



LAPORAN

EVALUASI PERKEMBANGAN SISTEM
INTEGRASI SAWIT - SAPI DI KALIMANTAN TIMUR



**KERJASAMA
DINAS PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DENGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

**SAMARINDA
2023**

LAPORAN
EVALUASI PERKEMBANGAN SISTEM
INTEGRASI SAWIT - SAPI DI KALIMANTAN TIMUR



KERJASAMA
DINAS PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DENGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN

SAMARINDA
2023

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| DAFTAR TABEL | 5 |
| DAFTAR GAMBAR | 5 |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 6 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 7 |
| 1.2. Tujuan..... | 10 |
| BAB II ASUMSI DAN HIPOTESA | 12 |
| 2.1. Asumsi-asumsi..... | 12 |
| 2.2. Hipotesis | 12 |
| 2.3. Kerangka Pemikiran | 13 |
| BAB III PENDEKATAN TEKNIS | 14 |
| 3.1. Waktu dan Lokasi Kegiatan..... | 14 |
| 3.2. Tenaga Ahli | 14 |
| 3.3. Metode Pendekatan..... | 16 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1. Karakteristik Perusahaan Sawit yang di Observasi | 19 |
| 4.1.1. PTPN XIII Kabupaten Paser | 19 |
| 4.1.2. PT. Buana Wirasubur Sakti..... | 28 |
| 4.1.3. PT. Anugrah Abadi Multi Usaha | 33 |
| 4.1.4 PT. Waru Kaltim Plantation Penajam Paser Utara..... | 38 |
| 4.1.5 PT. Alam Jaya Persada Kutai Kartanegara | 41 |
| 4.1.6. PT Kalimantan Agro Nusantara Kutim | 44 |
| 4.2. Koefisien Teknis dan Sistem Kelembagaan Peternak yang Terintegrasi di Perkebunan Kelapa Sawit. | 58 |
| 4.2.1. Integrasi Sapi sawit..... | 58 |
| 4.2.2. Dampak Penerapan System Integrasi Sapi-Perkebunan Sawit . | 60 |
| 4.2.3. Faktor Kunci yang Mempengaruhi Performa Finansial Penerapan Integrasi Sapi-Sawit di Perusahaan Sawit | 62 |
| 4.2.4. Infrastruktur Pendukung | 67 |
| 4.2.5. Pakan Ternak | 68 |
| 4.2.6. Tenaga Kerja Bidang Peternakan | 71 |
| 4.2.7. Kondisi Eksisting Penerapan Integrasi Sapi dengan Areal Perkebunan Kelapa Sawit di beberapa Perusahaan Sawit di Wilayah Provinsi KALTIM | 72 |
| 4.3 Identifikasi Jenis Hijauan dan Potensi Hijauan Makanan Ternak di Lahan Perkebunan Sawit | 82 |
| 4.3.1. Analisis Vegetasi di Wilayah Perkebunan Sawit di Kalimantan | |

| | |
|---|------------|
| Timur..... | 85 |
| 4.3.2. Dominasi Jenis Vegetasi Pada Lahan Perkebunan Sawit Di Kalimantan Timur | 94 |
| 4.4. Analisa Perhitungan Kapasitas Tampung Lahan untuk Integrasi Sapi-Sawit | 96 |
| 4.4.1 Produksi Hijauan di Area Perkebunan | 96 |
| 4.5. Analisa Interelationship Masa Tanam Ulang Kelapa Sawit (<i>Replanting</i>) dengan Populasi Ternak Sapi..... | 99 |
| 4.6. Analisa Potensi Ekonomi dan Dampak Sosial dari Integrasi Sapi-Sawit | 103 |
| 4.6.1. Potensi Ekonomi Sistem Integrasi Sapi Sawit | 104 |
| 4.6.2. Dampak Sosial Sistem Integrasi Sapi Sawit | 107 |
| 4.6.3. Analisa Kelembagaan pada Sistem Integrasi Sapi Sawit | 107 |
| BAB V KESIMPULAN | 110 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 113 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Standar Nasional Mutu Kelapa Sawit | 30 |
| 2 | Pengurangan Biaya Weeding Melalui Integrasi Sapi di Areal Perkebunan Kelapa Sawit | 75 |
| 3 | Data Luasan Lahan Perkebunan Sawit di Kalimantan Timur | 84 |
| 4 | Analisis vegetasi hijauan di Kabupaten Paser | 86 |
| 5 | Analisis vegetasi hijauan di Kabupaten Kutai Kartanegara | 89 |
| 6 | Analisis Vegetasi di Kabupaten Kutai Timur | 92 |
| 7 | Data spesies tanaman yang dominan di areal perkebunan sawit di Kalimantan Timur | 95 |
| 8 | Pengukuran Kapasitas Tampung Ternak Pada Lahan Perkebunan Sawit | 97 |
| 9 | Konversi Satuan Ternak | 98 |
| 10 | Rata-rata Biaya Produksi Peternak Integrasi Sapi Sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur (Rp/tahun) | 105 |
| 11 | Rata-rata Pendapatan Peternak, R/C ratio, dan B/C ratio Integrasi Sapi Sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur | 106 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----|--|----|
| 1 | Alur Kerangka Pemikiran | 13 |
| 2 | Metode Pendekatan dan Tujuan Penelitian | 16 |
| 3 | Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara XIII | 20 |
| 4 | Wilayah Operasional PTPN XIII | 21 |
| 5 | Crude Palm Oil | 22 |
| 6 | Peta PTPN XIII Kabupaten Paser | 23 |
| 7 | Kondisi Eksisting PTPN XIII Kabupaten Paser | 28 |
| 8 | Peta PT. Buana Wirasubur Sakti | 29 |
| 9 | Kondisi Eksisting PT. Buana Wirasubur Sakti Kabupaten Paser | 33 |
| 10 | Peta PT. Anugerah Abadi Multi Usaha Kabupaten Paser | 34 |
| 11 | Aplikasi Produk Sawit PT AAMU-PT Ciliandry Anky Abadi | 36 |
| 12 | Skema dan Tolak Ukur Sertifikasi PT AAMU | 37 |
| 13 | Kondisi Eksisting PT. Anugerah Abadi Multi Usaha Kabupaten Paser | 37 |
| 14 | Peta PT. Waru Kaltim Plantation Penajan Paser Utara | 38 |
| 15 | Kondisi Eksisting PT. Waru Kaltim Plantation PPU | 40 |
| 16 | Peta PT. Alam Jaya Persada | 41 |
| 17 | Kondisi Eksisting PT. Alam Jaya Persada Kukar | 43 |
| 18 | Peta PT. Kalimantan Agro Nusantara | 45 |
| 19 | Kondisi Eksisting PT Kalimantan Agro Nusantara | 47 |
| 20 | Peta. PT Anugerah Energitama | 49 |
| 21 | Kondisi Eksisting PT. Anugerah Energitama | 50 |
| 22 | Peta PT Etam Bersama Lestari | 52 |
| 23 | Kondisi Eksisting PT. Etam Bersama Lestari | 54 |
| 24 | Kondisi Eksisting PT. Sumber Kharisma Persada | 57 |

| | | |
|----|--|----|
| 25 | Faktor Finansial Pendukung Operasional dan Keberhasilan Penerapan Siska di Perusahaan Kelapa Sawit | 64 |
| 26 | Sistem Rotasi Pengembalaan (<i>Rotational Grazing</i>) di Areal Sawit. | 66 |
| 27 | Pagar Kawat Listrik (Electric Fence) dan Paddock. | 68 |
| 28 | Padang Pengembalaan di areal perkebunan sawit | 70 |
| 29 | Pemberian Pakan Tambahan (Konsentrat) | 70 |
| 30 | Pengembalaan Ternak di Lahan Sawit Perusahaan tanpa metode Rotasi | 76 |
| 31 | Provinsi Penghasil Kelapa Sawit Terbesar Di Indonesia | 83 |

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rencana pemindahan ibukota negara ke wilayah Provinsi Kalimantan Timur sudah dipastikan akan meningkatkan penduduk di sekitar wilayah ibukota negara yang tentunya akan mendorong peningkatan permintaan terhadap daging sapi. Pada saat ini rata-rata konsumsi daging sapi masyarakat Kalimantan Timur adalah 2,68 kg per kapita per tahun, lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional yang besarnya 2,56 kg per kapita per tahun. Tingginya konsumsi daging sapi mendorong Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur untuk mendatangkan sapi potong maupun daging beku dari luar provinsi. Pada tahun 2020 tercatat mendatangkan sapi untuk dipotong sebesar 39.806 ekor dan daging sapi beku sebesar 2.761,94 ton (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Timur, 2021, korespondensi pribadi). Apabila pemindahan ibukota negara segera terlaksana, maka sudah dipastikan kebutuhan akan daging sapi juga meningkat. Pada kondisi semacam ini dapat menjadi peluang bagi Kalimantan Timur untuk mengembangkan industri sapi potong di wilayah ini.

Diwyanto dan Priyanti (2006) menyatakan bahwa, beberapa permasalahan dalam pengembangan usaha sapi potong di Indonesia yakni: (1) Produktivitas ternak masih rendah; (2) Ketersediaan bibit unggul lokal terbatas; (3) Sumberdaya manusia kurang produktif dan tingkat pengetahuan yang rendah; (4) Ketersediaan pakan tidak kontinu terutama pada musim kemarau; (5) Sistem usaha peternakan belum optimal; dan (6) Pemasaran hasil belum efisien. Menurut Tawaf dan Kuswaryan (2006), rendahnya produktivitas ternak dan terbatasnya ketersediaan bibit unggul lokal disebabkan oleh: (1) Sumber-sumber perbibitan masih didominasi oleh peternak rakyat yang menyebar secara luas dengan kepemilikan rendah (1-4 ekor); (2) Kelembagaan perbibitan yang ada (kelompok usaha perbibitan) belum berkembang ke arah usaha yang profesional; (3) Lemahnya daya jangkau layanan UPT perbibitan karena sebaran ternak yang luas; dan (4) Tingginya pemotongan ternak betina produktif sebagai akibat dari permintaan yang tinggi terhadap daging sapi.

Upaya peningkatan produksi dan populasi ternak sapi potong memerlukan ketersediaan pakan yang cukup banyak, terutama yang memiliki sumber serat yang cukup. Untuk mencukupi ketersediaan lahan tersebut tentunya

memerlukan lahan. Lahan tidak saja berfungsi sebagai ruang jelajah, tetapi dalam waktu yang bersamaan juga merupakan sumber ketersediaan pakan, dan air minum. Pengertian lahan yang dapat digunakan sebagai basis pengembangan peternakan tidak harus lahan yang benar-benar diperuntukkan bagi kepentingan peternakan saja, melainkan bisa terintegrasi dengan sektor atau subsektor lainnya. Karena dalam sistem produksi ternak dapat mengikuti 1) sistem produksi berbasis ternak (*solely livestock production system*), dimana 90% bahan pakan dihasilkan *on farm* dan penghasilan kurang dari 10 % berasal dari kegiatan diluar peternakan; dan 2) sistem campuran (*mix farming system*), dimana pakan ternak berasal dari pemanfaatan hasil sampingan tanaman (Steinfeld *et al.*, 1998). Dengan demikian, dalam mengembangkan kawasan peternakan tidak terkendala oleh tidak tersediannya lahan peternakan secara khusus, sehingga dapat memanfaatkan lahan-lahan yang diperuntukkan bagi tanaman, terutama tanaman perkebunan sawit.

Era pengembangan kelapa sawit di Kalimantan Timur dimulai pada tahun 1982 yang dirintis melalui Proyek Perkebunan Inti Rakyat (PIR) yang dikelola oleh PTP VI. Hingga tahun 2012, luas areal kelapa sawit mencapai 961.802 Ha, yang terdiri dari 226.765 Ha sebagai tanaman plasma / rakyat, 17.237 Ha milik BUMN sebagai inti, dan 717.825 Ha milik Perkebunan Besar Swasta. Adapun produksi TBS (Tandan Buah Segar) pada tahun 2012 sebesar 5.734.464 ton atau setara dengan 1.032.204 ton CPO (Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, 2012). Pada tahun 2021, luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Timur tercatat 1.374.543 ha (BPS Provinsi Kalimantan Timur, 2022) meningkat dari 1.192.342 ha dan pada tahun 2017 (BPS Provinsi Kalimantan Timur, 2019). Kawasan perkebunan kelapa sawit yang luas berada di Kabupaten Kutai Timur (460.692 ha), Kabupaten Berau (257.962 ha), Kabupaten Kutai Kartanegara (255.983 ha), dan Kabupaten Paser (178.775 ha). Seiring dengan meningkatnya areal perkebunan kelapa sawit, maka potensi untuk mengembangkan ternak sapi potong secara terintegrasi di kawasan ini cukup besar. Menurut Direktorat Pakan Ternak (2011) konsep integrasi ternak dalam usahatani tanaman baik itu tanaman perkebunan, pangan, atau hortikultura adalah menempatkan dan mengusahakan sejumlah ternak, tanpa mengurangi aktifitas dan produktifitas tanaman. Oleh adanya ternak ini dapat meningkatkan

produktifitas tanaman sekaligus produksi ternaknya. Dengan demikian, dalam sistem integrasi ternak dan tanaman akan terjadi suatu hubungan yang saling menguntungkan (*mutualism synergicity*).

Populasi sapi potong yang terdapat di Kalimantan Timur pada Tahun 2021 tercatat 120.447 ekor yang tersebar di 10 kabupaten/kota. Penyebaran sapi potong terbesar berada di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara (30.247 ekor), Kabupaten Kutai Timur (19.909 ekor), dan Kabupaten Penajam Paser Utara (16.481 ekor). Perkembangan sapi potong di wilayah ini cukup tinggi. Oleh karena itu, dengan adanya kebun sawit yang tersebar di 3 Kabupaten ini memiliki potensi yang besar sebagai sumber hijauan pakan, terutama yang berasal dari hijauan antar tanaman maupun pelepah sawit dalam rangka mengembangkan sistem integrasi sawit-sapi.

Regulasi pemerintah tentang sistem integrasi sapi kelapa sawit mendukung perkebunan sawit berkelanjutan, dapat diperankan masing-masing pihak sebagai berikut, pemerintah pusat yang mengeluarkan kebijakan dan peraturan nasional tentang sistem integrasi sawit-sapi, diantaranya adalah: 1) UU No.18 Tahun 2009 juncto UU No. 41 Tahun 2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan; 2) UU No 6 Tahun 2023 (pengganti UU No 11 Tahun 2020) tentang Cipta Kerja; 3) Peraturan Presiden Nomor 44 Tahun 2020 tentang Sistem Sertifikasi Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia (ISPO); 4) Perpres 48 Tahun 2013 Tentang Budi Daya Hewan Peliharaan : Pasal 8 dan Pasal 9; 6) Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pertanian; 7) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 105/PERMENTAN/PD.300/8/2014 Tahun 2014 yang mengatur usaha perkebunan kelapa sawit dengan usaha budidaya sapi potong; 8) Permentan 18 Tahun 2021 tentang Fasilitasi Kebun Masyarakat Sekitar Ketentuan Pasal 23 dalam PP no 26 tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang pertanian/UU cipta Kerja Tahun 2021; 9) Mengoptimalkan penggunaan dana desa untuk program SISKAs sesuai dengan prioritas yang telah ditetapkan oleh Kemendes PDTT melalui Peraturan Menteri Nomor 8 Tahun 2022 tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa Tahun 2023. Prioritas tersebut antara lain adalah: a. pengembangan usaha ternak sapi, kambing, domba, kerbau, ayam ras, ayam buras, itik, bebek, dan unggas lainnya; b. pengembangan padang penggembalaan di lahan perkebunan sawit dan lahan lainnya; c. pengembangan

lambung pangan hewani desa; d. pengembangan infrastruktur dan akses pasar produk ternak; e. pengembangan kompos dari kotoran ternak dan limbah sawit. Penggunaan dana desa untuk program SISKA harus dilakukan dengan prinsip efisiensi, efektivitas, akuntabilitas, transparansi, dan keberlanjutan.

Peternak yang juga memiliki kebun sawit atau yang tinggal berdampingan dengan Perkebunan Besar Swasta atau kebun kelapa sawit milik PTP XIII sangat besar kemungkinannya untuk memanfaatkan hijauan yang berasal dari kebun sawit tersebut. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi perkembangan sistem integrasi sawit-sapi ditinjau dari daya dukung kebun kelapa sawit bagi ternak sapi potong maupun perkembangan populasi sapi sapi potong yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit, sehingga dapat juga melihat dampak sosial dan ekonomi bagi peternak, plasma, maupun perusahaan yang menjalankan sistem integrasi sawit-sapi.

