



MODUL PENDAMPINGAN TEKNIS IMPLEMENTASI SISKA KUINTIP DI KALIMANTAN SELATAN



*"Supporting SISKA adoption and expansion among
commercial oil palm producers and nucleus-plasma farmers"*



MODUL PENDAMPINGAN TEKNIS IMPLEMENTASI SISKU KUINTIP DI KALIMANTAN SELATAN



*"Supporting SISKU adoption and expansion among
commercial oil palm producers and nucleus-plasma farmers"*

MODUL PENDAMPINGAN TEKNIS IMPLEMENTASI SSKA KU INTIP DI KALIMANTAN SELATAN

TIM PENYUSUN :

1. Gandang Santoso P, S.Pt
2. Nurhainah, S.P
3. Dr. Ir. Yulia Asni Kurniawati, M.Si
4. Ir. Muhammad Zainudin
5. Hero Setiawan, S.P., M.Si
6. Dr. Ir. Mansyur, S.Pt., IPM
7. Prof. Dr. Ir. Hj. Tintin Rostini, S.Pt., M.P., IPM
8. Dr. Ani Sulistiawati, S.Pi., M.Si.
9. Andoni Reza Nugroho, S.Pt.
10. Ir. Jionaro Yoga Atmaja, S.Pt.
11. Dr. Akhmad Hamdan, S.Pt., M.Si.
12. Drh. Putut Eko Wibowo
13. Drh. Sulaxsono Hadi
14. Dr. Ir. Ardi Novra, M.P.
15. Muhammad Eko Toni
16. Hendra, S.E.

Penata Aksara : Fatimah, S.Pd

Editor : Arini Indah Susilowati, S.Pt

Desain Cover : Dhea Dasa Cendekia Zairin, S.K.Pm

Modul Pendampingan Teknis Implementasi SSKA KU INTIP di Provinsi Kalimantan Selatan, disusun atas Kerjasama Indonesia Australia Red Meat and Cattle Partnership (IARMCP), PT Simbiosis Karya Agroindustri (PT SSKA Ranch), dan Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan melalui SSKA Supporting Program.

Redaksi : BKB Building Jl. Ir. PHM Noor No 1 Kuin Cerucuk Pasir Mas
Banjarmasin Kalimantan Selatan 70129 Phone. +62-511-4229278,
Fax. +62-511-4229278 WA. +62-819- 35396239
Web: www.siskaforum.org. Email: info@siskaforum.org

Cetakan Pertama, April 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang, dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.



**SAMBUTAN
KEPALA DINAS PERKEBUNAN DAN PETERNAKAN
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Dalam rangka mendukung ketahanan pangan dan kemandirian pangan Nasional maupun di Provinsi Kalimantan Selatan serta mewujudkan pembangunan perkebunan dan peternakan berkelanjutan, diperlukan inovasi dan strategi melalui kelembagaan ekonomi pekebun dan peternak sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 18/Permentan/ RC.040/4/2018 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Korporasi Petani sebagai upaya mengatasi kendala terbesar dalam produksi dan budidaya sapi potong yaitu ketersediaan pakan.

Pakan sebagai unsur penting dalam menghasilkan daging sapi, ketersediaannya terkendala oleh lahan peternakan yang sangat terbatas, sehingga perlu adanya keterlibatan perusahaan perkebunan kelapa sawit sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 105/permentan PD.300/8/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Budidaya Sapi Potong, yang mengintegrasikan ternak sapi di lahan perkebunan kelapa sawit untuk mendapatkan biaya produksi yang murah sehingga tidak hanya dari sisi jumlah produksi yang meningkat tetapi harga daging juga akan lebih murah.

Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi penghasil kelapa sawit dan telah melaksanakan integrasi kelapa sawit di beberapa lahan inti milik perusahaan besar swasta perkebunan dan salah satunya yaitu PT. Buana Karya Bakti yang berhasil melakukan kegiatan integrasi kelapa sawit-sapi dan telah menghasilkan biaya produksi yang lebih murah. Sehubungan dengan hal tersebut, untuk percepatan swasembada sapi di Kalimantan Selatan dengan memanfaatkan potensi lahan perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan sekaligus mereplikasi keberhasilan SISKU yang telah dilaksanakan PT. Buana Karya Bakti, maka pemerintah provinsi Kalimantan Selatan perlu adanya program unggulan berbasis korporasi petani dengan mengembangkan integrasi kelapa sawit - sapi yang melibatkan kelompok-kelompok tani ternak plasma dari perkebunan kelapa sawit, sehingga diharapkan Kalimantan Selatan dapat mencapai swasembada sapi sekaligus menjadi sentra penyediaan bibit ternak dan pemasok kebutuhan daging di ibu kota negara yang baru.

Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan melalui Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan telah menciptakan program super prioritas sekaligus lompatan maksimal untuk percepatan swasembada sapi potong di Kalimantan Selatan yaitu Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKU KU INTIP) yang didukung dengan Peraturan Gubernur No. 053 Tahun 2021 tentang “PERCEPATAN SWASEMBADA SAPI POTONG MELALUI INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI BERBASIS KEMITRAAN USAHA TERNAK INTI-PLASMA (SISKU KU INTIP)”, yang diharapkan swasembada sapi potong tercapai pada tahun 2024, mengingat Kalimantan Selatan sebagai pintu gerbang ibu kota negara baru. Dengan SISKU KU INTIP, Kalimantan Selatan bisa menghasilkan daging sapi dengan biaya rendah, karena memanfaatkan rumput alam di perkebunan kelapa sawit serta pakan yang dihasilkan dari limbah industri kelapa sawit.

Banjarbaru, Mei 2022
Kepala Dinas Perkebunan dan Peternakan
Provinsi Kalimantan Selatan

Drh. Hj. Suparmi, MS
NIP 19680911 1995032003

SAMBUTAN
TEAM LEADER SISKU SUPPORTING PROGRAM
***“Supporting SISKU adoption and expansion among commercial oil palm
producers and nucleus-plasma farmers”***

Pengembangan usaha peternakan sapi pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi merupakan salah satu program untuk mendorong peningkatan produksi sapi nasional melalui pemanfaatan 3,28 dari 16,38 juta hektar atau 20 persen dari total luas perkebunan kelapa sawit sebagai lahan penggembalaan. Implementasi program pengembangan integrasi kelapa sawit-sapi tersebut didukung oleh Indonesia-Australia Red Meat and Cattle Partnership (IA-RMCP) melalui SISKU Supporting Program (SSP). Dukungan dilaksanakan melalui kolaborasi dengan PT Simbiosis Karya Agroindustri (SISKU Ranch-Buana Karya Bhakti) melalui tiga komponen program, yaitu: (1) Pengembangan model produksi sapi inti-plasma komersial; (2) Peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) SISKU; (3) Penyebarluasan informasi dan meningkatkan minat untuk mendukung kebijakan dan pengembangan implementasi SISKU.

SISKU Supporting Program (SSP) dilatar belakangi dari program Indonesia Australia Commercial Cattle Breeding (IACCB) di bawah Indonesia Australia Red Meat & Cattle Partnership (IA-RMCP) telah berakhir pada Januari 2021, menghasilkan *knowledge* yang potensial sebagai rujukan banyak pihak dalam mewujudkan target peningkatan populasi sapi dan perkebunan kelapa sawit berkelanjutan. Ditambah antusiasme multistakeholder terhadap integrasi kelapa sawit-sapi pada berbagai kegiatan sebelumnya yang mendorong perlunya keberlanjutan *knowledge management* dari program IACCB untuk perluasan implementasi integrasi kelapa sawit-sapi sebagai daya tarik investasi. Gagasan untuk pengelolaan pengetahuan tersebut diimplementasikan melalui SISKU Supporting Program yang merupakan sebuah *working group* untuk pengelolaan ilmu pengetahuan (*knowledge management*) dan diseminasi teknologi dalam implementasi sistem integrasi kelapa sawit-sapi yang bertujuan untuk meningkatkan minat dan adopsi dalam produksi sapi oleh perusahaan dan

petani/peternak dalam bentuk kemitraan yang berorientasi komersial di perkebunan kelapa sawit.

Salah satu fokus SISKU Supporting Program adalah mendukung Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan dalam perluasan implementasi integrasi kelapa sawit-sapi melalui kemitraan usaha ternak inti-plasma (SISKU KU INTIP). Dukungan SSP pada fokus tersebut adalah berkolaborasi dengan Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan untuk melakukan pendampingan teknis kepada pihak-pihak yang tertarik untuk menerapkan model SISKU. Kegiatan pendampingan dalam bentuk *Technical Assistance* antara lain meliputi kegiatan Survey Investigasi Design (SID) dan penyusunan Modul Pendampingan Teknis Implementasi serta pelatihan praktek implementasi integrasi kelapa sawit-sapi. Modul Pendampingan Teknis Implementasi SISKU KU INTIP yang disusun dengan melibatkan para pakar di bidangnya diharapkan dapat menjadi panduan bagi pihak-pihak terkait dalam menerapkan model integrasi kelapa sawit-sapi secara terarah, terkoordinasi dan menciptakan klaster-klaster SISKU yang berkelanjutan.

Banjarmasin, Mei 2022
Team Leader SISKU Supporting Program

Wahyu Darsono

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Tim Penyusun.....	ii
Sambutan Kepala Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan	iii
Sambutan Team Leader Siska Supporting Program	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Dukungan Dan Peranan Serta Kebijakan Pemerintah Dengan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.....	3
1.2.1. Kebijakan Yang Mendukung	3
1.3. Maksud dan Tujuan.....	6
1.3.1. Maksud.....	6
1.3.2 Tujuan	6
BAB II PROGRAM SSKA KU INTIP	7
2.1. Definisi Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Kemitraan usaha ternak inti-plasma	7
2.2. Tahapan Implementasi SSKA KU INTIP	7
2.3. Fasilitasi dan Dukungan Multi Stakeholder dalam Implementasi SSKA KU INTIP.....	9
2.4. Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan Implementasi SSKA KU INTIP ...	9
BAB III MANAJEMEN KELOMPOK TANI DALAM KLASER SSKA KU INTIP	11
3.1 Pembentukan dan Legalitas Kelompok	11
3.1.1. Persiapan Kelompok	11
3.2. Keanggotaan dan Tanggung Jawab Anggota Kelompok.....	11
3.2.1. Persyaratan Kelompok Tani Plasma:	11
3.3. Kerjasama Usaha dan Kemitraan Usaha Kelompok.....	12
3.3.1. Tujuan Kerjasama Usaha dan Kemitraan Usaha	12
3.3.2. Strategi	12

3.4.	Fasilitasi Penguatan Permodalan Kelompok melalui Pembiayaan KUR dan Kerjasama Investor	13
3.5.	Pemasaran dan Pengembangan Usaha Kelompok.....	14
3.6.	Dinamika Kelompok	14
3.7.	Pembiayaan	16
BAB IV	MANAGEMEN KEBUN KELAPA SAWIT UNTUK INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI	17
4.1.	Survey Identifikasi dan Design Kelayakan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi	18
4.2.	Managemen Organisasi Divisi Ternak dan Kebun.....	21
4.3.	Pengendalian Gulma Pada Area Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.	22
4.4.	Sinkronisasi Kegiatan Ternak dengan Kultur Teknis Kebun	24
4.5.	Strategi Penerapan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi pada Masa Replanting	26
BAB V	SISTEM DAN POLA INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI.....	28
5.1.	Pola Integrasi Inti Sebagai Lahan Grazing.....	28
5.2.	Pola Integrasi Inti-Plasma Sebagai Lahan Grazing.....	28
5.3.	Pola Integrasi Sistem Breedlot	29
5.4.	Kontrak Kerjasama Inti-Plasma dalam Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi	29
5.5.	Legalitas Inti-Plasma Integrasi Kelapa Sawit-Sapi	30
BAB VI	MANAJEMEN PEMELIHARAAN SAPI POTONG	32
6.1.	Pemilihan Bibit.....	32
6.2.	Transportasi Ternak.....	34
6.3.	Manajemen Ternak Pedet.....	35
6.4.	Manajemen Ternak Dara di Kebun Kelapa Sawit.....	40
6.5.	Manajemen Ternak Induk	42
6.6.	Manajemen Ternak Jantan.....	44
6.7.	Nutrisi Makanan Ternak.....	44
6.8.	Recording	50
BAB VII	MANAJEMEN REPRODUKSI TERNAK	54
7.1.	Reproduksi Ternak	54
7.1.1.	Organ Reproduksi Sapi Jantan	55
7.1.2.	Reproduksi Sapi Betina.....	59
BAB VIII	MANAJEMEN PASTURA.....	68
8.1.	Pengertian Pastura Secara Umum	68

8.2.	Pengelolaan Padang Pengembalaan dan Pastura	69
8.3.	Pengembangan Padang Penggembalan/Pastura	71
8.4.	Jenis-Jenis Tanaman Pastura.....	74
8.5.	Kesuburan dan Dinamika Nutrien Pastura.....	79
8.6.	Pemilihan Bibit Sapi	81
BAB IX TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN DALAM INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI.....		83
9.1.	Inovasi Pengolahan dan Pengelolaan Pakan	83
9.2.	Potensi Pakan di Perkebunan Kelapa Sawit.....	84
9.2.1.	Rumput Alam.....	84
9.2.2.	Pelepah dan Daun Kelapa Sawit.....	85
9.2.3.	Bungkil Inti Kelapa Sawit.....	86
9.2.4.	Lumpur Kelapa Sawit (Sludge)	87
9.3.	Pengolahan dan Pengelolaan Pakan Sapi Potong Berbasis Perkebunan Kelapa Sawit	88
9.4.	Teknologi Pengolahan Daun (<i>oil palm leaf</i>) dan Pelepah Sawit (<i>oil palm prond</i>).....	89
9.5.	Teknologi Pengolahan Lumpur Sawit (<i>Palm Oil Sludge</i>)	91
BAB X MANAJEMEN KESEHATAN TERNAK DALAM SISTEM INTEGRASI KELAPA SAWIT.....		93
10.1.	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Ternak.....	93
10.2.	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Akibat Infeksi	94
10.2.1.	Kesejahteraan Hewan	94
10.2.2.	Manajemen Biosekuriti.....	94
10.2.3.	Identifikasi Penyakit	95
10.2.4.	Vaksinasi.....	95
10.3.	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Akibat Non Infeksi	95
10.3.1.	Arsenic toxicosis	95
10.3.2.	Keracunan Urea	96
10.3.3.	Keracunan Lantana camara.....	97
10.3.4.	Bloat.....	98
10.4.	Penyakit Yang Sering Ditemukan.....	99
10.4.1.	<i>Shipping Fever</i>	99
10.4.2.	<i>Septicaemia Epizootica</i> (SE)	100
10.4.3.	<i>Bovine Viral Diarrhea</i> (BVD).....	101

10.4.4. <i>Brucellosis</i>	102
10.4.5. Penyakit Jembrana.....	103
10.4.6. Surra	104
BAB XI KELAYAKAN EKONOMI USAHA DALAM INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI.....	106
11.1. Sumber Permodalan dan Analisis Usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.	106
11.2. Menghitung Jenis dan Besaran Biaya Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.....	107
11.3. Menentukan Jenis dan Besaran Pendapatan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi	110
11.4. Menyusun Arus Tunai (Cash Flow)	114
11.5. Imbangan Biaya dan Manfaat.....	115
11.6. Analisis Finansial dan Ekonomi Usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi...	118
11.7. Keputusan Investasi atau Pembiayaan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.....	122
11.8. Penutup.....	125
BAB XII SYARAT DAN PROSEDUR PENGAJUAN KREDIT USAHA RAKYAT – PEMBIAYAAN USAHA RAKYAT BANK KALSEL	126
12.1. Persyaratan dan Prosedur Pengajuan.....	126
12.1.1. Syarat Lembaga <i>Linkage</i> Berbentuk Kelompok Usaha	128
12.1.2. Prosedur Pemberian KUR Kepada Lembaga <i>Linkage</i>	128
12.1.3. Pola <i>Channeling</i>	129
DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN	141
1. Teknikal Asisten SSKA KU INTIP	141
2. Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan tentang Percepatan Swasembada Sapi Potong Melalui Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma.....	141

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Kawasan Pembangunan Peternakan	3
Tabel 3.1.	Tahapan Kegiatan Peningkatan Kapasitas Pengurus/ Manajemen Divisi Usaha.....	15
Tabel 6.1.	Kandungan Nutrisi dan Harga Pakan Lokal	45
Tabel 6.2.	Campuran Mineral yang Dapat Diberikan pada Ternak Sapi.....	49
Tabel 8.1.	Biomassa Pakan dari Produk Samping Tanaman dan Olahan Kelapa Sawit/Ha.....	71
Tabel 8.2.	Luas Areal dan Produksi Sawit dan Status Pengusahaan di Pulau Kalimantan Tahun 2019.....	73
Tabel 8.3.	Beberapa Jenis Hijauan Pakan Ternak (HPT) yang Tumbuh di Padang Penggembalaan	75
Tabel 8.4.	Kandungan Nutrisi Vegetasi Alam pada Umur Sawit yang Berbeda	76
Tabel 8.5.	Jenis Beberapa Tanaman Pakan Ternak Tropis Toleran terhadap Level Naungan.....	78
Tabel 8.6.	Prakiraan Produksi Bahan Kering Nitrogen Asal Kotoran Sapi Per Ekor (Bobot Hidup 250 Kg Setara dengan 1 UT)	80
Tabel 8.7.	Komposisi Kompos dari Kotoran Sapi	81
Tabel 9.1.	Produksi Hijauan di Perkebunan Kelapa Sawit	85
Tabel 9.2.	Kandungan Nutrisi Daun Tanpa Lidi dan Pelepah Kelapa Sawit ..	86
Tabel 9.3.	Kandungan Nutrisi Solid Sawit	88
Tabel 9.4.	Evaluasi Nilai Gizi Pelepah Daun Sawit dengan Perlakuan NaOH, Amoniasi dan Silase.....	92
Tabel 10.1.	Perbedaan Ternak Sehat dan Sakit.....	93
Tabel 11.1.	Klasifikasi Input dan Biaya dalam Usaha Ternak Sapi Potong untuk Tujuan Penggemukan dan Pengembangbiakan	109
Tabel 11.2.	Identifikasi Jenis Produk Sebagai Sumber Pendapatan Utama dan Ikutan Usaha Peternakan Sapi Potong	110
Tabel 11.3.	Contoh Penggunaan Angka Konversi untuk Menentukan Populasi Ternak Sapi Potong.....	112
Tabel 11.4.	Contoh Pengembangan Dinamika Populasi Ternak Sapi Potong untuk Tujuan Analisis Usaha Pengembangbiakan.....	113
Tabel 11.5.	Contoh Arus Kas (Cash Flow) Usaha Pengembangbiakan Ternak Sapi Potong	115
Tabel 11.6.	Imbangan Biaya dan Manfaat Usaha Pengembangbiakan Ternak Sapi Potong	116

Tabel 11.7. Contoh Perhitungan Nilai Sisa Aset.....	127
Tabel 11.8. Contoh Perhitungan Nilai Sekarang (PV) dalam Analisis Kelayakan Usaha Tahun Jamak (Multiyears).....	119
Tabel 11.9. Perhitungan Indikator Kelayakan Usaha Net Present Value (NPV) dan Net Benefit Cost Ratio (Net BCR) Pada Tingkat Suku Bunga Tertentu	121
Tabel 11.10. Nilai Net Present Value (NPV) pada Beberapa Tingkat Suku Bunga	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Struktur Organisasi Kelembagaan Ekonomi Petani	14
Gambar 4.1.	Peta Lokasi Prioritas Pengembalaan	19
Gambar 4.2.	Pemetaan Potensi Rumpun	20
Gambar 4.3.	Infrastruktur Pendukung	21
Gambar 4.4.	Struktur Organisasi Integrasi Kelapa Sawit-Sapi	22
Gambar 4.5.	Contoh Gulma yang Dibiarkan Tumbuh	23
Gambar 4.6.	Improve Pastura	24
Gambar 4.7.	Pengendalian Gulma Menggunakan Herbisida pada Gawangan dan Piringan Pokok Kelapa Sawit	24
Gambar 4.8.	Manajemen Potong Pelelah (<i>Pruning</i>)	25
Gambar 4.9.	Aplikasi Limbah Janjang Kosong (Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS))	25
Gambar 4.10.	Contoh Peta Rotasi Grazing	26
Gambar 6.1.	Ternak Sapi yang Digembalakan di Kebun Kelapa Sawit	32
Gambar 6.2.	Ternak Sapi Import	33
Gambar 6.3.	Pemberian Label Telinga (Ear Tag)	36
Gambar 6.4.	Cara Potong Tanduk	37
Gambar 6.5.	Pedet yang Dilatih dengan Pagar Kejut	38
Gambar 6.6.	Sapi-Sapi yang sedang Dilatih Pagar Kejut	38
Gambar 6.7.	Pedet Bersama Induknya di Padang Pengembalaan	39
Gambar 6.8.	Pengembalaan Sapi di Kebun Kelapa Sawit	43
Gambar 6.9.	Sapi Pejantan Unggul Pendeteksi Birahi	44
Gambar 6.10.	Ternak sedang Diberikan Pakan Tambahan	47
Gambar 7.1.	Pengamatan Pelaksanaan SSKA KU INTIP di PT Buana Karya Bhakti	63
Gambar 7.2.	Straw Sapi Limousin Berwarna Merah Muda	64
Gambar 7.3.	Straw Sapi Simental Berwarna Putih Tansparan	64
Gambar 7.4.	Straw Sapi Bali Berwarna Merah Tua	65
Gambar 7.5.	Straw Sapi Ongole Berwarna Biru Muda	65
Gambar 7.6.	Straw Sapi Brahman Berwarna Biru Tua	65
Gambar 7.7.	Straw Sapi Madura Berwarna Hijau	65
Gambar 7.8.	Straw Kambing Boer Berwarna Kuning	66
Gambar 7.9.	Straw Kerbau Berwarna Ungu	66

Gambar 7.10. Pengamatan dan Pendataan Akseptor Ternak IB	67
Gambar 7.11. Sosialisasi dan Evaluasi kepada Inseminator di Kabupaten Hulu Sungai Utara.....	67
Gambar 8.1. Luas Area Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia (2019)	69
Gambar 8.2. Perkembangan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia, 2015-2019.....	72
Gambar 8.3. Peta Sebaran Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia.....	73
Gambar 8.4. Diagram Integrasi Ternak – Kelapa Sawit.....	74
Gambar 8.5. Jenis Rumput dan Legume yang Tahan Naungan Berat	77
Gambar 9.1. Pelepah Kelapa Sawit.....	86
Gambar 9.2. Bungkil Inti Sawit	87
Gambar 9.3. Perajangan Pelepah Sawit secara Manual.....	89
Gambar 9.4. Pemotongan dengan Mesin Modifikasi <i>Shredder</i>	90
Gambar 10.1. Penyakit Bloat	99
Gambar 10.2. Sapi yang Terserang Shipping Fever, Mati dengan Perdarahan Encer yang Hebat dari Lubang Hidung.....	100
Gambar 10.3. Gejala Klinis Sapi yang Terserang SE dan Telah Mendapatkan Pengobatan Antibiotika.....	100
Gambar 10.4. Klinis Penyakit BVD, Demam Tinggi, Diare Profus (Menyemprot)	101
Gambar 10.5. Sapi yang Baru Sembuh dari Penyakit BVD	102
Gambar 10.6. Plasenta, Cairan Fetus Abortusan pada Rumput Potensi sebagai Sumber Penularan Brucellosis	103
Gambar 10.7. Pembengkakan Limfoglandula Terlihat Jelas pada Prescapularis dan Prefemoralis	104
Gambar 10.8. Sapi Bali Betina Muda yang Terserang Surra. Lemah Terduduk, Demam dan Pucat	105

BAB I

PENDAHULUAN

(Gandang Santoso P, S.Pt)

1.1. Latar Belakang

Keberadaan sektor perkebunan dan peternakan memiliki peranan yang penting dalam pembangunan Provinsi Kalimantan Selatan, karena selain kontribusinya sebagai penghasil devisa, usaha perkebunan dan peternakan merupakan kegiatan ekonomi yang dapat dijadikan salah satu andalan dalam mensejahterakan masyarakat. Masa krisis ekonomi dan krisis multi dimensi seperti saat ini, keberadaan usaha perkebunan dan peternakan cukup membantu dan tetap penting, karena keandalan dan eksistensinya terhadap fluktuasi ekspor. Hal ini yang menjadi salah satu faktor kompetitif produk lain, sebagai akibat ketidaktergantungannya pada komponen impor serta berbasis sumberdaya alam yang didukung cukupnya sumberdaya manusia. Sub sektor perkebunan juga memberikan kontribusi dalam mengeliminasi kesenjangan struktural dan spasial sedangkan subsektor peternakan mendukung swasembada pangan masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan. Melalui peningkatan pendapatan petani dan penyebaran sentra produksi perkebunan memberikan peluang pengembangan agroindustri dan penyediaan bahan baku industri dalam negeri untuk mendukung kelestarian sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Demikian juga dengan sektor peternakan, melalui program integrasi kelapa sawit-sapi pembangunan perkebunan dan peternakan berjalan bersama.

Sejalan dengan pendekatan pembangunan pertanian yaitu pengembangan sistem usaha dan agribisnis yang berdaya saing, berkerakyatan, berkelanjutan dan terdesentralisasi, maka peran pemerintah dalam pembangunan pertanian berubah dari pelaku menjadi fasilitator, akselerator dan regulator program pembangunan. Dalam pengembangan kawasan perkebunan dan peternakan berbasis korporasi diperlukan tujuh prinsip dasar, yakni 1) kesesuaian fisik (agroekosistem) dan status kawasan, 2) kelayakan teknis atau teknologi untuk dikembangkan pada aspek budidaya dan pengolahan, 3) kelayakan ekonomi kawasan, 4) kegiatan menciptakan nilai tambah di kawasan, 5) nilai manfaat yang inklusif, 6) manfaat bagi sekitar kawasan, dan 7) kapasitas kelembagaan. Kemudian ada dua pilar pengembangan wilayah dijadikan sebagai konsep pengembangan ekonomi kawasan dalam grand design kawasan perkebunan dan peternakan berbasis korporasi, yaitu 1) pengembangan produksi (sektor/ komoditas unggulan) dan 2) pengembangan pusat permukiman/pelayanan dengan mengacu pada Permentan RI 18/2018 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Korporasi Petani.

Areal tanaman perkebunan pada saat ini mencapai areal efektif seluas 759.516 Ha, yang meliputi areal pertanaman perkebunan rakyat seluas 412.627 Ha (54,34%) serta pertanaman perkebunan besar negara 19.493 Ha (2,57%), Perkebunan Besar Swasta 327.396 Ha (43,10%) dengan komoditas utama kelapa sawit seluas 426.968 Ha, karet seluas 272.471 Ha, kelapa dalam

seluas 39.734 Ha dan komoditas lainnya 20.343 Ha (Sumber Statistik Perkebunan Tahun 2020).

Populasi ternak pada tahun 2020 untuk sapi potong sebanyak 148.026 ekor, kerbau 19.671 ekor, kambing 78.697 ekor, ayam buras 11.302.924 ekor, ayam ras petelur 9.258.912 ekor, dan ayam ras pedaging 102.254.746 ekor dan itik 4.360.558 ekor. Produksi daging pada tahun 2020 adalah: sapi potong 6.661.770,43 kg, kerbau 536.139,57 kg, kambing 227.320,50 kg, ayam buras 1.944.273,87 kg, ayam petelur 800.945,19 kg, ayam ras pedaging 67.324.565,17 kg serta itik 4.941,20 kg. Selama ini produksi daging didominasi dari daging ayam ras pedaging yaitu 85,18%, sedangkan daging sapi hanya 8,42% dan untuk kebutuhan daging sapi, sebagian masih mendatangkan dari luar Kalimantan Selatan, baik berupa sapi potong maupun dalam bentuk daging beku.

Dalam rangka mendukung pencapaian kedaulatan pangan nasional, untuk produksi daging khususnya daging sapi diperlukan program unggulan karena karakteristiknya yang berbeda dengan komoditas ternak lainnya, terkait aspek usaha, kelembagaan, ekonomi, logistik dan aspek teknis lainnya. Program unggulan yang perlu dilaksanakan sebagai upaya pengembangan sistem usaha dan agribisnis yang berdaya saing, berkerakyatan, berkelanjutan dan terintegrasi guna mendukung percepatan swasembada sapi potong di provinsi Kalimantan Selatan adalah Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKU KU INTIP).

SISKU KU INTIP ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan belum optimalnya pelaksanaan program SISKU di Provinsi Kalimantan Selatan. Mengingat dari 91 Perusahaan Besar swasta/Negara Perkebunan Kelapa Sawit yang ada di Kalimantan Selatan, baru 3 (tiga) Perusahaan yang melakukan Integrasi kelapa Sawit – Sapi yaitu PT. Buana Karya Bakti, PT. Candi Artha dan PT. Putra Bangun Bersama. Dengan SISKU yang dilaksanakan oleh PT Buana Karya Bakti telah menghasilkan sapi dengan biaya rendah, dengan populasi saat ini sekitar 1.000 ekor. Keberhasilan PT. Buana Karya Bakti melakukan SISKU di tingkat inti ini yang akan dikembangkan ke dalam program kemitraan ternak sapi potong dengan plasma. Program SISKU KU INTIP yang menjadi program super prioritas Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan melalui Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan akan melibatkan berbagai stakeholder terkait mulai dari instansi pemerintah (Pusat, Provinsi dan Kabupaten), BUMN/BUMD, perusahaan perkebunan kelapa sawit, petani kelapa sawit/peternak mikro kecil, peternak menengah dan besar, pelaku usaha sapi, perbankan yang bersinergi mewujudkan percepatan swasembada sapi potong di provinsi Kalimantan Selatan sebagai upaya penyediaan daging/protein hewani untuk kedaulatan pangan.

1.2. Dukungan dan Peranan Serta Kebijakan Pemerintah Dengan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

1.2.1. Kebijakan yang mendukung

1. Kawasan Pembangunan Peternakan

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 9 tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2015 – 2023, pada paragraf dua, Rencana Pengembangan Kawasan Budidaya, pada pasal 77 ayat 7 menyatakan Kawasan Peternakan yang terbagi dalam delapan kawasan yang tersebar di 12 kabupaten/kota. Mengenai nama Kawasan Peternakan dan lokasi dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Kawasan Pembangunan Peternakan

NO.	NAMA KAWASAN	LOKASI
1	Pemurnian Sapi Bali	Kabupaten Barito Kuala
2	Introduksi dan Pengembangan Ternak Sapi Perah	Kabupaten Banjar, Kota Banjarbaru, Kotabaru, dan Kabupaten Tanah Laut.
3	Pusat Pembibitan Sapi	Kabupaten Tanah Laut, Tapin, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Utara, Banjar, Tabalong, Kotabaru, Tanah Bumbu, Balangan, Banjarbaru dan Barito Kuala
4	Pembibitan dan Pengembangan Ternak Kerbau Kalsel/kerbau kalang	Kabupaten Hulu Sungai Utara, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan Tapin, Banjar dan Barito Kuala
5	Pembibitan dan Pengembangan Ternak Kerbau Darat	Kabupaten Kotabaru, Tanah Laut dan Tanah Bumbu.
6	Pengembangan Ternak Kambing	Kabupaten Tapin, Barito Kuala, Tanah Bumbu dan Kotabaru.
7	Pembibitan Pemurnian Itik Alabio	Kabupaten Hulu Sungai Utara
8	Pengembangan Unggas	Kabupaten Hulu Sungai Utara, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Selatan, Tanah Laut, Tabalong, Banjarbaru, Banjar, Tapin dan Barito Kuala

2. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 02 Tahun 2013 Tentang Perkebunan Berkelanjutan

Pada Peraturan Daerah Nomor 02 Tahun 2013, Bab III Penunjang Usaha Agribisnis Perkebunan, bagian kesatu paragraf 12, memuat tentang program integrasi perkebunan. Pasal 86 menyatakan:

- Program integrasi perkebunan dilaksanakan dalam rangka memperkuat sinergi pembangunan perkebunan dengan sektor lain
- Pelaku usaha harus mendukung pelaksanaan program integrasi perkebunan sebagai yang dimaksud pada ayat 1
- Program integrasi perkebunan antara lain berupa :
 - a. Integrasi perkebunan kelapa sawit ternak dilahan kering
 - b. Program integrasi perkebunan kelapa sawit ikan dilahan basah
- Selain program integrasi perkebunan lainnya berdasarkan kebutuhan daerah dan pertimbangan dinas perkebunan dan peternakan

Pasal 87 menyatakan: selain mendukung program integrasi kelapa sawit sebagaimana dimaksud dalam pasal 86 pelaku usaha perkebunan harus memberikan kesempatan pada peternak sekitar kebun untuk memanfaatkan limbah sawit dan turunannya serta mendorong pengembangan tanaman intercropping berupa hijauan pakan ternak.

Sumber daya manusia yang tersedia dan mampu mendukung pembangunan peternakan terdiri dari:

- Petugas Inseminasi Buatan (Inseminator)
Inseminator berperan dalam optimalisasi kelahiran. Jumlah inseminator di Kalimantan Selatan sebanyak 155 orang. Inseminator mempunyai wilayah kerja yang meliputi beberapa desa dalam 1 kecamatan. Di Kabupaten Tanah Bumbu terdapat sebanyak 24 orang inseminator.
- Petugas Pemeriksa Kebuntingan
Untuk memastikan ternak sapi telah berhasil di inseminasi buatan, biasanya dilakukan pemeriksaan kebuntingan oleh petugas pemeriksa kebuntingan. Petugas pemeriksa kebuntingan pada umumnya merupakan inseminator, namun sudah mendapatkan pendidikan (kompetensi). Di Kalimantan Selatan saat ini ada sebanyak 121 orang petugas pemeriksa kebuntingan dan 17 orang berada di Kabupaten Tanah Bumbu.
- Asisten Teknis Reproduksi (ATR)
Petugas yang mempunyai kompetensi ATR sangat diperlukan sekali, karena dengan adanya petugas ini dapat lebih dini mendeteksi gangguan reproduksi pada ternak sapi, sehingga kegagalan produksi dapat teratasi. Di Kalimantan Selatan jumlah tenaga ATR sebanyak 51 orang, dan berada di Kabupaten Tanah Bumbu sebanyak 4 orang.

- Medik Veteriner dan Paramedik Veteriner.
Jumlah tenaga medik veteriner (dokter hewan) di wilayah provinsi Kalimantan Selatan sebanyak 21 orang sedangkan paramedik berjumlah 40 orang. Dengan keberadaan medik dan paramedik veteriner ini diharapkan segala gangguan penyakit akan mudah teratasi.

Sarana dan prasarana yang perlu dilakukan dalam mendukung pengembangan integrasi kelapa sawit – sapi di Kalimantan selatan berupa Rumah Potong Hewan (RPH) dan pasar hewan. Rumah potong hewan terdapat di seluruh kabupaten/kota dengan kapasitas yang berbeda. Jumlah RPH di Kalimantan selatan ada 11 buah dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) 18 buah. Ada 1 RPH yang sudah mendapat status *escash* dengan kapasitas 2-30 ekor di Kabupaten Banjar. Pasar hewan ada satu buah di Kabupaten Tanah Laut, yang kegiatannya terjadi satu minggu sekali disetiap hari Senin. Pembeli berasal dari peternak seluruh Kalimantan Selatan, juga dari Provinsi Kalimantan Timur dan Tengah. Sapi yang dijual berasal dari seluruh Kalimantan Selatan.

3. Institusi Pendukung:

Ada beberapa institusi yang berada di Kalimantan Selatan yang selama ini sangat mendukung pembangunan peternakan yaitu:

1. Balai Inseminasi Buatan
2. Balai Veteriner Banjarbaru
3. Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak
4. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banjarbaru
5. Balai Karantina Kelas I Banjarmasin
6. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang
7. Pusat Kesehatan Hewan
8. Laboratorium Kesehatan Hewan tipe B dan C
9. Klinik Hewan
10. Check Point
11. Pos Inseminasi Buatan

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Maksud dilaksanakannya percepatan swasembada sapi potong di Kalimantan Selatan melalui dukungan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SSKA KU INTIP) adalah untuk mengubah pola produksi, budidaya, pembiayaan, pengolahan/hilirisasi hingga pemasaran kearah lebih efisien, maju dan modern serta berdampak pada meningkatnya kesejahteraan pekebun dan peternak melalui kelembagaan yang kuat, solid, mandiri dan berbasis teknologi informasi.

1.3.2 Tujuan

- a. Meningkatkan populasi ternak sapi potong.
- b. Meningkatkan pendapatan pekebun dan peternak.
- c. Meningkatkan perolehan nilai tambah bagi pekebun dan peternak serta pelaku usaha.
- d. Meningkatkan pertumbuhan ekonomi perdesaan, wilayah dan nasional.
- e. Memperluas kesempatan kerja.
- f. Meningkatkan ketahanan ekonomi nasional

BAB II

PROGRAM SISKU KU INTIP

(Nurhainah, S.P)

2.1. Definisi Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma

Dalam rangka mendukung pencapaian kedaulatan pangan nasional, untuk produksi daging khususnya daging sapi diperlukan program unggulan karena karakteristiknya yang berbeda dengan komoditas ternak lainnya, terkait aspek usaha, kelembagaan, ekonomi, logistik dan aspek teknis lainnya. Program unggulan yang perlu dilaksanakan sebagai upaya pengembangan sistem usaha dan agribisnis yang berdaya saing, berkerakyatan, berkelanjutan dan terintegrasi guna mendukung percepatan swasembada sapi potong di Provinsi Kalimantan Selatan adalah Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKU KU INTIP).

Sistem integrasi kelapa sawit-sapi adalah penyatuan usaha perkebunan dengan usaha budi daya sapi potong pada lahan perkebunan kelapa sawit, sedangkan kemitraan adalah suatu strategi bisnis yang dilakukan oleh kedua belah pihak atau lebih dalam jangka waktu tertentu untuk meraih keuntungan bersama dengan prinsip saling membutuhkan dan saling membesarkan. Selanjutnya inti-plasma adalah hubungan kemitraan antara usaha kecil dengan usaha menengah atau usaha besar dan usaha menengah atau usaha besar bertindak sebagai inti dan usaha kecil selaku plasmanya.

Khusus untuk peternak yang menggembalakan ternak sapi di perkebunan kelapa sawit, baik kebun inti maupun kebun plasma yang mengikuti program Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKU KU INTIP), dapat dikategorikan menjadi 2 (dua), yakni:

1. Anggota Koperasi Plasma Kelapa Sawit

Anggota koperasi plasma yang mempunyai ternak sapi dan digembalakan di kebun inti maupun di kebun plasma, dapat dibentuk kelompok baru dan merupakan bagian usaha dari koperasi plasma kelapa sawit.

2. Kelompok Ternak Baru

Peternak yang menggembalakan ternaknya di kebun inti maupun di kebun plasma dan bukan anggota koperasi plasma kelapa sawit, dapat membentuk kelompok baru dan merupakan bagian usaha dari koperasi plasma kelapa sawit.

2.2. Tahapan Implementasi SISKU KU INTIP

Tahapan implementasi pelaksanaan SISKU KU INTIP di lapangan, yang menjadi syarat utama adalah:

1. Ada kebun intinya (Perusahaan Besar Swasta/PBS Kelapa Sawit)
2. Mempunyai ternak sapi

Selain 2 (dua) syarat utama di atas, akan lebih baik jika PBS kelapa sawit satu hamparan yang terintegrasi dengan Pabrik Kelapa Sawit (PKS), sehingga produk samping perkebunan kelapa sawit antara lain bungkil inti sawit dan lumpur sawit dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi. Tahapan selanjutnya:

1. Melaksanakan perjanjian kerja sama antara Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan dalam hal ini Kepala Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan dengan perusahaan besar swasta tentang pengembangan kegiatan SSKA KU INTIP (Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Ternak Inti-Plasma) Provinsi Kalimantan Selatan, bahwa Perusahaan Besar Swasta (PBS) mendukung kegiatan ini.
2. Melakukan identifikasi kelompok ternak :
 - a. Nama Perusahaan Besar Swasta (PBS)
 - b. Alamat perusahaan besar swasta
 - c. Nama Pabrik Kelapa Sawit (PKS)
 - d. Alamat pabrik kelapa sawit
 - e. Nama koperasi plasma kelapa sawit
 - f. Nama kelompok ternak
 - g. SK penetapan kelompok ternak
 - h. Jumlah anggota laki-laki (orang)
 - i. Jumlah anggota perempuan (orang)
 - j. Nama ketua kelompok/no. kontak
 - k. Nama sekretaris kelompok/no. kontak
 - l. Nama penyuluh pertanian lapangan (ppl)/no. kontak
 - m. Nama petugas puskesmas/no. kontak
 - n. Jumlah sapi indukan (ekor)
 - o. Jumlah sapi jantan (ekor)
 - p. Jumlah sapi bakalan (ekor)
 - q. Jenis sapi
 - r. Kandang koloni (ada/tidak)
 - s. Rotasi penggembalaan
 - t. Elektrik fence (ada/tidak)
 - u. Sumber pakan utama
 - v. Sumber pakan tambahan

- w. Biaya pemeliharaan sapi rata-rata/bulan/ekor
- 3. Melakukan peninjauan kebun inti dan kebun plasma serta kelompok ternak yang akan melaksanakan program SSKA KU INTIP oleh tim ahli.
- 4. Setelah ada rekomendasi dari tim ahli, program SSKA KU INTIP dapat dimulai dan selanjutnya bekerjasama dengan SSKA Supporting Program (SSP)

2.3. Fasilitas dan Dukungan Multi Stakeholder dalam Implementasi SSKA KU INTIP

Fasilitas dan dukungan utama dalam implementasi SSKA KU INTIP adalah hamparan perkebunan kelapa sawit, baik kebun inti maupun kebun plasma yang dapat menjadi lahan gembala bagi ternak sapi. Dukungan multi stakeholder lainnya

1. Petugas Inseminasi Buatan (Inseminator)
2. Asisten Teknis Reproduksi (ATR)
3. Medik Veteriner dan Paramedik Veteriner.
4. Rumah Potong Hewan (RPH) dan pasar hewan.
5. Balai Inseminasi Buatan
6. Balai Veteriner Banjarbaru
7. Balai Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan pakan Ternak
8. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banjarbaru
9. Balai Karantina Kelas I Banjarmasin
10. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang
11. Pusat Kesehatan Hewan
12. Laboratorium Kesehatan Hewan tipe B dan C
13. Klinik Hewan
14. Check Point
15. Pos Inseminasi Buatan
16. Dukungan pembiayaan dengan skema KUR dari Bank Kalsel

2.4. Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan Implementasi SSKA KU INTIP

Pengawasan, monitoring dan evaluasi terhadap program SSKA KU INTIP ini dilakukan secara berjenjang dari penyuluh pertanian lapangan (PPL), petugas puskesmas, dinas kabupaten/kota yang membidangi fungsi perkebunan dan peternakan, dinas provinsi sesuai kewenangannya. Pengawasan, monitoring dan evaluasi juga dilakukan oleh tim ahli, SSKA Supporting Program (SSP) dan multi stakeholder.

Pelaporan program SSKA KU INTIP ini dilakukan setiap bulan dengan diketahui oleh penyuluh pertanian lapangan (PPL) dan petugas Puskesmas ke Dinas Kabupaten/Kota dengan tembusan Dinas Perkebunan dan Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan.

BAB III
MANAJEMEN KELOMPOK TANI DALAM KLASER SISKU KU INTIP
(Dr. Ir. Yulia Asni Kurniawati, M.Si)

3.1 Pembentukan dan Legalitas Kelompok

3.1.1. Persiapan Kelompok

- 1) Penyuluh pertanian melakukan identifikasi dan survei potensi bisnis serta kapasitas kelembagaan petani (Gapoktan, kelompok tani atau kelompok ternak, kelompok petani muda, dsb) yang berpotensi untuk membudidayakan ternak sapi atau kambing terintegrasi dengan sawit disekitar perkebunan kelapa sawit milik masyarakat atau perusahaan;
- 2) Penyuluh beserta akademisi melakukan penjajakan atau survei ke perusahaan kelapa sawit dan atau kebun kelapa sawit rakyat untuk membangun kerjasama dengan kelompok tani atau ternak
- 3) Penyuluh pertanian bersama akademisi melakukan sosialisasi dan pendampingan penyusunan rencana kerja, mengenai :
 - a) Program SISKU KU INTIP: ruang lingkup, tujuan dan manfaat program
 - b) Proses dan langkah-langkah pembentukan kelompok SISKU
 - c) Penyusunan rencana kerja dan cara kerja Kelompok tani SISKU
 - d) Penyuluh pertanian melakukan advokasi (memberikan saran dan pendapat) serta informasi kepada aparat desa, aparat kecamatan, tokoh-tokoh petani setempat, dan aparat desa untuk menyampaikan penjelasan mengenai Program SISKU KU INTIP
 - e) Penyuluh bersama tim akademisi melakukan penyuluhan, pendampingan, pengawasan dan monitoring dan evaluasi pelaksanaan SISKU KU INTIP

3.2. Keanggotaan dan Tanggung Jawab Anggota Kelompok

3.2.1. Persyaratan Kelompok Tani Plasma:

- a) Kelompok tani dan atau kelompok ternak yang menjadi target program adalah kelompok tani disekitar perusahaan perkebunan kelapa sawit dan bersedia menjadi plasma;
- b) Kelompok tani yang terdaftar dalam Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian (SIMLUHTAN)

- c) Dalam 1 (satu) kelompok terdapat minimal 5 (lima) orang memelihara sapi dengan jumlah minimal 2 (dua) ekor sapi per orang
- d) Bagi anggota yang belum memiliki atau memelihara sapi maka bisa mengakses Kredit Usaha Rakyat (KUR) untuk membeli sapi
- e) Kelompok tani bertanggungjawab menjaga dan memelihara sapi secara kolektif di kandang bersama di kebun kelapa sawit

3.3. Kerjasama Usaha dan Kemitraan Usaha Kelompok

Kerjasama usaha dapat dilakukan antara inti (perusahaan sawit) dengan plasma dan antara plasma dengan plasma, maupun antara plasma dengan pedagang sapi (*off taker*). Kerjasama usaha antara inti dan plasma meliputi ;

- 1) Pengadaan sapi indukan atau anakan
- 2) Bantuan pembuatan kandang
- 3) Pemberian limbah hasil olahan sawit
- 4) Penjualan hasil budidaya sapi

Kerjasama antar kelompok tani plasma;

- 1) Pemeliharaan bersama
- 2) Pemasaran ternak sapi bersama
- 3) Pengadaan hijauan ternak bersama

Kemitraan antar kelompok tani atau kelompok ternak perlu ditumbuhkembangkan agar kelompok tani plasma menjadi Kelembagaan Ekonomi Petani (KEP) berbasis korporasi.

3.3.1. Tujuan Kerjasama Usaha dan Kemitraan Usaha

Tujuan kerjasama dan usaha dan kemitraan usaha adalah:

- 1. meningkatkan nilai tambah serta daya saing wilayah dan komoditas peternakan untuk keberlanjutan ketahanan pangan nasional melalui kelembagaan petani;
- 2. menumbuhkan korporasi dengan memperkuat kelembagaan petani dalam mengakses informasi, teknologi, prasarana dan sarana publik, permodalan serta pengolahan dan pemasaran.

3.3.2. Strategi

Penyuluh pertanian dalam melakukan penumbuhan korporasi petani dengan strategi, yaitu:

- a. Melakukan identifikasi kebutuhan layanan pasar ternak dan pengembangan agroindustri dalam satuan kawasan pengembangan agribisnis peternakan;

- b. Melakukan inventarisasi aset dan sumber daya;
- c. Penguatan manajemen usaha;
- d. Pengembangan unit usaha/disverifikasi usaha;
- e. Pengembangan kapasitas korporasi petani;
- f. Sinergi dengan kelembagaan petani lain;
- g. Pengembangan jejaring dan kemitraan usaha.
- *Output*: meningkatnya nilai tambah serta daya saing wilayah komoditas peternakan; dan terbentuknya korporasi petani
- *Outcome*: Pelaku utama tidak hanya berperan sebagai produsen semata, namun dapat lebih berperan dalam mengendalikan rantai pasok ternak.
- *Benefit*: Kelembagaan petani mampu membangun korporasi petani yang kuat guna meningkatkan posisi tawar petani dan redistribusi sebagian profit yang selama ini dinikmati oleh *middleman* kepada produsen.

3.4. Fasilitasi Penguatan Permodalan Kelompok melalui Pembiayaan KUR dan Kerjasama Investor

Dalam meningkatkan akses UMKM kepada perbankan dengan pola penjaminan maka Pemerintah telah meluncurkan Program Kredit Usaha Rakyat (KUR) pada Nopember 2007. KUR merupakan program penanggulangan kemiskinan berbasis pemberdayaan Usaha Ekonomi Mikro dan Kecil (Klaster 3). Klaster ini bertujuan untuk meningkatkan akses permodalan dan sumber daya lainnya bagi usaha mikro dan kecil. Untuk kelancaran pelaksanaan pemanfaatan KUR sektor pertanian dan agar berhasil dengan baik maka perlu dilakukan pendampingan kepada kelompok tani atau ternak penerima manfaat KUR oleh penyuluh pertanian, mahasiswa, dan akademisi.

a. Tugas Pendamping

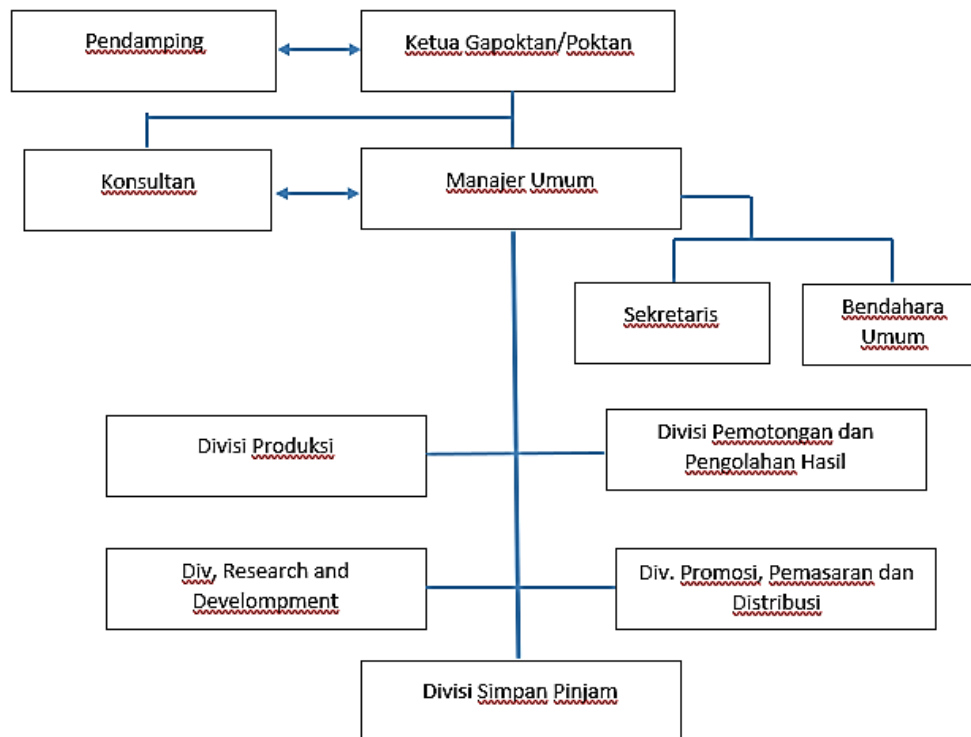
- a) Melakukan bimbingan bagi petani/peternak/pekebun dan kelompok tani/gabungan kelompok tani dalam penyusunan rencana kebutuhan usaha
- b) Melakukan sosialisasi KUR kepada petani/peternak/pekebun;
- c) Melakukan intermediasi akses pembiayaan ke bank penyalur KUR;
- d) Memfasilitasi penjamin pasar hasil produksi atau penjamin kredit;
- e) Membimbing, mendampingi dan mengawal petani/ peternak/ pekebun dan kelompok tani/ gabungan kelompok tani dalam bahwa kredit yang diterima harus/ wajib dikembalikan sesuai jadwal atau ketentuan yang telah disepakati.

b. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan secara terencana dan teratur mulai dari aspek penyaluran, perkembangan penyaluran, kelompok sasaran dan pengembalian Kredit Usaha Rakyat (KUR).

3.5. Pemasaran dan Pengembangan Usaha Kelompok

Pemasaran hasil ternak sapi dilakukan satu pintu dengan kesepakatan penjualan sapi bermitra dengan perusahaan inti dan atau dilakukan oleh divisi pemasaran yang telah ditetapkan dari kelompok-kelompok tani plasma. Pemasaran satu pintu dilakukan agar posisi tawar peternak kuat, dan efisiensi dalam usaha dengan skala yang besar. Pengembangan usaha kelompok dilakukan dengan membentuk divisi usaha meliputi: divisi produksi, divisi pemotongan hewan dan pengolahan daging dan divisi distribusi dan pemasaran serta divisi simpan pinjam dan divisi research dan development (R&D). Di setiap divisi dipimpin oleh seorang manajer divisi yang ditunjuk dan dipilih berdasarkan *Focus Group Discussion (FGD)* yang dipimpin oleh ketua Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan). Selain manajer divisi juga dipilih Manajer Umum yang memiliki tugas mengkoordinir, mensinergikan, memimpin serta mengarahkan jalannya divisi usaha.



Gambar 3.1. Struktur Organisasi Kelembagaan Ekonomi Petani
Sumber : BBPP Binaung (2020)

3.6. Dinamika Kelompok

Dalam rangka peningkatan kapasitas kelembagaan petani, maka diawali dengan cara peningkatan kompetensi Penyuluh Pertanian baik

ASN/PPPK/THL-TB, penyuluh swadaya, penyuluh swasta melalui pelatihan/bimbingan teknis/magang, studi banding/latihan Kunjungan. Sasaran pelatihan selain penyuluh pertanian adalah : (1) Manajer umum, (2) Manajer divisi usaha, (3) Petani/peternak milenial. Materi pelatihan dapat disesuaikan kebutuhan di lapangan, seperti :

1. Budidaya sapi terintegrasi dengan Sawit
2. Manajemen pakan
3. Manajemen kandang
4. Kesehatan hewan
5. Pengolahan limbah
6. Teknik penyembelihan halal
7. Pengolahan dan pengawetan daging
8. Pemasaran dan distribusi ternak
9. Permodalan
10. Literasi keuangan
11. Manajemen usaha bersama/kelembagaan ekonomi petani

Dalam usaha menumbuhkembangkan usaha bersama kelompok diperlukan pendampingan dengan materi di atas secara kontinyu. Rancangan pengembangan kelembagaan ekonomi petani, dilakukan melalui tahapan secara kontinyu, sebagaimana terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tahapan Kegiatan Peningkatan Kapasitas Pengurus/Manajemen Divisi Usaha

No	Kegiatan	Materi Pendampingan	Materi Pendampingan Keorganisasian
		Tahap Penumbuhan	
1.	Persiapan	Identifikasi potensi dan masalah agribisnis	Identifikasi dan mapping SDM dan stakeholders
2.	Konsolidasi petani dan usahatani	Konsolidasi usahatani, antar kelompok dengan Inti (PT)	Konsolidasi petani, poktam, Gapoktan dengan Perusahaan
3.	Perancangan Usaha Bersama	Merancang struktur usaha	Merancang KUB/KEP dan struktur KEP
4.	Penyusunan model Bisnis	Menyusun bisnis plan tiap divisi	Menyusun dukungan administrasi dan manajemen usaha
5.	Pembentukan kelembagaan usaha	Memulai usaha ternak (secara terbatas)	Penetapan jenis badan usaha (koperasi, BUMP/Bumdes)
		Tahap Pengembangan	
1.	Penguatan bisnis	Optimalisasi sumber pembiayaan berupa diversifikasi usaha dan promosi usaha	Penguatan manajemen internal setiap divisi usaha
2.	Pemandirian korporasi/KEP	Penguatan manajemen bisnis	Penguatan manajemen internal dan eksternal

3.7. Pembiayaan

Pengembangan program SSKA KU INTIP memerlukan sejumlah pembiayaan berupa modal investasi berupa ternak sapi dan modal kerja untuk operasional. Investasi dapat bersumber dari kredit usaha rakyat (KUR), investasi pemerintah, swasta, BUMN, Selain itu, peran investasi dari masyarakat merupakan sumber utama dalam pengembangan SSKA dan asuransi peternakan.

BAB IV

MANAGEMENT KEBUN KELAPA SAWIT UNTUK INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI

(Ir. Muhammad Zainudin dan Hero Setiawan, S.P., M.Si)

Menurut Febrina (2012), bahwa perkebunan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan khususnya ternak seperti sapi. Ketersediaan pakan hijauan yang semakin menurun akibat alih fungsi lahan menuntut terobosan dalam hal penyediaan pakan bagi ternak dengan menerapkan pemanfaatan hasil samping tanaman dan pengolahan limbah pengelolaan produk perkebunan. Integrasi perkebunan kelapa sawit dan peternakan sapi merupakan langkah yang tepat untuk mendorong terciptanya perkebunan yang berkelanjutan guna meningkatkan daya saing dan nilai tambah sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-undang Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan.

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami perkembangan yang sangat cepat. Angka sementara luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2019 adalah 16,381 juta hektar (Kementan, 2022). Pada industri kelapa sawit terdapat dua segmen kegiatan, yaitu budidaya dan pengolahan hasil. Pada budidaya kelapa sawit terdapat potensi tanaman hijauan, pelepah, dan daun yang dapat digunakan sebagai pakan. Sedangkan pada pengolahan hasil, terdapat bungkil inti sawit (BIS) dan lumpur sawit (solid). Tanaman hijauan di kawasan perkebunan kelapa sawit, pelepah dan daun hasil samping kegiatan panen, BIS, dan solid telah diteliti oleh berbagai pihak untuk dipergunakan sebagai pakan sapi. Limbah dari kegiatan industri perkebunan kelapa sawit telah diteliti mengandung bahan kering, protein kasar, dan serat kasar yang nutrisinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pakan sapi. (Mathius, dkk, 2003). Industri perkebunan kelapa sawit mempunyai potensi untuk menyediakan pakan sapi. Biomassa dari industri perkebunan kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai pakan ternak sapi adalah tanaman hijauan pada kebun kelapa sawit, daun dan pelepah hasil kegiatan panen, dan BIS dan solid dari kegiatan pengolahan kelapa sawit. Model ISSE yang dikembangkan oleh PPKS membuktikan bahwa pemanfaatan sumber daya industri perkebunan kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan untuk peternakan sapi. (Silalahi et al, 2017).

Integrasi kelapa sawit-sapi menurut Prayudi, dkk. (2005), memberikan keuntungan berupa tersedianya pakan bagi ternak dan diperolehnya pupuk organik yang murah yang dapat meningkatkan produksi kelapa sawit. Selain dapat menurunkan biaya pemupukan dan penyiangan, sebagaimana laporan Wijayanti dan Mudakir (2013), bahwa integrasi kelapa sawit-sapi dapat menurunkan biaya pengendalian gulma hingga Rp.200.000 per hektar. Seperti filosofi tamu dan tuan rumah bahwa tamu adalah raja dan tuan rumah adalah pemilik istananya. Hubungan tamu dan tuan rumah merupakan simbiosis mutualisme yang saling menghormati dan memberikan manfaat satu sama lain. Tidak berlebihan jika analogi sawit sebagai tuan rumah dan sapi sebagai tamu harus selalu dipegang teguh oleh setiap staf kebun dan staf peternakan. Filosofi tersebut dapat memberikan ruang kepada ternak untuk dapat tumbuh dan berkembang di lingkungan perkebunan dengan

biaya produksi ternak yang kompetitif sekaligus mendukung produktifitas kelapa sawit. (Zainudin, 2022)

Kendati demikian, implementasi integrasi kelapa sawit-sapi memerlukan beberapa penyesuaian kegiatan kultur teknis untuk mewujudkan simbiosis mutualisme yang diharapkan. Kultur teknis merupakan kegiatan pengelolaan dan kegiatan preventif untuk menjaga produksi perkebunan yang optimal. Oleh karena itu, perlu menjadi perhatian tentang isu ganoderma yang dapat disebarkan oleh kotoran sapi. Keberadaan Ganoderma di lingkungan perkebunan merupakan masalah yang serius yang perlu diantisipasi karena dapat menurunkan produktivitas kelapa sawit. Namun, menurut Ariato (2017), bahwa kebenaran Ganoderma yang dibawa oleh kotoran sapi masih belum cukup bukti dan perlu dibuktikan secara ilmiah. Laporan hasil kajian kemampuan hidup Ganoderma di dalam rumen sapi dan pengaruh feses sapi terhadap pertumbuhan Ganoderma di tanah yang dilakukan oleh PT Buana Karya Bhakti kebun Satui Kalimantan Selatan membuktikan bahwa apabila sapi memakan bagian tanaman yang terinfeksi Ganoderma, maka Ganoderma akan mati selama proses fermentasi di dalam rumen, selain faktor suhu yang menghambat pertumbuhan, keberadaan mikroba di dalam rumen juga merupakan kompetitor Ganoderma, dan Keberadaan feses di tanah dapat meningkatkan populasi mikroba tanah kompetitor sehingga menekan pertumbuhan Ganoderma yang ada di tanah. Ketidakmampuan *G. boninense* untuk tumbuh pada kondisi tidak steril atau terdapat feses dikarenakan *G. boninense* merupakan kompetitor yang lemah (Darsono, 2022). Integrasi kelapa sawit-sapi tidak serta merta dapat dilakukan, perlu langkah yang tepat untuk mendapatkan manfaat yang diharapkan.

4.1. Survey Identifikasi dan Design Kelayakan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

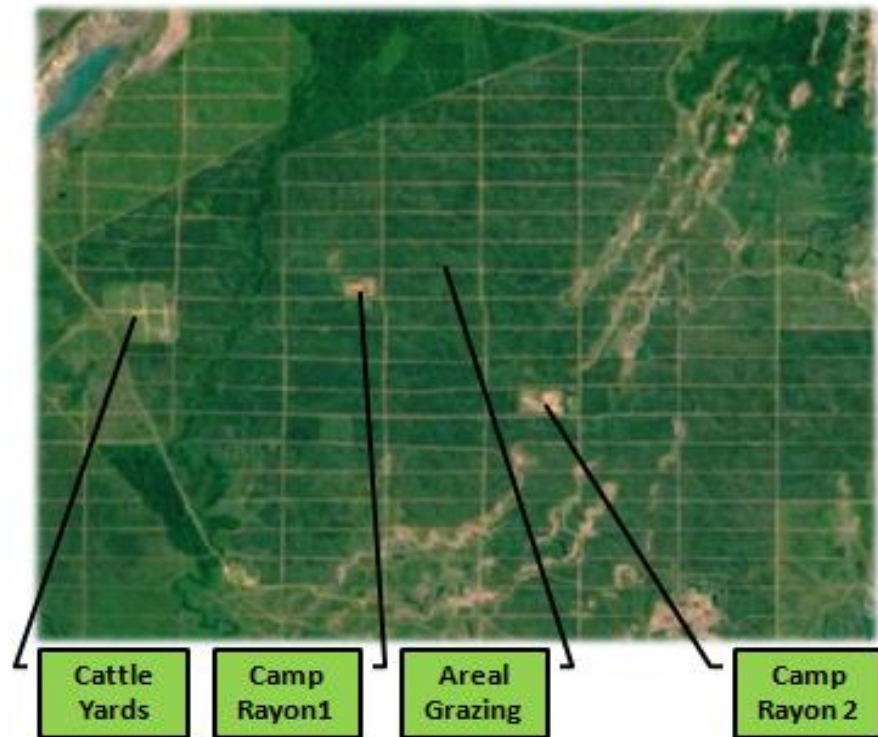
Survey investigasi design (SID) merupakan langkah awal untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai pertimbangan untuk perencanaan lebih lanjut. Pelaksanaan SID Integrasi Kelapa Sawit-Sapi diawali dengan survey kelayakan lokasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi topografi dan jenis tanah, potensi hijauan di bawah naungan sawit, kondisi infrastruktur pendukung dan sosial keamanan. Adapun data yang harus dipenuhi pada tahapan SID ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi topografi dan jenis tanah

Kondisi tanah mineral, topografi datar sampai bergelombang dan bebas dari pengaruh banjir. Diperlukan kajian lebih mendalam pada tanah rawa, topografi miring (*rolling*) serta tanah yang sering atau berpotensi terjadi banjir untuk dilakukan integrasi kelapa sawit-sapi tersebut.

Dalam satu wilayah atau area yang akan dilakukan integrasi, dibuatkan bagian-bagian yang menjadi wilayah prioritas (Gambar 4.1)

Pemetaan Lokasi Prioritas



Gambar 4.1. Peta lokasi Prioritas Pengembalaan
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin, (2020)

2. Potensi hijauan dibawah naungan sawit

Potensi hijauan di bawah naungan sawit sebagai sumber utama pakan cukup dengan cara pemetaan potensi hijauan untuk menentukan kapasitas tampung ternak per hektar dan durasi grazing. Hijauan merupakan salah satu pakan utama bagi ternak ruminansia. Hijauan merupakan salah satu penentu keberhasilan peternakan ruminansia, sehingga perlu perhatian khusus terhadap ketersediaan dan kualitas hijauan di suatu wilayah (Abdullah et al. 2013). Hijauan pakan ternak bisa didapatkan dari berbagai sumber, salah satunya adalah dari lahan perkebunan kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan peternakan ruminansia dengan sistem integrasi kelapa sawit-sapi (Sisriyenni dan Soetopo 2013), karena di perkebunan kelapa sawit terdapat banyak jenis hijauan yang tumbuh yang bisa digunakan sebagai pakan ternak ruminansia.

Beberapa jenis hijauan yang dapat diberikan kepada ternak yaitu rumput, legum, limbah pertanian atau jenis hijauan lokal yang ada di suatu daerah (Hamdan 2012). Permasalahan hijauan lokal meliputi rendahnya produktivitas, kandungan nutrisi, serta keterbatasan pengembangannya (Alviyani 2013), sehingga diperlukan optimalisasi potensi wilayah dalam menyediakan hijauan yang berkesinambungan sepanjang tahun (Utomo dan Widjaja 2012). Hijauan perkebunan kelapa sawit ini masih berpotensi untuk digunakan sebagai sumber hijauan

pakan dengan penambahan suplemen pakan atau menyisipkan hijauan berkualitas tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas bahan kering dan kandungan nutrisi di perkebunan kelapa sawit adalah dengan kombinasi penanaman *Digitaria milanjiana*, *Stylosanthes guianensis*, *Paspalum notatum* dan *Arachis glabarata* dapat meningkatkan produksi bahan kering dan kandungan nutrisi di perkebunan kelapa sawit (Hanafi 2007). Ramdani (2017), menyatakan bahwa semakin tinggi umur sawit maka produksi hijauan yang tumbuh dibawahnya akan menurun, hal ini disebabkan semakin tinggi umur sawit maka pohonnya juga akan semakin tinggi, pelepah dan daun akan semakin melebar sehingga cahaya yang menembus masuk kedalam akan semakin sedikit sehingga berpengaruh terhadap produksi hijauan yang tumbuh dibawahnya. Identifikasi vegetasi dan kandungan nutrisinya guna menghitung kebutuhan pakan tambahan selain rumput alami yang tersedia (Gambar 4.2).

Pemetaan Potensi Rumput

Persiapan
Implementasi
Integrasi
Sawit Sapi

- Identifikasi vegetasi dan *nutritive value*
- Metode Square (Skor-Transek)
- Menentukan *Stocking rate* dan *Grazing Duration*



Gambar 4.2. Pemetaan Potensi Rumput
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin, (2020)

3. Kondisi infrastruktur

Tersedia infrastruktur antara lain jaringan jalan untuk distribusi logistik ternak dan sumber air minum, tersedia cattle yard sebagai titik nol/pusat kegiatan rotasi grazing. Syarat penetapan lokasi cattle yard adalah dekat dengan sumber air dan sumber listrik, lokasi diusahakan di tengah-tengah lokasi lahan grazing (sentral), tersedia lahan terbuka untuk open grazing

dan budidaya rumput intensif. Sebagai sumber pakan saat sapi berada di cattle yard. (Gambar 4.3)

Infrastruktur Pendukung

Persiapan
Implementasi
Integrasi
Sawit Sapi

- Jalan akses, Jembatan
- *Natural Dam* (sumber air minum)
- *Cattle yards* (titik nol rotasi sapi)
- *Portable yards* dan *electric fence*
- Untuk kontrol *herd*



Gambar 4.3. Infrastruktur Pendukung
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

4. Kondisi keamanan

Kondisi keamanan ternak yang layak, aman dari gangguan binatang buas dan pencurian hewan ternak.

4.2. Manajemen Organisasi Divisi Ternak dan Kebun

Untuk memudahkan dalam pengelolaan integrasi kelapa sawit-sapi perlu dibuatkan divisi ternak dan divisi kebun secara terpisah, dengan tujuan supaya masing masing divisi fokus dengan tugas dan tanggung jawabnya serta terjadi koordinasi antara kepentingan ternak dan kepentingan kebun. Sehingga aktifitas ternak dan aktifitas kebun terjadi sinkronisasi khususnya pada pekerjaan yang menggunakan bahan kimia (pupuk, insektisida dan rodentisida) dan aktifitas penggunaan herbisida untuk pengendalian gulma, antara lain:

- Divisi Ternak

Divisi ternak di kepalai oleh seorang ranch manager beranggotakan beberapa stockmans yang bertugas mengelola kegiatan peternakan, antara lain pengelolaan jadwal grazing, kontrol kesehatan, kontrol nutrisi, drafting sapi dan lain-lain yang terkait dengan aktifitas ternak.

- Divisi Kebun

Divisi kebun di kepalai oleh seorang estate manager beranggotakan asisten agronomi yang bertugas mengelola aktifitas agronomi dan mengkondisikan kebun agar layak untuk grazing sapi, khususnya dalam

pengelolaan kondisi gulma dibawah naungan sapi sebagai sumber pakan utama bagi ternak sapi.

- General Manager Agronomi

General manager agronomi membawahi ranch manager dan estate manager yang bertugas mengkoordinasikan antara divisi ternak dan divisi kebun agar terjadi sinkronisasi dan saling mendukung.



Gambar 4.4. Struktur Organisasi Integrasi Kelapa Sawit-Sapi
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

4.3. Pengendalian Gulma pada Area Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.

Definisi gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Karena dapat menurunkan produksi tanaman utama disebabkan persaingan pengambilan unsur hara, air, sinar matahari dan ruang hidup, serta meningkatkan biaya produksi. (Zainudin, 2022). Jenis tumbuhan di bawah perkebunan kelapa sawit, bervariasi antara perkebunan satu dengan yang lain. Umur kelapa sawit kemungkinan akan mempengaruhi keragaman tumbuhan yang di bawah perkebunan kelapa sawit. Jenis tumbuhan di bawah tanaman kelapa sawit antara lain rumput-rumputan, tumbuhan berdaun sempit, tumbuhan berdaun lebar yang dikelompokkan dalam gulma. Namun, ada juga tumbuhan leguminosa, tumbuhan ini walaupun tumbuh liar tapi bermanfaat untuk tanaman pokoknya karena mempunyai kemampuan mendapatkan senyawa nitrogen untuk hidupnya, bahkan dapat berkontribusi nitrogen untuk lingkungan maupun tanaman pokoknya, bila dapat menambat N^2 udara secara efektif. Jenis leguminosa ini juga dibudidayakan di bawah tanaman kelapa sawit saat tanaman masih muda dan berfungsi sebagai penutup tanah. Penutup tanah di perkebunan berfungsi untuk menjaga kelembaban tanah dan menjaga kesuburan tanah (Purwantari et al, 2015).

Istilah lain gulma, adalah tumbuhan pengganggu, yang mengandung pengertian semua jenis tumbuhan yang menghambat pertumbuhan dari berbagai jenis tanaman yang diusahakan atau dibudidayakan baik oleh petani maupun usaha pertanian swasta (Harahap, 1989). Gulma ini perlu diberantas, namun gulma dapat merupakan tanaman yang sangat dibutuhkan oleh ternak sebagai sumber hijauan. Gulma yang ada di perkebunan kelapa sawit, dapat menjadi sumber hijauan pakan ternak, walaupun tidak semua tumbuhan disukai ternak. Ternak akan memilih yang disukai dan tidak mengandung racun.

Pada area integrasi kelapa sawit-sapi pengendalian gulma dilakukan selektif, gulma yang dikonsumsi sapi tetap dijaga keberadaannya selama tidak mengganggu aktifitas agronomi, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pengendalian semua gulma di area piringan pohon kelapa sawit dengan jari-jari 1,5 - 2 meter, pasar rintis/jalan panen selebar 1 (satu) meter dan di area tempat pengumpulan buah dengan ukuran 4 x 7 meter.
2. Pengendalian gulma ilalang di seluruh area kebun kelapa sawit.
3. Pengendalian gulma berkayu di area gawangan sawit / di antara barisan sawit.
4. Penggunaan herbisida berbahan aktif tertentu yang selektif dan tidak mematikan rumput.
5. Improve pastura, dengan menanam hijauan berkualitas tinggi (*Indigofera*, *Odor* dll) di setiap area terbuka atau di kiri kanan jalan kebun, sebagai sumber pakan tambahan sapi.



Gambar 4.5. Contoh Gulma yang dibiarkan Tumbuh
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

- ✓ Optimalisasi
Collection road
dan lahan kosong
untuk peningkatan
pastura



Gambar 4.6. Improve Pastura
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

4.4. Sinkronisasi Kegiatan Ternak dengan Kultur Teknis Kebun

Sinkronisasi kegiatan ternak dengan kultur teknis kebun adalah syarat utama keberhasilan implementasi sawit sapi. Beberapa standar operasional prosedur (SOP) agronomi perlu di revisi dengan tujuan untuk mendukung agar area perkebunan layak untuk menjadi area grazing sapi.

Beberapa SOP yang perlu disesuaikan antara lain sebagai berikut :

1. Pengendalian gulma secara kimia, dilakukan sehari setelah sapi grazing di dalam blok tersebut atau 30 hari sebelum sapi masuk ke area yang disemprot. (Gambar 4.7)

- Selektif weeding
 - Herbisida yang tepat tidak membunuh rumput
 - Aplikasi setelah grazing
- Circle & Harvesting Path secukupnya
 - Memberi ruang tumbuh rumput
 - Aplikasi 30 sebelum/setelah grazing



Gambar 4.7. Pengendalian Gulma Menggunakan Herbisida pada Gawangan dan Piringan Pokok Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

2. Aplikasi pemupukan dilakukan sehari setelah sapi grazing di dalam blok tersebut atau 30 hari sebelum sapi masuk ke area yang dipupuk. Aplikasi pupuk ditabur tipis merata dan tidak boleh menggumpal atau sistem dibenam. Limbah plastik eks kemasan pupuk wajib seluruhnya dibawa kembali ke gudang pupuk (area grazing wajib bersih dari limbah plastik eks kemasan pupuk). Dengan tujuan agar sapi tidak keracunan memakan pupuk atau plastik eks kemasan pupuk.
3. Kegiatan potong pelepah sawit saat musim kemarau bisa dilakukan sehari sebelum sapi grazing di blok tersebut dengan tujuan untuk menambah ketersediaan hijauan untuk sapi. Kegiatan penyusunan pelepah dengan pola **U** **diubah ke pola I** dengan tujuan untuk memberikan ruang tumbuh rumput yang lebih banyak. (Gambar 4.8)

Manajemen Pruning

- Susun pelepah pruning dari pola U ke pola I
- Pola I memberi peluang rumput/legume tumbuh lebih banyak
- Atur jadwal pruning satu hari sebelum sapi masuk, khusus musim kemarau



Gambar 4.8. Manajemen potong pelepah (*pruning*)
Sumber : Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

4. Aplikasi janjang kosong di area integrasi kelapa sawit sebaiknya dihindari dan jika terpaksa aplikasi janjang kosong ditaruh di atas rumpukan pelepah sawit, dengan tujuan memberikan ruang tumbuh rumput yang lebih banyak. (Gambar 4.9)

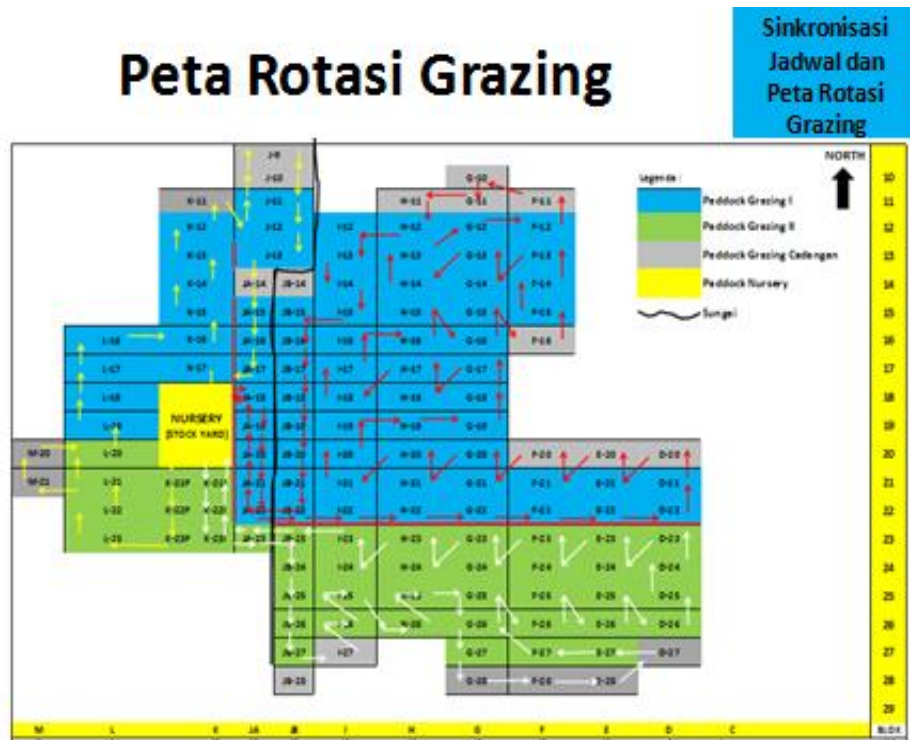
- Blok area grazing jangan di aplikasi limbah janjang kosong
- Berpotensi mengurangi ruang tumbuh rumput



Gambar 4.9. Aplikasi limbah janjang kosong (Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS))

Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

5. Kegiatan panen bisa dilakukan bersamaan dengan aktifitas grazing Sapi.
6. Ranch manager setiap awal bulan agar membuat peta rotasi grazing dan disampaikan ke manager kebun dengan tujuan agar tidak terjadi benturan aktifitas grazing dan aktifitas agronomi. (Gambar 4.10)



Gambar 4.10. Contoh Peta Rotasi Grazing
Sumber : Dokumentasi Pribadi Zainudin (2020)

4.5. Strategi Penerapan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi pada Masa Replanting

Kebijakan replanting akan dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Secara ekonomis sudah tidak layak lagi disebabkan karena turunnya produktifitas tanaman diusia tua (umur 25-30 tahun).
2. Populasi tanaman yang sudah dibawah standart disebabkan karena serangan hama penyakit tanaman.
3. Secara teknis sudah tidak bisa dilakukan panen meskipun secara produktifitas masih tinggi yang disebabkan oleh keterbatasan alat panen pada pohon yang tinggi.
4. Luasan yang akan di replanting dilakukan secara bertahap dengan pertimbangan kontinyuitas suplai buah ke pabrik kelapa sawit agar tetap berproduksi selama replanting.

Pada area implementasi integrasi kelapa sawit-sapi selain faktor faktor tersebut juga perlu dipertimbangkan untuk keberlanjutan area grazing agar tetap tersedia, karena pada saat replanting, usia sawit 1 - 4 tahun tidak layak untuk lahan grazing, dikawatirkan sapi akan mengkonsumsi daun sawit pada usia tersebut. Strategi yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Replanting secara bertahap sebesar 20 % dari total luasan per tahun, dengan tujuan di tahun ke 5 areal sudah bisa digunakan untuk lahan grazing.
2. Menggunakan bibit dengan klon pelepah pendek atau mengurangi populasi tanaman per ha tanpa mengurangi produktifitas tanaman (ton/ha) dengan tujuan agar intensitas cahaya yang masuk lebih banyak dengan harapan pertumbuhan gulma/rumput sebagai sumber pakan sapi lebih baik, yang akan berdampak pada meningkatnya daya tampung sapi (ekor/ha).
3. Mengurangi populasi sapi yang digrazing menyesuaikan dengan luasan grazing yang tersedia akibat adanya aktifitas replanting.
4. Jika opsi pengurangan populasi sapi tidak dilakukan, harus disiapkan lahan terbuka untuk open grazing dan tanam rumput produktifitas tinggi sebagai sumber pakan pada saat sapi dikandangkan dengan harapan biaya produksi tetap efisien.

BAB V

SISTEM DAN POLA INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI

(Dr. Ir. Mansyur, S.Pt., M.Si., IPM)

5.1. Pola Integrasi Inti sebagai Lahan Grazing

Pembangunan perkebunan Indonesia telah berlangsung sejak tahun 1973 atau biasa disebut dengan Repelita I. Repelita I melakukan integrasi program transmigrasi dengan program perkebunan inti rakyat (PIR). Pemerintah mulai membuka perkebunan dengan tujuan pemerataan penduduk dan membuka lapangan pekerjaan bagi peserta program transmigrasi dan penduduk lokal. Kemitraan dengan pemerintah diatur dalam Peraturan Pemerintah No.44 tahun 1997 tentang kemitraan merupakan kerjasama usaha antara usaha kecil dan usaha menengah atau dengan usaha besar disertai pembinaan dan pengembangan oleh usaha menengah atau usaha besar dengan memperhatikan prinsip saling memerlukan, saling memperkuat, dan saling menguntungkan. Serupa dengan UU No.9 tahun 1995 tentang usaha kecil yang diperbaharui dengan UU No.20 tahun 2008 tentang usaha mikro, kecil dan menengah pasal 1 ayat 13 mengatakan bahwa yang dimaksud dengan kemitraan adalah kerjasama dalam keterkaitan usaha, baik langsung maupun tidak langsung, atas dasar prinsip saling memerlukan, mempercayai, memperkuat, dan menguntungkan yang melibatkan pelaku usaha mikro, kecil, menengah, dengan usaha besar (Anestina dkk, 2019).

Pola integrasi inti dapat dilakukan di lahan grazing. Dengan melakukan pembangunan sektor pertanian berupa perkebunan bersamaan dengan pemeliharaan hewan ternak. Adanya integrasi antara lahan grazing dan juga ternak akan menguntungkan petani maupun peternak. Dengan adanya program ini diharapkan dapat meningkatkan perekonomian petani dan peternak.

5.2. Pola Integrasi Inti-Plasma Sebagai lahan Grazing

Program kemitraan inti-plasma merupakan program yang sudah dijalankan pada masa kepemimpinan Soeharto di tahun 1970 dan 1980, tujuan dari program ini sebagai pengelolaan kebun petani dengan adanya keterlibatan perusahaan sebagai penjamin kredit, pelaksana kegiatan, dan pemasaran hasil dari perkebunan. Pada era tersebut petani masih sulit untuk mengelola kebun dan memasarkan hasil produknya.

Sistem kemitraan usaha ternak inti-plasma merupakan program untuk mensejahterakan petani. Diyakini bahwa dengan adanya program ini dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi petani sehingga dibuat kebijakan pemerintah sebagai pedoman dalam program inti-plasma. Menurut Halda, dalam web Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur hasil dari kemitraan akan menunjukkan produktivitas kebun, harga pokok, kualitas tandan buah segar, stabilitas pasokan bahan baku, kuatnya kelembagaan petani, dan kelancaran angsuran kredit.

Program kemitraan inti-plasma memiliki banyak kekurangannya. Manajemen kebun plasma yang bermitra dengan inti sangat beragam status pengelolaannya, beberapa bersifat kelompok menjadi koperasi atau bersifat individu. Dengan melakukan pemeliharaan dengan model penggembalaan secara grazing atau ekstensif di lahan terbuka adalah biaya pakan yang rendah. Peningkatan pasture dengan mencampur rumput dan leguminosa sehingga tersedianya pakan bermutu bagi sapi. Berbeda dengan sistem rumput yang dipotong dan angkut model grazing mengurangi biaya untuk panen rumput.

5.3. Pola Integrasi Sistem Breedlot

Model pembiakan semi intensif dengan pemeliharaan sapi bunting, induk, dan pedet disimpan di dalam kandang (*Breedlot*). Indukan bunting dan pedet akan dipelihara di kandang sampai pedet siap sapih selama kurang lebih enam bulan. Manajemen dengan sistem ini berfungsi untuk menurunkan tingkat kematian pedet karena dapat terawasi secara intensif.

Pengembangbiakan ternak dengan integrasi kelapa sawit berkemungkinan berhasil lebih tinggi dengan sistem breedlot (kandang), terutama bagi perkebunan kelapa sawit yang terbatas atau memiliki curah hujan sangat tinggi. PT Sumberindo Utama Jaya (SUJ) melaksanakan model sistem semi integrasi kelapa sawit-sapi dan semi *breedlot* di perkebunan kelapa sawit di Lampung dengan luas 2.600 hektar. Pada model ini sapi sapih, indukan awal kebuntingan, dan sapi indukan kosong di grazing di pasture bawah naungan sawit sehingga menyediakan sistem produksi dengan biaya yang rendah. Namun indukan yang baru melahirkan bersama pedet, indukan tahap akhir kebuntingan, dan sapi sakit dipelihara di kandang (*breedlot*) sebagai ternak yang diperlukan perlakuan khusus. Dengan model semi integrasi kelapa sawit dan sistem breedlot menekan biaya dan sapi dapat merumput bebas di perkebunan tanpa meninggalkan ternak yang memerlukan perlakuan secara intensif (Indonesia Australia Red Meat & Cattle Partnership, 2020).

5.4. Kontrak Kerjasama Inti-Plasma dalam Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Sistem integrasi kelapa sawit-sapi atau biasa disebut dikenal di Indonesia dengan nama SISKU. Terdapat peluang yang besar untuk meningkatkan produktivitas lahan melalui pengenalan dan pembiakan sapi dalam perkebunan kelapa sawit. Kebun kelapa sawit menjadi sumber pakan murah untuk sapi potong sehingga mengurangi ketergantungan sapi dan daging impor. Sementara itu ternak menjadi pemotong rumput hidup di kebun sehingga menurunkan biaya pengendalian gulma dan ketergantungan herbisida dan bahan kimia lainnya karena tersedianya pupuk organik dalam bentuk kotoran ternak (Indonesia Australia Red Meat & Cattle Partnership, 2020). Dengan adanya pemanfaatan lahan sawit menekan biaya produksi.

Perkawinan secara alami juga dapat terjadi dalam pemeliharaan secara grazing yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit.

Substansi utama dari penyusunan modul pendampingan teknis implementasi SISKU KU INTIP adalah dengan program dukungan adopsi dan perluasan sistem integrasi kelapa sawit dan sapi (SISKU) secara komersial oleh perusahaan kelapa sawit dan petani/peternak skala kecil dalam skema inti-plasma atau dikenal SISKU Supporting Program (SSP) telah berjalan selama 6 bulan. Program ini difasilitasi oleh Indonesia Australia Red Meat and Cattle Partnership (IARMCP), dengan salah satu fokus pendampingan teknis implementasi Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma (SISKU KU INTIP) di Kalimantan Selatan.

Dilakukan kontrak kerjasama inti-plasma dalam sistem integrasi kelapa sawit-sapi menjadikan solusi bagi peternak dengan petani agar dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Kontrak yang ada memudahkan legalisasi peternak dengan petani dalam pembatasan dan dalam melakukan kegiatan kemitraan. Pembagian hasil dan ekonomi juga akan diatur dalam kontrak sehingga kedua belah pihak tidak ada yang dirugikan atas kesepakatan bersama.

5.5. Legalitas Inti-Plasma Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Berbagai kebijakan dan program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan petani dengan cara mengembangkan agribisnis dan produksi perkebunan serta meningkatkan mutu hasil perkebunan. Indonesia sebagai negara agraris yang memiliki jumlah yang besar dalam mata pencaharian dari berkebun dan bertani tentu diimbangi dengan peraturan yang mengatur hal tersebut agar dapat terlaksana dengan baik. Perangkat hukum saat ini sudah diatur dalam UU No. 39 Tahun 2014 Tentang Perkebunan dan UU sektoral terkait. Penyelenggaraan perkebunan menurut UU No. 39 Tahun 2014 Tentang Perkebunan Penyelenggaraan Perkebunan bertujuan untuk:

1. Meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat;
2. Meningkatkan sumber devisa negara;
3. Menyediakan lapangan kerja dan kesempatan usaha;
4. Meningkatkan produksi, produktivitas, kualitas, nilai tambah, daya saing, dan pangsa pasar;
5. Meningkatkan dan memenuhi kebutuhan konsumsi serta bahan baku industri dalam negeri;
6. Memberikan perlindungan kepada pelaku usaha perkebunan dan masyarakat;
7. Mengelola dan mengembangkan sumber daya perkebunan secara optimal, bertanggungjawab, dan lestari; dan
8. Meningkatkan pemanfaatan jasa perkebunan.

Dalam pengembangan program kemitraan inti-plasma perkebunan kelapa sawit diatur dalam program revitalisasi yang telah diterbitkan Peraturan Menteri Pertanian No.33/Permentan/05/06 dan Peraturan Menteri Keuangan No.117/PMK/12/06. Dalam pembangunan kebun kemitraan koperasi mendapatkan subsidi bunga dari pemerintah yang berlaku maksimal 5 tahun untuk kelapa sawit dan sewaktu-waktu dapat berubah sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Departemen Pertanian, 2007). Perjanjian kemitraan (SPK) inti-plasma dalam bentuk tertulis sesuai dengan peraturan Menteri Pertanian Nomor 26 Tahun 2007 tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan Pasal 23 ayat (2) sebagai syarat formal. Surat Perjanjian Kemitraan (SPK) inti-plasma dalam prakteknya dibuat sepihak oleh perusahaan sebagai inti dalam kemitraan.

Perlindungan hukum yang represif berfungsi untuk menyelesaikan apabila terjadi sengketa. Dalam perundang-undangan telah ditentukan bentuk perlindungan yang diberikan kepada masyarakat atas adanya ketidaksesuaian dan kesewenang-wenangan dari pihak lain baik pengusaha, maupun orang yang memiliki ekonomi lebih baik dibandingkan korban. Salah satu asas perlindungan dan pemberdayaan petani harus dilaksanakan dengan memperhatikan aspirasi petani dan pemangku kepentingan lainnya yang didukung dengan pelayanan informasi yang dapat diakses langsung oleh masyarakat (Topan dan Irfani, 2020).

Implementasi program SISKU KU INTIP telah didukung dan dikuatkan melalui Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No.53 tahun 2021 tentang percepatan swasembada sapi potong melalui integrasi kelapa sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti-plasma. Dukungan kebijakan tersebut perlu diterjemahkan lebih lanjut dalam sebuah modul pendampingan teknis untuk akselerasi implementasinya, sehingga perlu disusun modul pendampingan teknis implementasi SISKU KU INTIP di Kalimantan Selatan.

BAB VI

MANAJEMEN PEMELIHARAAN SAPI POTONG

(Prof. Dr. Ir. Hj. Tintin Rostini, S.Pt.MP. IPM)

Sistem integrasi kelapa sawit-sapi (SISKA) memadukan usaha budidaya ternak sapi dalam usaha perkebunan kelapa sawit tanpa mengurangi aktifitas dan produktivitas tanaman. Potensi dan manfaat penerapan SISKA untuk peternakan sapi yaitu hijauan antar pohon dan hasil samping industri perkebunan kelapa sawit (solid dan bungkil) itu merupakan sumber pakan ternak sapi, sementara bagi perkebunan kelapa sawit yaitu kotoran ternak sapi sebagai penyedia unsur hara untuk meningkatkan kesuburan lahan kebun kelapa sawit dan pengendalian gulma. Diperlukan sinkronisasi antara perkebunan dan peternakan, salah satu hal yang dilakukan yaitu pembuatan jadwal penggembalaan sapi (rotasi penggembalaan) dengan kegiatan panen dan pemupukan. Hal ini dilakukan untuk mencegah benturan kegiatan antara pihak perkebunan dan peternakan, menjaga keamanan pekerja dan ternak karena sapi berpindah blok setiap hari, kegiatan panen dan pruning pelepah sawit dilakukan pada H-2 sebelum penggembalaan, pelaksanaan kegiatan pemupukan dilakukan setelah penggembalaan dan sapi akan digembalakan kembali di blok yang sama setelah 90 hari.



Gambar 6.1. Ternak Sapi yang digembalakan di Kebun Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi SSP (2021)

6.1. Pemilihan Bibit

Pemilihan sapi untuk dibudidayakan di perkebunan kelapa sawit sebaiknya menggunakan jenis sapi yang mempunyai sifat adaptasi yang tinggi dengan lingkungan nutrisi yang terbatas/marginal. Bibit yang digunakan bisa menggunakan sapi lokal atau sapi import. Pemilihan indukan sapi lokal harus dilihat dari umur terlebih dahulu, karena faktor umur sangat berpengaruh pada tingkat produksi dan reproduksi sapi. Sebaiknya pilihlah sapi yang telah cukup umur agar nantinya pengembangbiakannya lebih optimal. Umur ideal sapi betina sekitar 18-24 bulan untuk mulai menjadi sebagai indukan. Untuk mendapatkan sapi betina yang bagus adalah dengan melihat langsung tampilan fisiknya. Adapun ciri fisik yang dimiliki calon indukan betina unggul adalah sebagai berikut:

- **Sehat dan tidak cacat.** Kondisi bakal indukan tentu saja harus sehat. Mata dan kulit terlihat mengkilap, warna tubuh juga harus sesuai dengan bangsanya. Selain itu bakal indukan betina yang unggul biasanya cenderung bertanduk pendek.
- **Kaki besar dan lurus.** Agar mampu menopang tubuhnya dengan baik terutama saat bunting.
- **Ukuran tubuh sapi ideal, tidak terlalu gemuk dan tidak kurus.** Jika terlalu gemuk, sapi akan malas dan tingkat kemandulan lebih tinggi. Begitu juga bila sapi tubuhnya terlalu kurus rentan terkena penyakit.
- **Berdimensi lebar.** Sapi betina untuk indukan yang unggul memiliki pertumbuhan dimensi yang lebar dibagian tubuh tertentu. Seperti pada tulangan atas dan pantat. Tulangan atas/ punggung yang lebar menandakan organ dalam lebih besar sehingga membantu produktivitas lebih tinggi. Sedangkan dimensi pantat yang lebar dapat memudahkan sapi proses melahirkan.
- **Memiliki ambing susu yang ideal.** Pilihlah calon indukan yang ambing susunya tampak menggantung dan ukuran putingnya sama besar. Hal ini menjadi salah satu tanda tingkat reproduksi dan kesuburan induk betina baik.