1.2. Tujuan.

Secara umum kegiatan ini dimaksudkan untuk mengupayakan tersedianya data dasar sebagai bahan acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan program pengembangan ternak sapi potong di wilayah perkebunan kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Timur.

Tujuan dari kegiatan ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis hijauan yang tumbuh di lahan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara, Penajam Pesisir Utara dan Kutai Timur.
2. Mengidentifikasi potensi hijauan makanan ternak baik kuantitas maupun kualitas yang bersumber dari lahan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara, Penajam Pesisir Utara dan Kutai Timur.
3. Menghitung kapasitas tampung lahan kelapa sawit dalam konsep pengembangan integrasi sapi-sawit.
4. Mengidentifikasi populasi sapi potong yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit.
5. Mengidentifikasi sistem kelembagaan peternak sapi yang berintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit.

6. *Interrelationship* masa tanam ulang kelapa sawit (*replanting*) dengan populasi ternak sapi.
7. Analisa potensi ekonomi integrasi sapi sawit.
8. Identifikasi perusahaan perkebunan yang mengaplikasikan integrasi Sapi Sawit.
9. Evaluasi dampak sosial dan ekonomi integrasi sapi di lahan perkebunan kelapa sawit.

BAB II ASUMSI DAN HIPOTESA

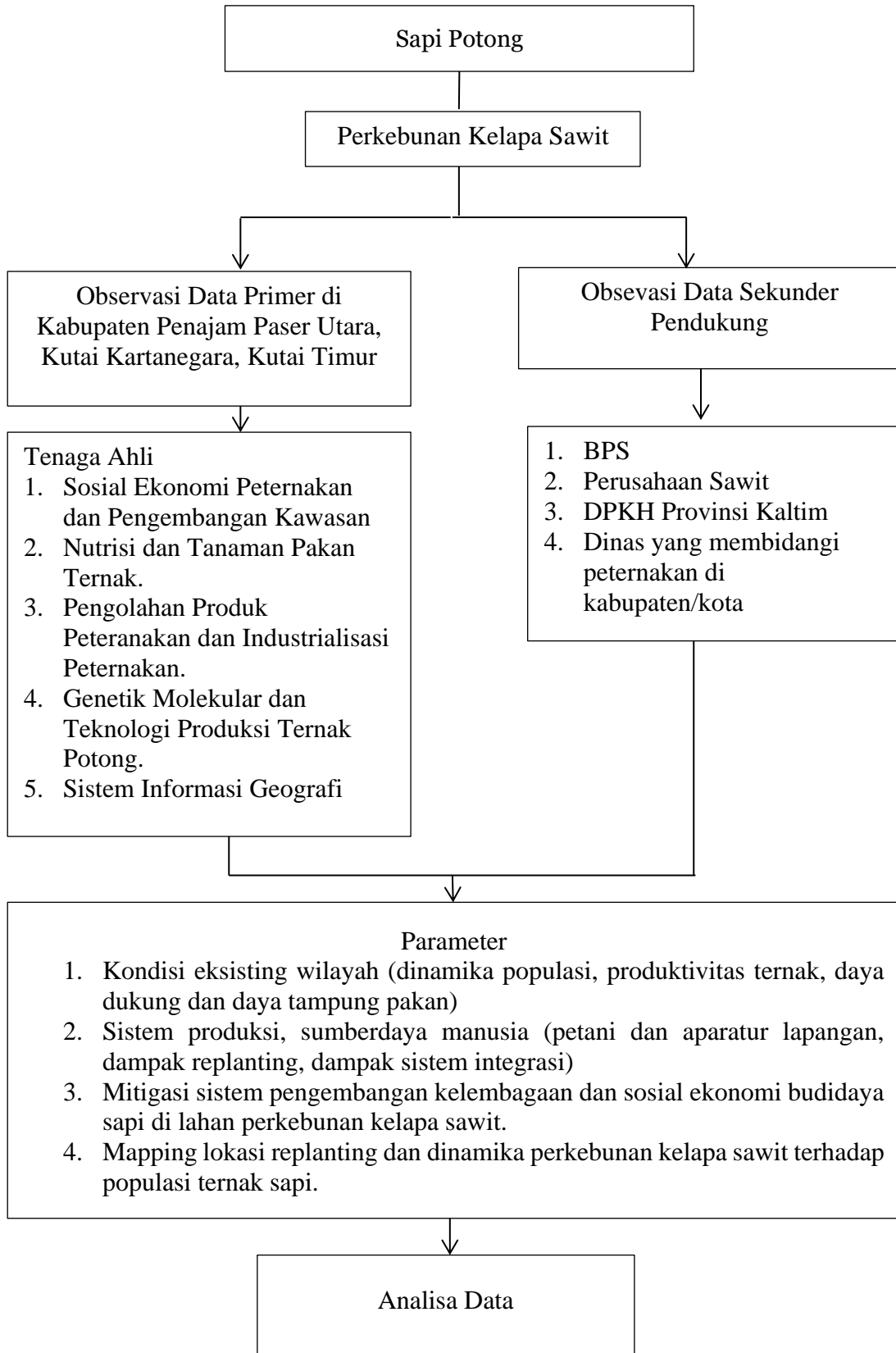
2.1. Asumsi-asumsi

- (1) Hijauan makanan ternak atau hijauan pakan yang terdapat di lahan perkebunan kelapa sawit adalah vegetasi yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit.
- (2) Potensi hijauan makanan ternak adalah kemampuan vegetasi yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit sebagai pakan ternak ditinjau dari kuantitas produksi dan kualitasnya, sehingga dapat mendukung integrasi sapi-sawit.
- (3) Kapasitas tampung kebun kelapa sawit adalah kemampuan 1 hektar kebun kelapa sawit dalam menyediakan hijauan makanan ternak untuk sejumlah ternak.
- (4) Tersedianya hijauan pakan yang memadai di perkebunan kelapa sawit memungkinkan untuk berkembangnya populasi sapi potong.
- (5) Telah adanya konsep integrasi sapi-sawit yang diaplikasikan secara mandiri oleh masyarakat.
- (6) Replanting tanaman sawit berpengaruh terhadap dinamika populasi.

2.2. Hipotesis

- (1) Terdapat variasi vegetasi yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit.
- (2) Terdapat penurunan kapasitas tampung kebun kelapa sawit dengan meningkatnya usia tanaman kelapa sawit.
- (3) Terjadi peningkatan kualitas hijauan yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit dengan bertambahnya umur pohon kelapa sawit.
- (4) Terjadi peningkatan populasi sapi potong di perkebunan kelapa sawit.
- (5) Terjadi peningkatan pendapatan peternak dalam melaksanakan sistem integrasi sapi sawit.

2.3. Kerangka Pemikiran



Gambar 1 Alur Kerangka Pemikiran

BAB III PENDEKATAN TEKNIS

3.1. Waktu dan Lokasi Kegiatan

Kegiatan penelitian ini akan dilakukan selama 5 bulan. Lokus kegiatan meliputi tiga kabupaten yang menjadi sentra produksi peternakan di wilayah Provinsi Kalimantan Timur, meliputi Kabupaten Paser, Penajam Paser Utara, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur.

3.2. Tenaga Ahli

Tenaga Ahli yang dibutuhkan dalam pekerjaan ini adalah :

1. Ahli Sosial Ekonomi Peternakan dan Pengembangan Kawasan
2. Ahli Nutrisi dan Tanaman Pakan Ternak.
3. Ahli Pengolahan Produk Peteranakan dan Industrialisasi Peternakan.
4. Ahli Genetik Molekular dan Teknologi Produksi Ternak Potong.
5. Ahli Sistem Informasi Geografi

Description Job Tenaga Ahli:

1. Sosial Ekonomi Peternakan dan Pengembangan Kawasan:

Penggagas keseluruhan konseptualisasi studi, penentuan output, analisis dan interpretasi data, perumusan strategi terhadap kondisi eksisting sistem kelembagaan yang telah berjalan di wilayah perkebunan kelapa sawit yang memiliki potensi sebagai sentra pengembangan peternakan yang sesuai dengan daya dukung dan daya tampung kawasan tersebut.

2. Nutrisi dan Tanaman Pakan Ternak:

Mengidentifikasi sekaligus menghitung ketersediaan hijauan makanan ternak (HMT) sebagai pakan ternak untuk mengoptimalkan daya tampung dalam pengembangan populasi ternak sapi dilahan perkebunan kelapa sawit. Memberikan dukungan dalam konseptualisasi desain kajian sehingga output yang dihasilkan tepat sasaran.

3. Pengolahan Produk Peteranakan dan Industrialisasi Peternakan:

Memberikan kontribusi substansial dalam organisasi data dan bertanggung jawab untuk analisis kelayakan sistem integrasi berbasis outcome kualitas produk ternak yang sesuai dengan karakteristik usaha budidaya ternak dengan konsep integrasi sapi sawit serta menganalisa metode yang paling tepat dalam model pendampingan pengembangan lembaga ekonomi petani peternak.

4. Dinamika Populasi dan Teknologi Produksi Ternak Potong:

Menyusun database populasi ternak terpadu berdasarkan kondisi eksisting dilapangan secara real, termasuk interrelationship masa tanam kelapa sawit/replanting terhadap populasi ternak sapi di lahan perkebunan kelapa sawit. Melakukan evaluasi kritis terhadap performans ternak secara keseluruhan termasuk standard skoring ternak dalam menentukan kriteria dan tingkat seleksi ternak, sistim manajemen budidaya serta faktor eksternal yang berpengaruh pedalam upaya peningkatan produktivitas ternak.

5. Sistem Informasi Geografi.

Pengumpulan data dan informasi geospasial (informasi geospasial dasar dan informasi geospasial tematik, preparasi data spasial, analisis spasial yang meliputi analisis kemampuan lahan, analisis daya dukung daya tampung, analisis zonasi kawasan peternakan berbasis korporasi, analisis struktur dan pola ruang kawasan, pembuatan peta-peta tematik dalam album peta.

Ketua team leader dan semua tenaga ahli adalah Doktor (S3) yang kompeten pada bidangnya dan telah berpengalaman sekurang - kurangnya 10 (sepuluh) tahun dalam bidang peternakan, sebagai ketua tim, tugas utamanya memimpin dan mengkoordinir seluruh kegiatan anggota tim dalam melaksanakan pekerjaan sampai dengan selesai. Administrasi yaitu tenaga pendukung yang ditugaskan untuk membantu tenaga ahli dalam melaksanakan kegiatan hingga selesai adapun yang disyaratkan adalah Sarjana (S1) lulusan perguruan tinggi negeri atau swasta yang disamakan dan berpengalaman dibidang dan sub bidangnya masing-masing sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun Tenaga Pendukung Lainnya (Tenaga Ahli Muda) yaitu drafter ahli yang disyaratkan adalah minimal berasal dari lulusan Sekolah Lanjutan Atas dana tau

lulusan perguruan tinggi negeri atau disamakan dan berpengalaman dibidang administrasi sekurang-kurangnya 3 (tiga) tahun.

3.3. Metode Pendekatan

Metode penyusunan “Evaluasi perkembangan system integrasi sapi sawit di Kalimantan Timur” meliputi: pengumpulan data, proses dan analisis data, perumusan, pengevaluasian, dan rekomendasi.

Variabel dan data Pengamatan:



Gambar 2 Metode Pendekatan dan Tujuan Penelitian

Lokasi penelitian dalam rangka penyusunan dokumen kajian ini mencakup 4 (empat) Kabupaten di Kalimantan Timur, yaitu Kabupaten Kutai Kartanegara, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser dan Kabupaten Kutai Timur. Data penelitian berupa data kuantitatif dan kualitatif, data diperoleh dengan dua kegiatan yaitu wawancara dan survei lapangan melalui sensus, Data dari wawancara adalah pengumpulan data primer sedangkan pengumpulan data sekunder dengan visitasi ke lembaga teknis atau lembaga setempat serta survei lapangan ke tingkat usaha petani ternak juga dilakukan untuk melakukan pengamatan langsung.

Data yang dikumpulkan berupa data primer melalui hasil survey dan data sekunder yang berasal dari hasil penelitian sebelumnya, seperti Dinas Peternakan, Pertanian, Perkebunan, Kehutanan, Badan Pusat Statistik Provinsi dan wilayah Kabupaten, serta hasil penelitian lainnya yang menunjang studi ini.

Jenis hijauan yang tumbuh di kebun kelapa sawit dihitung berdasarkan komposisi botanis. Penghitungan komposisi botanis hijauan dilakukan dengan menggunakan metode minimal sampling area, yaitu setiap 1 ha lahan kelapa sawit akan dihitung menggunakan ukuran 1 x 1, 2 x 1, 2 x 2, dan 2 x 4 m². Penghitungan akan dilakukan hingga memperoleh konsistensi komposisi botanis hijauan yang ada di dalam ukuran sampling area, sehingga dapat dihitung jumlah komposisi botanis yang menjadi vegetasi pada kebun kelapa sawit. Teknik ini menggunakan bantuan ubinan seluas 1 x 1 m². Hijauan di dalam ubinan diambil, kemudian dihitung berat total hijauan per cuplikan. Setiap jenis hijauan dipisahkan, selanjutnya komposisi botanis hijauan dihitung dan dirata-ratakan sehingga diperoleh spesies hijauan yang paling dominan, kemudian hijauan diidentifikasi setiap spesies per cuplikannya. Hasil cuplikan tersebut selanjutnya ditimbang beratnya dan dirata-ratakan berdasarkan spesies.

Pengukuran produksi hijauan dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan metode ubinan, yaitu dengan merata-ratakan bobot kering hasil cuplikan m⁻² dan dikalikan dengan luas lahan (ha).

$$YM = L \text{ kg ha}^{-1}$$

Dimana Y = jumlah hasil pengukuran rata-rata bobot kering cuplikan m⁻² (kg), M = luasan lahan dalam 1 ha, dan L = produksi hijauan (kg ha⁻¹) (Reksohadiprodjo, 1985).

Komposisi kimia hijauan yang tumbuh di kebun kelapa sawit di analisis secara proksimat yang meliputi kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, dan abu. Sampel diambil dengan menggunakan ubinan ukuran 1 x 1 m².

Jumlah sapi potong yang diidentifikasi merupakan sapi potong yang dipelihara secara terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit. Data yang dikumpulkan meliputi jenis sapi potong, jumlah jantan, jumlah betina, jumlah anak, system pembiakan (IB atau INKA), system pemeliharaan, jenis pakan yang diberikan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Perusahaan Sawit yang di Observasi

4.1.1. PTPN XIII Kabupaten Paser

PTPN XIII merupakan Anak Perusahaan Holding Perkebunan Nusantara – PTPN III (Persero) yang diwajibkan menerapkan praktik-praktik Tata Kelola yang Baik (GCG) sesuai Peraturan Menteri BUMN No. PER-01/MBU/2011 tanggal 01 Agustus 2011 tentang Penerapan Tata Kelola Perusahaan yang Baik (GCG). Dalam melaksanakan usahanya perusahaan melaksanakan praktik-praktik bisnis yang menerapkan prinsip-prinsip GCG yaitu Transparansi, Akuntabilitas, Responsibility, Independen dan Wajar sertaberetika.