Gambar 6.2. Ternak Sapi Import

Sumber : Dokumentasi Penelitian Simlitabmas Dikti, 2012

Bila menggunakan sapi indukan yang diimpor harus sesuai dengan lingkungan setempat. yaitu, ternak yang bisa beradaptasi dengan temperatur dan kelembaban yang tinggi di daerah tropis dan dapat bereproduksi dengan nutrisi yang terbatas/marginal. Setidaknya sapi yang digunakan memiliki darah sebesar 75% *Bos indicus* yaitu bisa sapi Brahman atau Brahman Cross, dimana ternak ini tahan caplak dan tidak bertanduk. Idealnya sapi pejantan harus berusia 3 tahun dan berbobot lebih dari 500 kg, sedangkan Sapi sapihan (sapi yang baru disapih) berusia lebih dari 2 tahun dengan bobot 350 kg. Sapi sapihan (sapi yang baru disapih) Brahman dengan berat di bawah itu mungkin belum dewasa secara reproduktif. Pemerintah

Indonesia mensyaratkan agar sapi sapihan diperiksa untuk memastikan bahwa kapasitas reproduksinya normal dan tidak menunjukkan masalah yang akan mengurangi produktivitas ternak baik dalam kemampuan untuk bunting dan membesarkan anak sapi. Sapi harus bisa makan secara normal dan dapat berjalan jauh untuk mendapatkan pakan dan air, serta memiliki bentuk tubuh yang proporsional mulai dari bentuk rahang, kaki harus baik begitu juga dengan ambing harus normal.

6.2. Transportasi Ternak

Transportasi ternak merupakan kegiatan memindahkan ternak dari suatu tempat ke tempat lainnya. Transportasi ternak untuk penyeberangan antar pulau di Indonesia mayoritas masih menggunakan kapal barang, sehingga tidak memperhatikan faktor kesejahteraan hewan. Sebab ternak dipaksa untuk berenang dari dan menuju kapal dari tepi pantai, kapal yang digunakan menggunakan jala-jala, dan ruang yang sempit. Akibatnya ternak mengalami stres/depresi dan rentan cedera. Menyikapi hal itu pemerintah telah melakukan perbaikan transportasi pengangkut ternak guna mendorong daerah dalam meningkatkan swasembada daging sapi dan kerbau. Serta mendukung distribusi daging antar pulau, dan meningkatkan kesejahteraan hewan (*animal welfare*).

ASDP Indonesia Ferry (Persero) mewujudkan upaya pemerintah dengan menyediakan kapal angkutan ternak yang memiliki beberapa fasilitas. Diantaranya *blower system* (ventilator untuk menetralkan gas amoniak dari kotoran), *sewage system* (sistem pembuangan kotoran), *feeding system*, *water system* (pemberian air minum secara otomatis), ruang medis dan karantina untuk ternak yang sakit, akomodasi ruang penumpang, serta pintu embarkasi dan debarkasi hewan (tangga portable untuk akses ternak yang disesuaikan pasang surut pelabuhan).

Dalam usaha peternakan, transportasi berguna sebagai sarana pengadaan bakalan, dan pemasaran ternak. Pada umumnya transportasi ternak dilaksanakan pada siang hari. Transportasi ternak pada siang hari mengakibatkan ternak terkena paparan radiasi sinar matahari yang tinggi yang dapat menyebabkan stres. Stres merupakan respon ternak terhadap adanya rangsangan yang mengganggu fisiologi ternak. Stres akibat proses transportasi dapat mengganggu metabolisme ternak yang berakibat terhadap perubahan kondisi fisiologi dan penyusutan bobot badan ternak. Tanda ternak stres dapat berupa peningkatan frekuensi nafas, denyut nadi dan pengeluaran urin serta feses. Hal tersebut dilakukan ternak sebagai upaya ternak untuk menjaga kondisi tubuhnya. Berbagai cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi dampak transportasi, seperti pemberian vitamin B kompleks (Gibran, 2015), pemberian larutan elektrolit berbasis air kelapa, ekstrak *rosella* sebelum pelaksanaan transportasi. atau transportasi pada malam hari dalam mengurangi stres pada ternak. karena pada malam hari radiasi matahari dan suhu lingkungan yang lebih rendah dari siang hari dapat mengurangi *heat stress* pada ternak.

6.3. Manajemen Ternak Pedet

Manajemen pemeliharaan ternak pedet diawali dari setelah anak ternak sapi (pedet) dilahirkan, Jika anak sapi terlalu lemah atau susah untuk menyusu sendiri, peternak/ petugas harus pemerah susu sapi dan memberi minum anak sapi menggunakan botol/dot, 3-4 kali sehari, terutama pada induk sapi yang kurus. Namun tetap dibiasakan pedet menyusu pada induknya untuk pembiasaan, setelah pedet menyusu selama beberapa hari, induk sapi biasanya akan menerimanya dan mereka dapat melanjutkan secara alami. Jika induk sapi tidak menghasilkan cukup susu, pedet perlu dilakukan penambahan nutrisi.

a. Nutrisi untuk pedet

Nutrisi yang diperlukan pedet saat lahir dalam bentuk makanan cair yaitu susu cair. karena rumen anak sapi masih kecil dan lebih kecil dari abomasum sehingga anak sapi hanya bisa mencerna susu. Susu ini langsung melewati rumen, terus masuk ke dalam abomasum untuk dicerna dengan cara yang paling efisien. Rumen dan retikulum mulai berkembang ketika anak sapi makan makanan berserat, dan akan cepat berkembang bila digembalakan bersama sapi indukan/dewasa secara bersama. Pada kondisi normal pemeliharaan rumen akan berfungsi penuh saat pedet berusia diatas tiga bulan. Hingga saat disapih, setelah disapih, rumen anak sapi akan berkembang dengan cepat.

Keberadaan berbagai jenis mikroorganisme yang ada dalam rumen tergantung pada jenis pakan yang dikonsumsi. Pada sapi yang merumput/digembalakan mikroorganismenya telah beradaptasi untuk memecah serat hijauan, sedangkan pada sapi yang diberi pakan biji-bijian, mikroorganisme utamanya adalah yang menggunakan pati. Bila terlalu tinggi pati/kabohidrat dapat menyebabkan asidosis hewan, yaitu gangguan pencernaan yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme atau bahkan kematian mendadak. Sebaiknya tetap mempertahankan jumlah serat yang cukup efektif dalam pakan akan menstimulasi kemampuan memamah biak, dan hal ini mendorong produksi air liur yang menetralkan keasaman yang sangat tinggi pada rumen.

b. Pemeliharaan pedet

Semua pedet harus diperiksa untuk memastikan bahwa mereka mendapatkan kolostrum dari induknya selama 3-6 jam pertama setelah lahir. Jika ada gangguan, susu dari induknya harus diperah secara manual dengan menggunakan tangan dan kolostrum yang dihasilkan diberikan ke pedet yang baru lahir dengan menggunakan botol/dot atau melalui selang perut. Selain itu pedet yang baru lahir harus selalu diperiksa dan dirawat tali pusarnya karena jika tidak diperiksa secara kontinyu rawan terhadap infeksi belatung (*screw worm*) pada pusar setelah lahir karena lembab.

Pemberian label telinga (*ear tag*) pada pedet harus dipasang pada waktu disapih (penyapihan dini atau penyapihan lambat) dan dilakukan

pemeriksaan luka bekas pemasangan ear tag supaya tidak lembab, karena bila kondisi lembab akan timbul belatung dan akan mempengaruhi kondisi pedet. Selain pemasangan label telinga pada pedet juga perlu dilakukan pemotongan tanduk, pada pedet dilakukan pemotongan tanduk harus dilakukan secara hati-hati dengan menggunakan peralatan dan keterampilan yang tepat, untuk mengurangi risiko luka yang lama bila lukanya terlalu lama kemungkinan akan diserang ulat dan belatung.



Gambar 6.3. Pemberian Label telinga (ear tag)

Sumber : Panduan Praktikum Ternak Besar IPB (2011)

Pemotongan tanduk sebaiknya dilakukan pada pedet yang masih muda akan mengurangi stres karena operasinya tidak terlalu traumatis dan mereka segera dapat kembali ke induknya sedangkan pedet yang masih kecil lebih mudah ditangani. Bungkul tanduk menempel pada tengkorak di usia sekitar 2 (dua) bulan, sehingga pemotongan tanduk dilakukan sebelum tanduk menempel, dan dengan demikian hanya akan menimbulkan sedikit perdarahan dan trauma pada jaringan di sekitarnya. Pada tahap ini, pemotongan tanduk dapat dilakukan dengan pisau tajam atau dengan tangkup besi panas di atas bungkul tanduk pedet muda. Selama pemotongan tanduk sebaiknya dapat ditempatkan di kandang yang bersih dan kering selama satu sampai dua minggu, untuk memastikan bahwa lukanya telah sembuh secara tuntas dan infeksi bakteri atau belatung tidak berkembang.

c. Alat pemotongan tanduk

Alat pemotongan tanduk pada pedet berusia kurang dari 2 bulan dapat dilakukan dengan pisau yang tajam, besi yang dipanaskan, atau dengan gergaji. namun pedet yang lebih tua atau sapi sapihan membutuhkan gunting tanduk. Semua jenis peralatan harus bersih, tajam dan didesinfeksi sebelum dan setelah digunakan.

d. Cara memotong tanduk

Pertama, bersihkan dan disinfeksi area di sekitar tanduk serta peralatan pemotongan tanduk. Pedet yang lebih besar perlu diikat dengan baik sebelum gunting tanduk ditempatkan di atas bungkul tanduk untuk pemotongan, sehingga pemotongan dapat dilakukan dalam lingkaran

kecil (sekitar 1 cm) dari rambut yang di sekeliling tunas tanduk untuk mencegah pertumbuhan kembali.



Gambar 6.4. Cara Potong Tanduk
Sumber : www.beeryhereford.com

e. Mengapa pedet harus disapih

Pedet perlu dipisahkan dari induknya untuk memberi kesempatan yang lebih baik bagi induk agar memulihkan kondisi tubuh sehingga cepat bunting kembali. Penyapihan dilakukan bukan untuk memperbaiki kesehatan pedet, pedet kehilangan makanan bergizi dari susu sewaktu disapih. Pedet disapih pada umur berusia sekitar 3-3,5 bulan dan pedet yang lagi disapih harus diberi suplemen bergizi tinggi yaitu selain diberi hijauan juga sebaiknya diberi pakan tambahan.

f. Teknik memisahkan induk sapi dari pedet

Teknik memisahkan pedet dari induknya, setelah pedet yang disapih sebaiknya dipindahkan ke lokasi lain yang cukup jauh sehingga induknya tidak dapat mendengar suara anaknya. Sapi sapihan bisa ditempatkan di feedlot untuk pedet kecil atau di kandang yang aman untuk pedet yang sudah lebih tua. Sapi yang disapih dini akan berisiko terhadap penyakit, pertumbuhan buruk, atau bahkan kematian jika mereka tidak ditempatkan di lingkungan yang bersih dan nyaman serta diberikan nutrisi berkualitas tinggi.



Gambar 6.5. Pedet yang dilatih dengan Pagar Kejut
Sumber : Dokumentasi SSP (2021)

Sapi yang akan digembalakan dengan menggunakan pagar kejut (electric fence) harus dilatih untuk mematuhi pagar kejut. Pelatihan ini membutuhkan waktu kurang lebih 14 hari, apa bila tidak maka sapi-sapi muda ini akan berusaha dapat meloloskan diri dari pagar kejut. Sapi yang dilatih dengan cara ini akan selalu menjauh dari pagar kejut, kecuali dalam beberapa situasi ekstrem, yaitu jika induk dipisahkan dari anaknya, ketika sapi ketakutan dan berlari, atau ketika sapi pejantan berkelahi. Penyapihan harus dilakukan di kandang penanganan yang sangat aman, dan sapi sapihan (sapi yang baru disapih) maupun induknya harus sudah tidak stres lagi akibat penyapihan sebelum mereka dibiarkan hanya dibatasi oleh kabel listrik.

g. Pelatihan pagar kejut (electric fence)

Pelatihan awal pagar kejut untuk semua sapi (termasuk pedet dan sapi sapihan) termasuk bagaimana menahan hewan di kandang penanganan yang aman, di mana kabel listrik dipasang di sepanjang bagian dalam kandang. Sapi dapat dengan aman menghindari kawat listrik, tetapi akan tersetrum jika menyentuh kabel. Jadi sapi dilatih untuk mengerti bahwa pagar kejut tidak menyenangkan jika disentuh, dan harus selalu dihindari.



Gambar 6.6. Sapi-sapi yang Sedang Dilatih Pagar Kejut
Sumber : www.redmeatcattlepartnership.org

Sapi sapihan akan lebih menjadi tenang jika mereka dibiarkan keluar untuk merumput, dan memasuki kelompok sapi dewasa. Sapi muda biasanya merasa aman bersama sapi dewasa yang telah dilatih untuk tetap berada di area penggembalaan semalaman, dan tidak berusaha menerobos pagar kejut dan kembali ke kandang. Semakin banyak sapi dewasa dalam kelompok, semakin kuat keinginan Sapi sapihan untuk tetap tinggal dalam kelompok. Jika sudah dilatih dengan rutinitas ini. Menahan dan memberi makan Sapi sapihan di kandang merupakan bentuk manajemen yang paling sederhana tetapi juga paling mahal.

Menggembalakan sapi sapihan di siang hari dan kembali ke kandang di malam hari lebih ekonomis, terutama jika rumput yang sangat bergizi tersedia dan dapat dijangkau hanya dengan berjalan dari kandang. Sapi sapihan harus digembalakan di paddock khusus dengan pastura yang memiliki kualitas bagus. Setelah penyapihan, induk sapi akan tenang, dan dalam waktu 7–14 hari sudah dapat dipindahkan dari area kandang tanpa risiko mereka berusaha kembali ke tempat terakhir mereka melihat anaknya.

h. Kapan pedet disapih

Pemeliharaan ternak yang di gembalakan di perkebunan kelapa sawit menerapkan penggembalaan dengan cara rotasi setiap 60–90 hari. Setiap saat ketika sapi kembali ke kandang utama, semua pedet yang cukup usianya atau mempunyai bobot sapihan yang ditentukan dapat dipisahkan dari induknya. Usia sapih dengan induk sapi yang digembalakan di pastura yang cukup baik, biasanya pedet disapih pada usia sekitar 4-6 bulan, sedangkan kondisi penggembalaan di tanah yang tidak subur di perkebunan kelapa sawit membutuhkan sistem yang berbeda.



Gambar 6.7. Pedet Bersama Induknya di Padang Penggembalaan
Sumber : Dokumentasi SSP (2021)

Usia penyapihan pada ternak yang digembalakan di areal perkebunan kelapa sawit sebaiknya dilakukan lebih awal ketika pedet berusia sekitar 3 bulan dan bobotnya mencapai sekitar 80 kg. Pedet-pedet kecil ini kemudian harus diberi ransum berkualitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Hal ini akan memungkinkan induk sapi untuk memulihkan kondisi tubuh dan cepat bunting lagi. Sapi yang beranak pertama kali akan membutuhkan waktu lebih lama untuk pulih dan kembali bunting dibandingkan dengan sapi betina yang lebih dewasa.

Pedet yang disapih harus diberi ransum berkualitas tinggi selama kurang lebih empat minggu dengan hijauan segar tidak terbatas (hijauan palatable untuk pedet) dengan air minum yang cukup. Hijauan bisa berupa cacahan daun dari rerumputan yang tanpa batang yang berlebihan dan tanpa daun sawit, atau dilepas di penggembalaan. Jika merumput di pastura atau diberi pakan cacahan hijauan, Sapi sapihan juga harus memperoleh suplemen yang palatable, yang mengandung 200g PK/ekor/ hari (mis. 1 kg/hari suplemen yang mengandung 20% PK). Suplemen 200g PK ini bisa berasal dari 1,0 kg dedak, 0,5 kg jagung giling, 0,5 kg bungkil kedelai atau 1,0 kg bungkil kopra. Bungkil sawit tidak cocok karena asupan nutrisi tidak mencukupi. Sebagai alternatif, atau sebagai tambahan, suplemen, asupan PK dapat dipenuhi dengan memberikan hijauan legum, baik dalam bentuk cacahan hijauan atau melalui penggembalaan di pastura. Seekor Sapi sapihan perlu mengonsumsi 1–1,25 kg BK daun legum per hari. Dimana legum ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan memiliki kelembaban sekitar 75%, maka Sapi sapihan perlu mengonsumsi 4-5 kg legum segar. Legum yang diberikan harus disukai dan tanpa memiliki kandungan tanin yang tinggi karena akan menyebabkan mencret pada ternak, dimana ternak sapi tidak tahan terhadap tanin yang cukup tinggi.

Setelah sapi sapihan diberi pakan suplemen selama 4 minggu baik diberikan konsentrat maupun legum, maka sapi tersebut sudah siap untuk beralih menjadi Sapi dara atau masuk ke dalam kelompok kumpulan sapi-sapi grower yang digembalakan. Pedet yang kurang sehat, kecil, lemah atau yang tidak lincah jangan dulu dikeluarkan sampai pedet tersebut sehat dan kuat untuk bergabung dengan kelompok pedet lainnya.

6.4. Manajemen Ternak Dara di Kebun Kelapa Sawit

Pengelolaan sapi sapihan dapat dengan aman digabungkan ke dalam kelompok indukan yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit sampai mencapai bobot sekitar 200 kg. Setelah itu, ternak sapi dara sebagai kelompok terpisah tanpa ada sapi pejantan sampai berusia sekitar 2 tahun dan dengan bobot tubuh minimal 300 kg untuk sapi Brahman dan 250 kg untuk sapi lokal. Sapi Brahman-cross yang muda akan melahirkan pedet kecil (rata-rata sekitar 30 kg) dan jarang menderita distokia (masalah melahirkan). Semua Sapi dara yang dikawinkan ketika terlalu muda mungkin akan mengalami masalah reproduksi baik dalam melahirkan dan masalah dalam kebuntingan.

Sapi sapihan membutuhkan pakan yang berkualitas baik ketika mereka tidak lagi mendapatkan susu dari induknya selama proses penyapihan. Untuk menghindari penurunan pertumbuhan selama penyapihan, pedet harus sepenuhnya beradaptasi dengan pakan padat yang bernilai nutrisi tinggi sebelum disapih. Pakan tersebut harus memiliki kandungan nutrisi yang cukup yang nantinya akan menjadi pakan mereka. Penyesuaian terhadap pakan padat sangat penting jika pedet menjalani penyapihan dini.

Sapi sapihan biasanya dipisahkan di kandang dan diberikan pakan berupa konsentrat nutrisi tinggi setara dengan pakan feedlot. Salah satu alternatif yang digunakan yaitu dikandangkan selama seminggu sebelum dipindahkan ke pedok penggembalaan. Kedua strategi ini akan berfungsi dengan lebih baik, jika anak sapi diberikan suplemen berprotein tinggi yang biasa mereka makan. Secara keseluruhan, ransum harus mengandung sekitar 14 hingga 15% protein kasar.

Sapi sapihan (*heifer*) Brahman-cross harus memiliki bobot tubuh minimal 300 kg, dan lebih disukai 300–350 kg sebelum dikawinkan dengan sapi pejantan. Namun, sapi betina yang badannya masih ringan dan baru pertama kali beranak dapat mengalami penurunan kondisi tubuh yang cukup berarti selama menyusui (laktasi) dan umumnya gagal untuk kembali beranak dalam waktu 12 bulan kecuali mereka dapat mempertahankan skor kondisi tubuh (BCS) 3 atau lebih. Setelah sapi sapihan pengganti tersedia, sapi-sapi betina yang tidak produktif sebaiknya diafkir secara teratur.

Kenapa ternak perlu diafkir:

- Gagal bunting – Tingkat kebuntingan merupakan yang paling signifikan dalam kelompok sapi indukan.
- Temperamen yang buruk – Hal ini mempengaruhi perilaku kumpulan sapi dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap kesuburan dan tingkat pertumbuhan. Sapi sapihan (*heifer*) dan induk sapi (*cow*) yang temperamental sering tidak mempertahankan BCS ideal 3+ dan membuat sapi lainnya terganggu. Karena temperamen yang buruk umumnya bersifat genetis, sapi yang agresif harus diafkir.
- Usia – Sapi-sapi betina yang lebih tua harus diafkir saat masih dalam kondisi wajar (BCS 2.5 +) sehingga nilai jualnya lebih tinggi. Jangan menunggu sampai mereka mengalami penurunan kondisi lebih jauh atau mati di paddock. Tergantung pada situasinya, sapi betina dewasa dapat produktif hingga usia di atas 10 tahun.
- Luka atau infeksi pada ambing – afkir induk sapi jika pedet tidak dapat menyusui dengan benar dan tidak tumbuh dengan baik.

Perkawinan

Perkawinan pertama untuk dara: Sapi mengalami dewasa kelamin pada umur 1 tahun dan dewasa tubuh pada umur 1,5 sampai 2 tahun. Sapi sapihan baru bisa dikawinkan setelah mencapai dewasa tubuh agar pertumbuhannya tidak terganggu.

Perkawinan kembali setelah melahirkan (*post partum mating*):

Setelah melahirkan, induk mengalami involusi, yaitu proses normalisasi organ reproduksi betina. Ternak sebaiknya dikawinkan kembali setelah involusi selesai. Yaitu setelah 50-60 hari setelah melahirkan. Dasar pertimbangan atas ovulasi dan estrus. Ovulasi adalah keluarnya sel telur (*ovum*) dari indung telur (*ovarium*) secara spontan. Estrus adalah kondisi di mana ternak betina bersedia menerima pejantan. Pada ternak dengan ovulasi spontan, perkawinan hanya dapat terjadi pada saat ternak mengalami estrus (*birahi*).

Deteksi kebuntingan ternak

Deteksi kebuntingan ternak salah satu strategi pengafkiran sangat bergantung pada upaya untuk mempertahankan sapi-sapi indukan yang berada dalam kondisi baik. Sapi indukan dengan skor kondisi tubuh (*Body Condition Score/BCS*) yang turun di bawah 3 (pada skala BCS 1-5) akan membutuhkan waktu lebih lama untuk dapat bunting. Sapi sapihan harus memiliki bobot badan lebih dari 300 kg dan BCS 3,5 atau lebih untuk sapi Brahman sedangkan untuk sapi lokal dengan bobot badan 250 kg, sebelum dikawinkan.

Dalam model pemeliharaan SISKA pada umumnya, sapi digembalakan secara rotasi, yang berarti sapi akan masuk ke kandang penanganan setiap 3 bulan (90 hari) untuk menjalani pemeriksaan kebuntingan dan pemantauan lainnya. Jika sapi pejantan digabungkan dengan kumpulan sapi - sapi indukan sepanjang tahun, maka pemeriksaan kebuntingan triwulan akan menjadi cara yang paling akurat untuk melakukan pengafkiran sapi indukan yang memiliki berkinerja buruk atau memiliki produktivitas rendah.

Dengan asumsi bahwa asupan nutrisi terpenuhi, sapi-sapi indukan yang gagal bunting dalam dua kali pemeriksaan kebuntingan berturut-turut harus diafkirkan. Jika sapi tersebut tetap dipelihara tidak ada gunanya karena tidak menghasilkan anak sapi. Perusahaan yang baru mulai sebaiknya melakukan pengafkiran ternak sapi indukan secara berkala, untuk memberi nilai manfaat secara ekonomis. Dari sudut pandang finansial, langkah yang jauh lebih baik adalah melakukan pengafkiran dan membeli sapi pengganti, ketimbang mempertahankan sapi-sapi indukan yang tidak produktif.

6.5. Manajemen Ternak Induk

Dalam sistem SISKA, sapi-sapi (sapi betina dan pejantan) dipindahkan setiap hari ke blok penggembalaan baru. Ini memberikan kesempatan bagi peternak untuk memeriksa sapi-sapi setiap hari selain itu untuk mengidentifikasi jika ada masalah atau potensi masalah pada sapi pejantan, betina atau pedet. Sapi-sapi yang diduga memiliki masalah dapat dirawat dan mungkin digiring ke kandang portabel sementara.

Rotasi grazing biasanya setiap 2–3 hari, akan kembali kekandang setelah 60-90 hari penggembalaan, seluruh ternak akan digiring ke kandang

penanganan utama yang permanen dan lebih besar, tempat sapi dapat dimasukkan ke kandang yang aman atau dirawat secara bergiliran. Sapi pejantan dapat dikeluarkan dari kumpulan sapi-sapi indukan untuk mencegah kelahiran pada bulan-bulan terbasah dan terpanas, dan pedet dapat dipisahkan dan disapih.

Perkawinan sapi yang digembalakan hanya layak menggunakan sistem kawin alami. Sapi pejantan digabung dengan betina dewasa dan sapi dara dengan perbandingan sekitar 5% - satu ekor sapi pejantan dan 20 ekor sapi betina. Rasio yang lebih tinggi dapat direkomendasikan untuk sistem pemeliharaan model SISKU . Karena sapi pejantan baru yang dipindahkan ke iklim yang penuh stres dan karena visibilitas yang lebih rendah terhadap kumpulan sapi betina di perkebunan kelapa sawit. Sapi-sapi pejantan dapat ditarik keluar dari kumpulan sapi antara bulan Maret dan Mei untuk menghindari kelahiran pedet selama puncak musim hujan (Desember, Januari dan Februari) untuk mengurangi resiko lalat dan pneumonia pada anak sapi yang baru lahir. Membatasi kelahiran selama puncak musim hujan wajar dilakukan, di mana sapi ditempatkan secara permanen di kandang karena pedet akan berjuang pada kondisi lahan yang becek.



Gambar 6.8. Penggembalaan Sapi di Kebun Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi SSP (2021)

Sistem penggembalaan di perkebunan kelapa sawit memungkinkan kumpulan sapi digiring dan diperiksa setiap hari. Jika diperlukan, kumpulan sapi dapat digiring melalui kandang pemisah (*drafting yard*) yang memungkinkan sapi dipilih dan dipisahkan untuk ditangani secara khusus. Panel pemisah portabel tersedia untuk digunakan di perkebunan, jika sapi terlalu jauh dari kandang penanganan permanen. Sapi dengan kondisi buruk dan sapi laktasi dapat dipisahkan untuk mendapat suplemen tambahan atau diberi pakan di pastura yang lebih baik, sementara pedet-pedetnya dapat dikeluarkan untuk disapih.

Dalam pemeliharaan dengan sistem SISKU di mana kumpulan sapi digembalakan di pastura berkualitas rendah di Perkebunan Kelapa Sawit, sebaiknya pedet disapih pada bobot sekitar 80 kg di usia 3 bulan. Pada pastura terbuka pedet dapat disapih pada usia 4 hingga 6 bulan dengan bobot tubuh lebih dari 100 kg.

6.6. Manajemen Ternak Jantan

Pejantan sebagai perangsang dan pendeteksi birahi, sekaligus dapat mengawini. Seekor pejantan mampu mengawini 20 sampai 25 ekor sapi indukan dan dapat dioptimalkan sampai 150 ekor tetapi setelah itu di istirahatkan. Pejantan yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut: (a) umur sekitar 4-5 tahun, (b) memiliki kesuburan tinggi, (c) daya menurunkan sifat produksi yang tinggi kepada anak-anaknya, (d) berasal dari induk dan pejantan yang baik, (e) besar badannya sesuai dengan umur, kuat, dan mempunyai sifat-sifat pejantan yang baik, (f) kepala lebar, leher besar, pinggang lebar, punggung kuat, (g) muka sedikit panjang, pundak sedikit tajam dan lebar, (h) paha rata dan cukup terpisah, (i) dada lebar dan jarak antara tulang rusuknya cukup lebar, (j) badan panjang, dada dalam, lingkaran dada dan lingkaran perut besar, serta (k) sehat, bebas dari penyakit menular dan tidak menurunkan cacat pada keturunannya.



Gambar 6.9. Sapi Pejantan Unggul
Sumber : Dokumentasi SSP (2022)

6.7 Nutrisi Makanan Ternak

Kebutuhan nutrisi ternak akan berbeda, tergantung pada jenis ternak dan keadaan faali ternak selain itu cara pemeliharaan yang berbeda akan mempengaruhi kebutuhan nutrisi ternak. ternak Sapi yang digembalakan di pastura merupakan ternak ruminansia, yang mampu mencerna rumput melalui aktivitas mikroflora dalam sistem pencernaan yang kompleks. Namun, anak sapi yang baru lahir masih merupakan hewan monogastrik, dengan perut sederhana yang efisien, dan mereka bergantung pada susu yang bergizi tinggi.

Setelah beberapa minggu, mikroflora dalam rumen pedet mulai berkembang sehingga anak sapi dapat mulai mencerna rumput. Proses perkembangan rumen ini mengatur jenis dan jumlah pakan yang dibutuhkan pedet agar dapat tumbuh dengan baik. Kebutuhan akan suplemen energi atau

protein pada anak sapi, sapi yearling (sapi berusia 12-24 bulan) atau sapi dewasa akan tergantung pada kualitas rumput pakan, dan apakah tujuannya adalah untuk menambah bobot tubuh, mempertahankan kondisi hewan, atau untuk meminimalkan penurunan bobot tubuhnya. Jumlah dan jenis suplemen yang akan diberikan tergantung pada nutrisi yang dibutuhkan dan pada alasan keuangan - suplemen lebih mahal daripada rumput.

Tabel 6.1. Kandungan Nutrisi dan Harga Pakan Lokal

Bahan pakan	Bahan Kering (BK)	Protein (%)	Energi (Mj/kg)	Serat kasar	Lemak	Ca	P	Maks
Onggok	35	1,5-2,5	10-12	6	1	0,02	0,12	35%
Dedak padi (halus)	90	15-16	10-11	6,6	15	0,07	1,6	15-25%
Dedak gandum	90	17-19	10,5-12	10	4,5	0,2	1	45%
Limbah ampas Bungkil Sawit (PKC)	22	15,5-16,5	10-13	15		0,33	0,13	15%
Solids	97	14,5-19,6	10,5-11,5	14	8,4	0,3	0,7	50%
Bungkil kopra	35	16	12,5-13	25		0,5	0,3	10%
Tetes tebu	90	18-22	12-14	14	13,5	0,2	0,7	15%
Kulit kakao	81	2-4	9-11	1	2	0,6	0,2	15%
Kulit kopi	91	10-12	9	14	7,5	0,15	0,27	10%
Limbah kulit dan serat	90	10-12	5	14	4	1,4	0,13	10%
Nanas	12	3,3	10	26	5	0,4	0,1	20%
Bungkil kedelai (SBM)	90	45-48	11,5-13	4,3	4	0,27	0,7	5-10%
Jagung giling	90	8-10	11-12	3,5	4	1,4	0,6	30%
Gaplek	90	2,5-3,5	12,5-13	10	0,5	0,45	0,02	45%
Pisang muda	22	5,75	13	4	1,6	0,06	0,2	<60%
Jerami padi	85	3-4	6-7	30	2	0,02	0,03	20%
Pelepah sawit	40	6-8		36	2,5	0,4	0,02	20%
Rumput raja muda	20	9-12	10-12	24	2,5	1,2	0,04	25%
Rumput raja tua	25	6-9	10-12	36	2,5	1,2	0,04	20%
Cacahan jagung muda atau hijauan sorgum	22	7-8	10-11	15	2,4	1,2	0,02	20%
Daun lamtoro	22	26,7	11	21		2,2	0,3	10%
Urea	100	285			2,7	0	0	<2%
Garam	100							1%
Kapur	100					34	0	

Jumlah pakan yang diberikan upayakan dapat dikonsumsi seekor ternak dengan mengatur tingkat pencernaan pakan sampai ke dalam rumen dan diteruskan ke dalam melalui sistem pencernaan. Untuk pakan yang berkualitas bagus, seekor sapi dapat mengonsumsi sekitar 3%-3,5% BK (bahan kering) pakan dari bobot tubuhnya. Jadi, seekor sapi betina dewasa berbobot 400 kg akan mengonsumsi 12 kg pakan kering atau sekitar 40–50 kg hijauan segar berkualitas tinggi (hijauan umumnya mengandung kadar air 75–80% sehingga kadar bahan kering berkisar 20–25%). Semua ternak membutuhkan energi, protein, air, mineral, dan vitamin, dengan energi dan protein paling penting untuk pertumbuhan, reproduksi dan produksi namun komposisinya harus seimbang serta disesuaikan dengan kebutuhan ternak.

a. Air

Air bukan bahan gizi, namun sangat penting bagi semua fungsi tubuh. Asupan pakan dan air saling terkait sehingga air bersih yang memadai dan segar harus disediakan. Kebutuhan air ternak sapi umumnya tergantung kepada beberapa faktor seperti dari jenis ternak, kondisi iklim, tempat hidup sapi, umur sapi dan jenis pakan yang diberikan. Sapi yang berumur lebih muda cenderung lebih banyak membutuhkan air dibandingkan dengan yang lebih tua. Pemenuhan kebutuhan air dapat dilakukan melalui air minum. Air yang terkandung didalam pakan atau melalui air yang berasal dari metabolisme zat yang terkandung didalam pakan. Seekor sapi setiap hari rata-rata membutuhkan air antara 3-6 liter/1.0 Kg pakan kering atau Setiap sapi dewasa akan mengonsumsi hingga 40-50 liter air per hari. Air harus mudah diakses, entah dari bak penampung, air sungai dan parit. Kualitas air harus bersih. Ketersediaan air juga sangat penting selama musim kemarau, karena cuaca yang panas akan meningkatkan kebutuhan air.

b. Energi

Energi biasanya dinyatakan dalam TDN (*Total Digestible Nutrient*), mega joules dari energi termetabolis atau MJME. TDN adalah total energi yang dapat dicerna oleh ternak, sedangkan Energi termetabolis adalah energi dalam pakan yang sesungguhnya tersedia untuk pemeliharaan, pertumbuhan, laktasi, dan kebuntingan. Sumber energi utama adalah gula, pati, dan lemak. Misalnya, rumput tua yang kasar memiliki kandungan energi bruto yang tinggi, tetapi tidak banyak yang dapat dimanfaatkan karena berupa serat yang tinggi sehingga tidak dapat dicerna. Sebaliknya rumput muda memiliki energi bruto yang rendah namun memiliki kandungan protein yang tinggi begitu juga kandungan energi pada bungkil –bungkilan lebih mudah dicerna.



Gambar 6.10. Ternak Sedang Diberikan Pakan Tambahan
Sumber : Dokumentasi SSP (2022)

c. Serat Kasar

Ruminansia dapat mencerna serat kasar hijauan. Karena ruminansia dapat mengkonversi rumput berserat dengan kualitas rendah menjadi protein berkualitas tinggi. Serat kasar adalah karbohidrat struktural pada dinding sel tanaman. Serat kasar terdiri dari fraksi yang dapat dicerna (hemiselulosa) dan relatif tidak dapat dicerna (selulosa dan lignin). Semua tanaman pakan mengandung serat, namun daya cernanya bervariasi tergantung dari umur dan jenis tanaman pakan. Daun lebih bergizi daripada batang, lebih cepat dicerna, ternak sapi biasa makan lebih banyak. Hijauan yang diberikan pada hewan muda harus mengandung lebih banyak daun daripada batang keras dan sebaiknya dicacah dengan ukuran 2,5-3 cm. Jika daunnya terlalu panjang dan bertangkai, ternak sapi harus lebih banyak mengunyah untuk memecahnya, dan juga akan mengurangi asupan pakan karena lebih lama berada di dalam rumen.

d. Protein

Protein untuk ruminansia dapat berasal dari dua sumber nitrogen; protein yang sebenarnya (organik) dari hijauan, biji-bijian dan pakan protein, dan Non-Protein-Nitrogen (NPN) dari senyawa anorganik seperti urea. Terlepas dari sumber nitrogen, mikroorganisme dalam rumen memecah protein menjadi amonia yang kemudian digabungkan dengan sumber energi untuk pertumbuhan dan reproduksi hewan. Protein yang dipecah dalam rumen disebut protein terdegradasi di rumen (RDP), sedangkan protein yang lolos dari penguraian dalam rumen disebut protein bypass rumen atau undegraded protein (UDP).

Mikroorganisme sendiri akan dikeluarkan dari rumen dan proteinnya yang berkualitas tinggi dipecah dalam abomasum dan usus kecil menjadi asam amino yang diserap ke dalam tubuh ternak. Mikroorganisme ini merupakan sumber utama protein berkualitas tinggi bagi ternak. Protein bypass juga dicerna dalam abomasum dan usus kecil, ini lebih efisien daripada di dalam rumen. Beberapa legum

mengandung protein bypass sehingga sering membuatnya menjadi pakan yang bernilai protein tinggi.

Defisiensi nitrogen pada ternak akan mengurangi produksi protein mikroba, yang pada gilirannya akan mengurangi efisiensi rumen, dan akibatnya jumlah asupan pakan. Karena hanya ada sedikit protein termetabolis yang disimpan dalam tubuh, maka protein tersebut harus terus diberikan agar tersedia dalam tubuh.

e. Mineral

Ternak menggunakan mineral terutama untuk kebutuhan struktural, seperti tulang, dan sebagai katalis untuk reaksi enzimatik. Di sebagian besar pastura tropis dengan curah hujan yang tinggi, dan keadaan tanah podsolik mengakibatkan terjadi defisiensi mineral seperti fosfor, sulfur dan natrium, dan diperlukan dalam jumlah yang cukup banyak untuk ternak termasuk kebutuhan mineral makro. Sedangkan unsur yang termasuk kobalt, tembaga, mangan, selenium, yodium, zink dan zat besi diperlukan dalam jumlah yang relatif kecil, dan kemungkinan defisiensi belum diketahui di wilayah kita karena diperlukan dalam jumlah sedikit.

Padang pengembalaan pastura adalah memiliki kelemahan yaitu kandungan nitrogen yang rendah, kandungan fosfor yang rendah, dan fosfor mungkin tidak tersedia pada tanaman karena terhambat oleh keasaman tanah (pH rendah). Sapi membutuhkan fosfor untuk sebagian besar fungsi vital tubuhnya. Fosfor digunakan untuk membangun tulang dan gigi, metabolisme lemak, karbohidrat dan protein, menghasilkan susu dan untuk pemanfaatan pakan secara efisien. Hewan yang mengalami defisiensi fosfor akan makan lebih sedikit rumput. Nafsu makannya menurun dan asupan pakan rendah, pertumbuhan buruk, tingkat kematian tinggi, penurunan kesuburan dan produksi susu rendah serta tulang mudah patah. Sapi indukan membutuhkan 8–10 g P/hari, sedangkan ternak yang lagi masa pertumbuhan membutuhkan 4–6 g P/hari.

Fosfor dapat diberikan sebagai suplemen umumnya dalam bentuk blok atau sebagai campuran mineral. Mineral blok padat yang tahan dibuat dengan garam yang disukai oleh ternak yang kekurangan natrium. Namun, banyak mineral blok yang dijual memiliki kandungan P sangat rendah, sehingga harus diperiksa sewaktu diberikan pada ternak atau sewaktu pesan. Campuran tepung mineral dapat dibuat lebih murah di peternakan tetapi harus diberikan sebanyak 100–150 g/ekor/hari.

Tabel 6.2. Campuran Mineral yang Dapat Diberikan pada Ternak Sapi

No	Bahan	Jenis pakan	Jumlah pemberian
1	Batu kapur	Kapur	35%
	Garam	Garam	35%
	Dikalsium fospat	DCP	30%
2	Batu kapur	Kapur	10%
	DCP	DCP	20%
	Amonium sulfat	Za	10%
	Urea	Urea	35%
3	Batu Kapur	Kapur	30%
	Urea	Urea	20%
	Garam	Garam	50%
4	Garam	Garam	45%
	Dikalsium Fosfat	DCP	45%
	Amonium sulfar	Za	10

Hijauan dibawah naungan seperti di Perkebunan Kelapa Sawit pada umumnya memiliki kadar P yang rendah, namun kadar fosfor akan meningkat jika pohon kelapa sawit diberikan pupuk lengkap (yang mengandung P) secara teratur. Hijauan pastura yang toleran terhadap tanah masam seperti *Brachiaria*, juga bisa memiliki kadar P yang rendah. Oleh karena itu, tidaklah efektif jika memberikan pupuk P pada tumbuhan dibawah naungan atau pastura terbuka dengan tujuan hanya untuk meningkatkan konsentrasi P di pastura. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah memberikan suplementasi P yang lebih lebih hemat biaya dan efisien.

f. Teknik menyediakan fosfor untuk sapi digembalakan

Cara mengatasi unsur fosfor di padang pengembalaan yaitu dengan menyediakan bungkil inti sawit (palm kernel cake/PKC) akan memenuhi kebutuhan P untuk mencapai persyaratan minimum. Komposisi pakan yang meliputi 2 kg PKC per hari akan memberikan kadar P yang memadai bagi sapi indukan yang sedang menyusui yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit. Penambahan konsentrat komersial kemungkinan besar akan memenuhi kebutuhan P. Jika sapi tidak diberikan suplemen tambahan, atau jika kadar P dalam suplemen juga rendah, maka kinerja sapi akan terdampak secara signifikan jika mereka digembalakan di pastura yang kekurangan P.

Sapi yang kekurangan P akut akan menunjukkan gejala yang disebut Pica yaitu memakan yang tidak biasa dimakan seperti mengigit tambang, mengais-ngais tanah, patah tulang, dan keluarnya cairan berwarna merah setelah beranak. Gejala defisiensi fosfor yang kronis meliputi penurunan berat badan, persendian kaku, dan kelemahan otot. Gejala-gejala sub-klinis antara lain kemandulan, rendahnya kualitas susu, dan konversi pakan serta produksi yang rendah.

Untuk mendeeteksi defisiensi mineral dapat dilakukan dengan pemeriksaan sampel tanah dan pastura dapat memberikan informasi tentang kemungkinan defisiensi P di pastura penggembalaan, tetapi penilaian yang akurat dapat dilakukan melalui pemeriksaan darah sebagai metode yang dapat diandalkan untuk menilai status fosfor pada sapi. Tes darah ini harus dilakukan berdasarkan kelompok sapi menggunakan sapi kering atau sapi grower - bukan sapi menyusui atau sapi bunting.

g. Vitamin

Ternak yang mengonsumsi rumput seperti ternak sapi biasanya memperoleh vitamin dari pakan atau dari mikroorganisme rumen. Vitamin yang larut dalam air, seperti kelompok vitamin B, diperoleh secara teratur dari hijauan, tetapi vitamin yang larut dalam lemak (A,D &E) dapat disimpan dalam lemak tubuh. Ternak yang merumput harus mendapatkan kebutuhan dasar protein dan energi dari tumbuh-tumbuhan terutama rumput, tetapi juga dari tanaman lain, apakah itu legum atau daun sawit.

Sapi yang digembalakan di perkebunan kelapa sawit seringkali sapi lebih suka merumput di area terbuka di sepanjang pagar atau tepi jalan di mana pasturanya lebih bergizi. Jika hewan yang merumput tidak dapat memilih makanan yang disukainya, penambahan bobot tubuh atau kemampuan reproduksinya tidak akan maksimal, dan potensi genetisnya tidak terpenuhi. Jika sapi dipaksa merumput di paddock atau blok pastura pada tingkat kepadatan penggembalaan yang tinggi dengan rotasi cepat, potensi mereka tidak dapat dicapai. Hal ini dapat terjadi ketika ternak dimanfaatkan sebagai “mesin pemotong rumput hidup” untuk menjaga agar tingkat vegetasi tetap rendah demi membantu memanen sumber pendapatan utama perkebunan.

h. Teknik meningkatkan kualitas dan kuantitas pastura

Cara lain untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pastura adalah dengan memberikan pupuk nitrogen dan fosfor ke pastura yang defisien. Pemupukan memang sering diberikan untuk tanaman kelapa sawit secara teratur demi meningkatkan pertumbuhan dan hasil panennya, karena dapat meningkatkan produktivitas tanaman sawit. Selama ini pupuk diberikan di sekitar pangkal pohon kelapa sawit dan dibarisan pangkasan pelepah sawit. Namun, akan lebih efektif pemupukan dilakukan selain untuk sawitnya sebaiknya pada pasturanya juga atau pemupukan keseluruhan area dimana sistem akar sawit menjangkaunya. Ternak sapi akan makan daun sawit jika pastura yang tersedia tidak memadai, oleh karena itu tingkat kepadatan ternak (jumlah hewan per unit area yang dipupuk)

6.8. Recording

Recording adalah suatu usaha yang dikerjakan oleh peternak untuk mencatat gagal atau berhasilnya suatu usaha peternakan. Dibidang usaha peternakan program ini diterapkan hampir pada semua sektor usaha ternak

mulai ternak unggas (layer, broiler, penetasan), ternak potong (sapi perah, sapi potong, kambing dan domba), dan aneka ternak seperti kelinci dan lainnya.

Banyak faktor yang menentukan keberhasilan usaha peternakan. Faktor tersebut kalau dikelompokkan menjadi tiga faktor utama yaitu faktor pakan, bibit dan manajemen pemeliharaan (lingkungan). Faktor bibit, pakan, dan manajemen pemeliharaan, semuanya saling terkait mendukung keberhasilan usaha sehingga tidak bisa mengabaikan salah satunya. Catatan produksi menjadi salah satu indikator manajemen yang baik, baik catatan produksi harian atau bulanan yang teratur/tertib.

Dalam usaha peternakan banyak sekali komponen recording yang harusnya mendapat perhatian antara lain: jumlah populasi, jumlah pemberian pakan, jumlah produksi harian yang dihasilkan, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan, tingkat kematian (mortalitas) ternak yang dipelihara, penyakit yang menyerang, riwayat kesehatan (medical record), obat yang dibutuhkan, vaksinasi yang dibutuhkan dan masih banyak lainnya. Intinya semakin banyak recording yang dilakukan akan semakin baik manajemen usaha yang di jalankan.

a. Kegunaan recording

Recording sangatlah bermanfaat dalam setiap kegiatan atau usaha apapun, untuk usaha ternak sapi recording bermanfaat untuk :

1. Mengetahui jumlah populasi akhir. Ini perlu karena bagaimanapun letak keuntungan ditentukan oleh jumlah populasi akhir. Dengan diketahuinya populasi akhir kita juga akan mengetahui jumlah ternak yang mati, hilang, dan sebagainya selama masa pemeliharaan
2. Untuk bahan pertimbangan dalam penilaian tata laksana yang sedang dilaksanakan. Seperti tingkat pertambahan berat badan (PBB), Feed Consumption Rate (FCR), jumlah produksi, kesehatan ternak
3. Sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan sehari-hari
4. Sebagai langkah awal dalam menyusun rencana jangka panjang
5. Bagi pemerintah berguna untuk penyusunan kebijakan dalam bidang peternakan seperti apakah diperlukan import untuk pemenuhan kebutuhan sehingga produksi tetap seimbang
6. Mempermudah peternak melakukan evaluasi, mengontrol dan memprediksi tingkat keberhasilan usaha
7. Bagi perguruan tinggi data recording bisa sebagai bahan penelitian

Meskipun recording sangat bermanfaat akan tetapi di negara berkembang seperti Indonesia recording belum banyak di lakukan karena beberapa hal :

1. Rendahnya tingkat pendidikan yang dimiliki oleh peternak
2. Kurangnya perhatian peternak terhadap sistem recording

3. Sedikitnya jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak
4. Belum menjalankan program pemuliaan ternak

b. Jenis – jenis kartu recording

Tidak ada aturan yang baku tentang bagaimana membuat kartu recording, akan tetapi kartu recording harus dapat memberikan informasi yang dibutuhkan dalam usaha, mudah pengisian, dan mudah dimengerti. Sebagai contoh recording prestasi produksi yang merupakan segi tatalaksana yang penting untuk digunakan dalam melaksanakan seleksi tepat dan mantap. Recording harus dilakukan secara teratur, terus-menerus pada saat kejadian atau kegiatan yang dilakukan berdasarkan fakta yang ada. Recording perkiraan karena sesuatu kelalaian bukanlah yang dimaksud dalam melengkapi recording prestasi ini. Recording pada usaha peternakan adalah mutlak dilaksanakan karena merupakan data berharga untuk menilai perkembangan suatu usaha peternakan, untuk menentukan kebijaksanaan dan tata laksana yang harus diambil dan dikerjakan selanjutnya. Selain itu juga untuk mengungkapkan serta menelusuri latar belakang sejarah atau silsilah ternak yang dipelihara.

Dengan melihat dan mempelajari catatan, seleksi dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien, penjualan produk dapat tercapai tidak jauh dari yang diharapkan, dan ramalan terhadap keadaan dimasa mendatang akan tergambarkan. Dalam usaha peternakan sapi potong/daging, catatan yang perlu dibuat adalah catatan mengenai kesehatan ternak, perkawinan/ birahi, penyapihan, kebutuhan pakan, penjualan dan silsilah. Recording penting yang berkaitan dengan data produksi suatu usaha peternakan ataupun perusahaan peternakan sapi daging adalah:

1. Data produktivitas pedet ;
2. Data produktivitas pejantan dan ;
3. Data produktivitas induk.

Data produktivitas pedet biasanya tercantum hal-hal mengenai data tetuanya, data kelahirannya, data penyapihannya, data produksi sampai umur 1 – 2 tahun, dan data penjualannya.

Data produktivitas pejantan mencakup identitas, jumlah pedet yang dihasilkan melalui induk yang dikawininya berikut jenis kelamin pedet–pedet tersebut, dan catatan prestasi pedet–pedet yang dihasilkan. Data tersebut biasanya dicatat per tahun sehingga akan nampak prestasi pejantan tersebut dalam peranannya untuk memproduksi anak.

Data produktivitas induk disusun lebih lengkap lagi, biasanya mencakup data individual induk, data produksi total dari pedet–pedet yang dihasilkannya sampai disapih dan indeks produksinya.

Ada beberapa jenis kartu/catatan yang sering digunakan dalam usaha. Peternakan baik perorangan maupun perusahaan antara lain :

1. Catatan mengenai vaksinasi.
2. Catatan mengenai penggunaan obat-obatan.
3. Catatan mengenai perkawinan.
4. Catatan mengenai pejantan.
5. Catatan mengenai induk.
6. Catatan mengenai perkembangan anak.
7. Catatan mengenai bobot badan.
8. Kartu kegiatan inseminasi buatan.
9. Kartu/laporan hasil inseminasi buatan.
10. Catatan populasi ternak

BAB VII

MANAJEMEN REPRODUKSI TERNAK

(Dr. Ani Sulistiawati, S.Pi)

Sapi pejantan akan mencapai kedewasaan pada umur 1 tahun, saat umur pejantan mencapai 1,5 tahun perkawinan pertama dapat dilakukan karena dilihat dari kondisi tubuh yang telah dewasa dan produksi semen yang sudah cukup baik. Agar kondisi pejantan selalu prima dengan produksi semen yang bagus, pejantan harus diberi pakan yang berkualitas tinggi. Pejantan yang digunakan adalah pejantan unggul yang lolos dalam uji penjarangan pejantan. Secara teknis, pejantan harus memenuhi persyaratan yaitu memiliki catatan silsilah yang jelas, terseleksi secara benar dan terarah sebagai pejantan unggul berdasarkan kemampuan produksi, reproduksi dari garis keturunannya serta memenuhi persyaratan kesehatan hewan.

Dalam Permentan No 10 Tahun 2016 Tentang Penyediaan Peredaran Semen Beku Ternak Ruminansia Pasal 11 mengatur tentang pejantan yang dipergunakan untuk memproduksi semen beku harus:

- a) Lulus dari evaluasi kemampuan mengawini;
- b) Berasal dari silsilah yang jelas, untuk ternak lokal paling kurang satu generasi dan ternak introduksi paling kurang dua generasi;
- c) Mempunyai sertifikat bibit;
- d) Sehat dan bebas dari segala cacat fisik;
- e) Belum digunakan untuk kawin alam;
- f) Memiliki libido tinggi;
- g) Mempunyai kesanggupan melayani/mengawini (serving ability) tinggi;
- h) Mempunyai warna semen putih susu atau kekuning-kuningan;
- i) Mempunyai lingkaran skrotum sesuai dengan standar berdasarkan rumpun pejantan unggul; dan
- j) Mempunyai persentase motilitas sperma = 70%, derajat gerakan individu spermatozoa minimal 2, gerakan massa minimal ++ dan abnormalitas = 20%.

Untuk menghasilkan semen yang bagus dan dapat diedarkan, pejantan harus bebas penyakit *anthrax*, *brucellosis* (*brucella abortus*), *bovine viral diarrhea* (bvd), *septicaemia epizootica/ haemorrhagic septicaemia*, *infectious bovine rhinotracheitis*, *enzootic bovine leucosis (ebl)*, *bovine tuberculosis*, *paratuberculosis*, *leptospirosis*, *campylobacteriosis*, *trichomoniasis* dan Jembrana untuk sapi Bali sesuai dengan Permentan No. 10 Tahun 2016.

7.1. Reproduksi Ternak

Reproduksi merupakan suatu proses biologis dimana individu organisme baru diproduksi. Dasar mempertahankan diri yang dilakukan oleh semua bentuk kehidupan, setiap individu organisme ada sebagai hasil dari suatu proses reproduksi oleh pendahulunya. Cara reproduksi secara umum dibagi menjadi dua jenis yaitu seksual dan aseksual. Dalam reproduksi aseksual, suatu individu dapat melakukan reproduksi tanpa keterlibatan

individu lain dari spesies yang sama. Reproduksi seksual membutuhkan keterlibatan dua individu, dengan jenis kelamin yang berbeda (Feradis, 2010).

7.1.1. Organ Reproduksi Sapi Jantan

Organ reproduksi jantan secara umum dapat berfungsi sebagai tempat menghasilkan sperma (testis). Testis sendiri adalah merupakan pabrik penghasil dua macam produk yaitu sel kelamin jantan (spermatozoa) dan hormon (testosteron). Testis sendiri terdiri dari saluran buntu, yang disebut tubuli seminiferi yang bermuara kedalam epididymis. Dinding dalam tubuli tersebut dilapisi oleh selapis sel-sel bakal sel kelamin berbentuk bulat yang disebut spermatogonia. Diantara spermatogonia yang melapisi dinding tubuli seminiferi adalah sel-sel yang berbentuk langsing, letaknya berselang-seling dengan spermatogonia dan mengarah kedalam lumen. Sel tersebut adalah sel sertoli penghasil hormon testosterone.

Organ kelamin pada jantan terdiri dari organ kelamin primer, sekunder, luar dan kelenjar pelengkap. Organ-organ tersebut memiliki bentuk, ukuran dan fungsi yang berbeda-beda.

A. Organ kelamin primer

- **Testis**

Organ kelamin primer pada hewan jantan adalah testis disebut organ primer karena bersifat esensial yaitu menghasilkan sperma, dan menghasilkan hormone kelamin jantan yaitu testosteron. Testis akan rusak bila suhunya sama dengan suhu tubuh. Hewan yang tidak mengalami penurunan testis kedalam skrotum atau yang mengalami cryptorchid, spermatogenesis (pembentukan sperma) tidak akan terjadi. Testis sapi jantan berbentuk bulat Panjang, terletak di dalam kantung scrotum dan tergantung pada chorda spermaticus dengan bagian anterior testis lebih kebawah atau posisi ventral. Pada hewan dewasa Panjang testis 10-12,5 cm, lebar 5-6,25 cm dengan berat 500 g.

B. Organ kelamin sekunder

- **Vas Deferens**

Vas deferens (ductus deferens) adalah pipa berotot yang pada saat ejakulasi mendorong spermatozoa dari epididymis ke duktus ejakulatoris dalam uretra prostatik. Vas deferens mengangkut sperma dari ekor Epididymis ke uretra.

- **Epididymis**

Epididymis adalah suatu struktur yang memanjang yang

bertaut rapat dengan testis. Epididimis mengandung ductus epididimis yang sangat berliku-liku (Brown, 1992)

C. Kualitas semen

Toelihere (1977) menyatakan bahwa semen adalah sekresi kelamin pejantan yang secara normal diejakulasikan kedalam saluran kelamin betina sewaktu kopulasi, tetapi dapat pula ditampung untuk keperluan IB. Semen terdiri dari spermatozoa dan plasma. Spermatozoa adalah sel-sel kelamin jantan yang dihasilkan oleh testes sedangkan plasma semen yaitu campuran sekresi yang diproduksi oleh epididymis kelenjar vesikularis dan prostat. Menurut Susilawati dkk, (1993) menyatakan bahwa semen adalah zat cair yang keluar dari tubuh melalui penis sewaktu kopulasi. Semen terdiri dari bagian yang ber-sel dan bagian yang tidak ber-sel. Sel-sel hidup yang bergerak disebut spermatozoa dan yang cair tempat sel bergerak dan berenang disebut seminal plasma. Feradis (2010) menyatakan bahwa penampungan semen secara rutin pada ternak tergantung pada cara merangsang pejantan untuk ejakulasi dalam vagina buatan. Tingkah laku seksual ternak jantan dan betina merupakan hal yang sangat penting dalam penampungan semen.

1. Evaluasi semen

Semen sapi normal berwarna seperti susu atau krim keputih-putihan dan keruh. Derajat kekeruhannya tergantung pada konsentrasi sperma. Kira-kira 10% sapi-sapi jantan menghasilkan semen yang normal berwarna kekuning-kuningan, warna ini disebabkan oleh pigmen *Riboflavin* yang dibawa oleh satu gen autosomal resesif dan tidak mempunyai pengaruh terhadap fertilisasi (Toilihere, 1993). Konsentrasi atau derajat kekentalan dapat diperiksa dengan menggoyangkan tabung berisi semen secara perlahan (Toilihere, 1979). Ternak sapi dan domba mempunyai konsistensi kental berwarna krem mempunyai konsentrasi 1.000×10^6 juta sampai 2.000×10^6 atau lebih sel spermatozoa/ml, konsistensi encer berwarna susu memiliki konsentrasi encer berwarna susu memiliki konsistensi sekitar 100×10^6 sel sperma/ml dan yang jernih seperti air kurang dari 50×10^6 spermatozoa/ml (Toilihere, 1993). Kisaran pH semen sapi bali menurut Toilihere (1993) yaitu antara 6,2 – 7,5. pH dapat dilihat dengan mencocokkan warna dari kertas lakmus yang telah ditetesi semen dengan warna pada tabung kemasan kertas lakmus. Hasil pengamatan Bardan dkk (2009) semen sapi bali menunjukkan pH 6,95.

2. Volume semen

Volume semen yang tertampung dapat langsung terbaca pada tabung penampung semen yang berskala. Semen sapi dan domba mempunyai volume rendah tetapi konsentrasi sperma tinggi sehingga memperlihatkan warna krem atau warna susu. Volume semen per ejakulat berbeda menurut bangsa, umur, ukuran badan, tingkatan makanan, frekuensi penampungan dan berbagai faktor lain. Pada umumnya, hewan muda yang berukuran kecil dalam satu spesies menghasilkan volume semen yang rendah. Ejakulasi yang sering menyebabkan penurunan volume dan apabila dua ejakulat diperoleh berturut-turut dalam waktu singkat maka umumnya ejakulat yang kedua mempunyai volume yang lebih rendah. Volume semen sapi antara 5-8 ml.

- Warna

Semen sapi normal berwarna seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh. Kira-kira 10% sapi menghasilkan semen yang normal dengan warna kekuning- kuningan, yang disebabkan oleh *Riboflavin* yang dibawa oleh satu gen autosom resesif dan tidak mempunyai pengaruh terhadap fertilitas.

- pH Semen

Pada umumnya, sperma sangat aktif dan tahan hidup lama pada pH sekitar 7,0. Motilitas partial dapat dipertahankan pada pH antara 5 sampai 10. Walaupun sperma segera dimobiliser oleh kondisi-kondisi asam, pada beberapa spesies dapat dipulihkan kembali apabila pH dikembalikan ke netral dalam waktu satu jam.

Untuk pemeriksaan mikroskopis meliputi gerak massa, gerak individu dan motilitas. Menurut Feradis (2010) menyatakan bahwa sperma dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat dan lamban tergantung dari spermatozoa hidup di dalamnya. Gerakan massa spermatozoa dapat dilihat jelas di bawah mikroskop dengan pembesaran (10x10) dan cahaya yang kurang. Gerak massa : sapi minimal 2+, kerbau minimal 1+;. Di bawah pembesaran pandangan mikroskop (45x10) pada selapis tipis semen di atas gelas objek yang ditutupi glas penutup akan terlihat gerakan-gerakan individual spermatozoa. Pada umumnya yang terbaik adalah pergerakan progresif atau gerakan aktif maju kedepan. Gerak individu: sapi minimal 3, kerbau minimal 2;. Motilitas spermatozoa di bawah 40% menunjukkan nilai semen yang kurang baik karena kebanyakan

persentase yang fertil itu 50- 80% spermatozoa yang motil aktif progresif (Feradis, 2010). Motilitas : sapi minimal 70%, kerbau minimal 50 %.

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas semen

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas semen, antara lain :

1. Umur

Hafez (2000) menyatakan bahwa produksi semen dapat meningkat sampai umur tujuh tahun. Pada saat pubertas, spermatozoa masih banyak yang abnormal karena masih muda sehingga banyak mengalami kegagalan pada waktu dikawinkan. Menurut Mathevon dkk. (1998) bahwa volume, konsentrasi, motilitas dan total spermatozoa sapi jantan dewasa lebih banyak daripada sapi jantan muda. Volume, konsentrasi dan jumlah spermatozoa motil per ejakulasi cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya umur pejantan mencapai 5 tahun. Pejantan yang terlalu muda (umur kurang dari 1 tahun) atau terlalu tua menghasilkan semen yang lebih sedikit. Susilawati dkk. (1993) menyatakan bahwa pejantan yang berumur 2 sampai 7 tahun dapat menghasilkan semen terbaik dengan angka kebuntingan yang tinggi pada betina yang dikawini.

2. Bangsa

Bangsa sapi *Bos taurus* mengalami dewasa kelamin lebih cepat bila dibandingkan dengan sapi *Bos indicus*. Persilangan dari dua bangsa sapi tersebut akan mencapai pubertas pada umur yang sama dengan induknya (Sprott dkk 1998). Bangsa sapi perah mempunyai libido lebih tinggi dan menghasilkan spermatozoa yang lebih banyak dibandingkan dengan sapi potong (Hafez, 2000). Coulter dkk. (1997) dan Sprott dkk. (1998) menyatakan bahwa bangsa juga berpengaruh terhadap lingkaran skrotum yang berkorelasi positif dengan produksi dan kualitas spermatozoa. Chandolia dkk (1999), menyatakan bahwa pengaruh Heat shock pada persentase spermatozoa yang motil pada sapi Holstein lebih rendah dibandingkan bangsa sapi yang lain.

3. Genetik

Coulter dkk (1997) dan Sprott dkk (1998), menyatakan bahwa produksi spermatozoa berkorelasi positif dengan ukuran testis yang dapat diestimasi dengan panjang, berat dan lingkaran skrotum. Bearden

dan Fuquay (1984) menyatakan bahwa ukuran testis dipengaruhi oleh genetik, umur, bangsa ternak dan individu. Chondalia dkk (1999), menyebutkan bahwa genetik juga mempengaruhi ketahanan sel spermatozoa terhadap *heat shock* pada saat thawing.

4. Lingkungan

Suhu lingkungan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mempengaruhi organ reproduksi ternak jantan. Hal ini menyebabkan fungsi *thermoregulatoris* skrotum terganggu sehingga terjadi kegagalan pembentukan spermatozoa dan penurunan produksi spermatozoa. Pejantan yang di tempatkan pada ruangan yang panas mempunyai tingkat fertilitas yang rendah. Hal ini disebabkan karena memburuknya kualitas semen dan didapatkan 10% spermatozoa yang abnormal (Susilawati dkk, 1993)

5. Pakan

Nutrisi sangat penting selama perkembangan sistem reproduksi sapi jantan muda. Meningkatkan jumlah nutrisi akan mempercepat pubertas dan pertumbuhan tubuh (Sprot dkk., 1998). Makanan berpengaruh terhadap ukuran testis pada ternak jantan. Makanan yang diberikan terlalu sedikit terutama pada periode sebelum masa pubertas dicapai dapat menyebabkan perkembangan testis dan kelenjar-kelenjar aksesoris terhambat dan dapat memperlambat dewasa kelamin.

7.1.2. Reproduksi Sapi Betina

Organ reproduksi sapi betina terdiri dari ovarium, oviduct, uterus, cervix, vagina dan vulva. Gambaran dari organ reproduksi hewan betina dan fungsi utamanya yaitu: Ovarium adalah organ reproduksi primer pada sapi, penghasil gamet betina (ovum) dan hormon kelamin betina (estrogen & progesteron). Sapi pada setiap siklus estrusnya memproduksi satu ovum (motococcus), sehingga normalnya sapi melahirkan anak setiap periode kebuntingan. pada ovarium yang aktif lebih besar dibandingkan dengan yang tidak aktif. Pada sapi, berat ovarium berkisar 10 sampai 20 gram. Tahap-tahap pematangan berikutnya terjadi sampai terbentuknya sebuah ovum yang masak yang disebut dengan folikel de graaf (Blakely dan Bade, 1992). Oviduct dibagi dalam tiga bagian : infundibulum, ampulla dan isthmus. Pada sapi infundibulum terpisah dengan ovarium. Ampulla bergabung dengan isthmus pada ampullary-isthmus junction yang merupakan tempat terjadinya fertilisasi (Toelihere, 1997). Uterus terdiri dari dua cornu uteri, corpus (body) dan cervix. Panjang uterus pada sapi bervariasi dari 35-50 cm.

Fungsi utamanya uterus adalah untuk mempertahankan dan memberi makan pada embrio atau fetus. Tipe uterus pada sapi adalah biparlite (bicornuate uterus), yang ditandai dengan corpus uteri yang kecil/pendek (hanya sebelah anterior saluran cervix) dan cornu uteri yang panjang (Hardijanto, 2010). Cervix ditandai dengan dinding yang tebal dengan lumen yang sempit. Saluran cervix pada sapi dikenal sebagian Annularings (terdiri dari 4 ring). Panjang bervariasi dari 5-10 cm dengan diameter luar 2-5 cm. Cervix menutup rapat, kecuali selama estrus yang mana sedikit relaks (membuka) memungkinkan spermatozoa memasuki uterus. Leleran mukosa dari cervix keluar melalui vulva.

Vagina berbentuk tubuler, berdinding tipis dan elastis, panjang pada sapi antara 25-30 cm. pada perkawinan alami, semen diposisikan kedalam anterior vagina dekat mulut cervix (Toelihere, 1997). Vulva adalah organ genitalia luar, terdiri dari festibulan dan labia. Pada bagian bawah dari vulva (kurang lebih 1 cm didalam vulva) terdapat klitoris yang mengandung jaringan erektile (Partodiharjo, 1987). Salah satu faktor yang ikut menentukan dalam keberhasilan reproduksi disamping genetika dan tatalaksana pemeliharaan adalah pakan. Pemberian pakan pada ternak sapi, pada dasarnya pemberian pakan terbagi atas kebutuhan untuk memproduksi dan bereproduksi. Kebutuhan hidup pokok adalah kebutuhan akan sejumlah zat-zat gizi dalam imbang (rasio) tertentu yang harus disuplai untuk memenuhi proses-proses hidup saja, tanpa adanya suatu kegiatan/produksi.

Sedangkan kebutuhan memproduksi adalah kebutuhan akan sejumlah zat gizi untuk fungsi fisiologis tertentu seperti pertumbuhan, kebuntingan, produksi susu dan tenaga kerja. Kebutuhan hidup pokok hanya tergantung pada bobot badan, sedangkan kebutuhan zat gizi untuk memproduksi tergantung pada tingkat dan jenis produksinya. Kebutuhan untuk pertumbuhan dipengaruhi oleh besar kecepatan pertumbuhan, untuk kebuntingan tergantung pada umur dan lama kebuntingan, sedangkan untuk bekerja dipengaruhi oleh jenis dan lama pekerjaan

a. Fase birahi pada sapi betina

Ternak-ternak betina menjadi estrus pada interval waktu yang teratur, namun berbeda dari spesies satu ke spesies yang lainnya (Frandsen, 1993). Interval antara timbulnya satu periode estrus ke permulaan periode berikutnya disebut sebagai suatu siklus estrus. Siklus estrus pada dasarnya dibagi menjadi 4 fase atau periode yaitu proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus (Marawali et al., 2001).

1. Proestrus

Proestrus adalah fase sebelum estrus yang ditandai dengan folikel de graaf tumbuh di bawah pengaruh FSH dan menghasilkan ekstradiol yang makin bertambah. Pada

periode ini terjadi peningkatan di tuba fallopi, sekresi estrogen ke urine meningkat, dan terjadi penurunan konsentrasi progesteron dalam darah. Pada akhir periode ini hewan betina biasanya memperlihatkan perhatiannya pada hewan jantan (Toelihere, 1985). Toelihere (1985) menyatakan estrus didefinisikan sebagai periode yang ditandai oleh keinginan kelamin dan penerimaan pejantan oleh hewan betina. Menurut Frandson (1993) fase estrus ditandai dengan sapi yang berusaha dinaiki oleh sapi pejantan, keluarnya cairan bening dari vulva dan peningkatan sirkulasi sehingga tampak merah. Lama estrus pada sapi sekitar 12-24 jam (Putro, 2008). Selama periode ovulasi, terjadi penurunan tingkat FSH dalam darah dan kenaikan tingkat LH. Sesaat sebelum ovulasi, folikel membesar dan turgid serta ovum yang ada di situ mengalami pemasakan. Estrus berakhir kira-kira pada saat pecahnya folikel ovari atau terjadinya ovulasi (Frandson, 1993).

2. Metestrus

Metestrus adalah periode setelah estrus yang ditandai dengan corpus luteum tumbuh cepat dari sel-sel granulosa (Toelihere, 1985). Panjangnya metestrus dapat tergantung pada panjangnya LTH (Luteotropic Hormone) yang disekresi oleh adenohipofisis. Selama periode ini terdapat penurunan estrogen dan kenaikan progesteron yang dibentuk oleh ovari. Selama metestrus, rongga yang ditinggalkan oleh pemecahan folikel mulai terisi dengan darah. Darah membentuk struktur yang disebut korpus hemoragikum. Sekitar 5 hari, korpus hemoragikum mulai berubah menjadi jaringan luteal, menghasilkan corpus luteum. Fase ini sebagian besar berada di bawah pengaruh progesteron yang dihasilkan oleh corpus luteum (Frandson, 1993). Pada sapi, kuda, babi, dan domba lama metestrus kurang lebih 3-4 hari (Toelihere et al., 1990).

3. Diestrus

Diestrus adalah periode terakhir dan terlama pada siklus estrus, corpus luteum menjadi matang dan pengaruh progesteron terhadap saluran reproduksi menjadi nyata (Marawali et al., 2001). Pada fase ini mulai terjadi perkembangan folikel-folikel primer dan sekunder dan akhirnya kembali ke proestrus. Pada sapi lama diestrus kurang lebih 13 hari (Toelihere, 1985).

b. Lama estrus

Sapi merupakan hewan poliestrus, setelah mencapai usia pubertas siklus estrus berlangsung secara terus menerus sepanjang tahun, kecuali pada saat hewan bunting, siklus

estrusnya terhenti sementara. Panjang siklus estrus normal pada sapi induk 21 hari, walaupun ada sedikit variasi bangsa sapi. Kebanyakan bangsa sapi mempunyai rata-rata lama estrus 12 jam dengan variasi normal antara 8 sampai 16 jam. Waktu ovulasi pada sapi umumnya terjadi sekitar 12 jam dari akhir estrus (Toelihere, 1985).

Indikasi berahi ditandai gejala gelisah, nafsu makan kurang, sering melenguh serta memperlihatkan tanda khusus yakni mengeluarkan lendir bening pada vulva hingga gejala tersebut hilang (Hardijanto, 2010). Menurut Hafez (1993) tidak semua ternak yang estrus dapat memperlihatkan semua gejala estrus dengan intensitas atau tingkatan yang sama. Menurut Ihsan (1992) bahwa deteksi estrus umumnya dapat dilakukan dengan melihat tingkah laku ternak dan keadaan vulva. Tanda-tanda sapi estrus antara lain vulva nampak lebih merah dari biasanya, bibir vulva nampak agak bengkak dan hangat, sapi nampak gelisah, ekornya seringkali diangkat bila sapi ada di padang rumput sapi yang sedang estrus tidak suka merumput. Kunci untuk menentukan sapi-sapi yang saling menaiki tersebut estrus adalah sapi betina yang tetap diam saja apabila dinaiki dan apabila di dalam kandang nafsu makannya jelas berkurang (Siregar dan Hamdan, 2007).

c. Inseminasi buatan

Menurut Hafez (1993), Inseminasi Buatan (IB) adalah proses memasukkan sperma ke dalam saluran reproduksi betina dengan tujuan untuk membuat betina jadi bunting tanpa perlu terjadi perkawinan alami. Konsep dasar dari teknologi ini adalah bahwa seekor pejantan secara alamiah memproduksi puluhan milyar sel kelamin jantan (spermatozoa) per hari, sedangkan untuk membuahi satu sel telur (oosit) pada hewan betina diperlukan hanya satu spermatozoa. Potensi seekor pejantan sebagai sumber informasi genetik, terutama yang unggul, dapat dimanfaatkan secara efisien untuk membuahi banyak betina. Keberhasilan IB pada ternak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kualitas semen beku (straw), keadaan sapi betina sebagai akseptor IB, ketepatan IB, dan keterampilan tenaga pelaksana (inseminator). Faktor ini berhubungan satu dengan yang lain dan bila salah satu nilainya rendah akan menyebabkan hasil IB juga rendah (Toelihere, 1997).

Menurut Ihsan (1992), saat yang baik melakukan IB adalah saat sapi betina menunjukkan tanda-tanda birahi, petani ternak pada umumnya harus mengetahui tingkah laku ternak yang sedang birahi yang dikenal dengan istilah : 4A, 2B, 1C. 4A yang dimaksud adalah abang, abuh, anget, dan arep artinya alat kelamin yang berwarna merah membengkak kalau diraba terasa anget dan mau dinaiki, 2B yang dimaksud adalah bengkak-

bengkok dan berlendir artinya sapi betina sering mengeluh dan pada alat kelaminnya terlihat adanya lendir transparan atau jernih, 1C yang dimaksud adalah cingkrak-cingkrak artinya sapi betina yang birahi akan menaik atau diam jika dinaiki sapi lain.

Menurut Hardijanto dkk (2010), waktu inseminasi pada sapi yang tepat adalah beberapa jam sebelum ovulasi terjadi. Oleh karena itu saat ovulasi yang tepat sulit ditentukan, maka penentuan saat inseminasi yang dilakukan pada awal terlihatnya gejala birahi pertama. Periode birahi sapi potong biasanya terjadi lebih pendek daripada sapi perah. Gejala birahi sapi potong umumnya susah diamati. Waktu paling baik untuk melakukan IB pada sapi dimulai pertengahan estrus sampai dengan ± 6 jam setelah estrus berakhir. Saat ovulasi sapi rata-rata terjadi 12 jam setelah birahinya berakhir. Keadaan birahi ini dapat ditentukan dengan cara palpasi rektal.



Gambar 7.1. Monitoring SISKU KU INTIP PT BKB
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)

Untuk mendukung kegiatan Pemerintah Pusat dalam hal SIKOMANDAN Tahun 2022 (Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri) dalam mengoptimalkan populasi ternak besar khususnya sapi di Kabupaten Tanah Bumbu seperti daerah-daerah lainnya di Provinsi Kalimantan Selatan. Evaluasi kegiatan Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri (SIKOMANDAN) di Kabupaten Tanah Bumbu saat masa pandemi ini tetap dilaksanakan. Hasil yang didapatkan selama evaluasi yaitu tahun 2022 Provinsi Kalimantan Selatan mendapatkan alokasi kegiatan SIKOMANDAN dengan jumlah akseptor 27.000 ekor dengan target kebuntingan sebesar 17.549 ekor dan target kelahiran 17.011 ekor.

Selain program SIKOMANDAN, Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan juga melakukan program SISKU KU INTIP atau sistem integrasi kelapa sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti-plasma. Kegiatan ini sangat penting bagi perusahaan besar swasta/negara perkebunan kelapa sawit yang ada di Kalimantan Selatan karena sebagai wadah untuk menyelesaikan permasalahan keterlanjuran penggunaan lahan dalam kawasan hutan sekaligus membangun komitmen program integrasi kelapa sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti-plasma yang akan mendorong swasembada sapi potong di Kalimantan Selatan. Harapannya semoga perkebunan kelapa sawit berkelanjutan dan swasembada sapi potong di Kalimantan Selatan dapat segera terwujud.

Melihat dari target yang harus dicapai tersebut, maka Balai Inseminasi Buatan Kalimantan Selatan ikut serta dalam membantu mewujudkan target tersebut salah satunya dengan pembuatan straw dan melakukan inseminasi buatan.



Gambar 7.2. Straw Sapi Limousin Berwarna Merah Muda
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.3. Straw Sapi Simental Berwarna Putih Tansparan
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.4. Straw Sapi Bali Berwarna Merah Tua
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.5. Straw Sapi Ongole Berwarna Biru Muda
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.6. Straw Sapi Brahman Berwarna Biru Tua
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.7. Straw Sapi Madura Berwarna Hijau
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.8. Straw Kambing Boer Berwarna Kuning
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.9. Straw Kerbau Berwarna Ungu
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)

Balai Inseminasi Buatan Banjarbaru, selain memproduksi straw sebagaimana diatas juga memproduksi straw sexing. Untuk warna dari straw sexing sesuai dengan jenis sapi dan straw seperti diatas tetapi pada bagian straw terdapat tanda “X” sebagai straw dengan jenis kelamin betina dan “Y” sebagai straw dengan jenis kelamin jantan.

Setelah melakukan inseminasi buatan, Balai Inseminasi Buatan juga melakukan pengamatan akseptor ternak hasil inseminasi buatan yang bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan inseminasi buatan dengan straw yang di produksi dari Balai Inseminasi Buatan Kalimantan Selatan. Pada saat pengamatan akseptor ternak hasil inseminasi buatan, para petugas atau dokter hewan yang melakukan pendataan juga memberikan edukasi berupa pemilihan hijauan yang baik untuk sapi peternak dan manajemen kandang serta pemeliharaan sapi.



Gambar 7.10. Pengamatan dan Pendataan Akseptor Ternak IB
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)



Gambar 7.11. Sosialisasi dan Evaluasi Kepada Inseminator di
Kabupaten Hulu Sungai Utara
Sumber : Dokumentasi BIB Kalimantan Selatan (2022)

BAB VIII

MANAJEMEN PASTURA

(Andoni Reza Nugroho, S.Pt. dan Ir. Jionario Yoga Atmaja, S.Pt.)

8.1. Pengertian Pastura Secara Umum

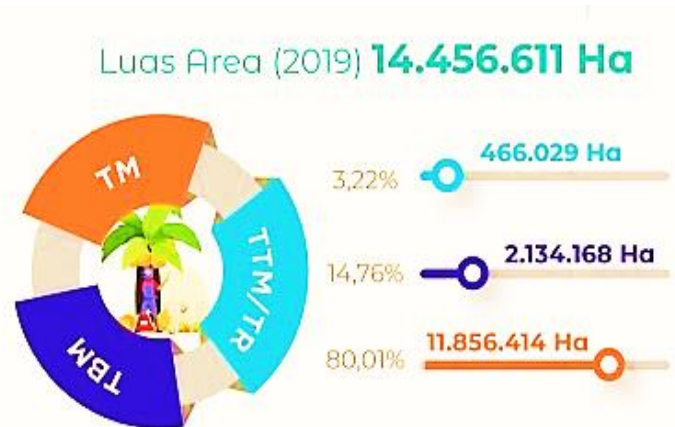
Laju pertumbuhan penduduk dan ekonomi di Indonesia yang meningkat turut mengubah pola konsumsi pangan yang mengarah pada pemenuhan kebutuhan protein hewani dan akibatnya meningkatkan kebutuhan akan daging sapi. Budidaya sapi yang baik akan meningkatkan produktivitas sapi. Peningkatan produktivitas ternak tidak terlepas dari ketersediaan pakan khususnya daya dukung padang penggembalaan dan sumber pakan hijauan. Untuk mendukung ketersediaan pakan dapat dilakukan dengan meningkatkan padang penggembalaan serta meningkatkan integrasi tanaman-ternak (Hendriadi, 2012).

Padang penggembalaan adalah daerah padangan tempat tumbuh tanaman makanan ternak yang tersedia bagi ternak yang dapat merenggutnya menurut kebutuhannya dalam waktu singkat (Reksohadiprodjo, 1985). Muhajirin et al. (2017) menyatakan bahwa padang penggembalaan merupakan suatu areal atau daerah padangan yang ditumbuhi berbagai jenis rumput dan legum untuk makanan ternak yang tersedia kebutuhannya baik produksinya maupun nilai gizinya. Sistem padang penggembalaan merupakan kombinasi antara pelepasan ternak di areal padang rumput dengan ternak yang digembalakan secara bebas (Hadi et al. 2000). Ketergantungan terhadap hijauan pakan murah sangat dibutuhkan, khususnya yang bersumber dari padang penggembalaan. Dengan sistem penggembalaan (ektensif), peternak akan mampu memelihara ternak dengan skala besar dan memperoleh keuntungan optimal dibandingkan pola intensif (Priyanto, 2016). Sistem penggembalaan adalah pemeliharaan ternak ruminansia dengan cara digembalakan disuatu padang penggembalaan yang luas, padang penggembalaan terdiri dari rumput dan leguminosa. Padang penggembalaan merupakan areal untuk menggembalakan ternak ruminansia dengan manajemen pemeliharaan ditiadakan (grazing) dalam mendukung efiseinsi tenaga kerja dalam budidaya ternak (Tandi, 2010).

Perluasan areal serta perbaikan padang penggembalaan perlu dilakukan guna meningkatkan daya dukung budidaya ternak ruminansia besar yang berkelanjutan. Perluasan areal padang penggembalaan diharapkan melibatkan berbagai instansi terkait, baik di tingkat pusat maupun daerah, serta partisipasi masyarakat. Pengembangan luas area padang penggembalaan dapat dilakukan dengan metode integrasi tanaman dan ternak. Model integrasi ini dapat dilakukan antara ternak dengan tanaman pertanian, perkebunan, maupun tanaman hutan. Integrasi tanaman-ternak dicirikan dengan adanya keterkaitan atau sinergisme antara tanaman dan ternak yang saling menguntungkan.

Di sisi lain Indonesia memiliki perkebunan kelapa sawit terbesar di dunia dengan luas areal mencapai 14,45 juta ha (Ditjenbun, 2021) yang sangat potensial untuk diintegrasikan dengan budidaya ternak sapi. Dengan

komposisi luasan tanaman menghasilkan sebesar 80,01%, tanaman belum menghasilkan 14,76%, dan tanaman tidak menghasilkan/ tanaman rusak sebesar 3,22%.



Gambar 8.1. Luas Area Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia (2019)

Sumber: Ditjenbun (2021)

Sejak tahun 1990-an, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah melakukan penelitian tentang integrasi tanaman sawit-ternak sapi dan disimpulkan bahwa integrasi kelapa sawit-sapi dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit, memperbaiki ekosistem lahan perkebunan dan menambah pasokan daging sapi (Talib, 2015). Hal ini juga dilakukan oleh negara tetangga, Malaysia yang merencanakan program nasional untuk menjadikan perkebunan kelapa sawit sebagai pusat bisnis sapi potong sejak tahun 2012, dengan target penambahan 300 ribu ekor pada tahun 2020 (Ahmad et al, 2018).

8.2. Pengelolaan Padang Pengembalaan dan Pastura

Padang penggembalaan menyediakan basis pakan untuk ternak penggembalaan. Produksi dan kualitas hijauan pakan terutama rumput alam yang terhampar di padang penggembalaan umumnya sangat tergantung pada interaksi pada faktor genetik dan faktor alam. Kualitas hijauan pakan sangat tergantung perubahan musim. Ketersediaan jumlah ataupun kualitas hijauan cenderung menurun pada musim kemarau sehingga bisa menjadi faktor pembatas pengembangan ternak. Kapasitas tampung (*carrying capacity*) adalah jumlah hijauan makanan ternak yang dapat disediakan padang penggembalaan untuk kebutuhan ternak selama 1 (satu) tahun yang dinyatakan dalam satuan ternak (ST) per hektar (Direktorat Perluasan Areal, 2009). Semakin banyak ketersediaan hijauan yang dapat dimanfaatkan untuk ternak, semakin meningkat daya dukung padang penggembalaan tersebut.

Tatalaksana padang penggembalaan antara lain meliputi pembenihan baru, pemupukan, pemberantasan gulma, hama dan penyakit, pembakaran, penggunaan sumber air, penanaman pepohonan untuk naungan, pemberian masa istirahat penggembalaan dan pengaturan jumlah ternak yang digembalakan. Tujuan tata laksana padang penggembalaan adalah untuk 1)

mempertahankan produksi yang tinggi dari hijauan yang berkualitas tinggi untuk waktu sepanjang mungkin; 2) mempertahankan keseimbangan yang menguntungkan antara jenis-jenis tanaman pakan; 3) mencapai penggunaan yang efisien dari hijauan pakan yang dihasilkan dan 4) produksi hewan yang tinggi (Marhadi, 2009).

Penggembalaan berat (over grazing) dan defoliasi yang terlalu ringan (under grazing) harus dihindarkan, karena keduanya akan merugikan. Over grazing akan menyebabkan tanah-tanah terbuka akibat dari rumput dan tanaman lain yang memegang tanah telah dimakan ternak. Under grazing juga memiliki dampak yaitu perkembangan tanaman liar yang mendominasi areal hijauan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Rekomendasi dalam tata laksana mempertahankan padang penggembalaan adalah memberikan masa istirahat agar tanaman pakan dapat tumbuh kembali setelah penggembalaan, termasuk pengaturan jumlah ternak yang digembalakan. Ternak dapat tumbuh dengan baik apabila diberi kesempatan merenggut tanaman pakan sepuas-puasnya, tetapi tidak berlebihan (Mc Illroy 1976).

Pemerintah telah mengatur pengelolaan atau sistem penggembalaan sapi di kebun kelapa sawit yang terkendali melalui Permentan No. 105/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa sawit dengan Usaha Budi Daya Sapi Potong. Yang dimaksud dalam hal ini adalah pengelolaan integrasi dilakukan dengan jumlah sapi paling banyak 2 (dua) ekor perhektar. Pola budidaya diatur menjadi tiga, antara lain; 1) Budidaya sapi secara intensif, 2) Budidaya sapi semi intensif dan 3) Budidaya sapi ekstensif. Pelaksanaan pola budidaya sapi secara ekstensif dilakukan melalui rotasi dengan jeda waktu paling singkat 60 (enam puluh) hari. Pengembangan sapi secara semi intensif dan ekstensif harus dijamin kecukupan pakan dan tidak merusak kebun kelapa sawit. Waskito (2015) menyatakan bahwa penggembalaan dengan sistem rotasi dilakukan menggunakan electric fencing setiap hari berpindah blok.

Perkebunan kelapa sawit memiliki permasalahan gulma tanaman antara tanaman sawit yang merupakan potensi untuk tanaman pakan sapi. Pada umumnya tanaman alam yang tumbuh dalam kawasan perkebunan kelapa sawit merupakan hijauan atau vegetasi alam, yang mana perubahan ragam hijauannya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti curah hujan, kesuburan tanah dan naungan dari tajuk pohon kelapa sawit. Upaya pembersihan tanaman yang tidak berguna dan dianggap sebagai gulma/tanaman pengganggu tidak perlu dilakukan oleh perusahaan karena keberadaan sapi yang dipelihara. Sistem pemeliharaan yang digembalakan memerlukan pengawasan. Kondisi ini menjadi sangat penting, manakala pada periode tertentu pihak perusahaan melaksanakan pemberian pupuk kimia yang diyakini sangat berbahaya bagi ternak. Untuk menghindari keadaan yang tidak diinginkan maka, informasi jadwal pemupukan dan penyemprotan herbisida pada suatu lokasi perlu diketahui para peternak yang ingin mengembalakan sapi dalam suatu kawasan. Pengawasan terhadap ternak yang digembalakan menjadi penting juga untuk menghindari ternak sapi mengkonsumsi tanaman beracun yang tumbuh dalam kawasan sawit (Bustami, 2017).

Hasil samping perkebunan kelapa sawit juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Hasil samping yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak terdiri dari: daun, pelepah, tandan kosong, serat perasan dan hasil samping proses pengolahan minyak sawit yaitu solid dan bungkil inti sawit (BIS). Pemberian campuran limbah kebun dan industri sawit menghasilkan PBBH 0,6-0,8 kg/ekor/hari dengan konversi pakan 6,3 dan R/C 1,5 (Batubara 2003; Mathius et al. 2005).

Tabel 8.1. Biomassa Pakan dari Produk Samping Tanaman Dan Olahan Kelapa Sawit/Ha

Biomassa	Segar (kg)	Bahan Kering (kg)
Daun tanpa lidi	1.430	658
Pelepah	6.292	1.640
Tandan kosong	3.680	3.386
Serat perasan	2.880	2.681
Lumpur sawit	4.704	1.132
Bungkil kelapa sawit	560	514
Total biomassa	19.546	10.011

Sumber : Diwyanto et al. (2002); Mathius (2003)

8.3. Pengembangan Padang Penggembalan/Pastura

Daerah dengan pengembangan ternak secara ekstensif sangat tergantung pada keberadaan padang penggembalaan dan menjadi faktor penentu dalam pengembangan ternak ruminansia besar. Menurut Sudaryanto (2010), lahan penggembalaan ternak di Indonesia banyak mengalami kerusakan yang berdampak terhadap menurunnya daya dukung pengembangan peternakan kedepan. Pengurangan daya dukung tersebut di samping akibat berkurangnya luasan areal penggembalaan (faktor eksternal), juga karena kerusakan vegetasi akibat berkembangnya tanaman pengganggu (gulma) yang mendominasi padang penggembalaan sehingga menekan tanaman inti yang disukai ternak (faktor internal). Untuk mendukung pengembangan peternakan dalamantisipasi ketersediaan daya dukung pakan yang semakin terbatas, saat ini telah berkembang teknologi model integrasi ternak-tanaman (Crop Livestock System/CLS), yakni ternak diintegrasikan dengan komoditas tanaman untuk mencapai kombinasi optimal, sehingga input produksi menjadi lebih rendah (low input) dengan tidak mengganggu tingkat produksi yang dihasilkan. Prinsip dan kelestarian sumber daya lahan menjadi titik perhatian dalam model ini (Diwyanto dan Handiwirawan, 2004).

Sistem integrasi tanaman ternak terdiri dari komponen budidaya tanaman, budidaya ternak, dan pengolahan limbah. Penerapan teknologi pada masing-masing komponen merupakan faktor penentu keberhasilan sistem integrasi tersebut. Salah satu kunci keberhasilan sistem integrasi adalah kemampuan mengelola informasi yang diperlukan dalam sistem integrasi termasuk informasi mengenai teknologi integrasi tanaman ternak (Pasandaran, 2006). Menurut Dwatmadji (2009), sistem integrasi kelapa

sawit-ternak dapat meningkatkan secara nyata kapasitas tampung ternak yang saat ini semakin terbatas karena menurunnya lahan grazing. Pemanfaatan hijauan alami, termasuk didalamnya adalah hijauan yang tumbuh di lahan perkebunan kelapa sawit. Manfaat lain sistem integrasi ini adalah ternak digunakan sebagai pengendali gulma alami, sehingga mengurangi penggunaan herbisida.

Keberadaan sapi didalam perkebunan kelapa sawit selain mampu merubah biomassa yang kurang berguna menjadi produk yang bermanfaat untuk manusia dalam bentuk daging, ternak sapi juga mampu menyediakan material dalam bentuk kotoran/feses untuk pembuatan pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi tanaman inti. Pemanfaatan pupuk dari kotoran sapi dilaporkan dapat meningkatkan volume produksi sawit sekitar 20 persen. Di samping pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk organik, kotoran sapi juga telah digunakan untuk menghasilkan biogas. Agar dapat memberikan manfaat yang maksimal untuk digunakan, maka pupuk kandang yang berasal dari kotoran padat (feces) harus diolah atau diproses terlebih dahulu. Pengolahan dilakukan agar kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang meningkat.



Gambar 8.2. Perkembangan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia, 2015-2019*

Sumber : Badan Pusat Statistik (2019)

Pada tahun 2018, luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 14,33 juta hektar dengan produksi mencapai 42,9 juta ton. Selanjutnya diperkirakan pada tahun 2019, luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat sebesar 1,88 persen menjadi 14,60 juta hektar dengan peningkatan produksi CPO sebesar 12,92 persen menjadi 48,42 juta ton (Statistik, Badan Pusat, 2019). Perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia memiliki potensi untuk meningkatkan kapasitas tampung ternak sapi di lahan kosong yang akan berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan hijauan dalam budidaya ternak sapi.



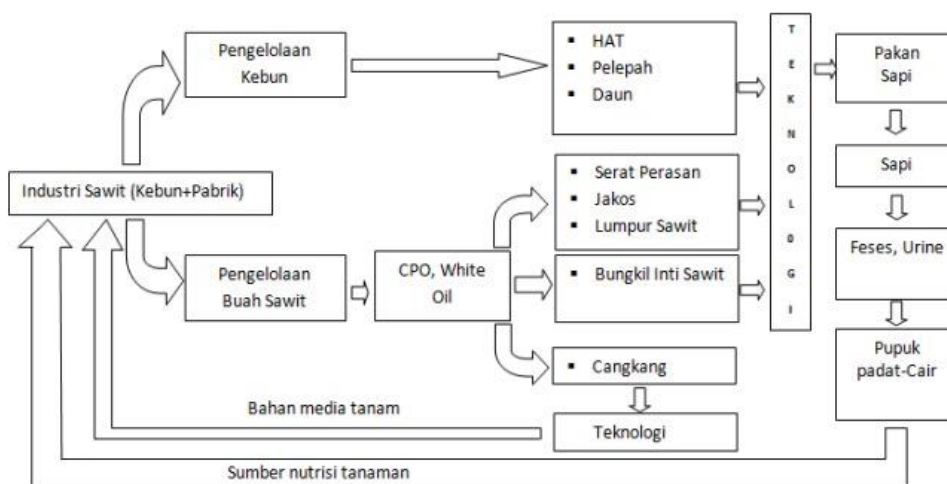
Gambar 8.3. Peta Sebaran Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia
Sumber: Ditjenbun, 2021

Tabel 8.2. Luas Areal dan Produksi Sawit dan Status Pengusahaan di Pulau Kalimantan Th. 2019

No	Provinsi/ Province	Perkebunan Rakyat/ Smallholders		Perkebunan Negara/ Government Estate		Perkebunan Swasta/ Private Estate		Jumlah/ Total	
		Luas/ Area/ (Ha)	Produksi/ Productio n/ (Ton)	Luas/ Area/ (Ha)	Produk s i/ Producti on/ (Ton)	Luas/ Area/ (Ha)	Produksi/ Productio n/ (Ton)	Luas/ Area/ (Ha)	Produksi/ Productio n/ (Ton)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1.	KALIMANTAN BARAT	564.338	973.442	28.977	42.800	1.424.141	4.219.057	2.017.456	5.235.299
2.	KALIMANTAN TENGAH	380.088	502.182	-	-	1.541.996	7.162.659	1.922.083	7.664.841
3.	KALIMANTAN SELATAN	244.084	244.084	5.453	9.693	359.400	1.411.620	471.264	1.665.397
4.	KALIMANTAN TIMUR	255.919	506.370	19.716	23.633	978.589	3.458.880	1.254.224	3.988.883
5.	KALIMANTAN UTARA	37.319	52.185	-	-	118.060	229.204	155.379	281.389
	KALIMANTAN	1.344.075	2.278.263	54.146	76.127	4.422.185	16.841.420	5.820.406	18.835.810

Menurut data Ditjenbun 2021, pulau Kalimantan memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit terbesar kedua setelah pulau Sumatera yakni 5,8 juta hektare. Hal ini menjadikan pulau Kalimantan memiliki potensi untuk mengembangkan ternak sapi potong sebagai bagian integrasi perkebunan kelapa sawit. Sinergi diantara Ditjen Perkebunan dan Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan serta Dinas-dinas yang membidangi fungsi perkebunan dan peternak di provinsi dan kabupaten/kota harus dilakukan sejak persiapan/perencanaan, sampai proses pelaksanaan, dan dengan pengawasan yang terus menerus. Daya dukung pakan merupakan kunci utama dalam mengembangkan usaha ini, sehingga biaya pemeliharaan sangat murah, dan kalau memungkinkan dapat mendekati “zero cost”. Sumber pakan utama untuk usaha perkebangbiakkan adalah rerumputan atau cover crop, daun sawit, dan limbah atau hasil samping pabrik, bila kondisinya sudah memungkinkan. Penggunaan pakan tambahan yang bukan berasal dari sumber daya setempat harus dibatasi, kecuali untuk usaha penggemukkan.