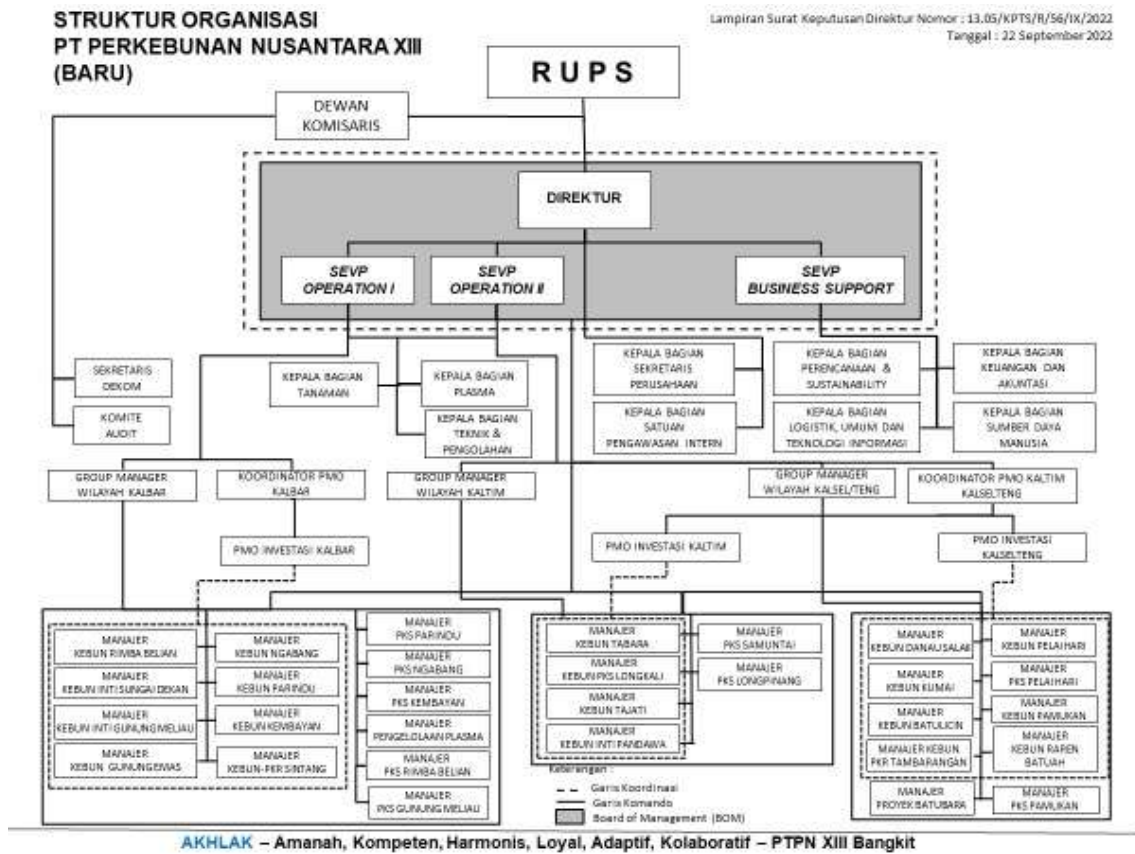
PT Perkebunan Nusantara XIII mengawali perjalanannya pada tahun 1996. Perusahaan yang merupakan satu-satunya BUMN perkebunan di wilayah Kalimantan ini adalah hasil penggabungan dari Proyek Pengembangan 8 (delapan) PTP yaitu: PTP VI, VII, XII, XIII, XVIII, XXIV-V, XXVI dan XXIX.

Keberadaan PTPN XIII berlandaskan pada Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 18 tahun 1996 dan Akte Notaris Harun Kamil, SH Nomor 46 tanggal 11 Maret 1996 dan telah disahkan oleh Menteri Kehakiman R.I melalui keputusan Nomor C2-8341.IIT.01.01.TII.96 tanggal 8 Agustus 1996 serta Tambahan Berita Negara R.I Nomor 81.

Pada tahun 2014, perubahan struktur permodalan diikuti dengan perubahan status hukum PT Perkebunan Nusantara XIII (Persero) dari Badan Usaha Milik Negara menjadi anak perusahaan PT Perkebunan Nusantara III (Persero) sehingga menyebabkan perubahan nama dari PT Perkebunan Nusantara XIII (Persero) menjadi PT Perkebunan Nusantara XIII.

PT Perkebunan Nusantara XIII memiliki lahan atau dalam istilah perusahaan disebut wilayah kerja hampir di seluruh Kalimantan. Di Kalimantan Timur, perusahaan berkebun kelapa sawit di Kabupaten Paser, terutama di Kecamatan Longkali dengan nama Kebun Tabara, Kebun Tajati, Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Longkali, PKS Samuntai, PKS Long Pinang, dan Kebun Inti Pandawa. PT Perkebunan Nusantara XIII di kabupaten Paser memiliki luas areal mencapai 17.212 hektare serta perkebunan rakyat yang

luasnya mencapai 14.211 hektare. PTPN XIII tersusun dengan struktur organisasi sebagai berikut (Gambar 3).



Gambar 3 Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara XIII

Surat Keputusan Direksi PT Perkebunan Nusantara XIII Nomor: 13.00/KPTS/09/III/2020 tanggal 11 Maret 2020 tentang Platform PT Perkebunan Nusantara XIII Tahun 2020-2023, Visi, Misi, Tata Nilai dan Pedoman Prilaku PT Perkebunan Nusantara XIII, maka dengan adanya Perubahan Nilai-Nilai Utama (Core Value) PT Perkebunan Nusantara XIII berdasarkan Surat Edaran Holding Perkebunan Nusantara Nomor: DPPS/SE/39/2020 tanggal 07 September 2020 bahwa Penetapan Nilai-nilai dimaksud bertujuan untuk membangun keseragaman Nilai-Nilai Utama sehingga setiap insan PT Perkebunan Nusantara XIII mengetahui, mengimplementasikan dan menginternalisasi untuk melahirkan perilaku dan membentuk budaya kerja yang selaras dengan Nilai-Nilai AKHLAK sesuai Surat Edaran Nomor: 13.05/SE/28/IX/2020 tanggal 06 September 2020 tentang

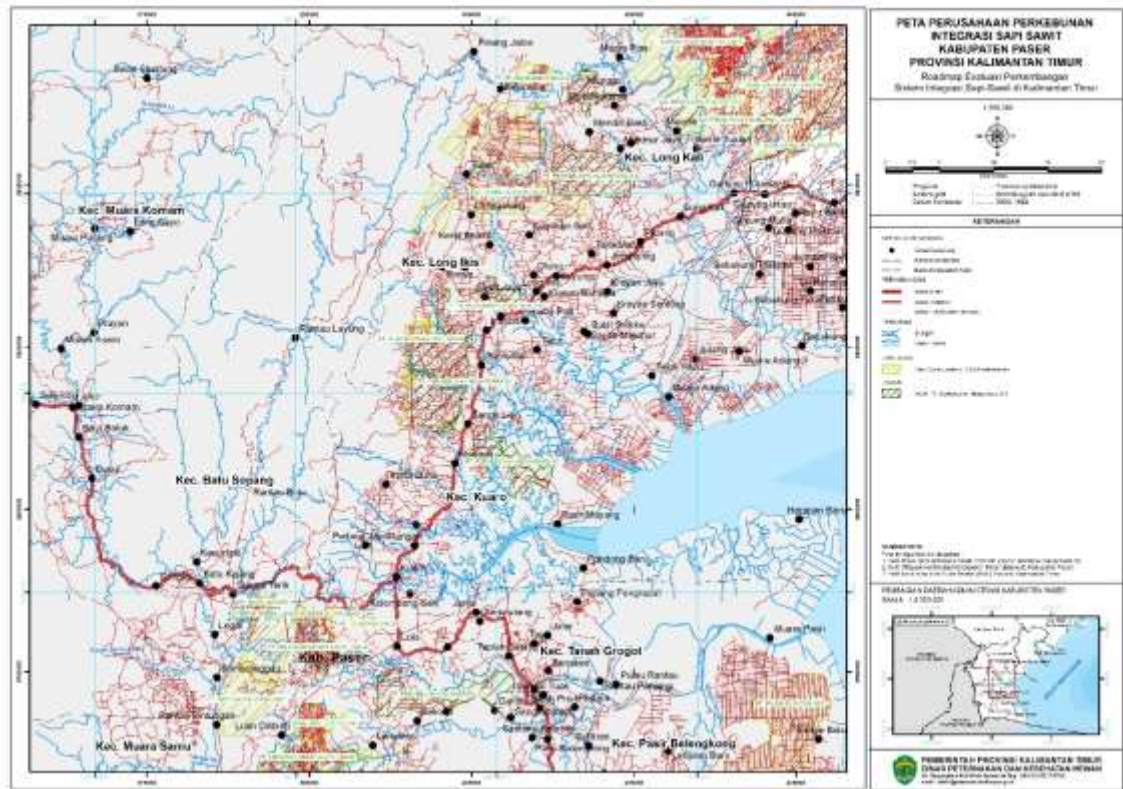
(ALB) <3,5%; 2)Air 0,15%; 3)Kotoran 0,020%; 4)Bilangan peroksida 5,00%; 5)Bilangan iodiun min 51,00%; 6)Fe (besi) maks 3,00 ppm; 7)Cu (tembaga) maks 0,30 ppm; dan 8)Titik cair 39-41°C . PTPN XIII melakukan penjualan produk minyak sawit / CPO melalui PT Perkebunan Nusantara III (Persero) dan PT KPBN dengan cara tender/pelelangan.



Gambar 5 Crude Palm Oil

Dari data diatas menunjukkan bahwa minyak sawit / CPO selain digunakan untuk industri makanan seperti minyak goreng, margarine, dsb, juga untuk

industri oleokimia seperti sabun, gliserin, asam laurat, asam palmitat, asam lemak lain, fatty alcohol, dsb. Minyak sawit / CPO tidak mengandung unsur logam seperti tembaga dan besi. Secara ilmiah, tanpa adanya unsur logam didalamnya, berarti minyak sawit / CPO tidak mempunyai senyawa pro-oksidasi. Hal ini membuktikan bahwa tidak terjadi percepatan oksidasi dari minyak esensial yang terdapat dalam minyak sawit/CPO (Gambar 5).



Gambar 6 Peta PTPN XIII Kabupaten Paser

Minyak sawit/CPO mengandung Carotene sebagai sumber Vitamin A, Tocopherol sebagai sumber Vitamin E dan minyak esensial seperti halnya asam oleat.. Nilai Dobi lebih tinggi dari 2 menunjukkan bahwa minyak esensial dan carotene dalam minyak sawit / CPO masih segar atau berada dalam bentuk asli. Hal ini berarti bahwa tocopherol bertindak sebagai antioksidan yang dapat menahan oksidasi terhadap minyak selama pengolahan dan penyimpanan.

PTPN XIII menghasilkan produk Inti Sawit/ Palm Kernel rata - rata 210 - 220 Ton / hari dengan norma sebagai berikut :1) Kadar air 7,0%; 2)Kadar kotoran 6,0; 3)Kernel pecah 15,0%; 4)Kernel berubah warna 40,0%; 5)ALB Minyak kernel 2,0%.

Sebagai wujud kepedulian dan tanggung jawab sosial / lingkungan, PT

Perkebunan Nusantara XIII berupaya meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan di masyarakat melalui perluasan lapangan kerja, kesempatan berusaha dan meningkatkan kondisi sosial masyarakat / lingkungan sekitar dengan melaksanakan Program Kemitraan (PK) dan Bina Lingkungan (BL) serta Corporate Sosial Responsibility (CSR) terutama disekitar wilayah kerja PTPN XIII yang mencakup 4 provinsi yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Untuk tahun 2021 Program PK dan BL menjadi Program TJSL yang didalamnya meliputi Program Pendanaan UMK dan CSR.

Kepemilikan sapi pada implementasi sapi sawit yang dilakukan yang dilaksanakan oleh kelompok tani Tepa Botuk merupakan kepemilikan mandiri dengan pemodelan pemeliharaan sapi bibit. Bantuan pemerintah yang sejauh ini telah diperoleh adalah perkandangan. Sistem pemeliharaan sapi di kelompok ternak Tepa Botuk menerapkan sistem penggembalaan dengan melepaskan sapi yang miliki ke lahan perkebunan sawit dengan anggota kelompok tani yang telah dibagi jadwal untuk mengawasi sapi pada titik tertentu yang telah dipilih. Sapi akan mulai diperbolehkan memasuki lahan perkebunan sawit ketika umur sawit mencapai 3 tahun, adapun sistem pemupukan pada sawit dilakukan dengan menambahkan kapur, urea serta pupuk kotoran sapi dari hasil integrasi.

Pemeliharaan kebun sawit yang dilakukan oleh kelompok ternak Tepa Botuk dilakukan dengan menambahkan kapur dengan pemberian sebanyak 1 sack (50 kg kapur) untuk setiap 30 pohon sebelum dilakukan pemberian urea dengan pemberian 1 sack (50 kg) untuk setiap 30 pohon. Pemberian urea dilakukan dengan rentang waktu satu tahun sekali, adapun pada prosesnya kotoran sapi akan dimanfaatkan sebagai pupuk tambahan. Adanya kotoran sapi ini diketahui menghasilkan pertumbuhan sawit yang lebih baik, walaupun tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan buah. Kotoran sapi ini lebih lanjut berperan dalam menurunkan kebutuhan pupuk kimia yang harus dibeli peternak, sehingga mampu menurunkan jumlah alokasi dana untuk pembelian pupuk. Perkebunan sawit milik kelompok tani Tepa Botuk mampu memproduksi sampai dengan 30-32 ton per bulan untuk setiap hamparan (\pm 8 hektar) dengan dua kali waktu panen tiap bulannya. Sawit yang diproduksi kemudian di jual dengan harga saat ini sebesar Rp. 2.350,-/kg untuk di Desa Damit.

Sapi yang dipelihara dengan sistem sapi sawit ini diberi pakan hijauan saja, sehingga peternak membutuhkan adanya bantuan penyediaan konsentrat, sedangkan pada musim hujan, sapi dipelihara dalam kandang untuk meminimalisir kejadian bloat. Selain itu, sistem perkawinan menerapkan sistem inseminasi buatan (IB) yang dibantu oleh Puskeswan Pasir Balengkong. Proses inseminasi buatan ini membutuhkan biaya sebesar Rp. 250.000,- per ekor hingga sapi tersebut dapat bunting. Umumnya proses inseminasi ini dilakukan 1-2 kali hingga sapi dapat bunting.

Hasil wawancara lebih lanjut menunjukkan adanya dampak positif terhadap peningkatan pendapatan peternak dengan adanya integrasi sapi sawit ini, namun berpotensi untuk merusak sawit yang masih muda, sehingga implementasi sapi sawit dilakukan ketika umur sawit menginjak 3 tahun. Hal tersebut dirasa mampu dalam meminimalisir kerusakan pada pohon sawit karena sawit sudah cukup tinggi dengan struktur pohon yang aksesnya lebih sulit untuk didapat digapai oleh sapi.

PTPN XIII Kebun Tajati memiliki luas lahan sebesar 1800 hektar. Kebun Tajati saat ini telah mengimplementasikan integrasi sistem sapi sawit dengan kepemilikan sapi merupakan kepemilikan mandiri milik warga sekitar dan milik karyawan (bukan perusahaan). Saat ini PTPN hanya sebagai penyedia lahan penggembalaan. Perusahaan awalnya memiliki rencana untuk dapat berkontribusi dalam menyediakan sapi untuk turut dapat digembalakan di lahan, namun belum dapat terlaksana dengan mempertimbangkan beberapa hal, adapun PTPN tidak keberatan dengan adanya sapi masyarakat yang digembalakan di wilayah kebun (Gambar 6).

Sistem integrasi ini tentunya memiliki dampak positif dan negatif terhadap perusahaan. Keberadaan sapi di wilayah kebun diketahui menyebabkan pemadatan tanah yang berpengaruh terhadap menurunnya porositas air, sehingga berpengaruh terhadap perkembangan pohon dan perkembangan pelepah. Selain itu, lalu lalang sapi juga berpengaruh terhadap kerusakan jalan serta sistem perakaran pohon. Hal ini disebabkan karena akar lunak sawit (*feeding room*) berada pada bagian permukaan dan sawit memiliki sistem perakaran yang pendek. Proses perpindahan sapi ketika merumput di areal perkebunan menyebabkan akar ini terinjak yang berdampak terhadap

terhambatnya pertumbuhan buah dan pelepah. Hal ini menjadi salah satu penyebab program kontribusi perusahaan untuk memiliki sapi belum terlaksana hingga saat ini.

Adapun integrasi sapi sawit ini juga menghasilkan berbagai dampak positif diantaranya pupuk kotoran alami serta mampu menurunkan tekanan masyarakat terhadap perusahaan. Sapi yang menggembala di areal kebun akan menghasilkan kotoran yang dapat menjadi pupuk alami bagi sawit, akan tetapi sapi yang berada di PTPN umumnya akan mengeluarkan kotoran di wilayah jalanan bukan di sekitar sawit, sehingga diperlukan adanya plotting agar kotoran sapi dapat langsung dimanfaatkan. Selain itu, implementasi sapi sawit ini berdampak terhadap menurunnya tekanan masyarakat ke perusahaan yang dipengaruhi adanya pemasukan tambahan yang diperoleh masyarakat dari hasil penggembalaan sapi di lokasi perkebunan sawit. Masyarakat dalam hal ini diuntungkan dengan biaya pemeliharaan terutama pemberian pakan pada sapi dengan adanya sistem penggembalaan di perkebunan sawit, sehingga keberadaan perusahaan sawit membantu dalam menyediakan lahan hijau. Oleh karena itu, masyarakat sekitar merasakan adanya manfaat dari perusahaan PTPN yang ada di lingkungannya.