Strategi pengembangan produk perkebunan kelapa sawit memperoleh skor tertinggi dibandingkan dengan dari sisi operasional, sehingga strategi ini yang dipilih dalam optimalisasi integrasi antara kelapa sawit dan sapi. Secara sederhana pola pengelolaan integrasi kelapa sawit-sapi dijabarkan oleh Basri (2017) dalam bentuk diagram.



Gambar 8.4. Diagram Integrasi Ternak – Kelapa Sawit

Sumber : Basri (2017)

8.4. Jenis-Jenis Tanaman Pastura

Pemilihan spesies hijauan pakan dalam pengembangan, budidaya, dan pemanfaatan hijauan pakan pada padang penggembalaan dilakukan berdasarkan kualifikasi hijauan pakan. Kualifikasi tersebut didasarkan pada kualitas adaptasi, kualitas nutrisi, sifat tumbuh, dan metode budidayanya (Hasan, 2019). Secara umum Jenis hijauan yang cocok untuk dibudidayakan pada padang penggembalaan adalah hijauan yang memiliki perakaran yang kuat, tahan pijakan, tahan renggutan, dan tahan terhadap kekeringan (Mcillroy, 1976). Beberapa jenis hijauan unggul yang cocok dibudidayakan

untuk padang penggembalaan dengan kapasitas tampung yang relatif rendah (0,5 satuan ternak/ha) ditampilkan pada Tabel 8.3.

Tabel 8.3. Beberapa Jenis Hijauan Pakan Ternak (HPT) yang Tumbuh di Padang Penggembalaan

Nama Botani	Nama Umum
Penggembalaan ringan	
<i>B.humidicola</i>	Rumput beha
<i>Andropogon gayamus</i>	Rumput gamba
<i>Digitaria decumbens</i>	Rumput pangola
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Rumput buffet
<i>Stilesanthes spp</i>	Stilo
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Siratto
Penggembalaan sedang	
<i>Chloris gayana</i>	Rumput rhodes
<i>Brachiaria mutica</i>	Rumput malela
<i>Cynodus plectostachyus</i>	Star grass
<i>Setaria spp</i>	Setaria
<i>Desmodium spp</i>	Desmodium
<i>Centrosema pubescen</i>	Sentro
Penggembalaan berat	
<i>Brachiaria decumbens</i>	Rumput signal
<i>Paspalum dilatatum</i>	Rumput australi
<i>Paspalum notatum</i>	Rumput bahia
<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput kawat
<i>Calopogonium muconoides</i>	Kalopo
<i>Pueraria phaselioides</i>	Poero

Vegetasi yang tumbuh di padang penggembalaan terdiri atas rumput-rumputan kacang-kacangan, atau campuran keduanya (McIllroy 1976). Fungsi tanaman kacang-kacangan di padang penggembalaan adalah sebagai bahan pakan yang bernilai gizi tinggi, terutama kandungan protein, fosfor, dan kalium (Reksohadiprodjo, 1985). Pertumbuhan tanaman hijauan pakan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, suhu, curah hujan dan intensitas cahaya. Hijauan pakan ternak yang tumbuh dibawah naungan pohon kelapa sawit akan sangat bergantung pada tingkat intensitas sinar matahari yang mampu mencapai permukaan tanah dimana HPT tumbuh. Semakin tua umur sawit akan semakin tinggi tingkat naungannya dan berakibat pada kurangnya produksi HPT yang tumbuh (Dwatmadji, 2005).

Jenis tumbuhan di bawah tanaman kelapa sawit antara lain rumput-rumputan, tumbuhan berdaun sempit, dan tumbuhan berdaun lebar.

Tumbuhan leguminosa tumbuh liar tapi bermanfaat untuk tanaman pokok karena mempunyai kemampuan mendapatkan senyawa nitrogen untuk hidupnya, bahkan dapat berkontribusi nitrogen untuk lingkungan maupun tanaman pokok. Jenis leguminosa ini umumnya dibudidayakan di bawah tanaman kelapa sawit saat tanaman masih muda dan berfungsi sebagai penutup tanah agar kelembaban tanah terjaga, sekaligus menjaga kesuburan tanah.

Produksi bahan kering vegetasi alam tersebut sangat bervariasi, tergantung pada pola tanam yang diterapkan. Komposisi biologis tanaman antara sawit bervariasi dan teridentifikasi sekitar 40 jenis, yang berperan sebagai tanaman pakan ternak dan tanaman penutup tanah: *Pueraria javanica*, *Calopogonium caeruleum*, *Pueraria phaseloides* dan gulma: *Imperata cylindrica*, *Digitaria sanguinalis*, *Digitaria milanjiana*, *Stylosanthes guianensis*, *Paspalum notatum* dan *Arachis glabarata*. *Digitaria milanjiana* dan *Stylosanthes guianensis*, keduanya menunjukkan produktivitas tertinggi pada umur sawit 3-4 tahun, sementara *Paspalum notatum* dan *Arachis glabarata* pada umur sawit 8-12 tahun. Produktivitas tanaman pakan ternak akan semakin menurun dengan meningkatnya invasi gulma nonpakan ternak yang berjalan paralel dengan meningkatnya umur sawit (Hanafi 2007). Rumput alam atau gulma di suatu perkebunan bervariasi sesuai jenis tanah, iklim, naungan, jenis tanaman budi daya, kultur teknis serta riwayat penggunaan tanah sebelum ditanami (Evizal 2014).

Peneliti lain, Syafiruddin (2011), melaporkan jenis hijauan yang terdapat di bawah perkebunan kelapa sawit yang dominan adalah *Axonopus compressus* (Sw.) Beauv atau papaitan (Alfaida et al. 2013), *Ludwigia perennis* L atau cacabea (Haryatun 2008), *Ottlochloa nodosa* (Kunth) Dandy atau rumput kawatan (Utami et al. 2007), dan *Cyperus kyllingia* Endl atau teki-teki (Uluputty 2014).

Tabel 8.4. Kandungan Nutrisi Vegetasi Alam pada Umur Sawit yang Berbeda

Umur Sawit (tahun)	Komposisi botani (%)				Rata-rata kandungan kimia			
	Rumput	Dikotil	Legum	Pakistan	ME (MJ/kg)	Protein (%)	Ca (%)	P (%)
3-5	65	23	19	2	7,42	12,8	0,25	0,30
6-10	64	18	3	15	7,31	11,8	0,59	0,27
>10	50	13	2	35	6,87	12,2	0,63	0,23

Sumber : Wong & Chin (1998)

Data tersebut di atas menunjukkan semakin meningkat umur tanaman kelapa sawit maka dominasi rumput semakin berkurang. Hal ini diduga semakin tua umur tanaman semakin berkurang cahaya yang diterima, sehingga energi yang dihasilkan untuk pembentukan bahan kering rumput berkurang.

Perkiraan produksi hijauan antar tanaman perkebunan kelapa sawit berupa rumput lapang sebanyak 5.282,74 kg/ha/tahun bahan kering (Afrizal et al. 2014). Tanaman antara tanaman sawit mempunyai kapasitas tampung antara 0,7 sampai 1,5 ST sapi/ha/tahun (Daru et al. 2014) untuk umur sawit

dari 3-8 tahun. Pada perkebunan kelapa sawit rakyat, produktivitas tanaman antara tertinggi pada sawit berumur tiga tahun dengan daya tampung 1,44 ST/ha/tahun dan menurun menjadi 0,71 ST/ha/tahun pada sawit umur enam tahun. Penurunan drastis pada sawit umur 15 tahun ke atas sejalan dengan bertambahnya gulma dan kerapatan kanopi, sampai sawit replanted pada umur 25 tahun. Untuk mempertahankan dan meningkatkan kapasitas tampung tanaman antara dalam mendukung pengembangan integrasi kelapa sawit-sapi dengan pemeliharaan sistem ekstensif, diperlukan introduksi tanaman pakan ternak unggul adapted dan tahan naungan sesuai dengan siklus hidup tanaman sawit (Talib, 2015).

Intensitas cahaya pada perkebunan kelapa sawit terendah pada umur kelapa sawit 10-15 tahun, yaitu kurang dari 20%, Salah satu yang sangat toleran terhadap naungan berat adalah rumput *Stenotaphrum secundatum*, dan leguminosa *A. pinto* merupakan salah satu tanaman pakan ternak yang tahan naungan di bawah kelapa sawit umur 19-20 tahun (Purwantari, 2016).

Rumput *Stenotaphrum secundatum*



Legume *Arachis pinto*



Gambar 8.5. Jenis Rumput dan Legume yang Tahan Naungan Berat
Sumber : BPTU-HPT (2020)

Tabel 8.5. Jenis Beberapa Tanaman Pakan Ternak Tropis Toleran Terhadap Level Naungan

Rumput	Leguminosa
Berat (<40% intensitas cahaya)	
<i>Axonopus compressus</i>	<i>Calopogonium caeruleum</i>
<i>Brachiaria miliformis</i>	<i>Desmodium ovalifolium</i>
<i>Ottochloa nodosa</i>	<i>Pueraria javanica</i>
<i>Paspalum conjugatum</i>	
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	
Sedang (40-60% intensitas cahaya)	
<i>Brachiaria brizantha</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>
<i>Brachiaria decumbens</i>	<i>Centroseuma pubescens</i>
<i>Brachiaria humidicola</i>	<i>Desmodium intortum</i>
<i>Brachiaria humilis</i>	
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Riversdale</i>	
Ringan (>60% intensitas cahaya)	
<i>Brachiaria mutica</i>	<i>Stylosanthes guianensis</i>
<i>Cynodus plectostachyus</i>	<i>Stylosanthes humate</i>
<i>Digitaria decumbens</i>	<i>Macroptilius atropurpureum</i>
<i>Pennisentum purpureum</i>	

Sumber : (Purwantari, 2016)

Produksi biomassa *Stenotaphrum secundatum* yang diperoleh mencapai 42.209 kg BK/ha/th di Perkebunan Kelapa Sawit umur 3,5 tahun, diperkirakan dapat menampung ternak sapi 11,8 ST/ha. Sistem integrasi ternak dengan mengembangkan rumput *S. secundatum* di areal Perkebunan kelapa sawit memberikan pengaruh yang positif karena dapat menghemat biaya pemupukan dan penyiangan. Pemanfaatan *S. secundatum* di perkebunan kelapa sawit dapat dilakukan dengan dua sistem, yaitu: 1) potong angkut, pemanenan rumput *S. secundatum* dilakukan dengan memperhatikan umur pemotongan, umur 30-40 hari pada musim hujan, dan 50-60 hari pada musim kemarau ; dan 2) digembalakan, dilakukan dengan memperhatikan umur tanaman sawit, hal ini dilakukan untuk menghindari kerusakan pada tanaman sawit yang masih muda ketika ternak digembalakan, disarankan penggembalaan dilakukan pada kebun kelapa sawit diatas umur enam tahun (Hutasoit, 2020).

Potensi pakan ternak selain dari cover-crop sawit juga terdapat pada limbah pelepah sawit ataupun limbah pengolahan biji sawit. Jika mengacu pada pernyataan Diwyanto & Priyanti (2009), bahwa rata-rata satu hektare lahan kelapa sawit ditanami 130 pohon, dan setiap pohon menghasilkan 22 pelepah/tahun. Setiap pelepah yang dikupas rata-rata bobotnya 5 kg/pelepah, maka dalam satu hektare lahan kelapa sawit produktif dapat menghasilkan 9 ton pelepah segar setiap tahun atau setara dengan 0,66 ton bahan kering per

tahun. Menurut Mathius (2008) dalam satu hektar tanaman sawit dapat menghasilkan 20 ton pelepah segar dan dalam bentuk bahan kering 5,214 ton/ha/tahun. Pelepah daun sawit dapat diberikan dalam bentuk cacahan segar ataupun dapat diproses dalam bentuk pellet dan diawetkan dalam bentuk silase.

8.5. Kesuburan dan Dinamika Nutrien Pastura

Hijauan pakan tumbuh dan berkembang karena disokong oleh faktor-faktor tumbuhnya. Faktor-faktor tumbuh hijauan pakan meliputi tanah, iklim, air, spesies tanaman, dan tata laksana. Sustainability dan kesuksesan sistem integrasi kelapa sawit-sapi ini akan sangat bergantung pada ketersediaan pakan dari lingkungan sekitarnya. Sumber pakan yang murah, tersedia sepanjang tahun, berkualitas, dan berasal dari sistem itu sendiri merupakan pilihan yang sangat tepat untuk dikembangkan (Dwatmadji, 2005).

Pergantian musim hujan dan musim kemarau memberikan pengaruh yang negatif terhadap kualitas dan kuantitas hijauan pakan yang tersedia di padang penggembalaan dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap proses produksi dan reproduksi pada ternak (Manu, 2013). Kondisi alam yang dipengaruhi musim ini mengakibatkan produksi biomassa hijauan pakan menjadi berbeda antara musim hujan dan musim kemarau, sehingga mengakibatkan produksi hijauan pada musim hujan melimpah dan berkurang pada musim kemarau. Lugiyo (2006) menyatakan bahwa musim kemarau menyebabkan jumlah produksi biomassa hijauan pakan menurun, pertumbuhan tanaman terganggu sehingga suplai pakan hijauan ternak akan berkurang.

Produksi hijauan padang penggembalaan dapat mencapai tiga kali lipat pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau tetapi memiliki mutu rendah. Hal ini disebabkan pada musim hujan, pertumbuhan tanaman lebih cepat dibandingkan musim kemarau. Hijauan pakan yang terlambat dilakukan grazing memiliki kandungan protein yang rendah dan serat kasar yang tinggi, sebaliknya hijauan pakan lebih awal dilakukan grazing memiliki protein tinggi dan serat kasar menurun (Prawiradiputra et al. 2012). Damry (2009) menyatakan bahwa faktor penyebab rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar yaitu kondisi under grazing sehingga vegetasi tanaman mengalami penuaan.

Rendahnya produksi dan mutu pakan sangat erat hubungannya dengan kemampuan tanah dalam memperbaiki nutrisi pakan. Peningkatan kesuburan tanah menjadi penting, karena umumnya padang penggembalaan miskin hara tanah seperti N, P, dan S. Purnomo (2006), menyatakan keunggulan hutan pastura dibandingkan pastura alami adalah memperbaiki kesuburan tanah. Peningkatan kesuburan tanah disebabkan oleh pemberian pupuk dan adanya peran tanaman legum yang bersimbiosis dengan bakteri penghambat N. Hutan pastura dapat meningkatkan biomas pakan ternak pada musim kemarau sebesar tiga kali yaitu sebesar 10,7 t/ha/ tiga bulan dibandingkan pastura alami yang rata-rata menghasilkan 3,6 t/ha/ tiga bulan. Pada musim penghujan biomas pakan kedua sistem tersebut meningkat,

namun hutan pastura tetap lebih tinggi menghasilkan biomas pakan yaitu 18,2 t/ha/ tiga bulan, sedangkan pada pastura alami 11,9 t/ha/tiga bulan. Usaha peternakan terutama ternak ruminansia memberikan peluang yang besar untuk menghasilkan kotoran yang dapat diproses menjadi pupuk organik. Kualitas pupuk organik ditentukan oleh kandungan unsur hara yang ada di dalamnya. Kandungan unsur karbon (C), nitrogen (N), P₂O₅, K₂O dan mineral makro lainnya dapat dianalisis di laboratorium. Pupuk organik yang berkualitas tinggi memiliki C/N ratio 14-20 (Haryanto,2002).

Seekor sapi dapat menghasilkan kotoran (feses) sebanyak 8-10 kg setiap hari. Dari kotoran sapi sebanyak ini dapat dihasilkan 4-5 kg pupuk organik/hari setelah melalui pemrosesan. Kotoran ternak sapi mengandung hara sekitar 1,36% N, 4,09% P₂O₅, dan 2,13% K₂O. Selain mengandung hara, pupuk kandang berperan dalam mempertahankan produktivitas, kesehatan dan kesuburan tanah jangka panjang (Litbang, 2019). Sangat dianjurkan dilakukan rotasi padang penggembalaan ternak sehingga sebagian kotoran ternak tersebut dikembalikan ke lahan dimana Hijauan Pakan Ternak (HPT) tersebut tumbuh dan mengurangi penggunaan pupuk kimia pada lahan sawit. Pemberian kompos untuk tanaman sawit memberikan dampak positif yakni mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia dan mampu meningkatkan produksi Tandan Buah Segar (TBS) hingga 30-40%.

Penggunaan kompos asal kotoran ternak dan urin berpengaruh langsung pada kesuburan tanaman yang ditunjukkan oleh hijauanya warna daun sawit. Diwyanto et al. (2004), menyatakan bahwa bila sapi dipelihara diantara kelapa secara berkesinambungan dapat memberikan 73 kg kotoran padat dan 34 kg kotoran cair yang sebanding dengan 3 kg pupuk NPK/pohon/tahun. Selanjutnya pengaruh bahan organik kotoran sapi terhadap produksi kelapa akan terlihat setelah tahun ke-4 sebesar 15,3-17,5%.

Tabel 8.6. Prakiraan Produksi Bahan Kering Nitrogen Asal Kotoran Sapi Per Ekor (Bobot Hidup 250 kg setara dengan 1 UT)

Produksi per hari	Bahan Segar (kg)	Bahan Kering		Nitrogen		Fosfor	
		(%)*	(kg)	(%)*	(g)	(%)*	(g)
Sisa pakan	7,5	20	1,5	1,3	19,2	0,3	4,5
Feses	10,7	35	3,7	1,5	56,2	0,7	25,9
Urin (ml)	7.500,00	-	-	1,2	90,0	-	-
Total per hari	25,7	-	5,2	-	165,4	-	30,4
Produksi per 90 hari	2.313,0	-	468,00	-	14.886,0**	-	2.736,0

Sumber : Mathius & Adiati (2013)

* Rataan dari beberapa pengamatan pencernaan bahan pakan

** Selera dengan 32 kg urea

Pengaruh penggunaan kompos terlihat: (a) ada perbedaan pada daun yang menjadi lebih hijau dibandingkan dengan sebelum diberi kompos, (b) di musim kemarau tidak terjadi penurunan produksi TBS secara nyata, serta (c) secara kumulatif terjadi kenaikan produksi TBS meningkat sampai 10-15%/tahun. Sampai saat ini pemanfaatan pupuk organik pada tanaman sawit terus ditingkatkan karena berpengaruh dalam peningkatan produksi sebesar 10-15%/tahun, dan saat musim kemarau tiba, tidak terjadi penurunan produksi. Pemberian kompos untuk tanaman sawit memberikan dampak positif yakni mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia (David, 2017).

Tabel 8.7. Komposisi Kompos dari Kotoran Sapi

Komposisi	%
C Organik	18,51
Bahan Organik	31,91
N	1,37
P ₂ O ₅	1,04
K ₂ O	2,37
Ca	1,05
Mg	1,35
Kadar Air	34,96
pH	6,71
C/N ratio	13,51

Sumber : Handiwirawan *et al.* (2013)

8.6. Pemilihan Bibit Sapi

Pemilihan bibit sapi yang akan dipelihara pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi merupakan hal yang penting dan perlu diperhatikan dengan baik. Kualitas bibit sangat menentukan mutu produk yang dihasilkan pada pemeliharaan ternak sapi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pemilihan bibit sapi adalah sebagai berikut

1. Rumpun sapi

Menentukan rumpun ternak merupakan salah satu dasar dalam pemeliharaan ternak sapi. Setiap rumpun sapi memiliki karakteristik yang berbeda-beda, penentuan rumpun juga akan mempengaruhi metode pemeliharaan ternak sapi. Rumpun yang disarankan pada sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi adalah

a. Sapi Bali

Sapi bali merupakan rumpun sapi asli Indonesia. Sapi Bali memiliki keunggulan yaitu daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan terutama pada iklim tropis sehingga sapi Bali mudah untuk dikembangkan (Abidin 2002). Sehingga sapi bali sangat cocok untuk pemeliharaan ekstensif dan semi-ektensif pada sistem integrasi kelapa sawit-sapi. Ngadiyono (1997) menyatakan, sapi bali memiliki kemampuan reproduksi tinggi dan persentase kelahiran

dapat mencapai 80%. Salah satu pusat pengembangan sapi bali di Indonesia adalah BPTU HPT Denpasar.

b. Sapi Madura

Sapi Madura merupakan salah satu rumpun sapi lokal yang telah ditetapkan pemerintah. Sapi Madura memiliki kemampuan daya adaptasi yang baik terhadap stres pada lingkungan tropis, keadaan pakan yang kurang baik, serta tahan terhadap caplak (Wijono dan Setiadi 2004). Karena daya adaptasi yang baik maka rumpun sapi madura cocok untuk dipelihara pada integrasi kelapa sawit-sapi. Salah satu pusat pengembangan sapi Madura di Indonesia adalah BPTU HPT Pelaihari.

c. Umur ternak

Umur ternak sangat mempengaruhi produktivitas dari ternak yang akan dipelihara. Sapi yang akan dijadikan bibit sebaiknya tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Umur yang tepat adalah 18 bulan untuk sapi betina dan 24 bulan untuk ternak jantan. Pada umur tersebut sapi telah mencapai dewasa kelamin dan dewasa tubuh. Umur ternak dapat ditentukan dengan cara melihat catatan atau dapat diprediksi dengan memeriksa gigi seri sapi.

d. Penampilan fisik

Sapi yang akan dijadikan bibit harus memiliki penampilan fisik yang sempurna, terutama pada alat reproduksinya. Skrotum pada sapi jantan harus berjumlah 2 buah dan simetris. Puting pada sapi betina harus berkembang dengan sempurna dan memiliki jumlah 4 buah. Penampilan ternak yang akan dipilih harus mempunyai ciri sesuai rumpunnya. BCS (Body Condition Score) merupakan unsur yang penting dalam menentukan ternak bibit. Pengamatan BCS menurut Rutter et al. (2000) dengan skala 1-5 yaitu: 1 (sangat kurus), 2 (kurus), 3 (sedang), 4 (gemuk), dan 5 (sangat gemuk). Ternak yang akan dijadikan bibit tidak boleh terlalu gemuk dan tidak boleh terlalu kurus, dianjurkan memiliki BCS 3-4. Kondisi kaki ternak yang akan dipilih menjadi ternak bibit tidak boleh berbentuk X atau O karena akan mempengaruhi pergerakan dan cara ternak tersebut untuk kawin. Kualitas bibit yang dipilih dapat terus ditingkatkan dengan cara memuliakan bibit sapi yang dipelihara. Kunci dari pemuliaan bibit sapi adalah recording atau pencatatan yang lengkap.

BAB IX

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PAKAN DALAM INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI

(Dr. Akhmad Hamdan, S.Pt., M.Si)

9.1. Inovasi Pengolahan dan Pengelolaan Pakan

Produktivitas ternak yang tidak seimbang dengan tingkat pemotongan serta kompleksnya masalah dalam sistem usaha ternak potong merupakan tantangan sekaligus peluang dalam pengembangan usaha ternak sapi potong. Ketersediaan pakan yang cukup sepanjang tahun baik secara kuantitas maupun kualitas merupakan salah satu hal yang harus disiapkan sebelum kegiatan produksi usaha peternakan dilakukan. Agroekosistem di Indonesia sebagai negara agraris pada dasarnya memiliki potensi besar dalam pengembangan usaha pertanian termasuk sub sector peternakan.

Di Indonesia masih banyak hijauan pakan ternak yang dapat tumbuh dilahan disembarang tempat baik lahan kosong perkebunan, lahan kehutanan dan lahan pertanian yang belum tergarap oleh petani. Kesemuanya itu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi potong. Melalui sentuhan inovasi teknologi dapat menghasilkan produk pertanian dan peternakan lebih tinggi. Usaha ternak sapi potong di Indonesia umumnya adalah usahatani campuran atau terpadu (*mix farming*), yaitu dengan mengusahakan secara bersamaan dengan usahatani lainya (tanaman pangan, perkebunan, perikanan dan peternakan) pada satu atau lebih bidang lahan yang dikuasainya. Kepemilikan ternaksapi potong sekitar 1-3 ekor/petani, dan terbukti dapat meningkatkan pendapatan bagi peternak (Rusdiana, dkk., 2010). Semakin banyak ternak yang dipelihara, maka keuntungan yang diperoleh akan semakin banyak diterima oleh peternak (Risqina, dkk., 2011). Peluang pasar ternak sapi potong cukup baik, dan nilai harga jual sapipotong setiap tahunnya selalu meningkat. Secara sosial ternak sapipotong memiliki nilai ekonomi yang cukup baik bagi peternak (Rusdiana dkk., 2016).

Maju dan mundurnya usaha ternak sapi potong tergantung cara pemeliharaan dan perkembangan ternak. Menurut Rusdiana, dkk., (2010) bahwa, ternak sapi potong mempunyai peranan sebagai fungsi ekonomi dan biologis, yang diharapkan sumbangannya guna meningkatkan pendapatan petani dan sekaligus memberikan peranan untuk pertumbuhan ekonomi bagi petani di pedesaan. Tersedianya hijauan pakan ternak yang cukup jumlah dan mutunya, merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha dalam pengembangan ternak sapi potong, baik bersekala besar, sedang maupun kecil. Secara sosial memiliki nilai ekonomi yang cukup baik bagi peternak (Rusdiana, dkk., 2016). Dalam rangka meningkatkan produksi dan mewujudkan swasembada daging sapi diperlukan upaya-upaya untuk memperkuat produksi dalam negeri khususnya di Kalimantan Selatan sehingga dapat menjamin ketersediaan daging sapi secara berkelanjutan dan sistematis. Tulisan ini memuat inovasi teknologi pengolahan dan pengelolaan hijauan pakan dalam rangka penyediaan pakan ternak yang secara berkelanjutan sepanjang waktu.

9.2. Potensi Pakan di Perkebunan Kelapa Sawit

9.2.1. Rumput Alam

Kebun kelapa sawit menyimpan bahan pakan berupa hijauan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia khususnya sapi potong. Hijauan pakan ternak yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit berupa tanaman penutup tanah dan gulma. Hampir semua spesies rumput yang merupakan gulma di kebun kelapa sawit cukup disukai oleh ternak sapi, namun tingkat produktivitasnya berbeda antara suatu lokasi dengan lokasi lainnya (Awaludin dan Masurni 2004). Jumlah dan kualitas gizi rumput yang tumbuh di kebun kelapa sawit sangat tergantung kepada lokasi, umur kelapa sawit dan pola budidaya tanaman kelapa sawit (Wattanachant et al., 1999). Jenis hijauan di bawah tanaman kebun kelapa sawit dipengaruhi dari jenis tanah kebun kelapa sawit, persaingan dari gulma lain dan intensitas cahaya yang masuk di lahan. Intensitas cahaya yang masuk di lahan dapat menentukan jenis gulma yang tumbuh karena ada beberapa hijauan yang tidak dapat tumbuh pada penetrasi cahaya yang rendah dan perebutan unsur hara yang tinggi (Mudhita dan Badrun., 2019).

Beberapa jenis tanaman legum yang juga merupakan tanaman pakan yang diintroduksi atau sengaja ditanam dalam sistem perkebunan dengan istilah tanaman penutup tanah (legume cover crop) seperti *Collopogonium mucunoides*, *Centrocema pubescent*, *Pueraria javanica*, *Psophocarpus palutris*, *Collopogonium caerulium*, dan *Mucuna cochinensis*, *Mucuna bracteata* (Mudhita et al., 2016). Adapun beberapa tanaman hijauan alami yang sering ditemukan dalam sistem perkebunan kelapa sawit, kelapa dan karet antara lain *Axonopus compressus*, *Ottochloa nodosa*, *Ageratum conyzoides* (Babadotan), *Mimosa pudica*, *Mikania michrantha*, dan *Asystasia gigantea* (Dianita dan Alwi, 2000., Dianita et.al., 2003.). Disebutkan juga bahwa beberapa spesies hijauan gulma berdaun lebar banyak yang berpotensi sebagai pakan ternak seperti *Ageratum conyzoides* (Babadotan), *Mimosa pudica*, *Mikania michrantha*, *Asystasia gigantea*, *Synedrellanodiflora* (Dianita et al., 2010), dan *Chromolaenaodorata* (Zachariades et al., 2009).

Menurut Taufan et.al. (2014) pada perkebunan kelapa sawit yang berumur 6 tahun terdapat 13 jenis hijauan, yaitu: *Ageratum conyzoides*, *Asystasia intrusa*, *Borreria latifolia*, *Clidenia hirata*, *Cyperus brevifolius*, *Cyperus rotundus*, *Leptochloa chinensis*, *Melastoma malabatricum*, *Mikania micrantha*, *Ottochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, *Paspalum urvillei* dan *Solanum violaceum*. Disebutkan juga jenis hijauan dominan yang tumbuh di bawah lahan kebun kelapa sawit, Seperti: *Paspalum conjugatum*, *Asystasia coromandeliana*, *Climedemia hirta* L., *Axonopus compressus*, *Eupatorium odoratum*, *Ageratum conyzoides*, *Imperata cylindrical*,

Borreria alata, *Euphorbia hirta* L. dan *Melastoma malabathricum* (Adriadi et al., 2012).

Kisaran produksi vegetasi alam yang tumbuh di kebun kelapa sawit dengan umur 5 tahun dilaporkan dapat mencapai 2,8-4,8 ton BK/ha/tahun, sedangkan yang telah berumur di atas 5 tahun adalah 0,1-1ton BK/ha/Tahun (Chen et al., 1991). Produksi hijauan pada masing-masing perkebunan kelapa sawit seperti pada Tabel 9.1.

Tabel 9.1. Produksi Hijauan di Perkebunan Kelapa Sawit

No	Perkebunan Kelapa Sawit	Produksi Hijauan	
		Berat Segar (kg/ha)	Bahan Kering (kg/ha)
1	Perusahaan	4.764	664
2	Kelompok Tani	7.023	1.924
3	Perkebunan Rakyat	3.013	950

Sumber: Mudhita dan Badrun, 2019

9.2.2. Pelepah dan Daun Kelapa Sawit

Potensi lain yang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber hijauan pakan ternak di area perkebunan kelapa sawit yaitu pelepah dan daun kelapa sawit yang berpotensi sebagai sumber pakan serat bagi ternak ruminansia (Mathius 2008), dengan kandungan nutrisinya disajikan pada Tabel 9.2. Berdasarkan komposisi kimiawi dan tingkat kecernaannya, pelepah kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan dasar untuk ternak ruminansia (Ginting dan Elizabeth 2003; Mathius 2008). Pemberian pelepah sebagai bahan dasar ransum dalam jangka panjang menghasilkan kualitas karkas yang baik. Untuk mengoptimalkan penggunaannya, pelepah disarankan diberikan dalam bentuk potongan kecil-kecil (1-2 cm³) (Mathius 2008). Menurut Purba dan Ginting, (1995) pelepah dapat menggantikan rumput sampai 80%, namun perlu pakan tambahan berupa rumput atau limbah pabrik kelapa sawit. Pendapat lain membatasi jumlah pemberian pelepah maksimum 33% dari total kebutuhan bahan kering dan disarankan tidak melebihi 30%. Azmi dan Gunawan (2005) menyatakan, pemberian pelepah sawit 55% mampu meningkatkan PBBH sapi menjadi 226,7 g/ekor/hari dari 215 g/ekor/hari pada pola petani. Pelepah sawit dapat diberikan dalam bentuk segar atau silase. Pada sapi, pemberian silase pelepah sawit 50% dari nilai total pakan menghasilkan PBB antara 0,62-0,75 dan nilai konversi pakan 9-10 (Ishida dan Hasan 1993 dalam Ginting dan Elizabeth 2003).

Tabel 9.2. Kandungan Nutrisi Daun Tanpa Lidi dan Pelepah Kelapa Sawit

Kandungan Nutrisi	Daun Tanpa Lidi	Pelepah
Bahan kering (%)	46,18	26,07
Protein kasar (%)	14,12	3,07
Lemak kasar (%)	4,37	1,07
Serat kasar (%)	21,52	50,94
Kalsium (Ca) (%)	0,84	0,96
Fosfor (P) (%)	0,17	0,08
Energi (kkal/kg)	4.461	4.841
Produksi (kg BK/ha/tahun)	658	1.640

Sumber: Mathius (2003).



Gambar 9.1. Pelepah Kelapa Sawit
Sumber : Dokumentasi Pribadi Hamdan (2019)

9.2.3. Bungkil Inti Kelapa Sawit

Bungkil inti sawit (BIS) merupakan hasil proses pemerasan dengan menggunakan *expeller*, sehingga berbentuk granul atau lempengan seperti bungkil kedelai, berwarna kecoklatan (Gambar 9.2). BIS mempunyai berat jenis (*specific gravity*) 1,4 – 1,5 dan kerapatan atau *bulk density* 0,58 – 0,63 (Jaelani dan Firahmi, 2007). BIS dihasilkan dalam bentuk kering dengan kadar air sekitar 10%, oleh karena itu kandungan aflatoksin BIS umumnya cukup rendah, karena jamur penghasil aflatoksin (*Aspergillus flavus*) tidak dapat tumbuh bila kadar air bahan pakan <14%. Salah satu kendala yang sering dikeluhkan dalam penggunaan BIS sebagai bahan pakan adalah terdapatnya pecahan cangkang yang cukup banyak sekitar 15 – 20% (Chin, 2002; Sinurat *et al.*, 2008). Pecahan cangkang ini secara otomatis mengurangi nilai gizi BIS dan kurang disukai ternak (kurang palatable) serta mungkin dapat menyebabkan luka pada usus ternak muda.



Gambar 9.2. Bungkil inti sawit
Sumber : PT. Okta Palm Oil (2022)

9.2.4. Lumpur Kelapa Sawit (Sludge)

Lumpur kelapa sawit merupakan limbah dari proses pemerasan buah sawit untuk menghasilkan minyak sawit kasar atau *crude palm oil* (CPO) yang diperoleh dengan cara mensentrifusi limbah cairan dengan menggunakan alat yang disebut *decanter*. Tidak semua pabrik penghasil CPO di Indonesia menghasilkan lumpur sawit, tergantung dari peralatan yang digunakan. Sebagian besar lumpur sawit yang dihasilkan masih belum digunakan sebagai pakan, tetapi disebar di kebun sebagai pupuk. Lumpur kelapa sawit (solid sawit) dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak karena mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh ternak.

Solid sawit berpotensi sebagai sumber pakan tambahan untuk ternak ruminansia karena murah, kandungan nutrisinya baik (Tabel 9.3), disukai ternak tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, aman bagi ternak, dan produksinya berkesinambungan. Satu pabrik kelapa sawit rata-rata mampu memproduksi 20 ton solid/hari (Utomo dan Widjaja 2004). Jika solid diberikan 1,5% dari bobot badan sapi (rata-rata 250 kg/ ekor), maka produksi solid dari satu pabrik dapat menyediakan pakan bagi 533 ekor sapi/hari (Utomo dan Widjaja 2007). Solid dapat mengganti seluruh dedak padi dalam pakan konsentrat dan memberi pengaruh positif terhadap konsumsi ransum, kadar lemak susu, dan efisiensi penggunaan energi dan protein (Widyati *et al.* 1992 dalam Ginting dan Elizabeth 2003).

Tabel 9.3. Kandungan Nutrisi Solid Sawit

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Bahan kering (%)	81,65 – 93,14
Protein kasar (%)	12,63 – 17,41
Lemak kasar (%)	7,12 – 15,15
Serat Kasar (%)	9,98 – 25,79
Energi bruto (kkal/kg)	3.217,00 – 3.454,00
Ca (%)	0,03 – 0,78
P (%)	0,00 – 0,58
Karoten (IU)	109,75
NDF	58,58
ADF	53,33
Hemiselulosa	5,25
Selulosa (%)	26,35
Lignin (%)	22,31
Silika (%)	4,47

Sumber : Utomo dan Widjaja (2004); Widjaja *et al.* (2005)

9.3. Pengolahan Dan Pengelolaan Pakan Sapi Potong Berbasis Perkebunan Kelapa Sawit

Upaya meningkatkan pemanfaatan produk samping pertanian dan hasil ikutan pengolahan hasil pertanian, merupakan pilihan yang harus ditempuh dalam upaya meningkatkan produktivitas ternak. Berbagai pendekatan telah dan terus dikembangkan dalam upaya penyempurnaan teknologi agar kualitas produk samping pertanian dan hasil ikutan pengolahan produk utama dapat ditingkatkan dapat dipergunakan secara optimal sebagai bahan penyusun ransum lengkap.

Peningkatan nilai nutrisi dan biologis produk samping pertanian tersebut dapat dicapai dengan pendekatan inovasi teknologi tertentu. Beberapa metode yang telah dikembangkan untuk meningkatkan nilai nutrisi produk samping pertanian dan hasil ikutan pengolahan hasil pertanian agar dapat berdayaguna tinggi pada ternak adalah: (i) perlakuan fisik (cacah, giling, temperatur dan tekanan); (ii) perlakuan kimia dengan asam dan basa (NaOH, urea); (iii) secara enzimatik dan biologis dengan mempergunakan mikroorganisme; dan (iv) kombinasi ketiga metode diatas. Penerapan proses teknologi tergantung pada jenis dan komposisi senyawa organik yang terdapat pada produk hasil samping.

Secara umum pendekatan fisik dilaporkan kurang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan nilai biologis produk olahan. Sementara itu, pendekatan dengan kimia mulai ditinggalkan karena pada umumnya berdampak negatif baik terhadap ternak yang mengkonsumsinya maupun terhadap lingkungan, meskipun dalam skala terbatas (skala laboratorium) masih dimungkinkan. Pendekatan yang cukup dapat diterima pengguna dan memberikan hasil yang berdayaguna serta cukup memuaskan

adalah pendekatan secara biologis (bio proses), dan dalam penerapannya di lapang mudah diterima pihak pengguna. Pendekatan biologis dimaksud antara lain melalui proses fermentasi dan enzimatis (tergantung substrat dan target yang diinginkan).

9.4. Teknologi Pengolahan Daun (*oil palm leaf*) dan Pelepah Sawit (*oil palm prond*)

Daun sawit yang merupakan daun majemuk terdiri atas pelepah, lidi dan helai daun berpotensi sebagai bahan pakan hijauan ruminansia. Produksi daun segar tanpa lidi dan pelepah mencapai masing-masing 1.430 dan 20.000 kg/ha. Daun dan pelepah tersebut diambil bersamaan dengan pemanenan buah, sehingga bila tidak digunakan untuk ternak, akan dibiarkan membusuk pada area perkebunan kelapa sawit (Wan Zahari *et al.*, 1999).

Pada awalnya penggunaan pelepah lebih disukai dari pada daun keseluruhan, karena produk pelepah tersedia lebih banyak. Selain itu, pada bagian tengah daun sawit terdapat lidi, yang sebaiknya dipisahkan sebelum pemberian ke ternak. Pelepah dipisahkan dari daun, dikuliti dan dicacah berukuran kubus 1 – 2 cm secara manual (Gambar 9.3). Pelepah diberikan pada ternak sebagai pengganti hijauan dalam bentuk segar atau kering oven. Pelepah giling hasil rajangan mesin *shreder* sebanyak 50% dapat pula diolah bersama komponen lainnya membentuk pelet sebagai pakan lengkap (Dahlan *et al.*, 2000). Campuran lain yang digunakan adalah 15% bungkil inti sawit, 6% dedak padi, 6% kulit kedelai, 15% molases, 2% tepung ikan, 4% urea, 0,5% NaCl dan 1,5% campuran mineral.



Gambar 9.3. Perajangan Pelepah Sawit Secara Manual

Sumber : BPPP (2012)

Pemotongan daun lengkap dapat dilakukan dengan mesin *chopper*/pemotong rumput. Hasil dari pemotongan mesin ini menunjukkan potongan lidi cukup besar, yang dapat mengganggu sistem pencernaan ternak. Mesin ini dapat menghancurkan pelepah sawit termasuk komponen lidi menjadi seperti tepung, sehingga akan baik digunakan untuk pembuatan

pelet. Penghancuran dengan menggunakan mesin *shredder* atau dengan modifikasinya yang membentuk tepung lebih disarankan karena tingkat palatabilitasnya lebih baik jika dibandingkan dengan yang dicacah.



Gambar 9.4. Pemotongan dengan Mesin Modifikasi *shredder*
Sumber : Dokumentasi MP3I (2017)

Selain dengan cara fisik yaitu pengeringan, perajangan, penggilingan dan pembentukan pelet, pengelolaan awal pelepah daun sawit sebagai pengganti hijauan ternak ruminansia diterapkan dengan proses kimia dan biologi yaitu perendaman dengan NaOH, amoniasi dan silase, atau dicampurkan dengan tepung daun singkong atau dengan hasil limbah pertanian dan agroindustry seperti BIS, lumpur sawit, dedak padi, atau molases.

Perlakuan tunggal silase umumnya tidak meningkatkan pencernaan, tetapi meningkatkan palatabilitas. Perlakuan ini dapat dengan mudah dilakukan di pedesaan, hanya dianjurkan dilakukan untuk pengawetan bukan untuk meningkatkan gizi bahan pakan. Waktu inkubasi dapat mengikuti lamanya penyimpanan (30-60 hari), karena selama penyimpanan silase terjaga dalam keadaan anaerob, kualitas silase akan terjaga. Pemberian molases dan amonia pada perlakuan silase akan meningkatkan pertumbuhan mikroba selama fermentasi dan akhirnya juga meningkatkan nilai gizi produk silase. Penambahan tepung daun singkong, senyawa belerang (S) dan fosfor (P) dapat meningkatkan kadar protein dan sumber mineral yang berguna untuk mikroba pada fermentasi rumen (Nurhaita *et al.*, 2010).

Perlakuan amonia (1-4%) akan meningkatkan kandungan amino non protein dalam fermentasi rumen, serta meningkatkan kadar protein sel, hasil pertumbuhan mikroba indigenous pada pelepah terutama yang diinkubasi. Bau amoniak yang timbul pada pelepah amoniasi dapat dihindari dengan dibiarkan terbuka sebelum diberikan pada ternak. Perlakuan amoniasi pada pelepah kelapa sawit belum memberikan hasil yang signifikan (Ishida dan Abu Hassan, 1997; Wan Zahari *et al.*, 2003), tetapi Ishida dan Abu Hassan (1997) melaporkan penambahan 1- 2% urea dapat mencegah kerusakan yang dapat terjadi pada silase pelepah yang telah dikeluarkan dari silo.

Pelepah yang berlimpah dan tersedia setiap saat untuk dapat dijadikan bahan baku pengganti pakan hijauan, memungkinkan kita untuk sementara waktu menggunakan produk tersebut dalam keadaan segar. Keterbatasan nilai gizi pada pelepah sawit menyebabkan perlakuan yang efektif didapatkan bila dicampurkan dengan bahan lain baik dalam bentuk segar/kering (Dahlan *et al.*, 2000) atau dicampurkan bersamaan dan setelah silase (Nurhaita *et al.*, 2010; Hamidah *et al.*, 2011). Pemberian pelepah optimum dicapai pada proporsi pelepah daun sawit 50%.

9.5. Teknologi Pengolahan Lumpur Sawit (*Palm Oil Sludge*)

Lumpur sawit merupakan hasil ikutan proses ekstraksi minyak sawit yang mengandung bahan organik yang cukup tinggi. Tingginya kadar bahan organik pada produk samping menimbulkan masalah lingkungan, baik pada emisi metana dan CO₂, maupun polusi pada daerah perairan pada lokasi limbah cair dialirkan. Tingginya kadar bahan organik juga menyebabkan proses pengolahan limbah cair tidak dapat hanya menggunakan pengolahan secara *anaerob* maupun *aerob*. Upaya untuk mengatasinya telah dilakukan dengan memisahkan padatan lumpur sawit untuk selanjutnya dapat dipergunakan sebagai bahan pakan, khususnya untuk ternak ruminansia (Webb *et al.*, 1976). Pemisahan padatan dari cairan sisa pengolahan buah sawit dilakukan dengan alat dekanter dan menghasilkan lumpur sawit. Lumpur Sawit Dekanter (LSD) ini mengandung 75% kadar air, sehingga bila tidak digunakan dalam keadaan segar harus dikeringkan terlebih dahulu. Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari atau dengan oven pada suhu 50 °C. Penggunaan oven dengan blower akan mempercepat proses pengeringan, menurunkan suhu pengeringan (40 °C) dan mempertahankan nilai gizi LSD.

LSD diketahui mengandung protein kasar 11,9 – 14,6%, serat kasar 29,8 – 35,9% dan lemak 10,4 – 14,7%. Kandungan protein lumpur sawit lebih tinggi dari jagung dan dapat dimanfaatkan untuk pakan. Namun, kadar serat kasar, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) yang relatif tinggi menurunkan nilai gizi lumpur sawit untuk pakan ternak non-ruminansia. Usaha untuk meningkatkan kandungan nilai gizi LSD telah pula dilakukan dengan pendekatan fermentasi secara aerob. Proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar menjadi 43,4% dan energi metabolis menjadi 2.340 kkal/kg (Yeong *et al.*, 1983). Teknologi fermentasi lumpur sawit dengan menggunakan *Aspergillus niger*, telah dikembangkan di Balai Penelitian Ternak (Sinurat *et al.*, 1998; Pasaribu *et al.*, 1998; Purwadaria *et al.*, 1999). Pada proses fermentasi ini dilakukan penambahan campuran mineral dalam lingkungan fermentasi aerob yang diikuti dengan proses anaerob untuk memanfaatkan kinerja enzim (proses enzimatik). Fermentasi aerob dilakukan untuk pembentukan sel kapang dan enzim hidrolisis yang berguna untuk meningkatkan pencernaan LSD, sedangkan proses anaerob dilakukan untuk menekan pertumbuhan kapang, tetapi mempertahankan aktivitas enzim hidrolisis (Sinurat *et al.*, 2007). Proses ini

menghasilkan produk fermentasi dengan nilai gizi: protein kasar meningkat dari 12,2 menjadi 24,5%, sementara kandungan energi termetabolis meningkat dari 1.593 kkal/kg menjadi 1.717 kkal/kg (Sinurat *et al.*, 2005) dan daya cerna protein meningkat dari 11,0 menjadi 30,3% (Bintang *et al.*, 2000).

Tabel 9.4. Evaluasi Nilai Gizi Pelelepah Daun Sawit dengan Perlakuan NaOH, Amoniasi dan Silase

Perlakuan	Jenis ternak	Evaluasi	Pustaka
Pelelepah segar; Silase + 1% urea + 4% gaplek, 40 hari; Amoniasi dengan percikan urea 3% dan silase 30 hari	Domba	Perlakuan lebih baik daripada segar; Peningkatan amonia terlarut pada perlakuan amonia; Konsumsi ransum paling tinggi pada silase dengan gaplek; Kecernaan bahan kering (60,7%), bahan organik dan NDF, perlakuan amoniasi paling tinggi	Hanafi (1999)
Pengeringan oven; Silase 1bulan; NaOH 1,5%, suhu ruang	Sapi	Kadar protein tidak berbeda; Palatabilitas tinggi, mudah diterapkan pada petani untuk perlakuan silase; Palatabilitas rendah kecernaan tinggi untuk perlakuan NaOH (63%; 109,5 g/kgW0,75)	Kawamoto <i>et al.</i> (2001)
Bentuk segar; Silase 60 hari; Silase+15% molasses 60 hari; Pelet; Campuran dengan hasil sam	Kambing	Silase paling baik dalam konsumsi, sedangkan kadar protein, kecernaan konsumsi bahan kering (46,3 g/kg W0,75), senyawa organik, protein kasar dan serat detergen pada perlakuan campuran pellet	Dahlan <i>et al.</i> (2000)
Amoniasi, amoniasi +0,4%S +0,27% P; amoniasi+ 5% tepung daun singkong; amoniasi + S + P + daun singkong	Domba	Palatabilitas antar perlakuan sama, kecernaan bahan kering (59,1%), organik, protein dan serat paling tinggi pada perlakuan pelepah amoniasi yang ditambah S, P dan daun singkong	Nurhaita <i>et al.</i> (2010)
Amoniasi 4% selama 6 hari Fermentasi + konsentrat dan Dibentuk pelet	Domba ekor gemuk	Penggantian 50% rumput, dengan pelepah amoniasi paling baik dalam efisiensi pakan	Hamidah <i>et al.</i> (2011)

Walaupun pertumbuhan kapang dalam proses fermentasi dapat meningkatkan kadar protein, karena mengubah molekul karbohidrat dan N-anorganik menjadi protein sel mikroba, fermentasi melebihi masa inkubasi optimum dapat menurunkan bobot kering dan meningkatkan kadar serat produk fermentasi. Hasil produk fermentasi juga menunjukkan aroma yang lebih baik daripada produk fermentasi kering, hal ini mungkin terkait dengan berkurangnya kadar minyak pada proses fermentasi yang berkorelasi dengan berkurangnya potensi pembentukan ketengikan. Hubungan proses fermentasi dengan kadar lemak dan nilai bilangan peroksida (potensi ketengikan) telah dipelajari selama proses fermentasi dan pada penyimpanan hasil fermentasi bungkil kelapa (Hamid *et al.*, 1999). Aktivitas enzim hidrolisis seperti mananase (pemecah hemiselulosa-manan) dan selulase (pemecah serat kasar- selulosa) yang terbentuk pada waktu fermentasi aerob, juga terdeteksi pada hasil produk fermentasi meskipun telah dikeringkan. Aktivitas ini sangat bermanfaat bila produk fermentasi digunakan sebagai pakan monogastrik, yang dapat berfungsi pada saluran pencernaan monogastrik (Purwadaria *et al.*, 1998).

BAB X
MANAJEMEN KESEHATAN TERNAK
DALAM SISTEM INTEGRASI KELAPA SAWIT
 (drh. Putut Eko Wibowo dan drh. Sulaxsono Hadi)

10.1. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Ternak

Penyakit pada ternak sapi dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar bagi peternak khususnya dan masyarakat luas pada umumnya. Karena banyak penyakit ternak yang tidak hanya menyerang ternak tetapi juga dapat menular kepada manusia yang disebut zoonosis. Kesehatan ternak adalah suatu keadaan atau kondisi dimana tubuh hewan dengan seluruh sel yang menyusun dan cairan tubuh yang dikandungnya secara fisiologis berfungsi normal. Salah satu bagian yang paling penting dalam penanganan kesehatan ternak adalah melakukan pengamatan terhadap ternak yang sakit melalui pemeriksaan ternak yang diduga sakit.

Tabel 10.1. Perbedaan Ternak Sehat dan Sakit

No	Kategori	Sehat	Sakit
1.	Pergerakan	Aktif dan lincah	kurang aktif dan lincah
2.	Mata	Jernih	Pucat dan sayu
3.	Bulu/rambut	Halus dan bersih	Kasar, berdiri dan kusam
4.	Nafsu makan	Normal	Berkurang
5.	Lendir lubang Alami	Tidak ada	Ada
6.	Cermin hidung	Mengkilat	Kusam, suram
7.	Suara napas	Halus, teratur dan tidak tersengal-sengal	Ngorok, tidak teratur, tersengal-sengal

Prinsip-prinsip dalam pencegahan dan pengendalian penyakit :

- Pencegahan lebih baik daripada mengobati
- Sapi-sapi baru yang akan dimasukkan ke kandang harus dipastikan bebas dari berbagai penyakit
- Lingkungan kandang harus bersih dan kering.
- Pisahkan sapi yang sakit dari sapi yang sehat.
- Vaksinasi hanya dilakukan pada sapi yang sehat.
- Pengobatan dimaksudkan untuk penguatan dan mematikan agen penyakit
- Menjaga kesejahteraan hewan, mencegah stress pada sapi karena stress

akan menyebabkan penurunan daya tahan tubuh dan sapi mudah terserang penyakit

- Pembersihan kandang dan peralatan dilakukan setiap hari
- Pengendalian parasit internal (cacingan) dan eksternal (caplak, lalat dan pinjal).

10.2. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Akibat Infeksi

Pencegahan penyakit infeksi dilakukan dengan memperhatikan aspek kesejahteraan hewan, penerapan manajemen bioskuriti, identifikasi penyakit yang sering terjadi pada populasi dan pelaksanaan vaksinasi.

10.2.1. Kesejahteraan Hewan

Kesejahteraan hewan (*animal welfare*), diterapkan dengan memperhatikan ternak sapi bebas dalam berekspresi, tidak tertekan oleh lingkungan yang tidak nyaman karena berada dalam lingkungan baru, berada dalam kandang atau alat angkut yang melebihi kapasitas, tekanan fisik yang menyakitkan dalam handling perpindahan tempat, kecapean dalam pengangkutan yang jauh, kekurangan minum, kekurangan pakan. Aspek kesejahteraan hewan yang tidak diperhatikan berpotensi menimbulkan kondisi stress yang bisa menimbulkan penurunan daya tahan tubuh, menaikkan keganasan kuman, virus yang sudah ada dalam tubuh sapi. Penerapan aspek manajemen kesejahteraan hewan membantu mencegah timbulnya penyakit infeksi.

10.2.2. Manajemen Biosekuriti

Bioskuriti diterapkan untuk mencegah masuknya agen penyakit menular dari satu tempat terinfeksi ke lingkungan pemeliharaan ternak sapi. Masuknya agen penyakit menular bisa dibawa oleh alat angkut, petugas atau pekerja, peralatan kandang. Desinfeksi menggunakan desinfektan perlu dilakukan pada lingkungan pemeliharaan ternak secara intensif pada pintu masuk, pengaturan tempat parkir kendaraan tamu, penggunaan atau penggantian pakaian tamu dan alas kaki yang disediakan pihak manajemen. Bila terjadi infeksi, disiplin tidak mengunjungi ke tempat ternak sapi sehat dari ternak sakit. Mengisolasi ternak sapi sakit ke tempat tersendiri dengan memisahkan dari ternak sapi sehat, melakukan desinfeksi rutin pada kandang untuk mencegah penyebaran agen penyakit, mengubur atau membakar ternak sapi yang mati, fetus atau cairan abortusan merupakan langkah yang perlu diterapkan. Demikian juga melakukan karantina, pemeriksaan laboratorium pada instalasi karantina yang jauh dari lokasi pemeliharaan, tidak mengumpulkan ternak sapi baru dengan ternak sapi yang sudah ada adalah untuk mencegah masuknya agen penyakit ke lingkungan pemeliharaan.

10.2.3. Identifikasi Penyakit

Mengenali penyakit yang sering terjadi di lingkungan populasi sapi sekitar adalah penting untuk pelaksanaan vaksinasi dalam rangka meningkatkan kekebalan pada ternak sapi, mencegah ancaman serangan penyakit yang bisa terjadi dari lingkungan sekitar. Identifikasi keberadaan penyakit juga dilakukan untuk mengenali potensi penyakit yang bisa timbul pada ternak sapi yang dipelihara dengan pengambilan sampel dan pemeriksaan laboratorium.

10.2.4. Vaksinasi

Vaksinasi dilakukan untuk menimbulkan kekebalan dengan memasukkan agen penyakit atau bagian penyakit yang mendapatkan perlakuan khusus, dilemahkan sehingga tidak berbahaya bagi ternak sapi. Vaksinasi menggunakan vaksin yang sudah diijinkan resmi beredar, teregistrasi oleh Kementerian Pertanian. Booster, atau vaksinasi lanjutan dengan vaksin yang sama dimaksudkan untuk lebih meningkatkan tingkat kekebalan yang sudah terbentuk sehingga ternak menjadi lebih kebal. Booster vaksinasi dilakukan dengan jarak waktu yang direkomendasikan.

10.3. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Akibat Non Infeksi

10.3.1. Aresenic toxicosis

Sapi terpapar oleh bahan arsenik (spray ektoparasit, herbisida yang mengandung arsenik, pengawet kayu yang mengandung arsenik). Pemilik melaporkan terjadinya kematian pada individu atau sekelompok hewan. Ingestik bahan anorganik arsen akan menyebabkan inaktivasi enzim-enzim yang mempunyai gugus sulfhidril di jaringan. Jaringan atau organ yang mudah mengalami gangguan akibat paparan arsenik adalah saluran pencernaan, hepar, ginjal, limpa dan paru paru. Pada saluran pencernaan akan menyebabkan kerusakan kapiler yang sangat luas, hemoragi, nekrosis dan mukosa intestinal mengelupas.

- Gejala

Gejala yang timbul bisa akut, sub akut atau kronis. Pada gejala akut, sapi menunjukkan rasa sakit pada abdominal, diare, dehidrasi, regurgitasi, tremor muskulus, kejang dan kematian terjadi dalam 4-6 jam setelah gejala muncul. Gejala lain biasanya berupa gangguan pada syaraf pusat

- Diagnosis

Berdasarkan gejala klinis dan anamnesis disertai pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium diperlukan sampel urine dan rambut untuk pemeriksaan arsenik. Pemeriksaan postmortem juga bisa dipastikan dengan memeriksa kadar sampel arsenik hepar.

- Pengobatan dan pencegahan

Lakukan absorpsi bahan arsenik dengan memberikan karbon aktif (activated charcoal) 1-4 g/kg peroral. Berikan sodium thiosulfate pada sapi dengan dosis 15-30 gram dalam 200 ml H₂O secara intravena diikuti 30-60 gram peroral, empat kali sehari. Terapi dilanjutkan hingga gejala membaik. *British antilewisite* (BAL), yang disebut juga dimercaprol, bisa digunakan untuk mengatasi penyakit ini. Namun bahan ini kurang efektif terhadap bahan anorganik dibanding bahan organik. Pemberian cairan secara intravena harus hati-hati pada penderita dengan kondisi dehidrasi. Pencegahan dilakukan dengan membatasi kontak dengan bahan arsenik.

10.3.2. Keracunan Urea

Seringkali urea digunakan sebagai bahan untuk amoniasi jerami, namun bisa jadi bahan yang diberikan terlalu banyak sehingga sapi mengalami keracunan atau sapi seringkali minum atau makan pupuk urea yang tidak disimpan dengan baik oleh peternak. Urea tersebut di dalam rumen akan dimanfaatkan oleh mikroba dan menghasilkan amonia. Di dalam tubuh amonia adalah zat beracun dan menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai encephalopati hepatis dimana hewan menunjukkan gejala syaraf atau kejang-kejang karena gangguan sistem syaraf pusat akibat adanya akumulasi amonia di dalam tubuh (hiperamonemia).

- Gejala Klinis

Gejala klinis muncul dalam 15 menit hingga beberapa jam setelah keracunan urea. Hewan tampak hipersalivasi dan berbuih, gigi menggeretak karena adanya rasa sakit dan tampak telinga dan wajahnya menegang. Adanya rasa sakit daerah abdomen disertai bloat. Selain itu hewan menunjukkan peningkatan frekuensi respirasi dan berat. Hewan lebih sering urinasi. Selanjutnya hewan kejang dan ambruk. Seringkali hewan ditemui mati di dekat sumber urea tersebut.

- Diagnosis

Diagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Periksa kadar amonia di dalam darah. Sampel darah disimpan dalam es hingga dilakukan pemeriksaan. Berguna bila hewan masih hidup. Kadar amonia serum biasanya lebih tinggi dari 86 mmol/l dan kadar amoniak di dalam rumen 957-1825 mg/l dan pH rumen > 7,5.

Diferensial diagnosis: kematian mendadak (*botulismus* yang disertai defisiensi fosfor, *hipomagnesaemia*, *antraks*, *clostridial disease* misalnya *blackleg*).

- Pengobatan, penanggulangan dan pencegahan

Bila diketahui hewan menderita keracunan urea harus segera diterapi, meskipun hasilnya tidak cukup memuaskan. Gunakan sonde lambung untuk mengurangi bloat yang terjadi, sekaligus untuk memberikan air dingin. Kira-kira untuk sapi dewasa sebanyak 45 liter diikuti beberapa liter asam asetat 6% atau cuka. Pengenceran tersebut akan menurunkan suhu di dalam rumen dan meningkatkan asiditas rumen sehingga mampu mengurangi produksi amonia. Bila perlu terapi diulangi dalam 24 jam. Bila dikehendaki sebagai sumber protein tambahan, berikan urea secara bertahap dalam jumlah yang sedikit (0,1 gram/kg BB) atau 35-40 gram untuk sapi 400 kg. Simpan dengan baik urea yang biasanya digunakan sebagai pupuk agar tidak mudah dimakan sapi atau ruminansia kecil.

10.3.3. Keracunan *Lantana camara*

Lantana camara atau kembang telekan adalah tanaman yang selalu hijau dan bertahan saat musim kemarau, sementara tanaman lain mengering. Pada daerah padang gembala bila semua tanaman mengering, maka tanaman akan menarik hewan untuk memakannya. Komponen-komponen beracun tanaman ini yaitu Lantadene A (LA), Lantadene B (LB), Lantadene C (LC) dan Lantadene D (LD). Di antara komponen tersebut LA dan LB yang paling toksik. Pada daerah kering, keracunan *Lantana* sering dilaporkan bahkan menjadi wabah. Di Indonesia bahkan pernah dilaporkan terjadi wabah keracunan *Lantana* pada sapi Bali di Kalawi, Donggala tahun 1980.

- Gejala

Gejala awal adalah hewan akan mengalami gejala yang disebut fotosensitisasi dermatitis. Hewan akan mengalami kemerahan (eritema) pada kulit terutama yang terkena sinar matahari. Kulit yang terkena umumnya yang berambut tipis atau tidak berambut, termasuk juga di sekitar mocong. Bila berlanjut maka kulit tersebut akan nekrosis dan mengelupas. Gejala yang lain hewan akan menunjukkan perubahan warna urine. Urine seringkali ditemukan berwarna merah bahkan coklat tua. Gejala-gejala tersebut sangat mirip dengan penyakit Baliziekte.

- Pengobatan, pengendalian dan pencegahan

Drenching dengan 2,5 kg karbon aktif dalam 20 liter untuk sapi. Karbon aktif ini bertindak sebagai antidote keracunan. Dosis yang kedua mungkin diperlukan dalam 24 jam setelah pemberian terapi yang pertama bila kesembuhan masih belum tampak nyata. Bentonite dapat digunakan sebagai pengganti karbon aktif, namun tidak cukup efektif sebagaimana karbon aktif. Bila perlu lakukan terapi cairan. Antibiotika dan sunscreen mungkin diperlukan untuk mengatasi kerusakan kulit.

10.3.4. Bloat

Disebut juga *tympani* atau penyakit kembung akut. Ada dua macam bloat yaitu, free gas bloat (bloat akumulasi gas) dan frothy bloat (bloat karena gas yang berbuih). Gas berbuih biasanya disebabkan pakan leguminosa. Sedangkan timbunan gas yang lain disebabkan berbagai hal. Adakalanya bloat disebabkan karena obstruksi pada esofagus atau adanya abses di sekitar esofagus sehingga mengganggu keluarnya gas secara normal. Tympany pada sapi muda umumnya akibat kegagalan menutupnya esophageal groove sehingga susu masuk ke dalam rumen dan terjadi fermentasi.

- Gejala Klinis

Hewan akan menunjukkan adanya pembesaran abdomen disekitar legok lapar, sedangkan pada kasus yang berat pembesaran dapat terjadi pada kedua sisi abdomen. Hewan juga menunjukkan hipersalivasi dan gelisah. Mulutnya biasanya berbau, kemudian ambruk dan tidak lama akan mengalami kematian. Kematian terjadi akibat tekana pada rongga toraks akibat distensi rumen. Pada anakan, bloat yang terjadi umumnya adalah abomasal bloat.

- Diagnosis

Ditemukan adanya distensi yang cepat di daerah abdomen kiri (*left flank*) disertai gejala kolik yang bervariasi. Diferensial diagnosis: *vagal indigestion*, *Left Displace Abomasum*.

- Pengobatan, penanggulangan dan pencegahan

Bloat adalah kasus gawat darurat sehingga harus segera ditangani. Kematian bisa terjadi akibat gagal jantung dan respirasi akibat tekanan romen ke rongga toraks. Dekompresi rumen bisa dilakukan dengan memasukkan selang lambung atau *orogastric tube*. Bila diduga gas berbuih tidak bisa diatasi hanya dengan memasukkan selang lambung. *Orogastric tube* atau selang lambung dapat untuk memasukkan anti-foaming agnet seperti minyak mineral atau silicone untuk mengurangi tegangan permukaan buih sehingga gasnya terbebas. Berikan minyak mineral (minyak kelapa,minyak goreng) sebanyak 1 liter untuk 100 kg BB sapi.



Gambar 10.1. Penyakit Bloat
Sumber : Bowen Agrofakt.pl (2017)

10.4. Penyakit yang Sering ditemukan

10.4.1. *Shipping Fever*

Shipping Fever bisa terjadi pada sapi pada periode masa karantina, terhadap sapi-sapi baru yang mengalami perjalanan jauh. Stress perjalanan, kecapean perjalanan, perlakuan saat datang, kurang terperhatikannya aspek animal welfare membuat daya tahan tubuh menurun. Penurunan daya tahan tubuh membuat bakteri *Pasteurella hemolytica* yang normal bisa ditemukan pada saluran pernafasan sapi berkembang dan mengancam kesehatan sapi.

Sapi yang terserang *Shipping Fever* di area karantina atau tempat distribusi post karantina akan menunjukkan keluarnya ingus atau leleran dari hidung disertai dengan darah yang encer. Darah tampak encer sulit membeku akibat reaksi toksin bakteri yang mengakibatkan lisisnya sel darah merah. Gejala seperti ini bisa dikelirukan dengan penyakit *anthrax* dan *SE*. Adanya perdarahan yang keluar bersama ingus dari lubang hidung biasanya merupakan fase akhir penyakit antar sapi melalui yang berakhir kematian. Penyakit menular cepat antar sapi melalui pakan dan air minum yang terkontaminasi bakteri penyebab.

Pengenalan penyakit dengan cepat, pemisahan segera sapi sakit, desinfeksi dan pengobatan dengan antibiotika yang sesuai akan mempercepat mengatasi masalah. Kematian akan beruntun terjadi dan meningkat dalam seminggu bila tindakan di lokasi tidak segera dilakukan.



Gambar 10.2. Sapi yang Terserang Shipping Fever
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

10.4.2. *Septicaemia Epizootica* (SE)

Septicaemia Epizootica, disebut juga SE atau penyakit ngorok, bisa terjadi pada sapi di perkebunan kelapa sawit saat perubahan cuaca yang menimbulkan stress pada sapi dan sapi belum pernah dilakukan vaksinasi SE pada populasi sapi. Penyebab penyakit adalah bakteri *Pasteurella multocida*, bakteri yang secara normal bisa ditemukan pada saluran pernafasan. Serotipe *Pasteurella multocida* penyebab SE di Asian adalah serotipe B2 (OIE, 2021). Penyakit yang bisa menular cepat antar sapi ditandai dengan keluarnya ingus agak kental dari lubang hidung. Kondisi klinis keluarnya ingus dari hidung menyerupai penyakit *Malignant Catarrhal Fever* (MCF), SE dan *Shipping Fever*.



Gambar 10.3. Gejala klinis sapi yang terserang SE
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

Pengenalan klinis penyakit, pemisahan atau isolasi sapi sakit dan pengobatan tuntas dengan antibiotika yang sesuai dan tepat dosis sangat membantu. Sapi yang sakit segera mendapatkan pengobatan menggunakan antibiotika akan sembuh. Keterlambatan pengobatan berpotensi memunculkan kematian dan menyebarkan penyakit pada sapi lainnya.

Penyakit SE bisa dicegah melalui vaksinasi yang teratur setiap tahun. Vaksin inaktif produksi dalam negeri yang dibuat dengan oil adjuvant sudah biasa digunakan untuk pencegahan penyakit. Penggunaan oil adjuvant dimaksudkan untuk menstabilkan emulsi vaksin, juga dimaksudkan agar vaksin lambat terserap tubuh sehingga kekebalan yang terbentuk berlangsung lama. Vaksin aktif SE jarang digunakan di lapangan karena durasi kekebalannya relatif pendek, disemprotkan pada hidung dan biasa digunakan pada kerbau rawa di Thailand.

10.4.3 *Bovine Viral Diarrhea (BVD)*

Bovine Viral Diarrhea (BVD) atau dikenal dengan sebutan Diare Ganas pada Sapi (DGS) merupakan infeksi pada sapi yang disebabkan oleh infeksi viral. Genus *Pestivirus* keluarga *Flaviviridae* merupakan penyebab infeksi BVD (Schweizer et al., 2021). Semua ras sapi dapat terinfeksi BVD. Infeksi disamping menimbulkan gejala klinis penyakit, juga menyebabkan penurunan daya tahan tubuh sapi (immunosupresif), karier penyakit pada sapi yang sembuh sakit, dan kerugian ekonomi akibat kematian yang terjadi. Kerugian ekonomi di Swiss akibat BVD pernah dihitung mencapai 9-16 juta dollar setahun akibat kematian dan tindak pengendalian penyakit.

Klinis penyakit mudah terlihat, sapi mengalami demam, diare yang profus (menyemprot), berbau busuk, lemah dan mati. Pada beberapa sapi yang kondisinya kuat, infeksi bersifat ringan dan sapi bisa sembuh sendiri. Sapi yang sembuh dari infeksi, dalam tubuhnya untuk beberapa minggu masih bisa ditemukan virusnya dalam tubuh.



Gambar 10.4. Klinis penyakit BVD, demam tinggi, diare profus
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

Tidak ada pengobatan khusus untuk sapi sakit karena BVD, pemberian antibiotika dimaksudkan untuk mengobati terjadinya infeksi sekunder bakteri. Roboransia (vitamin, mineral) diberikan untuk memperkuat daya tahan tubuh sapi dalam melawan infeksi virus.



Gambar 10.5. Sapi yang Baru Sembuh dari Penyakit BVD
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

Pengendalian BVD dilakukan dengan 3 tahap, identifikasi sapi karier virus pada sapi dewasa, identifikasi pedet karier dengan serosurveilans dan melakukan pengujian dengan *Elisa antigen*. Pada tahap akhir dilakukan vaksinasi massal pada sapi yang sehat (Schweizer et al., 2021).

10.4.4. Brucellosis

Brucellosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri, merugikan peternak akibat keguguran yang terjadi pada masa kebuntingan tua, umur kebuntingan 6-9 bulan. Potensi menular pada manusia menyebabkan undulant fever. Penyebab penyakit adalah *Brucella abortus*. Alamian et al., 2021, pernah mengisolasi *B. abortus biova1* dari tulang belakang (L4-L5) seorang wanita terinfeksi yang mengalami keluhan nyeri pada daerah dorso lumbar di Irian Barat.

Keguguran dapat terjadi pada beberapa sapi betina pada area peternakan di kebun kelapa sawit, terutama yang menggunakan perkawinan alam. Penularan terjadi secara cepat karena adanya kontaminasi rerumputan, air minum dari cairan fetus abortusan atau

dari fetus abortusan dan plasenta. Bakteri bisa tersebar ke beberapa titik penularan karena adanya plasenta atau fetus abortusan yang dibawa pindah anjing liar untuk dimakan. Keguguran paling sering terjadi pada kebuntingan pertama dan kedua. Walaupun penyebabnya oleh bakteri, tidak ada antibiotika yang efektif untuk mengobati bakteri pada tubuh sapi terinfeksi. Bakteri bersembunyi dalam sel sapi terinfeksi. Salah satu cara pengendalian infeksi yang efektif adalah test and slaughter, dilakukan uji serologis terhadap infeksi Brucellosis dan bila positif, sapi dipotong. Cara lain adalah dengan vaksinasi. Vaksinasi dilakukan bila tingkat infeksi pada populasi lebih dari 2%.



Gambar 10.6. Plasenta, Cairan Fetus Abortusan pada Rumpot Potensi sebagai Sumber Penularan Brucellosis
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

10.4.5. Penyakit Jembrana

Penyakit Jembrana merupakan penyakit akibat *Lentivirus* yang khusus menyerang sapi bali, tidak menginfeksi ras sapi lainnya. Infeksi menyebabkan penurunan daya tahan tubuh sapi bali (immunosupresif), leukopenia dan. Gejala khas yang dapat ditemukan pada sapi bali terinfeksi *thrombositopenia* berupa pembesaran limfoglandula (kelenjar pertahanan) di depan persendian paha dan kaki depan. Pada tahap akhir sapi akan menunjukkan gejala “keringat berdarah” dari permukaan kulit. Timbulnya bintik-bintik darah atau peternak menyebut ‘keringat berdarah’, sesungguhnya adalah bekas gigitan lalat penghisap darah pada kulit, karena terjadi *thrompositopenia*, penurunan drastis jumlah trombosit secara drastis, darah pada bekas gigitan lalat di kulit mengalir dan tidak membeku. Diare berdarah juga bisa dijumpai pada sapi terserang. Kematian segera terjadi pada fase akhir ini.

Pengobatan pada gejala awal hanyalah terapi suportif, antibiotika untuk mengobati infeksi sekunder bakteri dan pemberian obat-obatan penguat daya tahan tubuh. Pencegahan dilakukan

dengan vaksinasi rutin tiap tahun termasuk dengan booster vaksinasinya.



Gambar 10.7. Pembengkakan Limfoglandula Terlihat Jelas pada Prescapularis dan Prefemoralis
Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

10.4.6. Surra

Surra merupakan penyakit yang bisa menyerang semua ras sapi. Penyebabnya adalah parasit darah yang disebut dengan *Trypanosoma evansi*. Kerbau dan kuda relatif lebih peka dibandingkan dengan sapi. Parasit darah bisa ditemukan pada sapi tanpa menimbulkan gejala klinis, dan potensial menularkan parasit darah ini ke sapi kawannya melalui gigitan lalat penghisap darah. Dalam kondisi stress karena pengangkutan, kekurangan suplai pakan, kekeringan yang berkepanjangan, penyakit bisa muncul pada sapi. Gejala ditandai dengan munculnya demam pada sapi yang ditandai dengan keringnya cermin hidung sapi, kelemahan pada sapi, sapi hanya terduduk atau berjalan ditinggal kawannya. Pucat pada lapis mukosa dapat diamati pada selaput mata, mulut dan muosa vagina untuk sapi betina. Kepucatan merupakan tanda akhir serangan penyakit, yang disusul dengan kematian sapi.



Gambar 10.8. Sapi Bali Betina Muda yang Terserang Surra, Lemah Terduduk, Demam dan Pucat.

Sumber : Dokumentasi Pribadi Putut (2019)

Pemeriksaan ulas darah dengan pewarnaan sederhana dan mikroskop dapat dilakukan di lapangan. Pengobatan segera dengan obat-obatan ant surra pada sapi yang positif terinfeksi akan membantu penyembuhan dan penularan ke sapi lainnya. Keterlambatan pengobatan dengan obat ant surra mempercepat kematian sapi. Pengendalian lalat penghisap sebagai vektor penyakit dapat dilakukan dengan penyemprotan obat-obatan yang mengandung insektisida dengan dosis yang direkomendasikan. Tindakan pengobatan dan penyemprotan insektisida sangat membantu menurunkan kematian dan penyebaran penyakit pada populasi sapi.

BAB XI

KELAYAKAN EKONOMI USAHA DALAM INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI

(Dr. Ir. Ardi Novra, M.P.)

11.1. Sumber Permodalan dan Analisis Usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Permodalan merupakan permasalahan utama yang selalu dijadikan “kambing hitam” atau alibi jika suatu program atau usaha tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan. Modal sebagai sumber pembiayaan usaha dapat berasal dari pelaku usaha itu sendiri (mandiri), hibah atau bantuan, dana pihak lain baik individu maupun lembaga (bank dan non-bank). Modal pada era keterbukaan dengan akses informasi dan layanan jasa keuangan yang luas, modal seharusnya tidak lagi menjadi faktor penghambat. Tersedia berbagai sumber pembiayaan usaha alternatif termasuk dalam sektor peternakan dan bahkan berbagai skim kredit perbankan menawarkan berbagai kemudahan seperti tanpa jaminan, bunga bersubsidi, sistem pengembalian ditunda dan bahkan menggunakan sistem syariah yang tidak hanya dapat diakses umat Islam tetapi juga non-muslim.

Perlu ditanamkan persepsi bahwa setiap pemilik modal selalu menginginkan atau berharap dana yang mereka gunakan atau kucurkan untuk suatu usaha nilainya akan bertambah dan semakin bertumbuh atau produktif. Pelaku usaha dengan sumber modal dari dana yang mereka miliki sendiri menginginkan bahwa dengan memilih suatu usaha akan berharap mendapatkan margin keuntungan karena dengan keuntungan tersebutlah mereka dapat bertahan dan mengembangkan usahanya untuk menjadi lebih besar. Hal yang sama jika pemilik modal adalah pihak lain, maka mereka berharap ada jaminan bahwa dana mereka dapat produktif dan bertumbuh kembang sehingga perlu diyakinkan dengan melakukan analisis usaha. Analisis usaha dapat dilakukan sebelum kegiatan berjalan, selama kegiatan dan setelah kegiatan usaha yang tergantung pada tujuan kita melakukan analisis usaha. Analisis usaha sebelum dilakukan usaha biasanya digunakan untuk meyakinkan pemilik modal bahwa usaha yang kita rencanakan akan menguntungkan, sedangkan analisis usaha pada saat kegiatan usaha biasanya digunakan untuk percepatan atau akselerasi pertumbuhan skala usaha yang sudah dilakukan. Selanjutnya, analisis usaha setelah kegiatan usaha berjalan ditujukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan (penelitian) serta menjadi pembanding atau panduan untuk mendirikan usaha yang sama pada lokasi lainnya. Berdasarkan uraian diatas maka dapat kita ambil kesimpulan sementara bahwa analisis usaha untuk menguji kelayakan suatu usaha “harus” dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek baik teknis, legalitas, sosial, kelembagaan, pasar atau komersial sampai pada aspek finansial dan ekonomi. Pada konteks usaha integrasi kelapa sawit dan ternak sapi (ISS) akan difokuskan kepada analisis finansial dan ekonomi dengan asumsi (anggapan) bahwa aspek lain sudah memenuhi kriteria kelayakan. Pembahasan untuk analisis kelayakan usaha ISS akan dibahas secara bertahap dengan berbagai kiat-kiat atau strategis khusus agar hasil analisis kelayakan usaha mampu

meyakinkan pemilik modal dan sesuai realita lapangan. Sesuai dengan jenis usaha peternakan sapi potong, maka akan dibedakan antara analisis kelayakan untuk usaha pengembangbiakan dan penggemukan atau kombinasi antara keduanya. Klasifikasi ini digunakan karena terdapat perbedaan sistem pemeliharaan antara kedua orientasi usaha yaitu usaha pengembangbiakan cenderung semi intensif (pengembalaan) dan penggemukan cenderung intensif (pengandangan). Kedua sistem pemeliharaan akan mempengaruhi struktur investasi dan biaya operasional serta struktur dan pola penerimaan usaha ternak sapi potong.

Pembahasan akan dilakukan secara bertahap mulai dari identifikasi kebutuhan biaya investasi, identifikasi sumber-sumber penerimaan usaha, penyusunan cash-flow (aliran tunai) sampai pada teknik analisis kelayakan finansial dan penggunaan indikator uji kelayakan. Nilai koefisien teknis dan finansial yang digunakan dalam pembahasan diupayakan mendekati standar nilai yang ada meskipun tidak secara otomatis dapat digunakan secara langsung karena akan berbeda untuk setiap bangsa ternak, karakteristik lokasi dan sistem pemeliharaan yang diterapkan. Salah satu yang perlu diingat atau sangat disarankan dalam pengembangan usaha ISS adalah lakukan analisis untuk beberapa periode produksi dengan mengacu pada umur produktif barang investasi misalnya umur produktif kandang sapi. Hal ini tidak hanya terkait dengan sifat investasi ISS yang jangka panjang tetapi juga dalam rangka perbaikan performa usaha dan jangka waktu investasi yang ditawarkan lembaga penyedia investasi terutama lembaga keuangan baik perbankan maupun non-perbankan. Analisis kelayakan untuk satu periode pada usaha ISS tidak akan memberikan gambaran sempurna pada usaha ISS yang dilakukan terutama yang berorientasi pada usaha pengembangbiakan atau kombinasi antara usaha pengembangbiakan dan penggemukan. Melalui analisis kelayakan dengan beberapa periode akan lebih meyakinkan pemilik modal bahwa usaha yang dilakukan akan berkelanjutan dan jaminan pengembalian investasi dapat lebih dipastikan.

11.2. Menghitung Jenis dan Besaran Biaya Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Identifikasi terhadap kebutuhan dalam usaha ISS merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam analisis kelayakan usaha karena terkait dengan kebutuhan dan struktur biaya investasi dan operasional. Pada ilmu ekonomi biaya dalam jangka pendek dapat dikelompokkan atas biaya tetap (fixed-cost) yaitu biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan input tetap, dan biaya tidak tetap (variable-cost) yaitu biaya untuk pengadaan kebutuhan input tidak tetap suatu usaha ISS. Pada studi kelayakan usaha kedua jenis biaya tersebut biasa disebut masing-masing dengan biaya investasi dan biaya operasional dan jumlah kedua jenis biaya tersebut pada periode yang sama cukup disebut dengan biaya (cost) saja. Pertanyaan yang timbul adalah “bagaimana cara menentukan apakah suatu input yang sudah teridentifikasi termasuk biaya investasi atau biaya operasional”. Hal ini dapat kita jawab dengan kembali pada definisi kedua jenis input dimana input tetap adalah input (faktor produksi) yang tidak mengalami perubahan selama proses

produksi, sedangkan input variabel adalah input yang penggunaannya mengalami perubahan setiap periode produksi tergantung pada skala usaha atau volume produksi. Penggandaan jumlah atau volume kedua jenis input atau faktor produksi dengan harga masing-masing input akan diperoleh biaya investasi dan operasional. Uraian diatas menunjukkan bahwa identifikasi kebutuhan input tetap dan tidak tetap menjadi sesuatu yang sangat penting dan menentukan untuk menghasilkan hasil analisis kelayakan usaha ISS yang mendekati realitas lapangan.

Biaya untuk pembangunan kandang dan peralatan serta sarana dan prasarana penunjang lainnya termasuk kendaraan dan mesin dapat dikategorikan sebagai biaya investasi karena tidak mengalami perubahan selama satu periode produksi. Sedangkan biaya pakan, tenaga kerja dan obat-obatan dapat dikategorikan sebagai biaya operasional karena akan mengalami perubahan setiap periode produksi. Selanjutnya bagaimana dengan ternak sapi sebagai bibit apakah termasuk biaya investasi atau operasional dan untuk mengkategorikannya kita perlu melihat tujuan atau orientasi usaha.

1. Pada usaha pengembangbiakan belanja ternak sapi baik induk betina maupun pejantan adalah untuk menghasilkan anakan dan akan tetap dipertahankan setelah beberapa periode sampai suatu waktu sudah tidak produktif (afkir). Berdasarkan pada hal tersebut maka belanja ternak sapi bibit dikategorikan sebagai biaya investasi atau biaya input tetap.
2. Berbeda dengan usaha penggemukan, biaya pengadaan ternak sapi bakalan (jantan muda) dikategorikan sebagai input variabel atau biaya operasional karena jumlahnya dapat berubah selama satu periode produksi. Ternak sapi bakalan yang dipasok (beli) dan dilepas (jual) dalam satu periode dapat berubah karena umumnya jangka waktu penggemukan ternak sapi potong dilakukan kurang dari satu tahun (5 – 8 bulan).
3. Bagi usaha ternak sapi potong yang orientasinya gabungan (kombinasi antara pengembangbiakan dan penggemukan) maka ternak sapi betina induk dan pejantan tetap dikategorikan sebagai biaya investasi sedangkan bakalan yang diperoleh dari anakan jantan hasil pengembangbiakan sendiri tidak menjadi komponen biaya operasional, kecuali jika pasokan dilakukan dari pihak lain (pembelian) maka tergolong sebagai biaya operasional.

Berdasarkan pengkategorian tersebut maka secara ringkas dapat disusun perbedaan antara kedua tujuan usaha peternakan sapi potong (Tabel 11.1).

Tabel 11.1. Klasifikasi Input dan Biaya dalam Usaha Ternak Sapi Potong untuk Tujuan Penggemukan dan Pengembangbiakan

No	Jenis Input/Biaya	Orientasi Usaha				Keterangan
		Pengembangbiakan		Penggemukan		
		INV	OPE	INV	OPE	
1	Kandang Ternak Sapi	√		√		
2	Perlengkapan Kandang	√		√		
3	Ternak Sapi Bibit					
	a. Induk/Calon Induk	√				
	b. Pejantan/Calon	√				
	c. Bakalan/ Jantan Muda				√	
4	Mesin dan Peralatan					
	a. Pembelian Awal	√		√		
	b. Bahan Bakar		√		√	
	c. Perawatan		√		√	
	d. Operator		√		√	
5	Kendaraan					
	a. Pembelian Awal	√		√		
	b. Bahan Bakar		√		√	
	c. Perawatan		√		√	
	d. Operator		√		√	
6	Pakan Ternak dan lainnya					
	a. Pakan Konsentrat		√		√	
	b. Pakan Hijauan		√		√	
	c. Obat-obatan		√		√	
7	Tenaga Kerja					
	a. Administrasi dll		√		√	
	b. Tenaga kerja tetap		√		√	
	c. Tenaga kerja harian		√		√	
8	Sarana pendukung lainnya					
	a. Instalasi listirk dan air	√		√		
	b. Rekening listrik dan air		√		√	
	c. Bahan bakar		√		√	
	d. Jalan produksi	√		√		
	e. Perawatan jalan		√		√	
9	Pajak dan asuransi ternak					
	a. Pendirian usaha	√		√		
	b. Kendaraan		√		√	
	c. Perusahaan		√		√	
	d. Pertambahan nilai		√		√	
	e. Bumi dan Bangunan		√		√	
	f. Asuransi	√			√	
10	dan seterusnya					

Ket.: Pasokan input atau faktor produksi yang umurnya diatas 1 tahun atau 1 periode produksi sebaiknya dimasukkan sebagai biaya investasi

11.3. Menentukan Jenis dan Besaran Pendapatan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Seringkali dalam analisis kelayakan usaha, para penyusun studi hanya menjadikan output utama sebagai satu-satunya sumber pendapatan potensial yang akan diterima dan mengabaikan sumber pendapatan dari produk ikutan. Pada usaha peternakan sapi potong sebenarnya ada beberapa sumber pendapatan disamping produk utama seperti anakan dan pertumbuhan bobot badan yaitu dari limbah kandang yang dihasilkan. Limbah kandang ternak sapi potong baik limbah padat (campuran feses dan sisa pakan) dan limbah cair (urine) merupakan sumber pendapatan usaha yang potensial untuk meningkatkan performa dan kelayakan usaha. Pada usaha penggemukan yang sifatnya intensif maka pendapatan dari limbah kandang ini sangat potensial meningkatkan performans usaha dan bahkan mampu digunakan untuk menutupi sebagian biaya tenaga kerja. Identifikasi terhadap jenis dan sumber pendapatan ini meskipun tidak terlalu bervariasi tetap sangat penting dan berbeda antara kedua sistem pemeliharaan ternak sapi yang diterapkan.

Variasi sumber pendapatan antara usaha ternak sapi potong yang berorientasi pengembang biakan relatif lebih tinggi dibanding dengan usaha ternak sapi yang berorientasi penggemukan. Hal ini selanjutnya akan berimplikasi pada tingkat kesulitan dalam langkah-langkah analisis kelayakan selanjutnya, sehingga sangat penting bagi para pelaku usaha dan/atau konsultan untuk lebih memahami tentang kiat-kiat khusus dalam identifikasi produk utama dan ikutan dari suatu usaha ternak sapi potong. Secara ringkas, jenis produk yang menjadi sumber penerimaan utama dan ikutan dari usaha ternak sapi potong berdasarkan orientasi usaha disajikan pada Tabel 11.2.

Tabel 11.2. Identifikasi Jenis Produk Sebagai Sumber Pendapatan Utama dan Ikutan Usaha Peternakan Sapi Potong

No	Sumber Pendapatan	Jenis atau Orientasi Usaha	
		Penggemukan	Pengembangbiakan
1	Pendapatan Utama	1. Pertambahan Bobot Badan	1. Anak sapi jantan (muda)
		2. Selisih Harga Ternak Sapi	2. Anak sapi betina (muda)
			3. Betina muda majir
2	Pendapatan Ikutan	3. Limbah padat kandang	4. Induk afkir
		4. Limbah cair (urine)	5. Pejantan afkir
			6. Limbah padat kandang
			7. Limbah cair (urine)

Pada usaha penggemukan tidak terlalu sulit kita menghitung besaran pendapatan yang diperoleh dari proses yang berlangsung selama beberapa bulan, tetapi pada usaha pengembangbikan sangat dibutuhkan informasi tentang pergerakan populasi atau yang biasa disebut dengan dinamika populasi. Perlu kiat khusus dan beberapa koefisien (indikator) dalam menyusun dinamika populasi dimana ternak sapi diklasifikasi berdasarkan umur dan jenis kelamin. Indikator yang digunakan adalah yang berkaitan dengan perubahan populasi antara lain:

1. Indikator yang berkaitan dengan pertumbuhan alamiah populasi ternak sapi seperti angka kelahiran dan kematian, jumlah anak setiap kelahiran, lama bunting dan jarak (interval) kelahiran. Sebagai contoh jika angka kelahiran kita asumsikan adalah 80% maka jumlah anak sapi yang kita hasilkan adalah 80% dari jumlah induk (karena induk yang bisa menghasilkan anakan) dan dengan imbalan anak dilahirkan antara jantan dan betina 1 : 1 maka separo dari anak yang dihasilkan adalah anak sapi jantan dan sisanya anak sapi betina. Artinya pada tahun berikutnya akan terjadi penambahan populasi ternak sapi yang kita pelihara berupa anak sapi jantan dan betina yang berimplikasi pada peningkatan kebutuhan input atau biaya. Hal yang sama jika faktor alamiah yang menjadi penyebab penurunan populasi ternak sapi seperti kematian, kita menggunakan indikator angka kematian (mortality rate) yang biasanya berbeda untuk setiap kelompok umur ternak sapi (resiko kematian). Misalnya kita memiliki populasi ternak sapi remaja 300 ekor maka dengan menggunakan tingkat kematian ternak sapi remaja 2% maka pada tahun berjalan akan terjadi penurunan populasi pada periode berjalan sebesar $2\% \times 300$ ekor yaitu 6 ekor. Berbeda dengan angka kelahiran yang dihitung berbasis pada jumlah induk pada tahun atau periode sebelumnya maka untuk kematian dihitung pada tahun atau periode berjalan. Hal ini karena untuk menghasilkan anakan butuh waktu yang biasa disebut dengan interval kelahiran yang ditentukan dari lama bunting ditambah dengan lama waktu dibutuhkan untuk ternak sapi induk dikawinkan kembali baik secara alamiah maupun inseminasi buatan.
2. Indikator yang berkaitan dengan pertumbuhan non-alami (migrasi) ternak sapi seperti penjualan dan pembelian ternak, transfer atau transisi perubahan umur, dan proses seleksi ternak produktif dan non-produktif (majir dan afkir). Pertumbuhan populasi non-alami (campur tangan manajemen) atau migrasi (perpindahan ternak sapi) dapat terjadi dalam lingkungan internal dan eksternal. Migrasi pada lingkungan internal biasa disebut dengan transfer umur ternak misalnya dari kelompok umur anak menjadi remaja dan selanjutnya dewasa, sedangkan migrasi eksternal akibat adanya proses pemindahan ternak sapi potong dari lingkungan usaha seperti penjualan ternak sapi baik produk utama maupun ikutan atau pembelian ternak sapi dari pihak lain untuk dipelihara lebih lanjut seperti pembelian induk sapi baru atau calon induk.
3. Indikator yang berkaitan dengan populasi ternak sapi yang sebaiknya dilakukan penyetaraan agar bisa dijumlahkan dan ditentukan kebutuhan

total input terutama pakan ternak sapi. Pada bidang peternakan biasanya digunakan satuan atau unit ternak (ST) dengan angka konversi 1 ST untuk ternak sapi dewasa (jantan dan betina umur > 2 tahun), 0,5 ST ternak sapi remaja (jantan dan betina umur 1 – 2 tahun, dan 0,25 ST untuk anak sapi (jantan dan betina umur < 1 tahun).

Tabel 11.3. Contoh Penggunaan Angka Konversi untuk Menentukan Populasi Ternak Sapi Potong

No	Kelompok Ternak Sapi	Umur Ternak	Jumlah (ekor)	Angka Konversi	Jumlah (ST)
1	Dewasa	> 2 tahun	26	1,00	26
2	Remaja	1-2 tahun	80	0,50	40
3	Anak	< 1 tahun	60	0,25	15
Jumlah			166		81

Penyetaraan atau konversi populasi ini penting diketahui karena akan memudahkan dalam menentukan kebutuhan ternak seperti pakan baik hijauan maupun konsentrat. Sebagai contoh, jika kebutuhan hijauan pakan adalah 10% dari bobot badan sapi dewasa, maka kita tinggal menggandakannya dengan bobot tubuh standar sapi dewasa dengan jumlah sapi yang dipelihara dalam satuan ternak tadi. Artinya kita tidak perlu merinci satu persatu sesuai dengan umur dan bobot badan ternak sapi yang diusahakan sehingga akan sangat membantu dalam mempercepat perhitungan terutama untuk menentukan kebutuhan input dan biaya produksi.

Uraian diatas mengindikasikan bahwa tingkat kesulitan dalam analisis kelayakan usaha ternak sapi potong untuk tujuan pengembangbiakan lebih kompleks dibanding dengan untuk tujuan penggemukan. Faktor kunci yang menjadi pembeda tingkat kesulitan itu adalah dinamika populasi sedangkan langkah-langkah lanjutan lainnya relatif sama antara kedua tujuan usaha. Guna lebih memahami tentang dinamika populasi maka disajikan contoh perhitungan perubahan populasi pada usaha ternak sapi untuk tujuan pengembangbiakan (Tabel 11.4).