Kunjungan selanjutnya dilakukan di PTPN XIII Kebun Tabara yang memiliki areal kawasan sebesar 7176 Ha dengan areal tanam mencakup 6700 Ha. PTPN XIII Kebun Tabara membolehkan masyarakat sekitar yang memiliki sapi untuk menggembalkan sapi di areal perkebunan dengan umur sawit yang sudah agak tua (TM-5 atau sekitar sawit berumur $\pm 8-10$ tahun). Pihak PTPN hanya melarang sapi masuk ketika umur sawit masih TBM atau dalam masa replanting. Hal ini dilakukan agar sawit tidak mati dan meminimalisir kerusakan yang terjadi, sehingga terjadi sebuah simbiosis mutualisme di dalamnya. Selain itu, menurut informasi yang diperoleh rumput Odot dapat dijadikan rekomendasi untuk dapat ditanam di area sawit, karena integrasi yang dilakukan saat ini anggota SPR banyak yang sudah memanfaatkan lahan sela-sela areal sawit untuk ditanami rumput Odot/rumput Gajah.

Permasalahan umumnya sama seperti yang terjadi pada PTPN XIII kebun Tajati selain terkait pada umur sawit, yaitu pada permasalahan tumbuhnya Ganoderma pada sawit yang diindikasikan dipicu oleh proses urinasi sapi yang

sedang birahi. Adapun PTN XIII Kebun Tabara mendukung adanya program integrasi sapi-sawit dengan adanya keinginan untuk dapat dibantu dalam proses plotting petani dan penyediaan alat processing pakan complete feed yang bahan utamanya adalah dari limbah sawit apabila program integrasi akan direalisasikan secara terprogram.

Proses pengambilan informasi juga dilakukan dengan menganalisa *carrying capacity* dan wawancara dengan masyarakat peternak yang menggembalakan sapi di wilayah kebun sawit. Pak Rubandi merupakan salah satu pemilik ternak yang menggembalakan sapi di wilayah PTPN XIII Kebun Tabara. Pak Rubandi merupakan salah satu karyawan PTPN yang juga merangkap sebagai peternak yang menggembalakan sapi di wilayah Kebun Tabara dan termasuk ke dalam anggota KTT (Kelompok Tani Ternak). Sapi dipelihara dengan sistem grazing tanpa adanya penambahan pemberian rumput (Gambar 7).

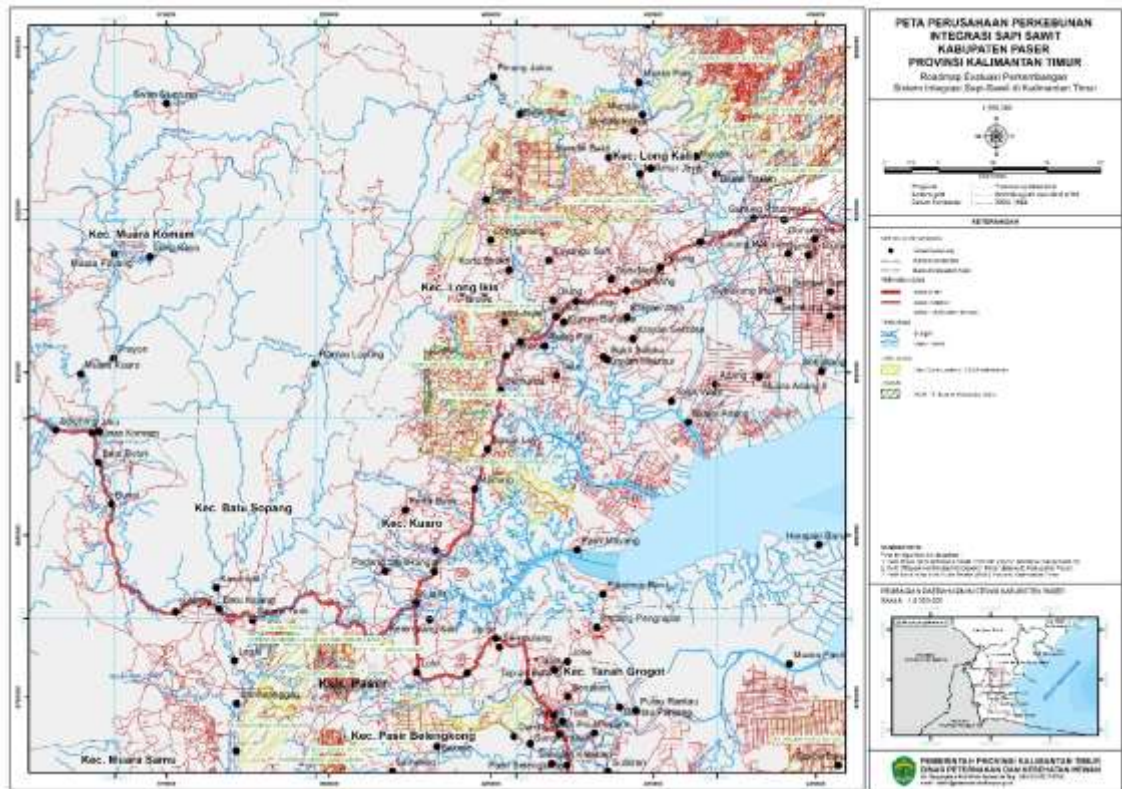
Pengalaman beternak Pak Rubandi sudah memasuki tahun ke-6 dengan kepemilikan 30 ekor sapi dengan kandang permanen dan tipe pemeliharaan pembibitan, adapun tipe perkawinannya mengandalkan kawin alam. Pak Subandi memelihara sapi dengan tujuan sebagai tabungan hidup untuk membiayai hidup dan pendidikan anaknya. Adapun Pak Rubandi akan menjual sapi ketika replanting dilakukan oleh PTPN karena adanya larangan untuk menggembala untuk replanting.



Gambar 7 Kondisi Eksisting PTPN XIII Kabupaten Paser

4.1.2. PT. Buana Wirasubur Sakti

PT. Buana Wirasubur Sakti (BWS) adalah perusahaan perkebunan kelapa sawit yang berbasis di terletak di Desa Lolo, Kecamatan Kuaro, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur, Kegiatan utama perusahaan adalah operasi perkebunan kelapa sawit, pabrik dan perdagangan umum. Perkebunan dan pabrik kelapa sawit seluas 1.100 hektar terletak di Kalimantan Timur. Perkebunan perusahaan saat ini memiliki area tertanam awal areal lahan ± 2000 Ha, saat ini tersisa total lahan sawit sekitar ± 1000 Ha dengan penanaman pohon sawit dari tahun 1991 hingga 2004. Umur sawit eksisting berkisar 4-20 tahun. PT. BWS juga memiliki sebuah Pabrik Kelapa Sawit (PKS) yang dibangun sejak 2010 (Gambar 8).



Gambar 8 Peta PT. Buana Wirasubur Sakti

Sistem inetgrasi sapi-sawit sudah dilaksanakan di perusahaan ini yang tintujukan dengan danya beberapa petani binaan yang sudah memelihara sapinya secara swadaya di area kebun sawit, adapun rata-rata petani di sekitar wilayah perkebunan memiliki sapi. Adapun perusahaan merasa tidak ada masalah yang berarti dengan adanya sapi yang merumput di awasan kebun karena sapi tersebut digembalakan di kebun sawit yang umurnya sudah besar.

Selain itu, terdapat aturan yang mengatur bahwa sapi tidak diperbolehkan masuk ke lingkungan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan hanya boleh digembalakan di wilayah kebun sawit yang sudah ditentukan dengan umur tanam sawit. PT. BWS sebelum melakukan replanting, pernah memiliki sapi sekitar 500 ekor, namun perusahaan mengalami kendala pada pasar sapi yang belum ada dan menopang kebutuhan perusahaan serta harganya dirasa lebih mahal dan kurang mampu bersaing dengan sapi dari Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi. Perusahaan merasa pasar sapi di wilayahnya sepi, adapun sejauh ini perusahaan tidak menemukana adanya masalah dengan keberadaan sapi selama ini.

Selain itu, PT. BWS menuturkan bahwa di lingkungan sekitar perusahaan

banyak terdapat petani, sehingga meminta bagaimana upaya pemerintah untuk membantu menyadarkan dan membantu mengembangkan petani sekitar area perkebunan.

PT. Buana Wirasubur Sakti merupakan satu dari 12 perusahaan perebusan TBS (Tandan Buah Sawit) yang secara resmi didirikan pada tahun 1993. Pada awalnya perusahaan ini hanya memfokuskan pada penanaman kelapa sawit yaitu pada tahun 1991 hingga tahun 2004 dengan luas areal lahan lebih dari 900 hektar. Pada tahun 2010 memiliki kapasitas produksi 30 ton tandan buah per jam, PT. Buana Wirasubur Sakti melebarkan sayapnya pada bisnis pemrosesan TBS menjadi Crude Palm Oil (CPO) sekitar 1.000 sampai 1.500 ton dengan kapasitas produksi perusahaan sebesar 30 TBS/jam yang dapat menghasilkan 120 ton CPO, 30 ton karnel, dan 30 ton cangkang karnel per hari.

Pasokan kelapa sawit yang diolah menjadi CPO bersumber dari kebunkelapa sawit milik PT. Buana Wirasubur Sakti sendiri serta pasokan yang bersumber dari petani sawit di Kecamatan Kuaro. CPO yang dihasilkan kemudian akan dijual ke pembeli utama yaitu PT. Wilmar, PT SMART, Tbk, dan PT. KIAT yang dikirim melalui Pelabuhan Tanah Merah di Desa Janju, Kecamatan Tana Gerogot, Kabupaten Paser.

Kegiatan pengendalian mutu yang dilakukan oleh PT. Buana WirasuburSakti untuk menghasilkan produk CPO mengacu pada standar mutu CPO yang ditetapkan oleh pembeli/pelanggan. Pemerintah sendiri melalui BSN telah menetapkan standarisasi mutu CPO yang dimuat dalam SNI-01-2901-2006 yaitu:

Tabel 1 Standar Nasional Mutu Kelapa Sawit

| No | Karakteristik | Keterangan |
|----|-------------------------|------------------------|
| 1 | Kadar asama lemak bebas | < 5,00 % |
| 2 | Kadar air | < 0,50 % |
| 3 | Kadar kotoran | <0,50% |
| 4 | Bilangan Yodium | 50-55 g/100 g TBS |
| 5 | Warna crude palm oil | Jingga kemerah-merahan |

Dalam praktiknya PT. Buana Wirasubur Sakti belum menetapkan standarisasi mutu CPO perusahaan. Selama ini standar mutu yang digunakan

oleh PT. Buana Wirasubur Sakti mengikuti kontrak kerja yang ditetapkan oleh pembeli utamanya, yaitu PT. Willmar. Standar mutu yang ditetapkan oleh PT. Willmar mengikuti standar mutu CPO yang ditetapkan oleh BSN melalui SNI-01-2901-2006. Akan tetapi jika mutu CPO yang dihasilkan melebihi standar kadar mutu yang ditetapkan, maka PT. Buana Wirasubur Sakti akan memasarkannya kepada pembeli lokal.

Salah satu cara untuk mengukur mutu produk ialah penerapan *quality control* dengan peta kontrol (*control charts*). Fungsi penerapan *quality control* tersebut adalah untuk melakukan pengendalian terhadap mutu dari input awal berupa penyelesaian bahan baku, proses produksi, sampai kepada proses output barang jadi (*finished goods*). Dengan adanya penerapan *quality control* maka perusahaan dapat melakukan efisiensi proses produk, khususnya dalam industri pengolahan CPO kelapa sawit. Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai masalah pengendalian mutu (*quality control*) dalam hal pengolahan buah sawit yang ada di PT. Buana Wirasubur Sakti (Gambar 9).

Bahan baku yang digunakan oleh PT. Buana Wirasubur Sakti adalah TBS yang berasal dari kebun yang dimiliki oleh perusahaan dan TBS yang berasal dari petani sawit di sekitar pabrik. Pemasok utama bahan baku (buah sawit) PT. Buana Wirasubur Sakti adalah buah yang berasal kebun rakyat, hal ini disebabkan perkebunan yang dimiliki perusahaan belum mampu memenuhi kebutuhan perusahaan. Usia tanam buah sawit yang dimiliki oleh perusahaan masih muda. Pasokan buah sawit yang dapat dipenuhi oleh perusahaan hanya 50 ton per-hari sedangkan kapasitas produksi perharinya sebesar 500 ton. Oleh sebab itu perusahaan untuk menutupi kekurangan pasokan bahan baku, perusahaan menerima bahan baku yang dihasilkan oleh kebun masyarakat, dimana pasokan bahan bakunya tidak bisa dikontrol jumlahnya.

PT. Buana Wirasubur Sakti memiliki luas areal pabrik 2000 m². Dimana di dalamnya terdapat bangunan-bangunan pabrik yang terdiri dari pos pengamanan yang berada di gerbang masuk pabrik, setelah itu terdapat jembatan timbang yang digunakan untuk menimbang kendaraan yang membawa bahan baku (TBS), kemudian terdapat ruang kantor dan laboratorium yang dimana digunakan untuk kegiatan administrasi dan laboratorium yang digunakan untuk

tempat pengujian kadar CPO.

Loading ramp merupakan lokasi penumpukan bahan baku (TBS) yang telah melalui proses penimbangan di jembatan timbang. Kondisi *loading ramp* yang dimiliki PT. BWS kurang terawat, jika hujan tempat penumpukan (*loading ramp*) akan berlumpur dikarenakan *loading ramp* yang dimiliki PT. BWS belum memiliki atap. Sehingga, TBS yang akan diolah menjadi kotor karena terkena lumpur dan kadar air pada buahnya akan bertambah karena terkena air hujan.

Pada bagian produksi, sering terjadi keterlambatan pembuangan limbah hasil produksi yang terdiri dari jangjangan dan ampas TBS. Hal ini tentu saja mempengaruhi kebersihan dari lokasi produksi.

Karyawan memiliki peranan yang penting terhadap mutu produk yang dihasilkan. Karyawan produksi yang bertugas atau operator yang bertugas harus berkonsentrasi penuh dalam mengendalikan mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan TBS menjadi CPO agar berfungsi sebagaimana mestinya. Kedisiplinan dan ketelitian merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh karyawan laboratorium dalam menguji kadar asam lemak bebas, kadar air, serta kadar kotoran CPO. Ketelitian dibutuhkan karena kegiatan menguji ini merupakan pekerjaan yang memiliki tanggung jawab yang sangat besar terhadap kelangsungan hidup produk yang dihasilkan. Selain itu pula tingkat pengetahuan karyawan akan *in process* sangat mempengaruhi kinerja karyawan dalam menjaga pengendalian mutu *in process*.

Perawatan rutin mesin jarang dilakukan oleh perusahaan, seringkali penanganan terhadap kerusakan mesin terlambat. Sehingga, menghambat kinerja perusahaan yang berakibat pada terlambatnya pemrosesan bahan baku (TBS). Mesin yang digunakan PT. Buana Wirasubur Sakti saat ini adalah mesin baru, sebab perusahaan meningkatkan kapasitas produksinya yang sebelumnya 30 ton/jam menjadi 45 ton/jam.

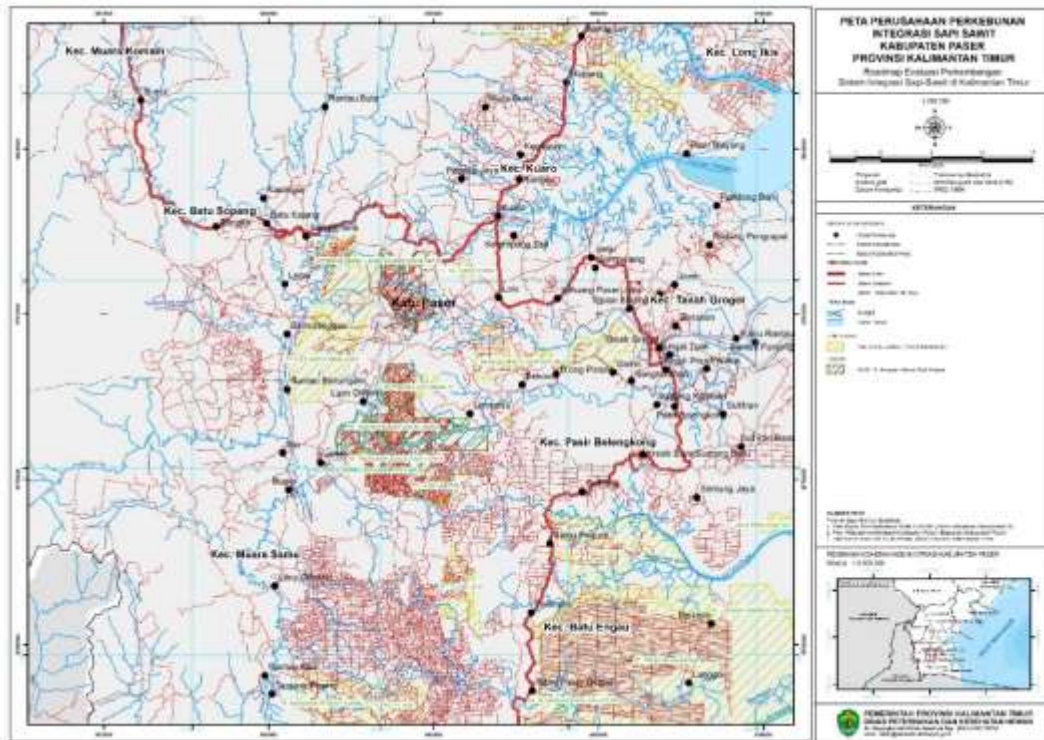


Gambar 9 Kondisi Eksisting PT. Buana Wirasubur Sakti Kabupaten Paser

4.1.3. PT. Anugrah Abadi Multi Usaha

PT. Anugrah Abadi Multi Usaha (AAMU), beralamat di Desa Luan/Dilibinti, Kecamatan Muara Samu, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur. Saham perusahaan PT. Anugrah Abadi Multi Usaha (AAMU) diambilalih oleh PT Ciliandry Anky Abadi (CAA) yang merupakan group Musim Mas.

Obsevasi diawali dengan melakukan wawancara dan diskusi untuk mengetahui keadaan perusahaan dengan Bapak Romsahadi selaku perwakilan dari PT. AAMU yang merupakan bagian tim CSR perusahaan. PT. AAMU dulunya merupakan bagian dari Delta Group dan akhirnya diakusisi oleh Ciliandry Anky Abadi (CAA) Group dengan kurang lebih terdapat 500 pekerja aktif yang tinggal di areal wilayah perkebunan. Hasil diskusi menunjukkan bahwa PT. AAMU memiliki hak guna lahan (HGU) ± 6.800 Ha untuk daerah Luan dan sekitar ± 2000 Ha di daerah Kuaro dengan umur sawit berkisar 7-8 tahun (Gambar 10).



Gambar 10 Peta PT. Anugrah Abadi Multi Usaha Kabupaten Paser

Kegiatan integrasi sapi-sawit ditemukan di PT. AAMU, namun belum merupakan kegiatan legal, karena kepemilikan sapi adalah milik masyarakat sekitar yang menggembalakan sapinya di area perkebunan. Populasi sapi di PT. AAMU saat ini berkisar ± 70 ekor yang semuanya adalah milik masyarakat dan bukan milik karyawan di lingkungan PT. AAMU. PT. AAMU belum secara legal membiarkan adanya program sapi-sawit di perusahaannya, sehingga belum ada pengecekan mengenai pengaruh adanya sapi terhadap produktivitas kebun di perusahaan, namun sejauh ini perusahaan tidak pernah mengeluarkan keluhan akibatnya danya sapi di area kebun, karena sebelumnya masyarakat telah terlebih dahulu diberikan informasi untuk memperbolehkan menggembalakan sapinya di blok tertentu pada area perkebunan saja dan hal tersebut masih dipantau langsung oleh perusahaan (Gambar 13).

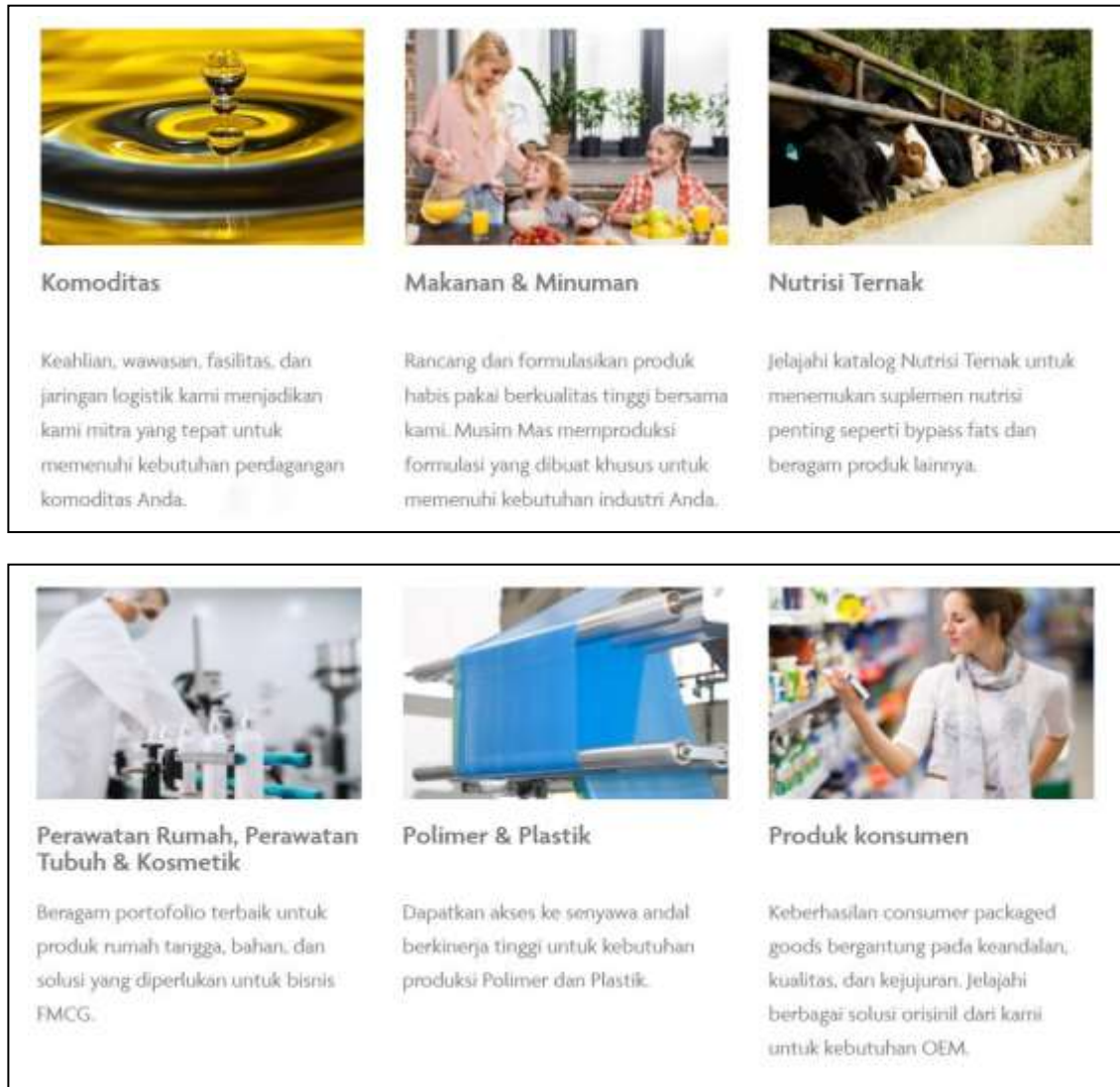
PT. AAMU juga tidak menunjukkan adanya keluhan mengenai peningkatan pertumbuhan Ganoderma di wilayah kebun akibat adanya sapi. Selain itu, PT. AAMU memiliki Plasma dengan pola kemitraan 80:20 dengan system perjanjian kerja saat ini mengarah kepada kerjasama penyediaan buah dan sayur untuk memenuhi kebutuhan kantor.

Visi PT AAMU adalah, bertekad menjadi mitra pilihan terbaik dunia di dalam rantai pasok industri minyak kelapa sawit dan produk turunannya. Misi PT AAMU adalah, didorong oleh keinginan yang kuat untuk menjadi perusahaan yang terbaik dan berkomitmen terhadap peningkatan yang berkelanjutan, kami bertekad menjadi pemimpin di industri minyak kelapa sawit yang menghasilkan semua produk secara bertanggungjawab dari segi ekonomi, sosial, dan ramah lingkungan dengan mematuhi semua ketentuan hukum yang berlaku.

Aktivitas bisnis PT AAMU meliputi setiap bagian dari rantai suplai minyak kelapa sawit: a) Mengelola perkebunan kelapa sawit untuk menghasilkan tandan buah segar (TBS); b) Pengolahan buah kelapa sawit untuk menghasilkan Minyak Sawit Mentah (CPO) dan Inti Sawit (PK); c) Menghancurkan/menggiling PK untuk mendapatkan Minyak Inti Sawit mentah (PKO); d) Penyulingan CPO dan PKO; e) Pemrosesan lebih lanjut untuk menghasilkan produk bernilai tambah seperti Specialty Fats, Oleokimia, Biodiesel, sabun, Lilin Sawit dan produk fungsional seperti Pengemulsi; f) Memproduksi consumer goods, seperti minyak goreng dan produk perawatan tubuh; g) Pengiriman dan penjualan produk bernilai tambah ke berbagai destinasi global.

Lebih luas lagi PT AAMU yang merupakan perpanjangan tangan PT Ciliandry Anky Abadi yang merupakan group Musim Mas. Mas Group adalah bisnis kelapa sawit terintegrasi vertikal yang menawarkan portofolio produk hilir yang luas. Dengan memanfaatkan keunggulan rantai pasokan kami, kami dapat memahami lanskap konsumen Anda yang berubah dengan cepat, dan dengan demikian kami dapat memberi nilai tambah pada bisnis dengan menawarkan solusi berikut untuk aplikasi produk yang ditawarkan (Gambar 11):

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| <p>Bahan Bakar Nabati</p> | <p>Farmasi</p> | <p>Industri</p> |
| <p>Bahan Bakar Nabati berkelanjutan menghasilkan makanan dan bahan bakar yang ramah lingkungan. Manfaatkan rantai suplai terintegrasi kami dan jelajahi beragam produk alternatif bahan bakar fosil.</p> | <p>Komponen berkualitas untuk aplikasi farmasi hanya dapat diproduksi jika tersedia bahan-bahan yang berkualitas. Temukan lebih lanjut tentang layanan kami yang mampu menyesuaikan kebutuhan Anda.</p> | <p>Dengan produk berkualitas yang melalui proses ketat, Musim Mas menyajikan beragam produk yang dapat diandalkan untuk aplikasi industri.</p> |



Gambar 11 Aplikasi Produk Sawit PT AAMU-PT Ciliandry Anky Abadi

PT AAMU-PT CAA berupaya untuk memenuhi standar keberlanjutan yang paling ketat. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa operasi yang dilakukan dimiliki dan dikelola langsung sudah sesuai dengan skema dan tolak ukur sertifikasi terkemuka. Pada bulan September 2020, PT AAMU memperbarui Kebijakan ini dengan pembaruan dan pendalaman komitmen untuk meningkatkan mata pencaharian para petani, pekerja, dan masyarakat; sembari tetap mempertahankan sikap tegas terhadap NDPE. Kebijakan baru ini terutama berfokus pada pemasok kami dan bertujuan untuk memperkuat keberlanjutan kelompok pemasok kecil dan menengah serta para petani.

PT AAMU juga akan terus meningkatkan praktik keberlanjutan kami dan

akan tetap menjadi pemimpin di industri sawit dalam menciptakan inovasi dengan berpartisipasi dalam peningkatan tanpa henti terhadap standar, sistem pemantauan, dan penelitian terapan (Gambar 12).

| 2021 highlights, unless otherwise stated | | | |
|---|---|---|--|
| ✓ 15 mills SSPO certified, comprising 100% of mills integrated with plantations and 55% of total millys | ✓ 100% of Indonesian midstream facilities SSPO SCCS certified | ✓ 55% increase in certified sustainable palm oil and 284% increase in certified sustainable palm kernel oil at Musim Mas refineries from 2019 to 2021 | ✓ Musim Mas, wholly-owned refinery in Malaysia is Malaysian Sustainable Palm Oil (MSPO) SCCS certified |
| ✓ 11 out of 17 PTs ISPO certified | ✓ 100% of SSPO-certified mills POIC washed | ✓ 100% of mills ISCC certified | |

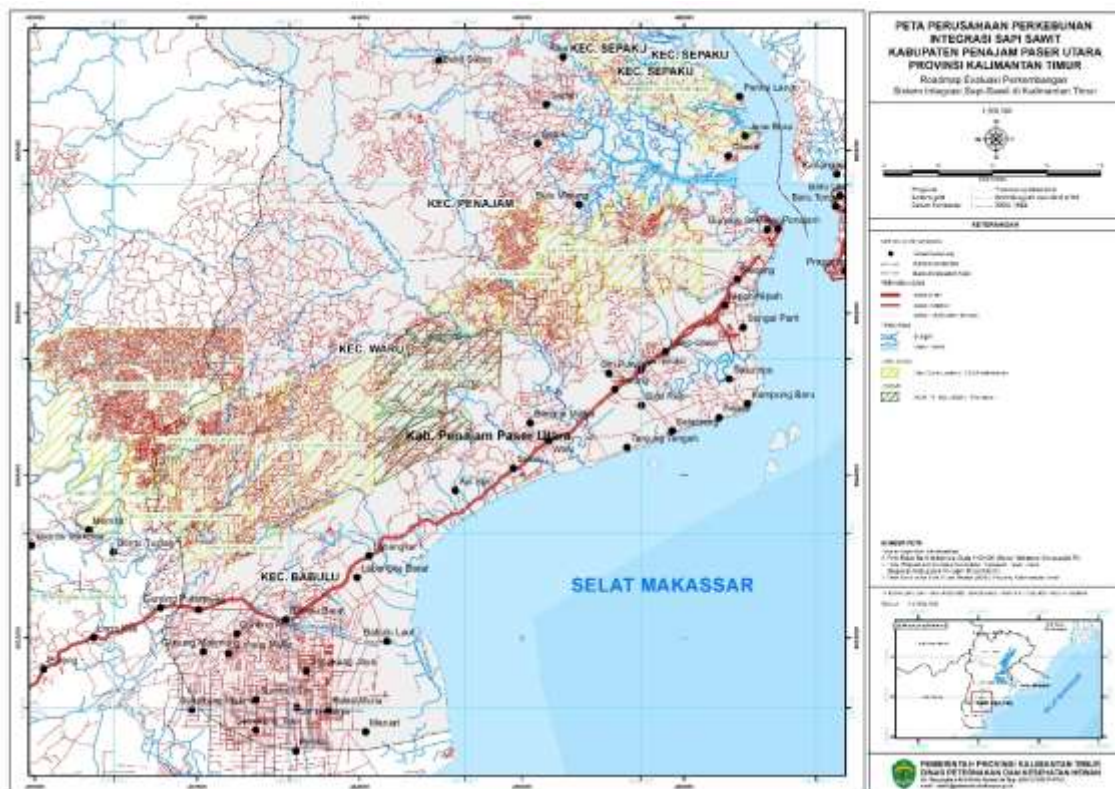
Gambar 12 Skema dan Tolak Ukur Sertifikasi PT AAMU



Gambar 13 Kondisi Eksisting PT. Anugerah Abadi Multi Usaha Kabupaten Paser

4.1.4 PT. Waru Kaltim Plantation Penajam Paser Utara

PT. Waru Kaltim Plantation (WKP) merupakan perusahaan perkebunan sawit milik swasta di bawah naungan Astra Agro Lestari Group mulai mengembangkan industri perkebunan di Indonesia sejak lebih dari 30 tahun yang lalu. PT WKP memiliki luas lahan perkebunan seluas 6.000 Ha. Pelaksanaan integrasi sapi-sawit belum diimplementasikan di PT. WKP, adapun ada segelintir masyarakat sekitar yang memasuki areal kebun untuk menggembalakan sapi tanpa adanya izin. Hal ini dilakukan dengan tidak terkoodinasi, sehingga sapi yang digembalakan merusak pelepah dan pertumbuhan buah sawit. Sebenarnya PT. WKP melarang adanya sapi untuk memasuki wilayah perkebunan, namun hingga saat ini masih dibiarkan. Percobaan implementasi sapi-sawit sebelumnya telah diupayakan oleh PT. WKP, namun hanya bertahan 1-2 tahun saja yang difasilitasi juga dengan adanya perkandangan, tapi saat ini sudah tidak berjalan lagi dan kandang tersebut sudah dibongkar (Gambar 14).



Gambar 14 Peta PT. Waru Kaltim Plantation Penajam Paser Utara

PT. WKP saat ini tidak memiliki CSR dalam bidang peternakan, namun

sudah ada pada bidang perikanan dan pertanian dengan modeling budidaya komoditas lele dan nila serta penyediaan sembako melalui adanya bantuan dana operasional dari perusahaan ke petani. Hasil yang ditunjukkan cukup bagus, sehingga mampu mengembangkan masyarakat sekitar dengan adanya pendapatan tambahan.