Tabel 11.4. Contoh Pengembangan Dinamika Populasi Ternak Sapi Potong untuk Tujuan Analisis Usaha Pengembangbiakan

No	Uraian	Koefisien Teknis	Awal	Tahun/Periode Proyek				
				1	2	3	4	5
A	Populasi Ternak Sapi							
1	Dewasa							
	a. Pejantan	Imbangan (1:10)	10	10	12	15	18	22
	b. Betina Induk		100	100	123	148	178	215
2	Remaja							
	c. Jantan Muda		0	0	2	3	3	4
	d. Betina Muda		0	0	38	38	47	56
3	Anak Sapi							
	a. Jantan		0	40	40	49	59	71
	b. Betina		0	40	40	49	59	71
4	Jumlah							
	a. Ekor		110	190	255	301	364	439
	b. Satuan Ternak (UT)		110	130	175	207	251	302
B	Kelahiran Anak Sapi	Angka kelahiran						
	a. Jantan	80% dan		40	40	49	59	71
	b. Betina	imbangan 1 (J) : 1		40	40	49	59	71
	Jumlah	(B)		80	80	98	118	143
C	Kematian Anak Sapi							
	a. Jantan	Angka kematian		2	2	2	3	4
	b. Betina	5%		2	2	2	3	4
	Jumlah			4	4	5	6	7
D	Transfer Umur Anak – Remaja	Jumlah anak dikurangi dengan kematian						
	a. Jantan Muda				38	38	47	56
	b. Betina Muda				38	38	47	56
E	Transfer Remaja Kedewasa							
1	Jantan Muda							
	a. Penjualan Bakalan				36	35	44	53
	b. Calon Pejantan				2	3	3	4
	c. Transfer ke Jantan Dewasa							
2	Betina Muda							
	a. Calon Induk Seleksi				23	23	28	34
	b. Betina Remaja di Jual				15	15	19	22
	c. Transfer ke Induk Dewasa				23	23	28	34
F	Pengurangan Populasi							
1	Alami (Natural)							
	a. Kematian Pejantan				0	0	0	0
	b. Kematian Induk				0	0	0	0
	c. Kematian Jantan Muda				0	0	0	0
	d. Kematian Betina Muda				0	1	1	1
2	Migrasi							
	a. Penjualan Bakalan	Seluruhnya				36	35	44
	b. Penjualan Betina Muda	Non-calon induk				15	15	19
	c. Penjualan Induk Afkir	Umur > 10 tahun						
	d. Penjualan Pejantan Afkir	Umur > 10 tahun						

Beberapa hal yang harus menjadi fokus perhatian dalam menyusun dinamika populasi usaha ternak sapi untuk tujuan pengembang biakan pada Tabel 11.4 adalah;

1. Jumlah populasi dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan kebutuhan input seperti kebutuhan hijauan dan pakan konsentrat, air minum, tenaga kerja dan luas kandang serta perlengkapan penunjang.
2. Perubahan populasi yang terjadi akibat campur tangan manajemen berupa migrasi ternak merupakan sumber-sumber pendapatan tunai (cash) dari usaha yang tidak akan diperoleh langsung ditahun awal-awal kegiatan usaha.
3. Koefisien teknis atau indikator yang digunakan berbeda untuk setiap bangsa ternak sapi potong yang dipelihara tergantung performa bangsa ternak tersebut serta akan berimplikasi pada biaya dan pendapatan diterima.
4. Dinamika populasi ini biasanya digunakan untuk analisis kelayakan pada usaha baru atau belum berlangsung dan untuk usaha yang sedang dan telah selesai berjalan umumnya menggunakan data real kecuali untuk pengembangan usaha yang menggabungkan data riil dan proksi.

11.4. Menyusun Arus Tunai (Cash Flow)

Laporan arus kas merupakan rincian laporan keuangan yang menunjukkan aliran kas masuk dan keluar pada suatu periode akuntansi tertentu berdasarkan aktivitas operasi, aktivitas investasi, dan aktivitas pembiayaan. Laporan arus kas biasanya menyajikan rincian sumber penerimaan kas dan kas yang dikeluarkan perusahaan. Jumlah kas yang diterima meliputi investasi tunai dan pendapatan tunai sedangkan, jumlah kas dikeluarkan biasanya berbentuk belanja usaha. Intinya laporan arus kas menyajikan informasi mengenai sumber dana, penggunaan dana, perubahan kas dan setara kas selama periode akuntansi serta saldo kas dan setara kas pada tanggal pelaporan. Pada usaha yang sedang dan sudah berjalan arus tunai biasanya dilakukan setiap hari dan ketika digunakan dalam analisis kelayakan dilakukan akumulasi sesuai dengan periode proyek yang digunakan seperti akumulasi bulan dan tahun. Pada usaha yang belum ada disamping dapat menggunakan data proyek yang sama pada waktu sebelumnya atau usaha lainnya, juga dapat menggunakan data prediksi dengan menggunakan indikator dan asumsi tertentu. Penggunaan indikator atau asumsi diizinkan sepanjang berdasarkan data dan informasi yang benar baik tertulis maupun pengalaman pada waktu sebelumnya atau pada lokasi yang lainnya serta secara teoritis rasional.

Kembali kepada arus kas yang menunjukkan arus masuk (debit) dan keluar (kredit) dalam bentuk nilai (uang) dari suatu periode ke periode usaha lainnya. Pada usaha peternakan sapi potong meskipun pencatatannya dilakukan setiap hari tetapi biasanya menggunakan periode tahunan. Hal ini disebabkan karena periode produksi dalam usaha peternakan sapi potong relatif lebih lama baik pada usaha penggemukan dengan interval produksi 3-

6 bulan maupun dalam usaha pengembangbiakan yang biasanya lebih dari satu tahun seperti pada Tabel 11.5.

Tabel 11.5. Contoh Arus Kas (Cash Flow) Usaha Pengembangbiakan Ternak Sapi Potong

No	Masuk (Debet)	Jumlah (Rp. Juta)	Keluar (Kredit)	Jumlah (Rp. Juta)
1	Tahun 2022			
	a. Penjualan Ternak	10.934	a. Kandang & Perlengkapan	4.269
	b. Penjualan Kompos	907	b. Pengadaan Sapi Bibit	3.498
			c. Pengadaan Bakalan	7.102
			d. Operasional Usaha Integrasi	3.259
			e. Pajak Perusahaan	98
	Jumlah	11.841		18.227
			Saldo	6.385
2	Tahun 2023			
	a. Sisa Kas Tahun Sebelumnya	(6.385)	a. Kandang dan Perlengkapan	4.944
	b. Pencairan Kredit Tahap I	24.000	b. Pengadaan Sapi Bibit	8.745
	c. Modal Sendiri	6.000	c. Pengadaan Bakalan	7.155
	d. Penjualan Ternak	11.016	d. Operasional Usaha Integrasi	5.758
	e. Penjualan Kompos	1.816	e. Angsuran kredit	3.621
			f. Pajak Perusahaan	99
	Jumlah	36.447	Jumlah	30.322
			Saldo	6.125
3	Tahun 2024			
	a. Sisa Kas Tahun Sebelumnya	6.125	a. Kandang dan Perlengkapan	6.359
	b. Bunga Kas Disimpan	398	b. Pengadaan Sapi Bibit	9.328
	c. Pencairan Kredit Tahap II	20.000	c. Pengadaan Bakalan	6.572
	d. Modal Sendiri	5.000	d. Operasional Usaha Integrasi	6.341
	e. Penjualan Ternak	12.285	e. Angsuran kredit	6.734
	f. Penjualan Kompos	3.451	f. Pajak Perusahaan	104
	Jumlah	47.259	Jumlah	35.438
			Saldo	11.821

Catatan : Saldo adalah selisih antara debet (arus masuk tunai) dan kredit (arus keluar tunai) setiap tahun atau periode berjalan dan menjadi sisa kas pada tahun berikutnya

11.5. Imbangan Biaya dan Manfaat

Berbeda dengan arus kas yang menggunakan istilah debet dan kredit, maka pada studi kelayakan usaha biasanya menggunakan istilah biaya (cost) untuk pengeluaran dan manfaat (benefit) untuk pemasukan atau penerimaan. Imbangan biaya dan manfaat (benefit cost ratio) atau disebut juga dengan analisis biaya manfaat (cost benefit analysis) sering digunakan untuk menganalisis keputusan bisnis atau usaha dengan menjumlahkan nilai

manfaat suatu situasi atau tindakan, dan kemudian dikurangi dengan biaya yang terkait dengan pengambilan tindakan itu. Artinya dengan bahasa sederhana, kita membandingkan antara besarnya nilai manfaat yang kita peroleh dengan biaya yang harus kita keluarkan untuk mendapatkan sejumlah nilai manfaat tersebut. Setiap pelaku usaha atau pemilik modal yang rasional akan menginginkan bahwa korbanan atau dana yang mereka keluarkan akan memberikan nilai manfaat yang lebih besar. Imbangan biaya dan manfaat dalam suatu usaha dapat disusun perperiode dengan mengacu pada arus kas yang telah disusun (Tabel 11.6)

Tabel 11.6. Imbangan Biaya dan Manfaat Usaha Pengembangbiakan Ternak Sapi Potong

Tahun	Benefit (Manfaat)	Cost (Biaya)	Selisih
	B	C	B – C
1	13.853	18.226	- 4.373
2	14.845	26.700	- 11.855
3	17.750	32.223	- 14.473
4	21.787	30.273	- 8.486
5	25.618	22.466	3.151
6	29.519	20.678	8.840
7	32.305	21.473	10.831
8	35.443	21.554	13.888
9	36.705	20.664	16.040
10	37.392	20.814	16.578
11	37.707	20.668	17.039
12	37.657	20.580	17.077
13	37.470	20.454	17.016
14	37.179	20.300	16.879
15	96.315	20.132	76.182
Total	511.551	337.211	174.339

Perhatikan Tabel 11.6, terlihat ada periode ketika biaya yang dikeluarkan lebih besar dari pada nilai manfaat yaitu pada awal-awal tahun atau periode (1-4) usaha, sedangkan setelah itu sebaliknya. Pola ini merupakan pola umum yang berlaku dalam suatu usaha atau proyek karena adanya biaya investasi dan dari sisi penerimaan masih rendah (bahkan belum menghasilkan nilai manfaat). Selanjutnya coba perhatikan kolom benefit pada tahun ke 15 atau akhir periode dimana benefit yang awalnya (tahun ke 14) Rp 37.179 juta mengalami peningkatan drastis menjadi Rp. 96.315 juta. Peningkatan benefit ini disebabkan karena adanya perhitungan nilai sisa dari

aset yang dimiliki setelah berakhirnya tahun proyek misalnya aset kandang dan kendaraan yang masih memiliki nilai, aset ternak induk dan pejantan serta ternak lainnya, alat dan perlengkapan kantor dan lain-lain. Pada usaha yang benar-benar berjalan dan telah berakhir operasionalnya, maka nilai sisa ini dapat ditentukan langsung tetapi pada usaha yang sedang direncanakan atau sedang berjalan dapat menggunakan metode penilaian dengan pendekatan penyusutan (depresiasi). Penyusutan merupakan proses pengurangan nilai aktiva tetap karena faktor penggunaan, usia atau sejenisnya dan umumnya aset tetap akan semakin berkurang dari suatu periode ke periode berikutnya, kecuali aset tetap tertentu seperti lahan yang nilainya semakin tinggi seiring dengan pertambahan waktu. Nilai aktiva tetap akan menjadi berkurang karena adanya pemakaian aktiva tetap tersebut dan dikenal dengan penyusutan atau depresiasi yaitu pengalokasian harga perolehan dari suatu aktiva tetap karena adanya penurunan nilai aktiva tetap tersebut.

Nilai aktiva tetap akan meturun apabila dipakai atau digunakan dalam periode tertentu dimana nilai penyusutan ditentukan oleh nilai perolehan (harga barang dan biaya-biaya yang menyertainya), nilai buku aktiva tetap (harga perolehan dikurangi akumulasi penyusutan aktiva tetap), nilai sisa atau residu (perkiraan nilai aktiva tetap setelah digunakan sesuai umur ekonomis), dan umur ekonomis (perkiraan usia aktiva atau batas waktu). Untuk mengetahui besarnya penyusutan atau depresiasi yang terjadi pada aktiva tetap ada 5 yaitu metode garis lurus, metode jumlah angka tahun, metode menurun berganda, metode satuan jam kerja, dan metode satuan hasil produksi. Metode garis lurus adalah metode penyusutan aktiva tetap dimana beban penyusutan aktiva tetap per tahunnya sama hingga akhir umur ekonomis dan termasuk yang paling sering dipakai. Sebagai contoh untuk memperkirakan nilai sisa suatu aser dengan menggunakan metode sederhana yaitu metode garis lurus disajikan pada Tabel 11.7.

Tabel 11.7. Contoh Perhitungan Nilai Sisa Aset

No	Uraian	Nilai	Keterangan
1	Nilai (harga) aset	2.000.000	
2	Laju penyusutan	10%/tahun	
	a. Perperiode	200.000	= 10% x 2.000.000
	b. Lama Penggunaan (periode)	8 tahun	Sesuai umur operasional
	c. Total nilai penyusutan	1.600.000	= 8 x 200.000
3	Nilai Sisa Aset	400.000	Penerimaan (benefit)

Nilai sisa merupakan nilai akhir asset pada saat berakhirnya operasional usaha dan menjadi salah satu sumber penerimaan (benefit) dan akan memperbaiki performa suatu usaha sehingga sangat penting dilakukan. Perlu dicatat bahwa salah satu yang unik pada analisis usaha peternakan sapi potong terutama yang berorientasi pengembangbiakan adalah asset dalam

bentuk ternak yaitu induk dan pejantan. Sebagai makhluk hidup mereka mengalami perkembangan sehingga timbul pertanyaan apakah juga akan mengalami penyusutan nilai sebagaimana aset yang lain serta bagaimana memperkirakan nilai sisanya dalam analisis kelayakan. Untuk aset hidup seperti ini kita dapat memperkirakan nilai sisa dengan menggunakan pendekatan harga jual ternak akhir dengan asumsi mereka sudah tidak produktif atau tidak digunakan lagi dalam proses produksi.

Kembali pada Tabel 11.6 dengan memperhatikan perkembangan nilai manfaat (benefit) dan biaya (cost) serta nilai total yang terbentuk menunjukkan nilai manfaat total lebih besar dibanding nilai biaya total. Apakah dengan kondisi seperti ini, usaha yang dilakukan sudah dapat dinyatakan “layak” secara finansial maupun ekonomi. Jawabannya adalah “belum” karena untuk usaha tahun jamak atau multiyears masih membutuhkan analisis lebih lanjut terutama berkaitan dengan perubahan nilai dari periode ke periode. Ketika kita menanamkan modal Rp 1 juta pada tahun awal dan setelah 5 tahun dikembalikan sebesar Rp. 1,2 juta apakah sudah menguntungkan. Jika dilihat dari nilai nominal kita akan menjawab “menguntungkan” tetapi jika dilihat dari nilai guna atau relatif pada kedua tahun maka jawabannya “belum tentu”. Sebagai ilustrasi, 5 tahun lalu dengan uang Rp 1 juta kita masih dapat memperoleh 2 buah ban mobil tetapi pada saat sekarang dengan uang Rp. 1,2 juta masih kurang karena harga ban mobil mengalami kenaikan dari Rp. 500.000 menjadi Rp. 750.000.

11.6. Analisis Finansial dan Ekonomi Usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Sampai pada sub bab ini meskipun telah diketahui imbalan biaya dan manfaat (Tabel 11.6) baik perperiode maupun sepanjang periode usaha tetapi belum dapat menggambarkan kelayakan suatu usaha. Faktor penyebabnya adalah karena nilai nominal yang ditampilkan belum memperlihatkan nilai sebenarnya sehingga kita harus memahami konsep tentang nilai uang terutama untuk usaha tahun jamak. Nilai uang adalah kemampuan uang untuk dapat ditukarkan dengan sejumlah barang tertentu yang berfungsi untuk menunjukkan harga sebagai alat tukar dan pembayaran, fasilitasi transaksi jual beli, ukuran kekayaan seseorang dan mendukung aktivitas ekonomi. Pada analisis kelayakan terdapat 2 jenis nilai uang yang digunakan dalam analisis kelayakan usaha yaitu nilai saat ini atau Present Value (PV) dan nilai pada masa akan datang atau Future Value (FV). Data benefit dan biaya yang sudah kita miliki pada Tabel 11.6 adalah data nilai masa depan (future value) sehingga perlu ditransformasi menjadi data nilai sekarang dengan menggunakan faktor diskonto (discount factors atau DF). Faktor diskonto adalah jumlah dari nilai waktu dan tingkat bunga yang relevan yang secara matematis meningkatkan future value dalam bentuk nominal atau mutlak dan dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut:

$$DF = \frac{1}{(1 + r)^n}$$

dimana r adalah tingkat suku bunga dan n adalah tahun atau periode usaha seperti berapakah diskon faktor pada saat periode 2 dengan tingkat suku bunga 15%. Menggunakan rumus diatas maka dapat ditentukan nilai DF yaitu

$$DF = \frac{1}{(1 + 0.15)^2} = \frac{1}{(1.15)^2} = 0,756$$

Jika periode adalah nol (0) maka nilai DF adalah 1 (nilai maksimum) dan semakin panjang periode maka nilainya cenderung akan semakin kecil pada tingkat suku bunga yang sama atau $0 < DF \leq 1$. Untuk tingkat suku bunga yang akan kita gunakan tidak terbatas tetapi secara rasional dapat menggunakan tingkat suku bunga kredit atau pinjaman yang berlaku pada lembaga keuangan baik bank maupun non-bank.

Faktor diskon selanjutnya dapat kita gunakan untuk transformasi data benefit dan biaya dari bentuk future value (FV) atau nilai masa depan menjadi present value (PV) dengan menggunakan rumus berikut:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n}$$

Supaya lebih mudah memahami bagaimana mentransformasi data menjadi nilai sekarang dengan menggunakan tingkat suku bunga 15% dan data pada Tabel 11.6 maka disajikan hasilnya seperti pada Tabel 11.8.

Tabel 11.8. Contoh Perhitungan Nilai Sekarang (PV) dalam Analisis Kelayakan Usaha Tahun Jamak (Multiyears)

Tahun	Benefit	Cost	Selisih	DF (15%)	Present Value (PV, 15%)		
	B	C	B – C		B	C	B – C
1	13.853	18.226	-4.373	0,87	12.046	15.849	- 3.803
2	14.845	26.700	-11.855	0,76	11.225	20.189	- 8.964
3	17.750	32.223	-14.473	0,66	11.671	21.187	- 9.516
4	21.787	30.273	-8.486	0,57	12.457	17.309	- 4.852
5	25.618	22.466	3.151	0,50	12.737	11.170	1.567
6	29.519	20.678	8.840	0,43	12.762	8.940	3.822
7	32.305	21.473	10.831	0,38	12.145	8.072	4.072
8	35.443	21.554	13.888	0,33	11.586	7.046	4.540
9	36.705	20.664	16.040	0,28	10.434	5.874	4.560
10	37.392	20.814	16.578	0,25	9.243	5.145	4.098
11	37.707	20.668	17.039	0,21	8.105	4.442	3.662
12	37.657	20.580	17.077	0,19	7.038	3.847	3.192
13	37.470	20.454	17.016	0,16	6.090	3.324	2.766
14	37.179	20.300	16.879	0,14	5.254	2.869	2.385
15	96.315	20.132	76.182	0,12	11.837	2.474	9.362
Total					154.629	137.737	16.890

Nilai sekarang diperoleh dengan menggandakan (mengalikan) antara nilai nominal masing-masing komponen dengan faktor diskon (DF) sehingga diperoleh nilai sekarang benefit, biaya dan net benefit (manfaat bersih). Perhatikan nilai total dan bandingkan antara Tabel 11.6 dan 11.8, maka dengan konsep nilai sekarang akan diperoleh nilai total yang lebih kecil. Hal ini yang biasa disebut dengan perubahan nilai uang yang cenderung mengalami penurunan dari tahun ketahun sebagai dampak terjadinya inflasi atau kenaikan harga-harga pasar. Nilai bersih total sekarang (PV Net Benefit) yang positif (+) mengindikasikan bahwa secara umum usaha yang direncanakan memenuhi kriteria kelayakan karena nilai manfaat yang diterima lebih besar dibanding dengan biaya yang harus dikeluarkan, tetapi belum mengindikasikan secara sempurna tentang kelayakan usaha. Untuk itu dibutuhkan langkah analisis lanjutan untuk menentukan seberapa besar tingkat keuntungan usaha sehingga pemilik modal tertarik untuk menanamkan investasinya dalam suatu usaha peternakan sapi potong.

Berdasarkan analisis usaha menggunakan arus kas dengan nilai sekarang (present value) maka pada tingkat suku bunga 15% tersebut kita dapat tentukan performan usaha menggunakan beberapa indikator kelayakan, antara lain:

1. Net Present Value (NPV) yaitu total nilai bersih sekarang yang diterima selama operasional usaha atau pada akhir umur proyek.

$$NPV = (B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+i)^1} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(B_{15} - C_{15})}{(1+i)^{15}}$$

dimana: NPV = Nilai sekarang proyek

i = Tingkat suku bunga investasi

B_n = Nilai benefit proyek pada tahun ke-n.

C_n = Nilai biaya proyek pada tahun ke-n.

$B_n - C_n$ = Selisih benefit dan biaya proyek pada tahun ke-n.

1–15 = Tahun atau periode proyek

Kriteria pengambilan keputusan investasi

Jika: $NPV > 0$ (positif) maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi layak untuk dibiayai.

$NPV < 0$ (negatif) maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi tidak layak dibiayai.

2. Net Benefit Cost Ratio (Net BCR) yaitu rasio atau perbandingan antara total nilai sekarang bersih yang memiliki nilai positif dengan yang memiliki nilai negatif.

$$Net\ BCR = \frac{\sum_n NPV(+)}{\sum_n NPV(-)}$$

dimana: $\sum_n NPV(+)$ = Jumlah NPV tahun proyek positif

$\sum_n NPV(-)$ = Jumlah NPV tahun proyek negatif

Kriteria pengambilan keputusan investasi

Jika: Net BCR > 1,2 maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi layak untuk dibiayai

Net BCR < 1,2 maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi tidak layak untuk dibiayai.

Menggunakan rumus yang disajikan mungkin bagi beberapa pihak akan sulit untuk memahaminya sehingga terasa rumit untuk mempraktekannya dalam analisis kelayakan usaha. Untuk lebih mudah dipahami maka kita dapat melanjutkan langkah-langkah praktis yang sudah ada pada Tabel 11.8 dengan sajian data seperti disajikan pada Tabel 11.9.

Tabel 11.9. Perhitungan Indikator Kelayakan Usaha Net Present Value (NPV) dan Net Benefit Cost Ratio (Net BCR) Pada Tingkat Suku Bunga Tertentu

Tahun	Net Benefit (PV, 15%)	NPV (+, -)	NPV	Net BCR
1	- 3.803	- 27.135 Total nilai NPV yang negatif		1,62 Rasio atau perbandingan antara total nilai NPV positif dengan negatif
2	- 8.964			
3	- 9.516			
4	- 4.852			
5	1.567	44.025 Total nilai NPV yang positif	16.890 Total nilai seluruh NPV	
6	3.822			
7	4.072			
8	4.540			
9	4.560			
10	4.098			
11	3.662			
12	3.192			
13	2.766			
14	2.385			
15	9.362			

Sepanjang umur proyek nilai present value untuk PV net benefit (manfaat bersih) dapat positif ($B - C > 0$) dan negatif ($B - C < 0$) seperti

terlihat pada Tabel 11.9. Pada tahun awal (1 – 4) tahun nilai PV net benefit adalah negatif karena masih dalam tahap investasi dan selanjutnya pada tahun 4 sampai 15 nilai PV net benefit positif. Nilai NPV kita peroleh dari penjumlahan semua nilai PV net dan jika menghasilkan nilai positif artinya investasi menguntungkan dan layak dilaksanakan. Selanjutnya untuk mendapat nilai indikator net BCR kita tinggal melakukan pembagian antara tahun-tahun usaha dengan nilai PV positif (tahun 5 – 15) dengan tahun-tahun usaha dengan nilai PV negatif (1 – 4 tahun). Nilai net BCR yang diperoleh menunjukkan kemampuan setiap rupiah modal yang kita tanamkan atau investasikan untuk menghasilkan nilai tertentu. Sebagai contoh, net BCR = 1,62 mengandung makna bahwa setiap rupiah yang kita tanamkan sebagai modal akan memberikan imbal hasil Rp. 1,62. Perlu diingat bahwa nilai-nilai indikator kelayakan usaha ini masih pada tingkat suku bunga 15% dan masih memerlukan langkah lanjutan.

11.7. Keputusan Investasi atau Pembiayaan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi

Seringkali ketika kita mengajak seseorang untuk menawarkan kerjasama dalam suatu usaha akan bertanya “Berapa keuntungannya?”. Kita pasti tidak akan menjawab dengan nilai-nilai indikator kelayakan seperti NPV dan/atau Net BCR karena akan sulit dipahami. Akan menjadi “lucu” jika kita merespon dengan menjawab nilai bersih yang akan diterima sebesar rupiah atau dengan rasio bersih nilai manfaat terhadap biaya sebesar... atau setiap rupiah yang saudara tanamkan sebagai modal akan kembali sebesar rupiah. Ada beberapa hal yang menyebabkan hal ini terjadi, pertama karena kita belum tahu pasti berapa nilai investasi yang akan ditanamkan calon investor dan kedua para calon investor sebelum memutuskan untuk ikut berinvestasi akan mencoba mencari perbandingan dengan usaha-usaha lainnya. Hal inilah menjadi pertimbangan utama kenapa kita membutuhkan suatu nilai relatif sebagai indikator kelayakan usaha yang biasa disebut dengan tingkat keuntungan atau profitability rate.

Hal yang sama dilakukan oleh lembaga permodalan atau penyedia dana pinjaman modal (kredit usaha) baik bank maupun non-perbankan, akan menjadikan tingkat keuntungan sebagai bahan pertimbangan utama. Pada analisis kelayakan usaha tahun jamak tingkat keuntungan ini disebut dengan tingkat pengembalian modal atau IRR (Internal Rate of Return). IRR adalah indikator yang digunakan dalam analisis keuangan untuk memperkirakan potensi keuntungan investasi yang menunjukkan discount rate yang membuat Net Present Value (NPV) arus kas sama dengan nol. IRR juga dikenal sebagai indikator tingkat efisiensi suatu investasi yang merupakan suatu metode untuk menghitung tingkat bunga suatu investasi dan menyamakannya dengan nilai investasi saat ini berdasarkan penghitungan kas bersih masa mendatang.

Terdapat dua metode perhitungan IRR yaitu metode coba-coba (try and error) dengan memasukkan nilai r (suku bunga) berulang-ulang sampai diperoleh nilai bersih total (NPV) sama dengan nol, dan metode interpolasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{(NPV_+)}{(NPV_+)+(NPV_-)}(i_2 - i_1)$$

dimana: IRR = Internal Rate of Return (Tingkat pengembalian)

i_1 = Suku bunga yang memberikan total NPV positif

i_2 = Suku bunga yang memberikan total NPV negatif

NPV+ = Nilai NPV pada saat tingkat suku bunga i_1 .

NPV- = Nilai NPV pada saat tingkat suku bunga i_2 .

Kriteria pengambilan keputusan investasi

Jika: $IRR >$ suku bunga kredit komersial maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi layak dilaksanakan.

$IRR <$ suku bunga kredit komersial maka pengembangan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi dilaksanakan.

Memperhatikan rumus dalam perhitungan IRR, maka dibutuhkan dua kelompok informasi yaitu suku bunga atau faktor diskonto yang menghasilkan NPV positif dan negatif. Hasil analisis pada Tabel 11.9 merupakan tingkat suku bunga (15%) yang menghasilkan NPV (+) sehingga untuk menghitung IRR kita membutuhkan tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV (-). Langkah praktis untuk menentukan berapa tingkat suku bunga yang akan kita gunakan adalah dengan memegang prinsip prinsip berikut; a) jika hasil analisis kita menghasilkan NPV positif maka gunakan tingkat suku bunga yang lebih besar dan begitu juga sebaliknya, b) secara rasional semakin tinggi tingkat suku bunga berarti tingkat diskonto semakin rendah sehingga nilai sekarang (PV) yang dihasilkan pada periode tertentu akan semakin kecil atau dengan kata lain pengali net benefit semakin kecil. Menggunakan hasil analisis sebelumnya yang menghasilkan NPV (+) maka langkah yang kita lakukan adalah dengan menaikkan tingkat suku bunga, misal pada awalnya 15% menjadi 20% atau 25% (Tabel 11.10).

NPV negatif diperoleh pada tingkat suku bunga 25% yang mengandung makna bahwa pada tingkat suku bunga sebesar ini investasi menjadi tidak layak. Berdasarkan definisi IRR yaitu tingkat suku bunga yang memberikan NPV sama dengan nol maka tingkat keuntungan atau pengembalian modal berada antara 15% sampai 25% ($15\% < IRR < 25\%$). Selanjutnya kedua tingkat suku bunga dan nilai NPV dapat kita masukkan kedalam rumus untuk perhitungan nilai indikator IRR sebagaimana persamaan berikut ini.

$$IRR = 15\% + \frac{(16.890)}{(16.890)+(3.092)}(25\% - 15\%)$$

$$IRR = 15\% + (0,845 \times 10\%)$$

$$= 23,452\%$$

Tabel 11.10. Nilai Net Present Value (NPV) pada Beberapa Tingkat Suku Bunga

Tahun	Net Benefit	Discount Faktor (DF)			Present Value (PV)		
		15%	20%	25%	15%	20%	25%
1	-4.373	0,87	0,83	0,80	- 3.803	- 3.644	- 3.498
2	-11.855	0,76	0,69	0,64	- 8.964	- 8.233	- 7.587
3	-14.473	0,66	0,58	0,51	- 9.516	- 8.376	- 7.410
4	-8.486	0,57	0,48	0,41	- 4.852	- 4.092	- 3.476
5	3.151	0,50	0,40	0,33	1.567	1.266	1.033
6	8.840	0,43	0,33	0,26	3.822	2.960	2.317
7	10.831	0,38	0,28	0,21	4.072	3.023	2.271
8	13.888	0,33	0,23	0,17	4.540	3.230	2.330
9	16.040	0,28	0,19	0,13	4.560	3.109	2.153
10	16.578	0,25	0,16	0,11	4.098	2.677	1.780
11	17.039	0,21	0,13	0,09	3.662	2.293	1.464
12	17.077	0,19	0,11	0,07	3.192	1.915	1.174
13	17.016	0,16	0,09	0,05	2.766	1.590	935
14	16.879	0,14	0,08	0,04	2.385	1.315	742
15	76.182	0,12	0,06	0,04	9.362	4.945	2.680
NPV					16.890	3.979	- 3.092
Net BCR					1,62	1,16	0,86

Nilai indikator IRR yang diperoleh menunjukkan bahwa usaha yang ditawarkan kepada investor atau lembaga pemberi pinjaman layak secara finansial dengan tingkat pengembalian modal atau keuntungan sekitar 23,45%. Nilai IRR inilah yang lebih dominan digunakan calon investor atau pemilik modal dalam pertimbangan mengucurkan modal usaha yang ditawarkan, yaitu;

1. Bagi para penanam modal akan menjadi bahan pembandingan dengan pilihan investasi yang dilakukan misalnya dengan suku bunga tabungan dan deposito atau investasi pada sektor riil lainnya.
2. Bagi lembaga penyedia kredit usaha atau permodalan menjadi jaminan bahwa dana yang mereka kucurkan dapat dikembalikan atau usaha yang mereka kucurkan memiliki kemampuan untuk membayar angsuran kredit yang terdiri dari angsuran pokok dan bunga hutang.
3. Bagi penyedia dana hibah seperti dalam program CSR menjadi jaminan bahwa program bantuan dana hibah yang mereka salurkan akan menjadi produktif dan nilai tambah bagi kelompok usaha penerima usaha.

11.8. Penutup

Demikianlah disajikan langkah-langkah praktis dalam analisis kelayakan usaha termasuk usaha integrasi sapi dan kelapa sawit dan semoga dapat lebih mudah dipahami. Analisis kelayakan usaha ternak sapi memang cenderung lebih komplis karena yang dikelola adalah makhluk hidup yang selalu berkembang dan tumbuh sehingga sulit diprediksi dibanding komoditas lainnya. Seorang analis yang mampu melakukan langkah-langkah analisis kelayakan usaha ternak sapi tahun jamak akan lebih mudah untuk menguasai analisis kelayakan pada sektor usaha lainnya termasuk sektor industri yang cenderung mengelola barang (benda mati) dan pertanian (tanaman) yang bertumbuh tetapi tidak bergerak. Beberapa “Tips” yang dapat digunakan untuk meningkatkan performa atau tingkat kelayakan usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi (ISS) antara lain:

1. Perhitungkan seluruh potensi sumber-sumber penerimaan (benefit) baik yang berasal dari produk utama maupun nilai tambah dari produk ikutan (by product) seperti limbah padat kandang (feses dan sisa hijauan), limbah cair (urine) dan lainnya.
2. Pakan merupakan biaya operasional yang cukup besar dalam suatu usaha peternakan sapi potong. Usaha Integrasi Kelapa Sawit-Sapi yang menyediakan pakan hijauan (HPT dan limbah tanaman) yang bersumber dari areal perkebunan kelapa sawit jadikan sebagai sumber efisiensi biaya pakan ternak sapi potong.
3. Lanjutkan analisis kelayakan finansial yang sudah dilakukan dengan analisis kelayakan ekonomi dan lingkungan, dengan cara memasukkan nilai-nilai manfaat ekonomi seperti penyerapan tenaga kerja perdesaan, keuntungan bagi perkebunan kelapa sawit, optimalisasi pemanfaatan lahan perkebunan kelapa sawit, pemanfaatan limbah tanaman dan industri kelapa sawit serta limbah ternak itu sendiri.

BAB XII
SYARAT DAN PROSEDUR PENGAJUAN KREDIT USAHA RAKYAT –
PEMBIAYAAN USAHA RAKYAT BANK KALSEL
(Muhammad Eko Toni dan Hendra, S.E.)

12.1. Persyaratan dan Prosedur Pengajuan

1. Calon debitur penerima Kredit Usaha Rakyat (KUR) atau Pembiayaan Usaha Rakyat (PUR)

Syarat calon Debitur penerima kredit usaha rakyat atau pembiayaan usaha rakyat oleh Bank Kalsel, antara lain:

- a. Warga negara Indonesia/badan hukum Indonesia
 - b. Perorangan, kelompok usaha dan koperasi.
 - c. Memiliki usaha produktif yang telah berjalan minimum 6 (enam) bulan. Jika lama berusaha kurang dari 6 (enam) bulan maka wajib minta persetujuan dari divisi kredit/divisi usaha syariah.
 - d. Calon debitur dapat sedang menikmati fasilitas kredit/pembiayaan KUR/PUR pada Bank Kalsel, kredit/pembiayaan konsumtif, kredit/pembiayaan pemilikan rumah, kredit/pembiayaan kendaraan bermotor, kartu kredit dan kredit/pembiayaan resi gudang dengan kolektibilitas lancar.
 - e. Dalam hal calon nasabah masih memiliki baki debit yang tercatat pada Sistem Layanan Informasi Keuangan (SLIK), tetapi yang bersangkutan sudah melunasi pinjaman, maka diperlukan Surat keterangan lunas/roya dengan lampiran cetakan rekening dari Bank pemberi pembiayaan/kredit sebelumnya.
 - f. Tidak termasuk dalam daftar hitam nasional Bank Indonesia dan tidak pernah menjadi nasabah kredit/pembiayaan bermasalah pada Bank Kalsel/Bank lain.
 - g. Tidak tercatat sebagai nasabah NPL/NPF di lembaga keuangan yang ada melalui temuan formal atau informal.
 - h. Telah memiliki/tersedia modal sendiri minimal 10% dari plafond kredit/pembiayaan.
2. Obyek KUR/PUR barang modal kerja atau investasi usaha yang berkaitan atau sejenis dengan usaha calon nasabah saat ini dan usaha yang halal.
 3. Akad murabahah dan musyarakah mutanaqisah (untuk Pembiayaan PUR)
 4. Jangka waktu
 - a. Modal kerja paling lama 4 (empat) tahun atau 48 (empat puluh delapan) bulan.
 - b. Investasi paling lama 5 (lima) tahun atau 60 (enam puluh) bulan.

5. Plafond pembiayaan

- a. Plafon KUR/PUR Kecil diberikan kepada penerima KUR/PUR dengan jumlah diatas Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah) dan maksimal sebesar Rp. 500.000.000 (lima ratus juta rupiah).
- b. Nasabah KUR/PUR kecil hanya dapat menerima kredit/pembiayaan dengan total akumulasi plafon KUR/PUR kecil termasuk suplesi atau perpanjangan paling banyak sebesar Rp. 500.000.000 (lima ratus juta rupiah) per nasabah.

6. Persyaratan administrasi

Perorangan dan kelompok usaha:

- a. Surat permohonan pembiayaan
- b. Copy e-KTP pemohon dan pasangan / pengurus / pemilik agunan
- c. Copy kartu keluarga/akta nikah pemohon/pengurus
- d. Copy NPWP
- e. Pas photo 3x4 pemohon dan/atau pasangan/pengurus
- f. Copy legalitas usaha :
 - Izin usaha dari kelurahan/kepala desa/kecamatan untuk plafon Rp. 50 juta s/d Rp. 200 juta
 - NIB/SKTU/SITU /Surat Ijin Gangguan (HO) bagi kabupaten yang tidak lagi mengeluarkan SITU untuk plafon diatas Rp. 200 juta s/d Rp. 250 juta
 - Plafon diatas Rp. 250 juta mengacu pada ketentuan pembiayaan modal/pembiayaan investasi umum yang berlaku atau Ijin Usaha Mikro dan Kecil (IUMK) yang dikeluarkan oleh kecamatan
- g. Agunan tambahan (asli) beserta dengan copy bukti ikutannya (PBB/STNK)
- h. Copy buku rekening tabungan
- i. Copy berita acara pembentukan kelompok dan AD & ART kelompok/minimal aturan-aturan kelompok yang disepakati anggota
- j. Struktur organisasi, daftar pengurus/anggota
- k. Surat rekomendasi/terdaftar pada dinas teknis
- l. Surat pernyataan tanggung renteng (untuk kelompok)
- m. Rekapitulasi kebutuhan pembiayaan/Rencana Definitive Kebutuhan Kelompok (RDKK)
- n. Asli surat notulen rapat tentang menyetujui pengurus menandatangani dan membuka rekening tabungan/giro dan pembiayaan beserta ikutannya termasuk addendum yang ditandatangani oleh sejumlah anggota

- o. Laporan keuangan
- 7. Suku bunga/margin kredit/pembiayaan

Suku bunga/margin KUR/PUR ditetapkan sesuai dengan ketentuan pemerintah pada PERMENKO.
- 8. Agunan
 - a. Agunan utama adalah kelayakan usaha yang telah dianalisa dan dinilai layak untuk dibiayai sesuai dengan asas pemberian kredit/pembiayaan yang sehat.
 - b. Agunan tambahan dapat berupa:
 - 1) Barang tidak bergerak seperti tanah dan atau bangunan dengan bukti kepemilikan sertifikat (SHM/SHGB/SHGU)
 - 2) Barang bergerak seperti kendaraan bermotor, mesin-mesin, alat berat dan lain-lain dengan bukti kepemilikan BPKB.
 - 3) *Cash Collateral* berupa bukti kepemilikan deposito, giro dan tabungan.
 - c. Untuk agunan tambahan dengan bukti kepemilikan SHM/ SHGB/ SHGU atas nama nasabah/isteri/orang tua kandung/anak kandung.

12.1.1. Syarat Lembaga *Linkage* Berbentuk Kelompok Usaha

- 1. Jumlah anggota antara 5 (lima) sampai dengan 15 (lima belas) orang dan masing-masing anggota melakukan kegiatan usaha produktif
- 2. Mempunyai organisasi dengan pengurus yang aktif, minimal ketua, sekretaris dan bendahara
- 3. Mempunyai aturan kelompok yang disepakati oleh seluruh anggota kelompok
- 4. Menyelenggarakan pertemuan secara teratur
- 5. Sekurang-kurangnya mempunyai pembukuan sederhana
- 6. Membuat surat pernyataan tanggung renteng

12.1.2. Prosedur Pemberian KUR kepada Lembaga *Linkage*

- 1. Pola *Executing*
 - a. Lembaga *linkage* mengajukan permohonan kredit/pembiayaan kepada cabang
 - b. Kantor cabang meng-*upload* data calon nasabah yang diberikan lembaga *linkage* ke Sistem Informasi Kredit Program (SIKP)
 - c. Kementerian/lembaga teknis dan atau pemerintah daerah dapat melakukan identifikasi data calon nasabah di sektor dan atau wilayah masing-masing yang diajukan oleh lembaga *linkage* yang di-*upload* oleh bank dan perusahaan

penjamin namun tidak mempengaruhi proses penyaluran KUR/PUR

- d. Jumlah KUR/PUR yang disalurkan oleh bank adalah sesuai dengan daftar nominatif calon nasabah KUR/PUR yang diajukan oleh lembaga *linkage*
- e. Plafon, suku bunga/margin dan jangka waktu KUR/PUR melalui lembaga *linkage* kepada nasabah mengikuti ketentuan pemerintah
- f. Unit kerja juga melakukan pengecekan SID dan melakukan analisa kelayakan. Dalam hal ini dinilai layak, maka unit kerja memberikan persetujuan kredit/ pembiayaan sesuai kewenangan memutus kredit/ pembiayaan dengan menandatangani akad kredit/pembiayaan dengan lembaga *linkage*
- g. Unit kerja mengajukan permintaan penjaminan kredit/pembiayaan kepada perusahaan penjamin. Perusahaan penjamin menerbitkan sertifikat penjaminan atas nama lembaga *linkage*
- h. Lembaga *linkage* menyalurkan kredit/pembiayaan yang diterima dari unit kerja kepada nasabah KUR/PUR.
- i. Nasabah KUR/PUR membayar kewajiban kredit/ pembiayaan kepada lembaga *linkage*

12.1.3. Pola Channeling

- a. Dalam rangka mendapatkan kredit/pembiayaan dari unit kerja, calon nasabah memberikan kuasa kepada pengurus lembaga *linkage* untuk mengajukan kredit/pembiayaan dan menjaminkan agunan kepada unit kerja
- b. Lembaga *linkage* mewakili calon nasabah KUR/PUR mengajukan permohonan kredit/pembiayaan kepada bank
- c. Unit kerja meng-*upload* data calon nasabah yang diberikan lembaga *linkage* ke Sistem Informasi Kredit Program (SIKP)
- d. Jumlah KUR/PUR yang disalurkan oleh bank adalah sesuai dengan daftar nominatif calon nasabah KUR/PUR yang diajukan oleh lembaga *linkage*
- e. Plafon, suku bunga/margin dan jangka waktu KUR/PUR melalui lembaga *linkage* kepada nasabah mengikuti ketentuan pemerintah yang berlaku
- f. Kementerian/lembaga teknis dan atau pemerintah daerah dapat melakukan identifikasi data calon nasabah di sektor dan atau wilayah masing-masing yang diajukan oleh lembaga *linkage* yang di-*upload* oleh bank dan perusahaan penjamin namun tidak mempengaruhi proses penyaluran KUR/PUR

- g. Cabang melakukan pengecekan SID dan melakukan analisa kelayakan. Dalam hal dinyatakan layak, maka unit kerja memberikan persetujuan kredit/pembiayaan sesuai kewenangan memutus pembiayaan dengan mekanisme sebagai berikut :
 - Berdasarkan kuasa dari unit kerja, maka lembaga *linkage* menandatangani akad kredit/pembiayaan dengan calon nasabah KUR/PUR atau
 - Berdasarkan kuasa dari nasabah, maka lembaga *linkage* menandatangani akad kredit/pembiayaan dengan unit kerja
- h. Unit kerja mengajukan permohonan penjaminan kepada perusahaan penjamin. Perusahaan penjamin menerbitkan sertifikat penjaminan atas nama masing-masing nasabah
- i. Lembaga *linkage* meneruskan kredit/pembiayaan yang diterima kepada nasabah. Nasabah melakukan pembayaran kewajiban kepada unit kerja melalui lembaga *linkage*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L, Karti PDMH & Hardjosoewignjo, S 2013, *Reposisi Tanaman Pakan dalam Fakultas Peternakan. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*.
- Abidin, Z 2006, *Penggemukan Sapi Potong*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Afrizal, Rudy, S, & Muhtarudin 2014, 'Potensi hijauan sebagai pakan ruminansia di Kecamatan bumi agung kabupaten lampung timur', *J Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2, hh. 93-100.
- Agung Hendriadi, PA 2012, *Kebijakan Pencapaian Swasembada dan Swasembada Berkelanjutan Lima Komoditas Utama Pertanian Melalui Sistem Dinamik (Vol 1)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Ahmad, Abd Rahman, Mohd Nasir, Aini Syafiqah, Kim-Soon, Ng, Isa, Khairunesa & Mdyusoff, Rosman 2018, 'Adoption of Integrated Farming System of Cattle and Oil Palm Plantation in Malaysia', *Advanced Science Letters*, 24, hh. 2281-2283.10.1166/asl.2018.10935.
- Alam., Asmirani., S. Dwijatmiko & W. Sumekar 2014, 'Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Budidaya Ternak Sapi Potong di Kabupaten Buru', *Jurnal Agrinimal*, Vol. 4, No. 1, hh. 28-37.
- Alamian, S, Etemadi, A, Samiee, MR, & Dadar, M, 2021, 'Isolation of Brucella abortus biovar 1 from human lumbar disc bulging: a case report of brucellar discitis', *BMC Infectious Disease*, 21 : 831.
- Alfaida, Samsurizal, M, Suleman, & Nurdin, M 2013. 'Jenis-Jenis Tumbuhan Pantai di Desa Pelawa Baru Kecamatan Parigi Tengah Kabupaten Parigi Moutong dan Pemanfaatannya sebagai Buku Saku', *e-Jipbiol*, 1, hh. 19-32.
- Alviyani 2013. *Analisis Potensi Dan Pemanfaatan Hijauan Pakan Pada Peternakan Domba Rakyat Desa Randobawa Ilir, Kecamatan Mandirancan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat* [skripsi], Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Amestina M, Hariadi, S.S, Wiryono, P. 2019, 'Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Dalam Pola Kemitraan Inti-Plasma PTPN II Prafi dengan Petani Suku Arfak di Manokwari, Papua barat', *JSEP*, vol. 12, no. 1, hh. 19-28.
- Arianto, A 2017. *Aplikasi Teknologi Pakan Ternak Sapi melalui Integrasi Kelapa Sawit-Sapi untuk Mendukung Penyediaan Protein Hewani*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Atmakusuma, J, Harmini & Ratna, W 2011, 'Mungkinkah Swasembada Daging Terwujud', *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, vol. 1, no. 2, hh. 105-109.
- Bambang, SY 2005, *Sapi Potong*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Barokah, Y, Ali, A, Erwan, E 2017, 'Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit yang Ditambah Biomassa Indigofera (Indigofera zollingeriana)', *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, vol. 20, no. 2, hh. 59-68.
- Batubara, I 2002, *Potensi Biologis Daun Kelapa Sawit Basal Dalam Ransum Sapi Potong*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner,

- Pulsitbang Peternakan Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Blakely, J. & D. H. Bade 1992. *Pengantar Ilmu Peternakan*. Penerjemah: B. Hardjosubroto, W. 1994 *Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan*, Gramedia, Jakarta.
- BPS, Badan Pusat Statistik 2020, *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Bustami, ZS, 2017, *Performa Sapi Bali Indukan Pada Sistem Penggembalaan Dalam Perkebunan Kelapa Sawit Di Tanjung Jabung Barat, Jambi*. In I. W. Subandriyo, *Akselerasi Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi Tanaman Ternak: Sawit-Sapi*, PT Penerbit IPB Press, Bogor.
- Chandolia, R, K, E, M, Reinersten & P, J, Hansen 1999, *Lack of Breed Differences in Responses of Bovine Spermatozoa to Heat Shock*.
- Chin, FY 1998, *Sustainable Use Of Ground Vegetation Under Mature Oil Palm And Rubber Trees For Commercial Beef Production*. Dalam: de la Vina, A. C., Moog, F. A., (eds). *Proceedings of 6th. Meeting of the Regional Working Group on Grazing and Feed Resources for Shoutheast Asia*. Legaspi City, Philippines.
- Coulter, G, H, R, B, Cook & J, P, Kastelic 1997, 'Effects of Dietary Energy on Scrotal Surface Temperature, Seminal Quality and Sperm Production in Young Beef Bulls', *J. Animal Science*
- Dahlan, I 2000. 'Oil Palm Frond, a Feed for Herbivores', *Asian-Australian Journal Animal Science*, 13 (Supl C), hh. 300-303.
- Damry 2009. 'Produksi Dan Kandungan Nutrien Hijauan Padang Penggembalaan Alam Di Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso', *J. Agroland*, vol. 16, no. 4, hh. 296 – 300.
- Darsono, W 2022, *Laporan Kajian Ganoderma di PT Buana Karya Bhakti*, PT Buana Karya Bhakti, Banjarmasin.
- Daru, TP, Yulianti, A, & Widodo, E 2014, 'Potensi Hijauan di Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Sapi Potong di Kabupaten Kutai Kartanegara', *Jurnal Pastura*, vol. 3, no. 2, hh. 94-98.
- David, LY 2017, *Prospek Pemanfaatan Pupuk Organik Asal Kotoran Sapi Untuk Tanaman Kelapa Sawit Di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat*, In *Akselerasi Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi Tanaman Ternak: Sawit-Sapi* (p. 210), PT Penerbit IPB Press, Bogor.
- Departemen Pertanian 2007, *Pedoman Umum Program Revitalisasi Perkebunan (Kelapa Sawit, Karet, dan Kakao)*, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Dewantoro, R 2020, *Karakteristik Fermentasi Rumen In Vitro dan Performa Sapi Potong yang Diberi Pelepah Kelapa Sawit dan Indigofera zollingeriana*, [Skripsi], Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor.