Implementasi sapi-sawit saat ini dirasa belum bisa diterapkan di PT. WKP karena perlu adanya perizinan dan persetujuan dari kantor pusat terlebih dahulu, selain itu tanaman sawit ketika TBM 0, 1 dan 2 banyak mengalami kerusakan ketika adanya sapi-sawit, sehingga analisa mengenai umur sawit optimal untuk proyeksi implementasi ke depannya perlu dilakukan agar mampu memberikan simbiosis mutualisme bagi kedua pihak. Adapun adanya sapi untuk perkebunan PT. WKP dirasa tidak akan memengaruhi pemadatan tanah seperti di PTPN, karena struktur tanah di PT. WKP saat ini sudah mengeras, jadi pihak perusahaan merasa jejak kaki sapi tidak akan memberikan banyak dampak negatif terhadap pemadatan tanah.

PT WKP memiliki visi menjadi perusahaan agrobisnis yang paling produktif dan paling inovatif di dunia. Misinya adalah menjadi panutan dan berkontribusi untuk pembangunan serta kesejahteraan bangsa. Dengan sapta Budaya Perusahaan: 1)Jujur dan Bertanggung Jawab; 2)Triple S; 3)Fanatik; 4)Peduli; 5)Kontrol; 6)Pembinaan dan Inovasi; serta 7)Korsa.

Perusahaan telah melaksanakan Tanggung Jawab Sosial Korporasi (Corporate Social Responsibility/CSR) jauh sebelum istilah CSR menjadi populer di Indonesia. Sejarah Perusahaan mencatat keterlibatan Perusahaan dalam program Perkebunan Inti-Rakyat (PIR) yang digelar pemerintah sebagai pendukung program transmigrasi dalam upaya mewujudkan pemerataan pembangunan di Indonesia pada era 80-90an. PT Sari Lembah Subur, PT Sari Aditya Loka dan PT Suryaraya Lestari adalah anak Perusahaan yang menjadi mitra pemerintah dalam penyelenggaraan program PIR. Program ini pula yang menjadi tonggak awal berkembangnya Perusahaan menjadi salah satu produsen minyak sawit besar di Indonesia saat ini.

Perusahaan sejak awal pendirian kebun senantiasa melibatkan masyarakat setempat dalam proses bisnisnya, sebagai mitra strategis, sebagai pemasok berbagai jenis barang dan jasa kebutuhan perkebunan. Kebijakan ini

membuka peluang usaha dan peluang kerja bagi masyarakat di daerah operasional Perusahaan, dan menjadi penggerak perekonomian daerah, sekaligus membangun ikatan emosional yang positif dengan masyarakat berdasarkan kepentingan yang sama, saling membutuhkan.

Motivasi merupakan faktor penting dalam pelaksanaan CSR dan menentukan dimensi serta orientasi program-program CSR yang dilaksanakan. Motivasi suatu organisasi dalam melaksanakan CSR dapat diketahui dari wujud program yang dilaksanakan, ukuran organisasi dan kompetensi personil yang melaksanakan program, anggaran yang disediakan untuk pelaksanaan program, dukungan dan partisipasi masyarakat, hasil serta dampak dari pelaksanaan program yang telah dilaksanakan berdasarkan penilaian para pemangku kepentingan atau lembaga penilai. Berbagai motivasi menggerakkan perusahaan-perusahaan di Indonesia melaksanakan CSR seperti: keamanan, citra, penghargaan/pujian, pemenuhan peraturan, dan sebagainya (Gambar 15).



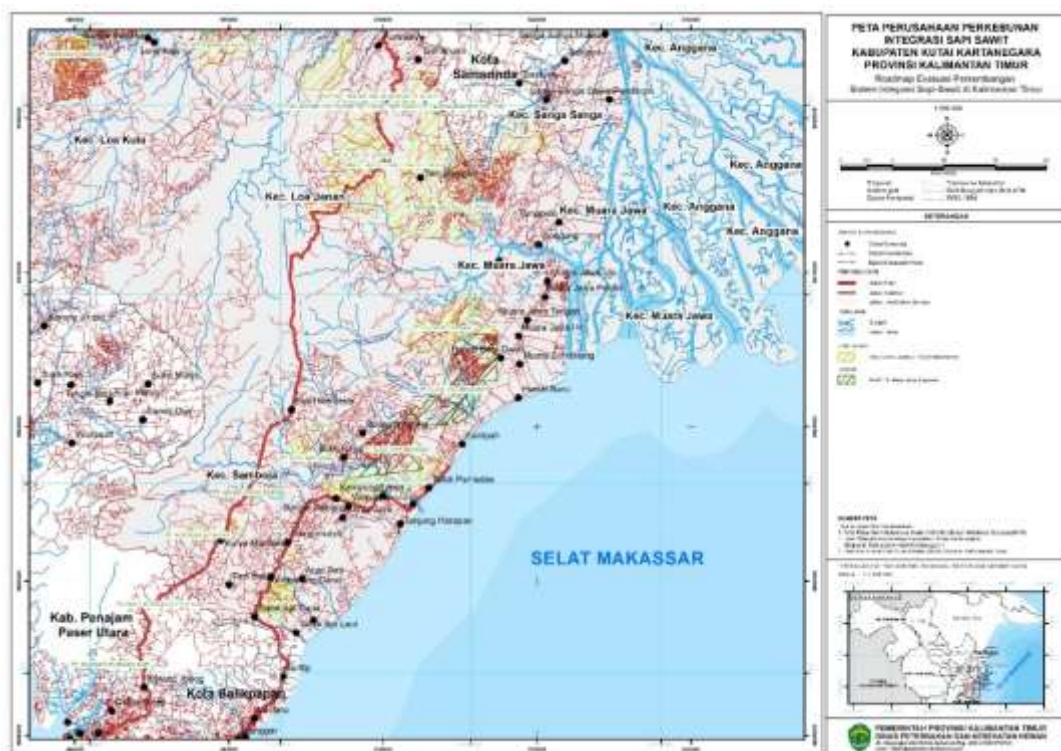
Gambar 15 Kondisi Eksisting PT. Waru Kaltim Plantation PPU

Perusahaan melaksanakan CSR dengan berpedoman pada cita-cita ASTRA: Sejahtera bersama bangsa, dengan landasan filosofis Catur Dharma Astra: 1)Menjadi milik yang bermanfaat bagi bangsa dan negara; 2)Memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan; 3)Menghargai individu dan membina kerja sama; 4)Senantiasa berusaha mencapai yang terbaik.

PT. WKP melaksanakan CSR dengan mengacu pada kebijakan grup Astra yang memprioritaskan empat bidang, yaitu: Pendidikan, Kesehatan, Ekonomi dan Lingkungan. Program-program CSR diarahkan dan didesain untuk membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya atau memecahkan permasalahan yang dihadapinya dengan sebanyak mungkin menggerakkan inisiatif dari masyarakat itu sendiri dan dengan memanfaatkan segenap potensi yang tersedia. Tujuannya adalah kemandirian, agar masyarakat mampu menolong dirinya sendiri dan tidak menjadi tergantung pada pihak lain.

4.1.5 PT. Alam Jaya Persada Kutai Kartanegara

PT. Alam Jaya Persada (AJP) berlokasi di Kelurahan Sanipah, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur, Kalimantan Timur, dengan luas lahan Hak Guna Usaha 2.525 Ha.



Gambar 16 Peta PT. Alam Jaya Persada

PT. Alam Jaya Persada telah mengaplikasikan integrasi sapi-sawit, walaupun ini belum di legalisasi oleh perusahaan namun sapi yang digembalakan di area kebun sawit yang mana sapi tersebut setiap tahun terus bertambah. Sebenarnya perusahaan tidak memiliki dasar perizinan penggembalaan sapi di wilayah kebun sawit. Perusahaan sendiri membiarkan kegiatan penggembalaan ini tetap terjadi karena tidak ingin adanya konflik dengan masyarakat sekitar, sehingga dibiarkan (Gambar 16).

Populasi sapi yang ada di PT. AJP berkisar 300 ekor yang meliputi kepemilikan perorangan dan kelompok tani. Perusahaan menuturkan bahwa terdapat beberapa permasalahan dengan adanya penggembalaan sapi yang terjadi di kebun sawit mereka diantaranya terhambatnya mobilitas karyawan, dampak pemupukan pada sapi penggembalaan, rusaknya akses jalan serta kerusakan tanaman baru. Kerusakan jalan akibat terinjak oleh sapi berdampak terhadap mobilitas karyawan, sehingga sedikit menghambat proses produksi sawit. Selain itu, lalu Lalang sapi juga berdampak terhadap mobilitas. Selain itu, proses pemupukan dan penggunaan herbisida yang dilakukan perusahaan terhadap tanaman sawit terkadang secara tidak sengaja dan berpotensi untuk dikonsumsi oleh ternak, sehingga sapi mengalami keracunan bahkan sampai kematian. Hal ini tentunya akan membuat masyarakat menyalahkan perusahaan akibat kerugian yang terjadi, adapun sapi juga tak jarang mengonsumsi tanaman sawit yang baru ditanam.

PT. AJP memiliki 46 Ha areal tanaman baru yang pada beberapa wilayahnya menjadi kawasan penggembalaan, sapi tersebut diketahui memakan tanaman baru, sehingga menyebabkan kerugian terhadap perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus menginisiasi memerkejakan mandor untuk menjaga mobilitas sapi agar tidak memakan tanaman baru. Hal tersebut lebih jauh menambah cost produksi dengan adanya penambahan pekerja.



Gambar 17 Kondisi Eksisting PT. Alam Jaya Persada Kukar

Adanya sapi yang digembalakan juga memiliki dampak yang positif terhadap perusahaan, yaitu dengan adanya hubungan baik yang terjalin dengan masyarakat, serta adanya tambahan income untuk beberapa pegawai yang turut memelihara sapi di areal lahan perkebunan. Selain itu, keberadaan sapi juga membantu membersihkan gulma dalam hal ini rerumputan dan leguminosa yang hidup di areal tanaman sawit. Perusahaan juga membutuhkan kesempatan melakukan adanya integrasi sapi-sawit, namun dengan usulan perbaikan manajemen dengan mengaplikasikan system kandang tertutup dan pola grazing yang tidak

merusak tanaman muda. Oleh karena itu, perusahaan membuka peluang untuk dapat bekerjasama dalam pelaksanaan integrasi sapi-sawit yang mampu memberikan solusi terbaik bagi peternak dan juga perusahaan (Gambar 17).

4.1.6. PT Kalimantan Agro Nusantara Kutim

PT Kalimantan Agro Nusantara (KAN) Berkedudukan di Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur, Didirikan Pada Tanggal 14 September 2009. Bergerak di bidang perkebunan Kelapa sawit dengan izin seluas 7.840 Ha, terletak di Desa Tepian Indah, Tepian Makmur, dan Tepian Baru, Kecamatan Rantau Pulung dan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur (Gambar 18).

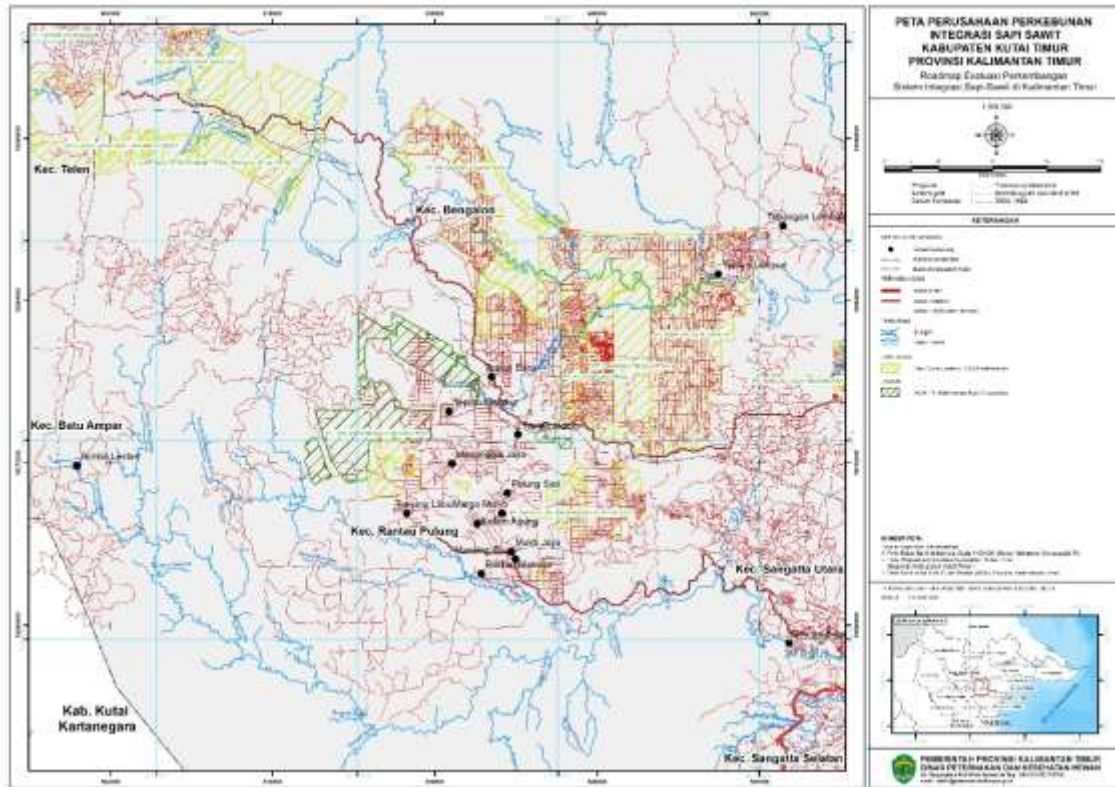
PT Kalimantan Agro Nusantara (Kalianusa) yang sahamnya 58,93% dimiliki PT Pupuk Kaltim dan 41,07% PTPN XIII memperoleh sertifikat ISPO berdasarkan Permentan nomor 38 tahun 2020 (New ISPO). Sertifikat diberikan tanggal 5 Desember 2021 lalu dari Lembaga Sertifikasi PT Tafa Sertifikasi Indonesia. Sebagai perusahaan perkebunan kelapa sawit, Kalianusa berusaha mematuhi setiap peraturan perundangan yang ada di Indonesia. Sesuai regulasi, sertifikasi ISPO bersifat wajib bagi perusahaan perkebunan dan Kalianusa berusaha memenuhinya.

Selain itu sertifikat ISPO ini juga sebagai persembahan kepada induk perusahaan yaitu PT Pupuk Kaltim. “Berkat kerja keras seluruh tim dan dukungan perusahaan induk juga pemerintah akhirnya kita mendapatkan sertifikasi ISPO. Tantangan sesungguhnya dimulai ketika kita menerima sertifikat. Semua insan Kalianusa untuk terus melanjutkan komitmen bahwa seluruh operasional perusahaan harus sesuai peraturan yang berlaku.

Luas lahan yang disertifikasi ISPO 5.771,1875 ha, terletak di Kecamatan Rantau Pulung dan Bengalon, Kabupaten Kutai Timur, Kaltim. Total luas lahan Kalianusa sendiri mencapai 6.997,02 Ha tanaman menghasilkan dan 214,66 Ha tanaman belum menghasilkan. Sisanya sebanyak 888,83 ha akan disertifikasi ISPO segera setelah HGU terbit bersamaan dengan kebun plasma seluas 1.180,17 Ha.

Diperolehnya sertifikat ISPO oleh Kalianusa menunjukkan perusahaan sudah mendukung pengelolaan kelapa sawit berkelanjutan di Kutai Timur. Hal ini menunjukkan Indonesia sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia

mampu mengelola sawit yang berdampak positif pada lingkungan, masyarakat dan perekonomian negara. Pencapaian sertifikasi ISPO menunjukkan Kalianusa sudah berkomitmen dan konsisten dalam menerapkan Prinsip dan Kriteria ISPO.



Gambar 18 Peta PT. Kalimantan Agro Nusantara

Integrasi sapi sawit di PT Kalimantan Agro Nusantara sama sekali belum di mulai, namun dekina perusahaan ini memiliki potensi yang sangat besar, Potensi dan manfaat penerapan integrase sapi sawit 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 (Gambar 19).

Potensi sumber daya ekonomi wilayah yang berkelanjutan yang bertumpu pada produktifitas pertanian dalam arti luas (pertanian tanaman pangan, hortikultura, peternakan dan perkebunan), perikanan kelautan dan pariwisata. Ke depannya sumber daya ekonomi terbarukan dan berkelanjutan ini akan menjadi andalan dalam aktifitas perekonomian Kaltim.

Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2021 mencapai 3.775.212 jiwa dengan konsumsi daging sapi per kapita per tahun mencapai 2,63 kg, sehingga total kebutuhan daging dalam setahun mencapai 9.928,81 ton atau setara dengan 62.852 ekor sapi per tahun. Total populasi sapi Kalimantan timur mencapai 121.290 ekor dan ketersediaan sapi yang dapat dipotong mencapai 11.166 ekor sehingga kita masih kekurangan sekitar 51.686 ekor. Kekurangan daging sapi ini masih dipenuhi dari luar daerah baik dalam bentuk daging beku maupun sapi potong. Untuk mencapai swasembada daging sapi diperlukan populasi dasar minimal sebanyak 550-600 ribu ekor.

Integrasi Sapi dan sawit salah satu alternatif untuk mewujudkan peningkatan populasi agar mencapai kata swasembada. Kita lihat dari data perkebunan bahwa Provinsi Kalimantan Timur sampai pada tahun 2021 memiliki lahan perkebunan kelapa sawit mencapai 1.392.965 Ha. Jika sistem pemeliharaan secara ekstensif dengan asumsi 2 Ha untuk 1 ekor sapi maka potensi sapi yang dapat dipelihara mencapai 696.482 ekor.

Sejak Kalianusa resmi bergabung ke dalam PT. PKT, Kalianusa terus melakukan upaya efisiensi dalam hal manajemen usaha dan peningkatan produksi, tanpa menambah atau membuka lahan baru. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang kimia, PKT melihat besarnya potensi pengembangan industri oleokimia dan turunannya yang merupakan produk lanjutan dari Crude Palm Oil (CPO) atau minyak kelapa sawit. Maka dari itu, PKT mengakuisisi Kalianusa (berkolaborasi dengan PTPN XIII) dua tahun lalu, dalam upaya diversifikasi usaha dan pengembangan di industri yang menggunakan energi terbarukan di masa depan.

Setelah diakuisisi, Kalianusa bersama PKT kemudian mulai membangun pabrik pengolahan CPO di tahun 2019, setelah melihat pentingnya memacu hilirisasi komoditas minyak kelapa sawit agar industri oleokimia dalam negeri dapat menghasilkan nilai tambah. Hasilnya, pada tahun 2020 Kalianusa telah melakukan pengapalan perdana sebesar lebih dari 2.000 ton minyak sawit mentah (CPO) hasil produksi perusahaan di tahun 2020. Tidak berhenti di capaian secara bisnis, komitmen PKT dan Kalianusa terhadap industri sawit yang berkelanjutan juga tertera dalam perolehan sertifikasi ISPO yang berhasil didapatkan.



Gambar 19 Kondisi Eksisting PT Kalimantan Agro Nusantara

1. PT. Anugerah Energitama Kutim

PT Anugerah Energitama (AE) berlokasi di Desa Tepian Langsung, Bengalon, Kutai Timur, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur. Kapasitas produksi Minyak Kelapa Sawit sebanyak 60 Ton/Jam. Perusahaan ini mulai membangun perkebunan di Kutai Timur pada 2008, dengan izin lokasi kebun di kecamatan Bengalon seluas 19.366 hektare dengan luas tertanam kebun inti seluas 11.060 Ha dan realisasi kebun plasma 4.224 Ha (Gambar 20). Dengan luas ini maka alokasi luas plasma sudah 27.6 % dari total areal yang tertanam (inti dan plasma), yang mana melebihi persyaratan yang ditetapkan Pemerintah sebesar 20%. Perusahaan perkebunan kelapa sawit PT. Anugerah Energitama mempekerjakan sekitar 2.800 orang buruh.

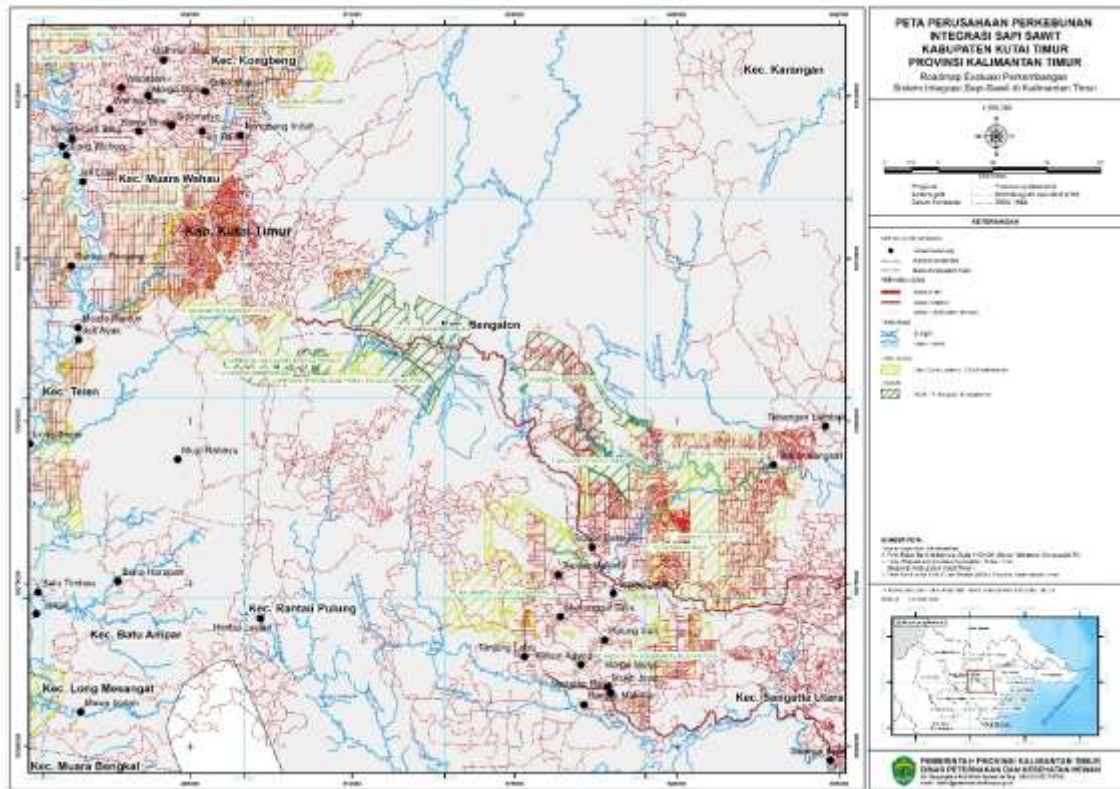
Tidak bisa di pungkiri, keberadaan perusahaan-perusahaan yang beroperasi di wilayah Kabupaten Kutai Timur telah memberikan dampak positif bagi pembangunan Daerah. Hal ini dibuktikan oleh PT. Anugerah Energitama (AE), sebuah perusahaan perkebunan kelapa sawit yang beroperasi di wilayah Kecamatan Bengalon. Perusahaan tersebut telah menjadi napas bagi

perkembangan Desa Persiapan Tepian Raya yang merupakan Eks Desa Transmigrasi Tepian Indah Kecamatan Bengalon. Sebagai bentuk komitmen membangun daerah PT. AE telah meluncurkan program CSR bidang Pendidikan, pertanian dan kesehatan. PT. AE akan terus menjadi mitra strategis pemerintah untuk mendorong pembangunan Daerah.

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas unggulan Indonesia. Namun, perusahaan di industri ini kerap diganggu dengan berbagai black campaign. Komitmen pada kelestarian lingkungan menjadi salah satu kunci menghadapi persaingan.

PT Anugerah Energitama mulai mengoperasikan pabrik pengolahan sawit Bengalon pada Mei 2014 dengan kapasitas produksi saat ini 60 ton per jam. Hingga saat ini, minyak sawit yang telah diproduksi 89.000 ton. PT AE berkomitmen untuk membangun perkebunan kelapa sawit yang sesuai dengan prinsip-prinsip ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil System. Prinsip ISPO mencakup pengelolaan dan pemantauan lingkungan, meliputi identifikasi konservasi flora dan fauna (biodiversity), pelestarian biodiversity, identifikasi dan perlindungan kawasan lindung (high conservation value), serta konservasi kawasan dengan potensi erosi tinggi. Proses sertifikasi ISPO PT Anugerah Energitama telah dimulai pada Maret 2014 di mana telah disepakati Surat Perjanjian Kerjasama dengan PT AJA Sertifikasi Indonesia untuk melaksanakan penilaian audit. PT AJA merupakan salah satu lembaga sertifikasi ISPO yang diakui oleh Komisi ISPO (Gambar 21).

Program kemitraan usaha inti-plasma dalam integrasi sapi-sawit akan mampu mendukung peningkatan populasi dan produksi sapi potong di dalam negeri, serta pertanian berkelanjutan di Indonesia. (Sistim Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit Berbasis Kemitraan Usaha Ternak Inti Plasma) sangat potensial untuk dikembangkan di PT AE. Usaha integrasi sapi-sawit dan kemitraan usaha ini akan berkontribusi positif terhadap peningkatan populasi dan produksi sapi potong dan pengembangan pertanian berkelanjutan di Kutim dan Kaltim secara general.



Gambar 20 Peta. PT Anugerah Energitama

PT AE yang memiliki perkebunan sawit yang luasnya mencapai 19.366 Ha, sehingga jika dimanfaatkan 20% saja untuk pengembangan ternak sapi, maka akan menghasilkan kurang lebih 3.800 ekor sapi. Jika integrasi sapi-sawit dan kemitraan ini bisa berjalan dengan baik, maka tentunya akan mendukung peningkatan populasi dan produksi sapi potong di dalam negeri dan mewujudkan pertanian berkelanjutan.

Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit merupakan suatu program nasional yang mengintegrasikan ternak sapi dengan tanaman perkebunan yaitu kelapa sawit dengan konsep menempatkan dan mengusahakan sejumlah ternak tanpa mengurangi aktifitas dan produktifitas tanaman. Sistem usaha integrasi sapi sawit ini akan memberikan tambahan keuntungan bagi perusahaan dan juga berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan peternak di sekitar perkebunan karena peternak dapat memanfaatkan hasil samping perkebunan untuk pakan ternak. Selanjutnya, perusahaan sawit dapat memanfaatkan kotoran ternak untuk pupuk tanaman. Melalui sistem integrasi sapi sawit ini, penggunaan herbisida dan pupuk anorganik dapat dikurangi sekitar 30%,

sehingga mengurangi biaya produksi dan menjadikan sistem pertanian yang ramah lingkungan (rendah karbon, sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca). Selain itu integrasi sapi sawit juga dapat menjadi alternatif sumber pendapatan saat dilakukan replanting atau peremajaan sawit rakyat (PSR).



Gambar 21 Kondisi Eksisting PT. Anugerah Energitama

2. PT. Etam Bersama Lestari Kutim

PT. Etam Bersama Lestari (EBL) berlokasi di desa Pelawan, kecamatan Sangkulirang, kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. PT. Etam Bersama Lestari yang merupakan perusahaan dengan ±7000 Ha lahan sawit

produktif dan umur tertua sawit ± 15 tahun, adapun perusahaan akan melaksanakan kegiatan replanting sekitar 1-2 tahun yang akan datang (Gambar 22).

PT EBL adalah salah satu perusahaan besar di wilayah kabupaten Kutai Timur yang kegiatan usahanya pada perkebunan kelapa. Adapun luas perkebunannya dengan luas Hak Guna Usaha (HGU) 12.000 Ha, luas tanam 10.000 Ha, dan luas area Tanaman Menghasilkan (TM) 8.000 Ha dengan hasil produksi 90.000 ton. Saat ini produktivitas PT EBL terdiri dari tandan buah segar kelapa sawit sebanyak 360.000 TNE, Minyak Kelapa Sawit (Crude Palm Oil/CPO) sebanyak 86.400 TNE, Inti Sawit (Palm Kernel/PK) sebanyak 16.200 TNE.

PT. Etam Bersama Lestari terdiri dari 2 estate dan 13 afdeling yang merupakan tanaman menghasilkan. Pada perusahaan ini jumlah tenaga kerja harian tetap yang terserap dari tahun 2019 sebanyak 381 orang dan tahun 2020 meningkat menjadi 394 orang selanjutnya ditahun 202 meningkat lagi menjadi 438 orang. Untuk pekerjaan dilapangan mulai dari pembukaan lahan, pembibitan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan dan pengambilan buah dilakukan atau dikerjakan oleh karyawan harian tetap. Karyawan harian tetap adalah karyawan yang terikat untuk waktu yang lama, karyawan tersebut mendapatkan tunjangan seperti perumahan, pengobatan, beras. Karyawan tidak dapat berpindah dari satu afdeling ke afdeling lain.

Penetapan Upah Minimum Regional (UMR) menurut ketentuan pemerintah (DEPNAKER) upah minimum adalah upah pokok ditambah tunjangan tetap. Dengan ketentuan, upah pokok serendah-rendahnya 75% dari upah minimum. Upah minimum tersebut diperuntukan bagi pekerja yang bekerja 9 jam sehari atau 54 jam seminggu. Berdasarkan keputusan Gubernur Kalimantan Timur No.561/K.634/2016 penetapan upah karyawan harian terdiri dari: a)Upah yang terendah karyawan harian tetap sebesar Rp 87.550 per hari; b) Nilai catu atau beras yang diperoleh karyawan adalah: 1) Karyawan laki-laki atau perempuan :15 kg/bulan; 2) Satu orang istri/suami yang tidak bekerja :10 kg/bulan; 3) Tiap anak :7,5 kg/bulan. Tujuan kebijakan pemerintah dibidang pengupahan diarahkan untuk meningkatkan Upah Minimum Regional (UMR) minimal sama dengan Kebutuhan Hidup Minimum (KHM).

adalah sistem yang harapannya akan saling menguntungkan bagi tanaman sawit dan ternak sapi.

Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit merupakan suatu program yang mengintegrasikan ternak sapi dengan tanaman perkebunan yaitu kelapa sawit dengan konsep menempatkan dan mengusahakan sejumlah ternak tanpa mengurangi aktivitas dan produktivitas tanaman. Integrasi ternak dengan tanaman perkebunan ini dilakukan dengan bertumpu pada pemanfaatan hasil samping perkebunan untuk pakan ternak serta pemanfaatan kotoran ternak untuk pupuk tanaman. Kegiatan ini dinamakan SISKKA (Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit) jadi perkebunan sawit ini bisa diisi dengan sapi, selain menghasilkan buah sawit juga menghasilkan daging sapi untuk perceptan swasembada daging. Dengan adanya program Sawit-Sapi diharapkan dapat membantu meningkatkan kesejahteraan para pekebun sawit dan peternak sapi serta meningkatkan kualitas produksi yang dihasilkan oleh Sawit-Sapi itu sendiri (Gambar 23).

Program Integrasi Sawit-Sapi, yang dimana bertujuan untuk mendukung peningkatan populasi sapi potong, karena dalam pelaksanaan peningkatan populasi sapi potong yang sering dihadapi peternak salah satunya terkait ketersediaan pakan berkualitas yang masih minim. Untuk itu pemerintah terus berupaya untuk mengatasi permasalahan ini, dimana salah satunya melalui pengembangan sistem integrasi Sawit-Sapi. Dengan adanya integrasi Sawit-Sapi tersebut, keterbatasan pakan dapat dipenuhi dari pengelolaan limbah sawit, dengan memanfaatkan pelepah sawit sebagai pakan sapi dan limbah sapi (kotoran) sebagai pupuk tanaman sawit.



Gambar 23 Kondisi Eksisting PT. Etam Bersama Lestari

3. PT. Sumber Kharisma Persada Kutim

PT Sumber Kharisma Persada (SKP) berlokasi di desa Kerayan, kecamatan Sangkulirang, kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Kegiatan wawancara dan diskusi dilaksanakan bersama perwakilan dari bagian Community Development Officer (CDO), Doli Bahrein Janagori Nasution. Hasil diskusi menunjukkan bahwa PT. SKP memiliki luas lahan sawit produktif sekitar ± 2400 Ha dan sudah pernah mencoba menerapkan system integrasi sapi-sawit diperusahaannya secara legal dari perusahaan pada tahun 2017-2021. Pelaksanaan integrasi tersebut dilakukan selama kurang lebih 4 tahun di kebun penelitian khusus yang dimiliki induk PT. SKP yang berlokasi di Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah dengan skema penelitian melalui uji coba (Gambar 24).