- Direktorat Perluasan Areal 2009, *Pedoman Teknis Perluasan Areal Padang Penggembalaan*, Direktorat Perluasan Areal, Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan Dan Air Departemen Pertanian.
- Ditjenbun 2021, *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Diwyanto, K & A, Priyanti 2009, 'Pengembangan industri peternakan berbasis sumber daya lokal', *Pengembangan Inovasi Pertanian*, vol. 2, no. 3, hh. 208–228.
- Diwyanto, K & E. Handiwirawan 2004, *Peran Litbang Dalam Mendukung Usaha Agribisnis Pola Integrasi Tanaman-Ternak*. Bali, Prosiding Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan bekerja sama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali dan Crop-Animal Systems Research Network (CASREN), hlm. 63–80.
- Dwatmadji, D, Suteky, T & Soetrisno, E 2006, *Grazing Rotasi Pastura Alami Untuk Sapi Bali Di Areal Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Untuk Mendukung Sistem Integrasi Sawit-Ternak (Sisnak) Di Bengkulu*.
- Dwatmadji, D, Suteky, T & Soetrisno, E 2005, *Multi Peran Sapi Bali pada Sistem Agro-farming Kelapa Sawit*, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Efryantoni 2012, *Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit–Sapi Sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak*, [Skripsi], Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Evizal, R 2014, *Dasar – Dasar Produksi Perkebunan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Febrina, D 2012, 'Kecernaan Ransum Sapi Peranakan Ongole Berbasis Limbah Perkebunan Kelapa Sawit Yang Diamoniasi Urea', *J Peternak*, 9, hh. 55-74.
- Febrina, D 2016, *Pemanfaatan Hasil Biodegradasi Pelepah Sawit Menggunakan Kapang *Phanerochaete chrysosporium* sebagai Pengganti Hijauan Pakan pada Ternak Kambing*, Disertasi Pascasarjana, Universitas Andalas, Padang.
- Feradis 2010, *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*, Alfabeta, Bandung.
- Frandsen, R, D 1992, *Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4. Terjemahan Srigandono*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gittinger, J, P 1986, *Economic Analysis of Agricultural Projects. Ed ke-2. Completely Revised and Expanded*, John Hopkins University Press, Baltimore.
- Hadi, S, P 2000, *Manusia dan Lingkungan*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hafez, E, S, E 1993, *Semen Evaluation in Reproduction In Farm Animals. 7 Edition*, Lippincott Williams and Wilkins, Maryland.
- Hamdan, M,A 2012, *Potensi Hijauan Lokal Pesisir Pantai Bagi Ternak Ruminansia Di Desa Mangunlegi Kecamatan Batangan Kabupaten Pati*, [Tesis], Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Hanafi, N, D 2007, *Keragaman Pastura Campuran Pada Berbagai Tingkat Naungan Dan Aplikasinya Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit*, [Disertasi], Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Handiwirawan, E, Puastuti, W & Diwyanto, K 2013, *Model Pengembangan Sistem Integrasi Tanaman-Sapi Berbasis Inovasi*, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Harahap, H 1989, *Kedudukan Ilmu Gulma Dalam Menunjang Pembangunan Pertanian*, Dalam: Prosiding Konperensi ke IX Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Bogor, 22-24 Maret 1988, Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Bandung.
- Hardijanto, Susilowati, Hernawati, Sardjito & Suprayogi 2010, *Buku Ajar Inseminasi Buatan*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Haryanto, B, Inounu, I, Arsana, I. G. M & Diwyanto, K 2002, *Panduan teknis sistem integrasi padi-ternak*.
- Haryatun 2008, 'Teknik Identifikasi Jenis Gulma Dominan Dan Status Ketersediaan Hara Nitrogen, Fosfor, Dan Kalium Beberapa Jenis Gulma Di Lahan Rawa Lebak', *Buletin Teknik Pertanian*, vol. 13, no. 1, hh. 19-22.
- Hermanto 2011, *Sekilas Agribisnis Peternakan Indonesia. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Perbaikan Ekonomi Rakyat Serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang Melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan*. Di akses pada tanggal 4 April 2022.
- Hidayat, N 2014, 'Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable', *Agripet*, vol. 14, no. 1, hh. 42-49.
- Hasan, S. *Hijauan Pakan Tropik* 2019, PT Penerbit IPB Press, Bogor.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, *Sistem Kemitraan Inti-Plasma untuk Kesejahteraan Petani Sawit* 2013, dilihat 12 April 2022, <<https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/sistem-kemitraan-inti-plasma-untuk-kesejahteraan-petani-sawit>>
- Hussain, Q, Havrevoll Ø, Eik, LO 1996, 'Effect Of Type Of Roughage On Feed Intake, Milk Yield And Body Condition Of Pregnant Goats', *Small Ruminant Research*, vol. 22, no. 2, hh. 131–139.
- Hutasoit, R, Rosartio, R, Chaniago, Antonius, Elieser, S, Sirait, Julia, Syawal, H 2020, 'Tanaman Pakan Toleran Naungan *Stenotaphrum secundatum* di Perkebunan Kelapa Sawit Mendukung Produktivitas Sapi (A Shade Tolerant Forage, *Stenotaphrum secundatum*, in the Oil Palm Plantation to Support Cattle Productivity)', *Wartazoa*, 30, hh. 51-60. 10.14334/wartazoa.v30i1.2489.
- Ihsan, M,N.1992. *Inseminasi Buatan*. LUW, Universitas Brawijaya, Malang.
- Indonesia Australia Red Meat & Cattle Partnership. 2020. Pembiakan Sapi Komersial dengan Sistem Integrasi Kelapa Sawit dan Sapi. Buletin Edisi 6, Persemakmuran Australia.

- Kementerian Pertanian 2022, *Peta Sebaran Tutupan Perkebunan Kelapa Sawit Nasional Tahun 2019*, Kementan, Jakarta.
- Lamid, M, Wahjuni, R,S, Nurhajati, T 2016, 'Ibm Pengolahan Silase Dari Hay (Haylase) Sebagai Bank Pakan Hijauan Dengan Konsentrat Untuk Penggemukan Sapi Potong di Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan-Madura', *Agroveteriner*, vol. 5, no. 1, hh. 74-81.
- Langga, EUK, Oematan, G & Yunus, M 2016, 'Pengaruh Pemberian Clitoria Ternatea Bentuk Hay dan Silase Terhadap Konsumsi, Kecernaan Nutrisi Pada Sapi Ongole', *J. Nuleus Peternakan*, vol. 3, no. 2, hh. 150-160.
- Lugiyo 2006, *Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Produksi Hijauan Rumpit Sorghum SP Sebagai Tanaman Pakan Ternak*, Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Mannetje, L, Haydock, KP 1963, 'The Dry Weight-Rank Method For He Botanical Analysis Of Pasture', *J Br Grassld Soc*, vol. 18, no. 4, hh. 268-275.
- Manu, AE 2013, 'Produktivitas Padang Penggembalaan Sabana Timur Barat', *Pastura*, vol. 3, no. 1, hh. 25- 29.
- Marawali, A 2001, *Dasar-Dasar Ilmu Reproduksi Ternak*, Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Pendidikan Tinggi Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Jakarta.
- Marhadi 2009, *Peremajaan Padang Penggembalaan*, Marhadi Nutrisi06, <<http://marhadinutrisi06.blogspot.com/2009/12/PadangPenggembalaan/html>>. dilihat 10 April 2022,
- Martaguri, I 2017, *Dinamika Karbon Beberapa Spesies Rumput Tropis Berpotensi Sumber Hijauan Pakan pada Ekosistem Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet*, Disertasi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Masykur 2013, 'Pengembangan Industri Kelapa Sawit sebagai Penghasil Energi Bahan Bakar Alternatif dan Mengurangi Pemanasan Global (Studi di Riau Sebagai Penghasil Kelapa Sawit Terbesar di Indonesia)', *Jurnal Reformasi*, vol. 3, no. 2, hh. 96-107.
- Mathevon, M, M. Buhr & J. C. M. Dekkers 1998, 'Environmental, Management and Genetic Factors Affecting Semen Production in Holstein Bulls', *Journal Dairy Science*.
- Mathius, IW 2008. 'Pengembangan Sapi Potong Berbasis Industri Kelapa Sawit. Pengembangan Inovasi Pertanian', 1, hh. 206-224.
- Mathius, I.W, D. Sitompul, B.P. Manurung, & Azmi 2003, *Perkebunan Kelapa Sawit Dapat Menjadi Basis Pengembangan Sapi (SISKU)*. Hal: 245 – 260, Prosiding Lokarkarya Nasional Kelapa Sawit-Sapi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor, Bogor.
- Mayulu, H 2012, 'Optimalization Of Palm Oil Plantation And By Product's Carrying Capacity For Ruminant Feed Stuff By Feed Processing Technology: Approach Of SWOT And Analytic Hierarchy Process', *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, vol. 7, no. 2, hh. 55-67.

- Mayulu, H 2015. *Pakan Sapi Potong*, UNNES Press. Semarang.
- Mayulu, H, Maulida, N, Yusuf, R & Rahmatullah, SN 2018, 'Effect Of Production Cost On Revenue Of Swamp Buffalo Farm Business (*Bubalus bubalis* Linn.) in Hulu Sungai Utara Regency South Kalimantan Province', *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, vol. 13, no. 2, hh. 58-64.
- Mayulu, H, Sunarso, Sutrisno, CI & Sumarsono 2010. 'Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong Di Indonesia', *Jurnal Litbang Pertanian*, vol. 29, no. 1, hh. 34-41.
- McIllroy, RJ 1976, *Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika*, Pradnya Paramita, Jakarta (Diterjemahkan oleh S. Susetyo, Soedarmadi, I. Kismono dan S. Harini I.S).
- Mudhita IK & Badrun 2019, 'Potensi Hijauan di Areal Perkebunan Kelapa Sawit Perusahaan, Kelompok Tani dan Perkebunan Rakyat sebagai Tanaman Pakan Sapi Potong di Kabupaten Kota Waringan Barat Kalimantan Tengah', *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, vol. 1, no. 1.
- Muhajirin, Despal & Khalil 2017, 'Pemenuhan Kebutuhan Nutrien Sapi Potong Bibit yang Digembalakan di Padang Mengatas', *Bulmater*, vol. 104, no. 1, hh. 9-20.
- Ngadiyono, N 1997, *Kinerja Dan Prospek Sapi Bali di Indonesia. Seminar – IAEUP Enviromental Pollution And Natural Product And Bali Cattle In Regional Agriculture*, Universitas Udayana, Denpasar.
- Novra, A 2007, *Prospek, Tantangan dan Pengembangan Sistem Integrasi Sapi di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Jambi*, Academia, https://www.academia.edu/73967491/Prospek_Tantangan_Dan_Pengembangan_Sistem_Integrasi_Sapi_DI_Lahan_Perkebunan_Kelapa_Sawit_DI_Provinsi_Jambi. dilihat 10 April 2022
- Novra, A 2008, *Studi Kelayakan Pengembangan Wilayah Integrasi Sapi Potong. Laporan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jambi*, Academia, https://www.academia.edu/69621972/Studi_Kelayakan_Pengembangan_Wilayah_Integrasi_Sapi_Potong. dilihat 10 April 2022
- Novra, A 2012, *Study Kelayakan Usaha Integrasi Sapi – Sawit (ISS) PT. Perkebunan Nusantara VI, Jambi*, Repository Universitas Jambi, https://repository.unja.ac.id/7743/1/PTPN_Study%20Kelayakan%20ISS.pdf dilihat 10 April 2022
- Novra, A, Adriani, Firmansyah, Y, Alwi & Depison 2009, *Study Kelayakan Balai Pembibitan Ternak Sapi Potong Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Tanjab Timur*, Academia, , https://www.academia.edu/4269784/Ardi_Novra_Cattle_Breeding_Business_and_Development_Studi_Kelayakan_Balai_Pembibitan_Ternak_Sapi_Potong dilihat 10 April 2022.
- Nurhayati, PD, Tiesnamurti, B & Y, Adinata 2015, 'Ketersediaan Sumber Hijauan di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit untuk Penggembalaan Sapi', *Balai Penelitian Ternak, Wartazoa*, vol. 25, no. 1, hh. 047-045.

- OIE 2021, *Haemorrhagic Septicaemia, Aetiology Epidemiology Diagnosis Preventian and Control Reference*, Terrestrial Animal Health Code : 1-5.
- Partodiharjo, S 1987, *Ilmu Reproduksi Hewan*, Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Pasandaran, E, A, Djayanegara, IK, Kariyasa & F, Kasryno 2006, *Integrasi Tanaman Ternak di Indonesia*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Penelitian Tanah, B 2019. 'Rekomendasi Pupuk N, P, Dan K untuk Tanaman Pakan Ternak (Per Kabupaten)'.
- Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 2 Tahun 2013 tentang Pembangunan Perkebunan Berkelanjutan.
- Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 9 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2015 – 2035.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2016. Nomor 10/ Permentan/ PK.210/3/2016.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2015, *Pedoman Budidaya Sapi Potong yang Baik*, Permentan.
- Peranginangin, MBR 2019, *Kualitas Nutrien dan Kecernaan In Vitro Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan dan Tanpa Lidi*, [Skripsi]. Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor.
- Prawiradiputra, BR, Endang, S, Sajimin & Achmad, F 2012, *Hijauan Pakan Ternak Untuk Lahan Sub-Optimal. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian 2012*, IAARD Press, Bogor.
- Prayudi, B, Ulfi, N & Aribowo, S 2005, *Pengembangan Sistem Integrasi Sapi Pada Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi*, Dalam: Diwyanto K, Inounu I, Djajanegara A, Mathuis IW, Haryanto B, Priyanti A, Handiwirawan E, Prosiding Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi; 2005 Agustus 22-23; Banjarbaru, Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, hlm. 123-127.
- Priyanto, D. 2016, 'Strategi Pengembalian Wilayah Nusa Tenggara Timur Sebagai Sumber Ternak Sapi Potong'. Jurnal Litbang Pertanian Vol. 35 No. 4 Desember 2016:167-178
- Purnomo, J. 2006, *Hutan Pastura*, Tabloid Sinar Tani .
- Purwantari, ND, Tiesnamurti, B & Adinata, Y 2015, 'Ketersediaan Sumber Hijauan Di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit Untuk Penggembalaan Sapi', *Wartazoa*, vol. 25, no. 1, hh. 47-54.
- Ramdani, D. 2017, *Analisis Potensi Hijauan Lokal Pada Sistem Integrasi Sawit Dengan Ternak Ruminansia Di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau*, [Doctoral dissertation], Bogor Agricultural University (IPB), Bogor.
- Reksohadiprodjo, S 1985, *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropic*, BPFE, Yogyakarta.

- Rianto & E, Purbowati 2006, *Panduan Lengkap Sapi Potong*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riszqina, L, Jannah, Isbandi, E, Rianto & SI, Santoso 2011, 'Analisis Pendapatan Peternak Sapi Potong Dan Sapi Bakalan Karapan di Pulau Sapudi Kabupaten Sumenep', *JITP*, vol. 1, no. 3, hh. 188-192.
- Rostini, T, Djaya, MS & Adawiyah, R 2019, 'Analisis Vegetasi Hijauan Pakan Ternak di Area Integrasi dan Non Integrasi Sapi dan Sawit', *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, vol. 15, no. 2, hh. 155-161.
- Rostini, T 2017, *Bahan-bahan Pakan Ternak Ruminansia*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Press, Banjarmasin.
- Rusdiana, S, Adiati, U & Hutasoit, R 2016, 'Analisis Ekonomi Usaha Ternak Sapi Potong Berbasis Agroekosistem di Indonesia', *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Agriekonomika*, Vol. 5, No. 2.
- Rusdiana, S, B, Wibowo & L, Praharani 2010, *Penyerapan Sumberdaya Manusia dalam Analisis Fungsi Usaha Penggemukan Sapi Potong Rakyat di Pedesaan*, Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner Puslitbangnak, Bogor, hh. 453-460.
- Rutter, SM, Champion, RA & Penning, PD 2000, 'An Automatic System To Record Foraging Behaviour In Free-Ranging Ruminants', *Appl Anim Behav Sci*, 54:185.
- Santosa, U 2005, *Prospek Agribisnis Penggemukan Pedet. Cetakan V*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarwono, B & HB, Arianto 2003, *Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Scheweizer, M, Stalder, H, Haslebacher, A, Grisiger, M, Schermer, H, Labio, ED 2021, 'Eradication of Bovine Viral Diarrhoea (BVD) in Cattle in Switzerland : Lessons Taught by the Complex Biology of the Virus', *Front. Vet. Sci*, Sept 2021 ed.
- Silalahi, FR, Rauf, A, Hanum, C & Siahaan, D 2017, *Sumberdaya Industry Kelapa Sawit Dalam Mendukung Swasembada Daging Sapi Nasional*, In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS, Surakarta, hh. 532-537.
- Simatupang, P & Prajogo, UH 2004, 'Daya Saing Usaha Peternakan Menuju 2020', *Wartazoa*, vol. 4, no. 2, hh. 45-57.
- Siregar, TN, & Hamdan 2007, *Teknologi Reproduksi Pada Ternak*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Mita Mulia, Banda Aceh.
- Sisriyenni, D & Soetopo D 2004, *Potensi, Peluang dan Tantangan Pengembangan Integrasi Kelapa Sawit-Sapi di Provinsi Riau. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau*, Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi, hh. 95-100.

- Sprott, LR, TA, Thrift & BB, Carpenter 1998, *Breeding soundness of bulls. Agricultural Communications*, The Texas A & M University System.
- Statistik, Badan Pusat 2019, *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2019*. (S. S. Perkebunan, Ed.), Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Sudaryanto, B & Priyanto, D 2010, *Degradasi Padang Penggembalaan*. Dalam K. Suradisastra, SM Pasaribu, B. Sayaka, A. Dariah, I. Las, Haryono, dan E. Pasandaran. *Membalik Kecenderungan Degradasi Sumber Daya Lahan dan Air*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Suryani, H 2016, *Supplementation of Direct Fed Microbial (DFM) on In Vitro Fermentability and Degradability of Ammoniated Palm Frond*, [skripsi], Universitas Andalas, Padang.
- Susilawati, T, Suyadi, Nuryadi, N, Isnaini & S, Wahyuningsih 1993, *Kualitas Semen Sapi Fries Holland dan Sapi Bali Pada Berbagai Umur dan Berat Badan*, Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Syafiruddin, H 2011, 'Komposisi Dan Struktur Hijauan Pakan Ternak Di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit', *Agrinak*, 1, hh. 25-30.
- Talib, RH 2015, 'Model Pengembangan Sapi Bali dalam Usaha Integrasi di Perkebunan Kelapa Sawit', *Wartazoa*, 25, hh. 147-157.
- Tama, SH 2017, *Penerapan Aspek Teknis Pemeliharaan Usaha Sapi Potong Rakyat dan Potensi Limbah Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Teras Terunjam Kabupaten MukoMuko*, Universitas Andalas, Padang.
- Tandi, Ismail 2010, 'Analisi Ekonomi Pemeliharaan Ternak Sapi Bali dengan Sistem Penggembalaan di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa', *Jurnal Agorisistem*, vol. 6, no. 1, 2089-0036.
- Toelihere, MR 1977-1985, *Inseminasi Buatan Pada Ternak*, Angkasa, Bandung.
- Topan, MI 2020, 'Peran Koperasi Pada Program Kemitraan Inti-Plasma Perkebunan Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Taraf Hidup Masyarakat', *Al' Adl Jurnal Hukum. Fakultas Hukum Universitas Kalimantan*, vol. 12, no. 2, hh. 317-330.
- Uluputty, MR 2014, 'Gulma Utama Pada Tanaman Terong di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru', *J.Agrologia*, vol. 3, no. 1, hh. 37- 43.
- Utami, S, Asmaliah & Azwar, F 2007, *Inventarisasi Gulma di Bawah Tegakan Pulau Darat (Alstonia angustiloba Miq.) dan Hubungannya dengan Pengendalian Gulma di Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan*, Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian, hh. 135-144.
- Utomo, BN & Widjaja, E 2012, 'Pengembangan Sapi Potong Berbasis Industri Perkebunan Kelapa Sawit', *J Litbang Pert*, 31, hh. 153-161.
- Wijayanti, RT & Mudakir, B 2013, 'Analisis Keuntungan Dan Skala Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Gerbang Serasan', *Diponegoro J Econ*, 2, hh. 1-7.

- Wijono, DB & Setiadi, B 2004, *Potensi dan keragaman sumber daya genetik sapi madura. Lokakarya Sapi Potong Nasional*, Loka Penelitian Sapi Potong, Pasuruan.
- Wong, CC & Chin, FY 1998, *Meeting Nutritional Requirement of Cattle from Natural Forages in oil plantation. National Seminar Livestock and Crop Integration in Oil Palm Towards Sustainability*, PORIM, 12-14 May 1998. Keluang, Malaysia.
- Yusmadi, Nahrowi & Ridla, M 2008, 'Kajian Mutu Dan Palatibilitas Silase Dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer Pada Kambing Peranakan Etawah', *Agripet*, vol. 8, no. 1, hh. 31-38.
- Zainudin, M 2022, *Perencanaan Penggembalaan di Pastura Kebun Kelapa Sawit. Tanjung Tabalong*: disampaikan pada acara "Pendampingan SSKA KU INTIP - Workshop 1 Perencanaan Usaha dan Kelembagaan".

LAMPIRAN

TEKNIKAL ASISTEN SISKU KU INTIP

1. Program pembinaan, pendampingan dan monitoring kegiatan

Program pendampingan dan monitoring peningkatan kapasitas SDM melalui magang, pelatihan dilakukan untuk mem back up local expert dan manajemen kelompok ternak, yang dilaksanakan terkait hal-hal teknis dan skill bagi kelompok ternak sapi. Diharapkan melalui program pendampingan pengetahuan, teknis dan keterampilan local expert dan kelompok ternak akan semakin baik dan mumpuni dalam : tata kelola manajemen kelompok ternak dalam usaha budidaya sapi dengan sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi, melakukan analisis dan memberikan saran kepada mitra peternak, menyediakan tenaga kerja tambahan, pembinaan tata kelola organisasi dan pengawasan serta monitoring dan pemberian saran untuk proses menuju keberhasilan kelompok ternak SISKU KU INTIP metode kegiatan Pelatihan dan penyuluhan manajemen kelembagaan dan legalitas kelompok ternak.

2. Program pelatihan dehorning/ pemotongan tanduk dan pemasangan eartag dengan metode training di lapangan minimal 2 orang per kelompok ternak.

Pelatihan ini bertujuan untuk membantu *local expert* dan kelompok ternak dalam meningkatkan kemampuan melakukan pemotongan tanduk dan pemasangan eartag pada ternak sapi. Kenapa sapi bertanduk harus dipotong tanduknya karena sapi yang bertanduk sering mendominasi, selain itu sapi-sapi lokal kecil yang bertanduk bisa menakut-nakuti sapi pejantan impor. Tanduk sapi berbahaya bagi petugas pengurus dan juga bagi sapi lain. Cidera sering terjadi ketika sapi bertanduk dipelihara bersama di kandang dengan tingkat kepadatan tinggi atau diangkut dengan truk. Jika sapi bertanduk disembelih sesaat setelah perjalanan, karkasnya bisa terdapat memar dan menurunkan nilainya. Sehingga diperlukan pelatihan pemotongan tanduk dan pemberian nomor telinga sapi bagi kelompok ternak. Metode yang dapat dilakukan dalam kegiatan ini adalah pelatihan langsung demonstrasi cara pemotongan tanduk dan memasang eartag pada sapi. Bahan dan alat yang digunakan untuk pelatihan ini adalah : pisau tajam atau guntung tanduk, Gusonex® atau Dectomax atau sejenis dari ivermectin serta eartag.

3. Program pelatihan penanganan electric fence/pagar kejut

Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk membantu kelompok dalam menggunakan electric fence di lapangan dalam memindah dan memasang electric fence / Pagar listrik di padang penggembalaan. Pagar listrik ini adalah penghalang yang menggunakan kejutan listrik untuk mencegah ternak melintasi batas. Spesifik dalam bidang peternakan berfungsi sebagai pembatas pada padang penggembalaan agar ternak tidak melewati luasan

lahan yang telah ditentukan untuk merumput (*grazing*). Pelatihan ini akan memastikan bahwa kabel tidak terganggu oleh rerumputan atau materi lain yang akan menimbulkan hubungan arus pendek, menjaga agar penghantaran arus dapat berjalan baik pada seluruh sistem pagar dengan selalu menggunakan jenis kabel yang tepat. Energizer bertenaga tinggi membutuhkan kabel berkapasitas besar, sehingga tidak akan menggunakan kabel listrik untuk pemakaian di rumah yang dibuat hanya untuk voltase rendah (110-240V), selain itu arus pagar secara teratur dengan menggunakan alat pelacak arus (*fault finder meter*) untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan di sepanjang kabel pagar kejut agar konduktivitas tetap baik. Metode yang dilakukan adalah training dan pelatihan.

4. Program pelatihan teknis seleksi dan culling (afkir) sapi potong :

Pelatihan ini bertujuan untuk membantu *local expert* dan kelompok ternak dalam SSKA KU INTIP ini dapat melakukan upaya peningkatan persentase produktivitas sapi melalui seleksi dan culling (afkir) sapi-sapi yang tidak produktif atau memiliki kelainan dan pertumbuhan yang kurang bagus, sehingga selain meningkatkan persentase anak dalam populasi induk, juga akan mampu mengurangi biaya ransum (pakan) yang diberikan karena mengurangi secara signifikan sapi-sapi induk yang tidak produktif di padang penggembalaan. Materi pelatihan juga dilengkapi dengan praktik aplikasi langsung menggunakan metode dan cara seleksi dan culling sapi-sapi non produktif tersebut Metode dalam kegiatan ini adalah Workshop

5. Program pengembangan pasture di kebun kelapa sawit

Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan ketersediaan pakan hijauan di padang penggembalaan. Pilih area pengembangan terbaik untuk mendapatkan manfaat maksimal (tanah, paparan sinar matahari penuh atau naungan ringan). Tentukan jenis tanaman pasture yang terbaik untuk kondisi tanah setempat. Persiapkan areal tanah untuk persemaian melalui pengolahan atau herbisida, 3–6 bulan sebelum menanam area yang direncanakan untuk penggembalaan. Berikan pupuk NPK pada area persemaian dan kapur atau dolomit untuk meningkatkan pH pada tanah yang sangat asam. Selain itu penggunaan pupuk kotoran sapi atau kompos tandan kosong kelapa sawit sebanyak 10 ton/ha jika bahan organik tanah rendah. Tanami spesies terpilih dan biarkan menutupi area persemaian selama lebih dari 3 hingga 6 bulan kemudian tanam stek atau anakan atau polongan baik dengan manual/tangan/mesin di area baru yang direncanakan untuk penggembalaan biarkan tumbuh dengan baik (3-4 bulan) sebelum penggembalaan pertama. Metode yang dapat dilakukan dalam program ini adalah workshop dan training di lapangan.

6. Program teknologi pengolahan pakan ternak

Tujuan program ini adalah untuk meningkatkan kemampuan kelompok ternak dalam penyediaan pakan ternak sapi dengan memanfaatkan limbah dari

Perkebunan Kelapa Sawit. Metode program ini berupa pelatihan dan demonstrasi (demonstrasi) langsung kepada kelompok ternak sapi SISKU berupa: Pelatihan terstruktur bagi peternak –peternak sasaran untuk meningkatkan pemahaman dan skill beternak sapi utamanya adaptasi teknologi penggunaan dan pengolahan pakan. Landasan keilmuan lain juga diberikan untuk lebih menyempurnakan wawasan keilmuan peternak. Modul pelatihan akan disiapkan Demonstrasi pembuatan silase/fermentasi limbah kelapa sawit (pelepah, daun dan tandan kosong kelapa sawit). Kegiatan ini melibatkan peternak secara partisipatif termasuk mentor (pelaksana) yang terlibat, sehingga diharapkan teknologi pengolahan pakan ini cepat teradaptasi dan terserap peternak untuk kemudian cepat diaplikasikan pada usaha sapi kelompok. sebagai pakan dengan ragam nutrisi esensial bagi ternak sapi potong di kelompok ternak SISKU KU INTIP ini.

7. Program sinkronisasi estrus (penyerentakan birahi)

Program ini bertujuan untuk mensinkronisasi atau menyerentakan birahi induk-induk kambing secara bersama-sama dengan menggunakan hormon Prostaglandin F2 Alfa ($PGF_{2\alpha}$) agar terjadi keseragaman estrus dan kebuntingan induk, sehingga memudahkan di dalam pengelolaan dan penanganan anak kambing. Program ini juga akan mampu meningkatkan jumlah anak kambing yang dilahirkan selama satu tahun. Hormon $PGF_{2\alpha}$ dengan dosis tertentu disuntikkan pada kambing induk secara bersama sama di hari yang sama, kemudian diharapkan dengan teknik yang tepat akan menghasilkan kebuntingan pada kambing-kambing induk dengan tingkat presentase yang tinggi. Teknik sinkronisasi estrus banyak dikembangkan untuk mempercepat jumlah anakan kambing dalam populasi peternakan, agar diperoleh jumlah kambing yang lebih banyak dan memudahkan di dalam estimasi produksi dan penjualan kambing. Program ini juga mampu menghasilkan keuntungan yang tinggi metode workshop dan demonstrasi di lapangan minimal.dengan melakukan sinkronisasi birahi pada ternak sapi secara langsung

8. Program penanganan kesehatan dan pengobatan ternak berbasis konsep biosecurity ternak

Tujuan dari biosekuriti adalah mencegah semua kemungkinan penularan dan penyebaran penyakit. Penerapan biosekuriti pada seluruh sektor peternakan, akan mengurangi risiko penyebaran mikroorganisme penyebab penyakit yang mengancam sektor tersebut. Penerapan biosekuriti yang ketat dan berkelanjutan sangat menentukan keberhasilan pengendalian penyakit selama budidaya. Meskipun biosekuriti bukan satu-satunya upaya pencegahan terhadap serangan penyakit, namun biosekuriti merupakan garis pertahanan pertama terhadap penyakit. Metode kegiatan ini dalam workshop dengan materi Komponen utama biosekuriti adalah isolasi, kontrol lalu lintas dan sanitasi.

- a. Isolasi merupakan suatu tindakan untuk mencegah kontak diantara hewan pada suatu area atau lingkungan. Tindakan yang paling penting dalam pengendalian penyakit adalah meminimalkan pergerakan hewan dan kontak dengan hewan yang baru datang. Tindakan lain yaitu memisahkan ternak berdasarkan kelompok umur atau kelompok produksi. Fasilitas yang digunakan untuk tindakan isolasi harus dalam keadaan bersih dan didisinfeksi.
- b. Kontrol lalu lintas merupakan tindakan pencegahan penularan penyakit yang dibawa oleh alat angkut, hewan selain ternak (anjing, kucing, hewan liar, rodensia, dan burung), dan pengunjung. Hewan yang baru datang sebaiknya diketahui status vaksinasinya, hal ini merupakan tindakan untuk memaksimalkan biosekuriti. Oleh sebab itu, mengetahui status kesehatan hewan yang baru datang sangat penting. Kontrol lalu lintas di peternakan harus dibuat dengan baik untuk menghentikan atau meminimalkan kontaminasi pada hewan, pakan, dan peralatan yang digunakan. Alat angkut dan petugas tidak boleh keluar dari area penanganan hewan yang mati tanpa melakukan pembersihan (*cleaning*) dan desinfeksi terlebih dahulu.
- c. Sanitasi merupakan tindakan pencegahan terhadap kontaminasi yang disebabkan oleh feses. Kontaminasi feses dapat masuk melalui oral pada hewan (*fecal-oral cross contamination*). Kontaminasi ini dapat terjadi pada peralatan yang digunakan seperti tempat pakan dan minum. Langkah pertama tindakan sanitasi adalah untuk menghilangkan bahan organik terutama feses. Bahan organik lain yaitu darah, saliva, sekresi dari saluran pernafasan, dan urin dari hewan yang sakit atau hewan yang mati. Semua peralatan yang digunakan khususnya tempat pakan dan minum harus dibersihkan dan didesinfeksi untuk mencegah kontaminasi.

Catatan :

1. Bahan perlengkapan stockmans di perkebunan integrasi kelapa sawit-sapi

Setiap kali seorang stockman berada di lapangan dan diperkirakan akan berinteraksi dengan sapi, ia harus membawa tas kecil (tas pinggang) yang berisi:

- alat suntik 1 ml dan 10 ml dan jarum berukuran 18g x 1 1/2 inci
- 1 botol injeksi Dectomax®
- 1 kaleng Gusanex® semprot
- botol kecil berisi yodium cair
- 1 botol injeksi oxytet LA
- 1 botol anti-inflamasi
- Termometer

- Injektor jarum suntik tongkat (pole syringe)

2. Perlengkapan pengobatan hewan (Vet kit)

Sebagai panduan, untuk kawanan dengan 300 ekor sapi dan pedet, peralatan vet kit berikut sudah memadai untuk kebutuhan pengobatan sekitar 6 bulan

Untuk pengobatan penyakit

- 6 x 50 ml Dectomax® (miasis, bukan cacing/cacing pita)
- 5 x injeksi Exfo®
- 5 x 100ml Terramycin® LA
- 5 x 100ml Flunixin®
- 10 x kaleng semprotan Gusanex®
- 2 x 100ml botol bius local
- 20 x bubuk elektrolit CalfMagic®



PERATURAN GUBERNUR KALIMANTAN SELATAN

NOMOR 053 TAHUN 2021

TENTANG

PERCEPATAN SWASEMBADA SAPI POTONG MELALUI INTEGRASI
KELAPA SAWIT-SAPI BERBASIS KEMITRAAN USAHA TERNAK
INTI-PLASMA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR KALIMANTAN SELATAN,

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka mendorong perkembangan usaha peternakan yang berdaya saing, perlu dilakukan swasembada sapi potong melalui percepatan budi daya sapi potong bekerjasama dengan perusahaan perkebunan kelapa sawit;
- b. bahwa berdasarkan ketentuan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit-Sapi Dengan Usaha Budi Daya Sapi Potong, pelaku usaha perkebunan kelapa sawit agar melakukan diversifikasi dengan usaha budi daya sapi potong;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Gubernur tentang Percepatan Swasembada Sapi Potong Melalui Integrasi Kelapa Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti-Plasma;
- Mengingat : 1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 1956 Jo. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 1958 tentang Penetapan Undang-Undang Darurat Nomor 10 Tahun 1957 antara lain mengenai Pembentukan Daerah Swatantra Tingkat I Kalimantan Selatan sebagai Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1956 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1106);

3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5015) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 338, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5619);
4. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5234) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 183, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6398);
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
6. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 308, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5613);
7. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1997 tentang Kemitraan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 91, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3718);
9. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 131/Permentan/OT.140/12/2013 tentang Pedoman Budi Daya Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) yang Baik;

10. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 98/Permentan/OT.140/9/2013 tentang Pedoman Perizinan Usaha Perkebunan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1180);
11. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 105/Permentan/PD.300/8/2014 tentang Integrasi Usaha Perkebunan Kelapa Sawit Dengan Budi Daya Sapi Potong (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1167);
12. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 18 Tahun 2021 tentang Fasilitas Pembangunan Kebun Masyarakat Sekitar (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 499);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN GUBERNUR TENTANG PERCEPATAN SWASEMBADA SAPI POTONG MELALUI INTEGRASI KELAPA SAWIT-SAPI BERBASIS KEMITRAAN USAHA TERNAK INTI-PLASMA.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Gubernur ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Kalimantan Selatan.
2. Gubernur adalah Gubernur Kalimantan Selatan.
3. Dinas Perkebunan dan Peternakan yang selanjutnya disebut Dinas adalah Dinas yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang Perkebunan dan Peternakan.
4. Integrasi Perkebunan Kelapa Sawit dengan Usaha Ternak Sapi Potong Inti-Plasma yang selanjutnya disebut Integrasi Kelapa Sawit-Sapi adalah penyatuan usaha perkebunan dengan usaha budi daya sapi potong pada lahan perkebunan kelapa sawit.
5. Usaha Perkebunan Kelapa Sawit adalah usaha yang menghasilkan barang dan/atau jasa perkebunan kelapa sawit.
6. Pelaku Usaha Perkebunan adalah pekebun dan/atau perusahaan perkebunan yang mengelola usaha perkebunan.
7. Perusahaan perkebunan adalah badan usaha yang berbadan hukum, didirikan menurut hukum Indonesia dan berkedudukan di wilayah Indonesia yang mengelola usaha perkebunan dengan skala tertentu.
8. Pekebun adalah orang perseorangan warga negara Indonesia yang melakukan usaha perkebunan dengan skala usaha tidak mencapai skala tertentu.
9. Kebun adalah kesatuan sistem budidaya tanaman perkebunan pada satuan luas lahan yang memiliki fungsi, nilai serta manfaat ekonomis, ekologi dan sosial.
10. Perkebunan adalah segala kegiatan pengelolaan sumber daya alam, sumber daya manusia, sarana produksi, alat dan mesin, budidaya, panen, pengolahan, dan pemasaran terkait Tanaman Perkebunan.

11. Usaha Perkebunan adalah usaha yang menghasilkan barang dan/atau jasa Perkebunan.
12. Tanaman Perkebunan adalah tanaman semusim atau tanaman tahunan yang jenis dan tujuan pengelolaannya ditetapkan untuk Usaha Perkebunan.
13. Budidaya Tanaman Perkebunan adalah pengusahaan Tanaman Perkebunan yang memenuhi kriteria dan teknis budidaya standar yang menghasilkan produk primer perkebunan baik berupa produk utama maupun produk sampingan.
14. Lahan Perkebunan adalah bidang Tanah yang digunakan untuk Usaha Perkebunan.
15. Izin Usaha Perkebunan yang selanjutnya disingkat IUP adalah izin tertulis dari Pejabat yang berwenang dan wajib dimiliki oleh Perusahaan Perkebunan yang melakukan usaha budidaya perkebunan dan terintegrasi dengan usaha industri Pengolahan Hasil Perkebunan.
16. Usaha Budi Daya Sapi Potong adalah usaha yang dilakukan untuk berkembangbiakan dan penggemukan sapi pada lahan perkebunan kelapa sawit secara berkesinambungan.
17. Izin Usaha Perkebunan untuk Pengolahan yang selanjutnya disingkat IUP-P adalah izin tertulis dari Pejabat yang berwenang dan wajib dimiliki oleh Perusahaan Perkebunan yang melakukan usaha industri Pengolahan Hasil Perkebunan.
18. Peternakan adalah segala urusan yang berkaitan dengan sumber daya fisik, benih, bibit dan/atau bakalan, pakan, alat dan mesin peternakan, budi daya ternak, panen, pascapanen, pengolahan, pemasaran, dan pengusahaannya.
19. Peternak adalah perorangan warga negara Indonesia atau korporasi yang melakukan usaha peternakan.
20. Ternak adalah hewan peliharaan yang produknya diperuntukkan sebagai penghasil pangan, bahan baku industri, jasa, dan/atau hasil ikutannya yang terkait dengan pertanian.
21. Kemitraan adalah suatu strategi bisnis yang dilakukan oleh kedua belah pihak atau lebih dalam jangka waktu tertentu untuk meraih keuntungan bersama dengan prinsip saling membutuhkan dan saling membesarkan.
22. Inti plasma adalah hubungan kemitraan antara usaha kecil dengan usaha menengah atau usaha besar yang di dalamnya usaha menengah atau usaha besar bertindak sebagai inti dan usaha kecil selaku plasma.
23. Masyarakat adalah penduduk warga negara Indonesia yang bermukim di satuan wilayah tertentu di sekitar perusahaan.

Pasal 2

- (1) Peraturan Gubernur ini disusun dengan maksud sebagai pedoman bagi Pemerintah Daerah dan pelaku usaha perkebunan kelapa sawit yang melakukan diversifikasi usaha budi daya sapi potong untuk melakukan integrasi sawit-sapi.
- (2) Penyusunan Peraturan Gubernur ini bertujuan agar usaha perkebunan kelapa sawit dilaksanakan melalui pola integrasi sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak dengan petani kebun/mitra plasma dengan pendekatan kemanfaatan, keterpaduan dan keberlanjutan.

Pasal 3

Ruang lingkup Peraturan Gubernur ini meliputi:

- a. Integrasi Sawit-Sapi Berbasis Kemitraan Usaha Inti-Plasma (SISKA KU INTIP); dan
- b. Pembinaan dan Pengawasan.

BAB II

INTEGRASI SAWIT-SAPI BERBASIS KEMITRAAN USAHA INTI PLASMA

Pasal 4

- (1) Integrasi sawit-sapi dapat dilakukan Perusahaan perkebunan (Inti) dan Pekebun (Plasma) berbasis kemitraan usaha ternak inti plasma.
- (2) Kemitraan usaha ternak inti plasma sebagaimana pada ayat (1) dilakukan dari hulu hingga hilirisasinya meliputi kemitraan pemanfaatan lahan, limbah Industri sawit, pelepah sawit, penguatan infrastruktur peternakan sapi (kandang, Alsin, RPH dll), dan penguatan rantai pasok ternak dan hasil ternak (logistik, distribusi dan pemasarannya).
- (3) Integrasi sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan untuk dapat memanfaatkan pelepah sawit, limbah Industri sawit, dan kotoran sapi sebagai pupuk, bio urine, dan biogas serta manfaat lainnya.
- (4) Limbah Industri sawit sebagaimana dimaksud pada ayat (2) antara lain bungkil inti sawit dan lumpur sawit yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan dalam negeri.

Pasal 5

- (1) Integrasi sawit-sapi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 dapat dilakukan pada lahan perkebunan kelapa sawit yang telah menghasilkan.
- (2) Integrasi sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan jumlah sapi paling banyak 2 (dua) ekor per hektar.
- (3) Dalam hal Integrasi usaha sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) memenuhi jumlah sapi sesuai skala tertentu, wajib dilengkapi dengan izin usaha peternakan.
- (4) Ketentuan Izin usaha peternakan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 6

- (1) Integrasi sawit-sapi pada lahan perkebunan kelapa sawit yang berada lintas Kabupaten/Kota didaftarkan kepada Gubernur melalui Dinas.
- (2) Pendaftaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan berkoordinasi dengan Dinas Kabupaten/Kota yang membidangi fungsi perkebunan.

Pasal 7

- (1) Integrasi sawit-sapi pada perkebunan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 dapat dilakukan secara intensif, semi intensif, atau ekstensif.
- (2) Pola budi daya sapi secara intensif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara mengandangkan sapi secara terus menerus pada lahan perkebunan kelapa sawit.
- (3) Pola budi daya sapi secara semi intensif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara menggembalakan sapi secara terkendali dari pagi hari dan pada sore hari dikandangkan kembali pada lahan perkebunan kelapa sawit.
- (4) Pola budi daya sapi secara ekstensif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara menggembalakan sapi secara terkendali sepanjang hari pada lahan perkebunan kelapa sawit.
- (5) Pelaksanaan pola budi daya sapi secara ekstensif sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilakukan melalui rotasi dengan jeda waktu paling singkat 60 (enam puluh) hari.
- (6) Pengembangan sapi secara semi intensif dan ekstensif sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (4) harus dijamin kecukupan pakan dan tidak merusak kebun kelapa sawit.
- (7) Pengeluaran ternak sapi untuk keperluan komersial dapat dilakukan setelah sapi berumur minimal 2 (dua) tahun untuk konsumsi sapi potong dan minimal umur 6 bulan untuk keperluan bibit sapi potong/ indukan.

Pasal 8

- (1) Integrasi sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti plasma dapat dilakukan oleh Perusahaan Perkebunan, Pekebun, karyawan, masyarakat dan peternak di sekitar perkebunan kelapa sawit.
- (2) Pola kemitraan sebagaimana dimaksud ayat (1) meliputi:
 - a. inti-plasma;
 - b. bagi hasil; dan
 - c. bentuk lainnya
- (3) Kemitraan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berdasarkan perjanjian yang saling memerlukan, memperkuat, menguntungkan dan berkeadilan.
- (4) Pembiayaan usaha peternakan sapi melalui dana KUR sistem kredit bunga rendah atau melalui dana CSR Swasta atau Investor.
- (5) Pabrik Kelapa Sawit atau koperasi dapat menjadi avalis untuk pembiayaan dari perbankan dengan angsuran potongan setoran tandan buah segar (TBS).
- (6) Pelaku Usaha Ternak atau feedloter menjadi Offtaker dari ternak yang dipelihara untuk memenuhi kebutuhan daging sapi.
- (7) Bakalan/indukan sapi yang akan diintegrasikan dapat diperoleh dari daerah sentra ternak baik dari dalam maupun luar Provinsi Kalimantan Selatan dengan mengutamakan jenis ternak sapi lokal yaitu sapi Bali dan sapi Madura.
- (8) Pola budidaya pemeliharaan ekstensif digunakan untuk pembiakan dan pola pemeliharaan semi intensif atau intensif digunakan untuk penggemukan.

BAB III PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

Pasal 9

- (1) Gubernur melakukan pembinaan dan pengawasan integrasi usaha sawit-sapi.
- (2) Pembinaan dan pengawasan integrasi usaha sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) secara teknis dilakukan oleh Dinas.
- (3) Pengawasan integrasi usaha sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan 1 (satu) kali dalam 3 (tiga) bulan.
- (4) Dalam hal pelaksanaan pembinaan dan Pengawasan integrasi sawit-sapi sebagaimana dimaksud pada ayat (2), Dinas menyusun pelaporan sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 10

- (1) Pembinaan Integrasi usaha sawit-sapi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (2) meliputi pembinaan integrasi sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti plasma.
- (2) Pembinaan integrasi sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti plasma sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara penerapan budi daya kelapa sawit yang baik dan budi daya sapi potong yang baik dari hulu ke hilir dengan berpedoman pada Good Agriculture Practise (GAP).

BAB IV KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 11

- (1) Perusahaan perkebunan kelapa sawit yang telah melaksanakan kegiatan usahanya agar melakukan integrasi sawit-sapi dalam jangka waktu paling lambat 1 (satu) tahun setelah Peraturan Gubernur ini diundangkan.
- (2) Perusahaan perkebunan kelapa sawit sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengajukan permohonan persetujuan diversifikasi kepada Gubernur sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB V KETENTUAN PENUTUP

Pasal 12

Pelaksanaan integrasi sawit-sapi berbasis kemitraan usaha ternak inti plasma sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (2) huruf a dapat diberlakukan sejak integrasi sawit-sapi dilaksanakan atau paling lambat 3 (tiga) tahun setelah Peraturan Gubernur ini diundangkan.

Pasal 13

Apabila dalam jangka waktu 3 (tiga) tahun sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 belum melakukan integrasi sawit-sapi, izin usaha perkebunan kelapa sawit akan dicabut.

Pasal 14

Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang dapat mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Gubernur ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Provinsi Kalimantan Selatan.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 15 November 2021

GUBERNUR KALIMANTAN SELATAN,

Ttd.

SAHBIRIN NOOR

Diundangkan di Banjarbaru
pada tanggal 15 November 2021

SEKRETARIS DAERAH PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN,

Ttd.

ROY RIZALI ANWAR

BERITA DAERAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN TAHUN 2021 NOMOR 53