Tahapan uji coba ini apabila menunjukkan hasil yang sesuai dan menguntungkan bagi perusahaan, maka program tersebut baru akan disebarluaskan kepada anak perusahaan perkebunan sawit milik Astra Group, yaitu salah satunya PT. SKP. Sekitar $\pm 100-200$ ekor sapi diintegrasikan di kebun percobaan, akan tetapi pada tahun 2021 pemeliharaan sapi di kebun dihentikan karena diindikasikan menimbulkan beberapa pengaruh terhadap kondisi perkebunan sawit, diantaranya meliputi indikasi peningkatan prevalensi jamur *Ganoderma* yang disebabkan oleh adanya sapi sebagai vector carrier, sehingga uji coba system integrasi sapi-sawit ini kemudian dihentikan pada tahun 2021. PT. SKP biasanya melakukan pencegahan timbulnya *Ganoderma* saat sebelum penanaman sawit dilakukan.

Adapun saat kunjungan ditemukan adanya sapi di lokasi perkebunan sawit PT. SKP, hal ini diketahui merupakan sapi milik warga sekitar perkebunan dan sebagiannya milik karyawan PT. SKP sendiri yang hampir berjumlah 58 orang dan total jumlah populasi berkisar ± 98 ekor. Sapi tersebut masih diperbolehkan untuk merumput di sekitar lokasi perkebunan walau tanpa izin legal, akan tetapi berdasarkan informasi dari perusahaan bahwa ada beberapa keluhan akibat adanya sapi di wilayah perusahaan terutama ketika PT. SKP melakukan proses pemupukan. Lahan yang telah dipupuk diketahui disenangi oleh sapi untuk menggembala di wilayah tersebut, akibatnya terdapat sapi yang mengalami keracunan dan berpotensi untuk mati, sehingga PT. SKP ketika melakukan proses pemupukan akan terlebih dahulu memberikan informasi dan pengumuman kepada peternak agar tidak menggembalakan sapi di wilayah yang akan dilakukan pemupukan.

PT SKP memang memiliki komitmen tinggi dalam menjaga lingkungan. Mereka tidak membuang limbah dari pabrik pengolahan kelapa sawit. Justru mengolah dan memanfaatkannya untuk meningkatkan produksi perkebunan. Untuk limbah padat seperti tandan kosong langsung mereka jadikan pupuk organik di kebun inti dan plasma. Sementara itu, cangkang dan fiber mereka gunakan sebagai bahan bakar di boiler, dengan penggunaan cangkang dan fiber, kami lebih hemat dalam pemakaian solar dan tentunya turut mengurangi emisi karbon ke udara. Memang belum bisa lepas sepenuhnya dari solar, karena untuk awal-awal menyalakan boiler harus dibantu dengan mesin.

Sedangkan limbah cair dari proses memasak tandan buah segar dilakukan beberapa tindakan sehingga bisa menjadi pupuk cair. Seperti pemberian bakteri hingga proses pencampuran di bak penampungan sebelum dimasukkan ke sumur-sumur buatan di tengah kebun sawit. Proses ini harus kita lewati karena kalau langsung kita berikan ke tanaman bisa mati karna suhunya tinggi sekali. Jadi harus didinginkan dulu selama 24 jam sebelum bisa didistribusikan ke blok-blok kelapa sawit. Jadi limbah sama sekali tidak ada yang dibuang, apalagi ke sungai. Pengelolaan air limbah kami saat ini mendapatkan proper hijau dari pemerintah.

Adapun luas wilayah konservasi yang dirawat keaslian hutan dan keanekaragaman hayatinya oleh PT SKP sebesar 33 persen dari luas konsesi yang dipegang, seluas 75.485 hektare. Ini jauh di atas batas minimum yang ditetapkan pemerintah daerah. Lewat Peraturan Kabupaten Kutai Timur Nomor 6 Tahun 2005, di mana perusahaan hanya wajib menyisakan 10 persen dari wilayah konsesi untuk konservasi. PT SKP yang fokus menjaga kualitas hutan di daerah konservasinya. Ini sebagai bukti bahwa para pelaku usaha di perkebunan kelapa sawit selalu mengikuti standar sistem usaha perkebunan yang layak ekonomi, sosial, dan ramah lingkungan. Sesuai standar yang diterapkan Pemerintah Indonesia. Bahkan, ada yang lebih banyak memberi seperti PT SKP yang menyiapkan konservasi seluas 33 persen dari konsesi.

Selain mendorong kinerja ekspor, kelapa sawit juga turut membantu negara melakukan penghematan devisa sebesar USD 8 miliar atau setara Rp 116 triliun berkat program mandatori biodiesel atau menghemat impor minyak mentah. Angka ini bisa meningkat lebih signifikan jika pemerintah menjalankan B-40 yang tengah dalam uji coba. Kontribusi kelapa sawit sangat luar biasa. Apalagi ada 4,4 juta pekerja langsung dan 12 juta pekerja tidak langsung yang bergantung di sektor ini. Saat ini, harga tandan buah segar kelapa sawit juga sedang tinggi-tingginya. Disebabkan adanya penurunan produksi sumber minyak nabati lain. Juga, produksi minyak kelapa sawit seperti Malaysia. Di lain sisi, permintaan sedang tinggi karena industri tengah berjalan seiring menurunnya kasus pandemi corona. Di Kaltim, harga TBS per Oktober 2021 menyentuh Rp 2.551 per kilogramnya. Ini merupakan harga tertinggi sepanjang sejarah. Pengamat Pembangunan Pertanian Pedesaan Ibrahim mengatakan,

berkat tingginya harga TBS, kemampuan daya beli petani di sektor tanaman perkebunan rakyat tercatat paling tinggi (Gambar 24).



Gambar 24 Kondisi Eksisting PT. Sumber Kharisma Persada

4.2. Koefisien Teknis dan Sistem Kelembagaan Peternak yang Terintegrasi di Perkebunan Kelapa Sawit.

4.2.1. Integrasi Sapi sawit

Produksi daging sapi dalam negeri saat ini hanya memenuhi 45% dari permintaan tahunan: sisanya sebesar 55% diimpor (Kluyts *et al.*, 2003; Susanti *et al.*, 2022). Selain itu, diperkirakan konsumsi daging sapi, yang saat ini sebesar 2,4 kg/kapita/tahun, akan meningkat 10,3% pada tahun 2025, dan akan dua kali lipat pada tahun 2045, yang akan menimbulkan tekanan lebih besar terhadap produksi daging yang diproduksi secara lokal (Sayaka, 2014; Silalahi *et al.*, 2018; Tohiran *et al.*, 2019). Peternak kecil berperan penting dalam meningkatkan produksi daging sapi lokal, karena mereka menghasilkan 90% dari daging sapi dalam negeri (Manalu, 2020; Prawira *et al.*, 2015).

Perusahaan perkebunan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian suatu negara, terutama bagi negara-negara yang memiliki potensi pertanian dan kehutanan yang luas (Grinnell *et al.*, 2022; Susanti *et al.*, 2022). Salah satu bentuk inovasi yang sedang berkembang di sektor perkebunan adalah integrasi sapi sawit (Firmansyah *et al.*, 2022; Fitriawaty *et al.*, 2022). Integrasi sapi sawit mengacu pada praktik menggabungkan budidaya kelapa sawit dengan pemeliharaan ternak sapi di lahan perkebunan kelapa sawit (Nur *et al.*, 2021; Selatan dan Yasin, 2015). Identifikasi perusahaan perkebunan yang mengaplikasikan integrasi sapi sawit menjadi penting dalam konteks ini. Integrasi sapi sawit memberikan manfaat yang signifikan bagi perusahaan perkebunan dan masyarakat sekitar (Firmansyah *et al.*, 2022). Dalam integrasi ini, sapi dimanfaatkan untuk memperoleh pendapatan tambahan melalui penjualan daging sapi, susu, dan produk turunannya, sementara keberadaan sapi juga memberikan manfaat agronomi bagi tanaman kelapa sawit (Gabdo dan Abdlatif, 2013; IACCB, 2020; Silalahi *et al.*, 2018).

Salah satu contoh perusahaan perkebunan yang telah mengaplikasikan integrasi sapi sawit di wilayah kepulauan Kalimantan adalah PT. Bhuana Karya Bhakti di Provinsi Kalimantan Selatan, dan PT. Kalteng Andinipalma Lestari di Provinsi Kalimantan Tengah (BPPT, 2020a; IACCB, 2020). Perusahaan ini memiliki lahan perkebunan yang luas dan telah mengimplementasikan integrasi sapi sawit sejak beberapa tahun terakhir. Perusahaan perkebunan kelapa sawit

telah memulai integrasi sapi sawit dengan membangun peternakan sapi di sebagian lahan perkebunan mereka dengan system “Rotational Grazing” yang dipadukan dengan “paddock” atau kandang sementara (BPPT, 2020a; IACCB, 2020). Mereka memilih sapi jenis potong Brahman Cross (BX) yang diimpor langsung dari negara Australia dan diintegrasikan dengan perkebunan kelapa sawit (BPPT, 2020a; IACCB, 2020).

Peternakan sapi di kedua perusahaan tersebut dirancang untuk memastikan kesehatan dan kenyamanan sapi dengan tetap menjaga kualitas produksi dari perkebunan kelapa sawit yang berada di areal perkebunan di kedua Perusahaan tersebut (BPPT, 2020a; IACCB, 2020). Integrasi sapi sawit yang dilakukan dapat memberikan berbagai manfaat. Pertama, perusahaan dapat memperoleh sumber pendapatan tambahan dari penjualan daging sapi dan produk turunannya (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022; Firmansyah *et al.*, 2022; Grinnell *et al.*, 2022; Kluyts *et al.*, 2003; Nobilly *et al.*, 2022; Paggasa, 2017). Hal ini membantu diversifikasi pendapatan perusahaan dan meningkatkan profitabilitas mereka. Selain itu, keberadaan sapi juga memberikan manfaat agronomi bagi tanaman kelapa sawit (Ahmad dan Mohd Nasir, 2020; Fitriawaty *et al.*, 2022; Silalahi *et al.*, 2018). Pupuk organik yang dihasilkan dari kotoran sapi digunakan sebagai pupuk alami untuk meningkatkan kesuburan tanah (IACCB, 2020).

Dengan adanya integrasi sapi sawit, PT. Bhuana Karya Bhakti di Provinsi Kalimantan Selatan, dan PT. Kalteng Andinipalma Lestari di Provinsi Kalimantan Tengah dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (IACCB, 2020; Kluyts *et al.*, 2003; Tohiran *et al.*, 2019). Selanjutnya, integrasi sapi sawit juga memberikan dampak sosial positif bagi masyarakat sekitar perusahaan. Selain di kedua perusahaan tersebut, masih ada banyak perusahaan perkebunan lain yang juga mengaplikasikan integrasi sapi sawit. Hal ini menunjukkan tren positif di sektor perkebunan, di mana perusahaan-perusahaan semakin menyadari pentingnya diversifikasi usaha dan praktik pertanian yang terintegrasi dengan komoditas lainnya seperti komoditas sapi potong yang berkelanjutan (Grinnell *et al.*, 2022; Kluyts *et al.*, 2003; Nobilly *et al.*, 2023; Selatan dan Yasin, 2015).

Integrasi sapi sawit merupakan solusi inovatif yang menggabungkan

sektor perkebunan dan peternakan untuk mencapai tujuan ekonomi dan lingkungan yang seimbang (Nur *et al.*, 2021; Silalahi *et al.*, 2018). Dalam konteks pertanian berkelanjutan, identifikasi perusahaan perkebunan yang mengaplikasikan integrasi sapi sawit menjadi langkah penting untuk mendorong adopsi praktik yang lebih berkesinambungan di sektor perkebunan dan memperkuat hubungan sinergis antara sektor perkebunan dan peternakan (Grinnell *et al.*, 2022; IACCB, 2020; Kluys *et al.*, 2003; Paggasa, 2017).

4.2.2. Dampak Penerapan System Integrasi Sapi-Perkebunan Sawit

Dalam rangka mengatasi defisit produksi daging sapi lokal dan mengurangi ketergantungan terhadap impor daging sapi, pemerintah Indonesia meluncurkan 'program swasembada daging sapi' pada tahun (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022; Firmansyah *et al.*, 2022; Grinnell *et al.*, 2022; Selatan dan Yasin, 2015). Program ini memiliki target untuk mengurangi impor daging sapi sebesar 10% pada tahun 2014 dengan meningkatkan jumlah dan produktivitas ternak dalam negeri (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022; Susanti *et al.*, 2022).

Upaya yang dilakukan meliputi promosi dan bantuan untuk inseminasi buatan, peningkatan pengendalian penyakit hewan, perbaikan pakan ternak, dan larangan pematangan ternak betina produktif (Kluys *et al.*, 2003; Sayaka, 2014). Namun, langkah-langkah ini tidak menghasilkan peningkatan signifikan dalam ukuran kawanan nasional dengan fertilitas rendah, tingkat konsepsi rendah, dan akses terbatas ke pasar yang terus membatasi produksi daging sapi di Indonesia. Kendala-kendala ini semakin diperparah oleh keterbatasan lahan yang tersedia dan keterbatasan akses terhadap pakan ternak sapi yang terjangkau, tersedia secara lokal, dan berkualitas baik (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022, 2022; Firmansyah *et al.*, 2022; Fitriawaty *et al.*, 2022; Kluys *et al.*, 2003; Utomo dan Widjaja, 2012).

Integrasi ternak sapi dalam perkebunan kelapa sawit terutama pada Perusahaan kelapa sawit merupakan solusi yang mungkin untuk mengatasi kendala-kendala ini (Grinnell *et al.*, 2022; Tohiran *et al.*, 2019). Luas lahan perkebunan yang besar tersedia untuk penggembalaan dan tanaman yang tumbuh di bawah kanopi (tumbuhan semak bawah) merupakan sumber pakan

potensial (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022; Firmansyah *et al.*, 2022; Grinnell *et al.*, 2022; Nobilly *et al.*, 2022; Paggasa, 2017). Integrasi ternak sapi dengan kelapa sawit juga memiliki potensi manfaat tambahan, seperti pendapatan tambahan, pengurangan biaya penyiangan, dan peningkatan kualitas tanah melalui pengembalian pupuk (BPPT, 2020b; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Kelapa sawit mungkin merupakan produk pertanian terpenting Indonesia, dengan produksi minyak kelapa sawit mentah sebanyak 35 juta ton setiap tahunnya dari lebih dari 14,3 juta hektar lahan yang ditanami (Firmansyah *et al.*, 2022; IACCB, 2020; Nur *et al.*, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Meskipun integrasi ternak sapi dan kelapa sawit menjadi prioritas pemerintah sejak tahun 2003, kemajuan yang sedikit telah dilakukan untuk mengembangkan sistem ini dan memperkirakan manfaatnya, terutama bagi peternak ternak sapi skala kecil (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Dari perspektif industri kelapa sawit integrasi antara komoditas sapi potong akan berkontribusi dan berdampak positif terhadap perkebunan kelapa sawit secara ekonomi dan kesehatan lingkungan yang berkesinambungan dimana Integrasi ternak sapi dalam perkebunan kelapa sawit merupakan bentuk pertanian campuran di mana kombinasi kedua komoditas tersebut dapat disinergikan untuk memanfaatkan lahan yang sama secara optimal (Firmansyah *et al.*, 2022; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Kedua komoditas ini, ketika terintegrasi dengan baik, dapat berkontribusi terhadap sistem produksi pangan yang berkelanjutan.

Terdapat sekitar 60 hingga 70 spesies semak-semak di bawah perkebunan kelapa sawit, yang terdiri dari tanaman penutup kacang-kacangan yang ditanam, rumput-rumput alami, daun-daun lebar, dan pakis (IACCB, 2020). Semua ini dianggap sebagai gulma yang perlu dikendalikan secara berkala dengan menggunakan semprotan kimia atau pemotongan manual (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022) yang mana penggunaan bahan kimia secara massif dan berkelanjutan akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Penggunaan berlebihan bahan kimia pertanian (misalnya herbisida, insektisida, dan rodentisida) telah menyebabkan dampak yang belum pernah

terjadi sebelumnya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dengan berkontribusi pada penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem terkait. Meskipun penggunaan herbisida berbahaya telah dilarang di banyak negara maju bahan kimia berbasis paraquat dan glyphosate masih banyak digunakan dalam pertanian industri di banyak bagian Asia Tenggara. Hal ini terutama terjadi dalam lanskap produksi kelapa sawit di mana bahan kimia pertanian digunakan secara rutin sepanjang tahun sebagai praktik pengendalian gulma (Nobilly *et al.*, 2022; Tohiran *et al.*, 2019). Di sisi lain gulma tersebut merupakan sumber pakan potensial karena hasil panen, daya tarik rasa, dan nilai gizi yang memadai bagi ternak sapi (Gobilik *et al.*, 2023; Grinnell *et al.*, 2022). Dalam kondisi yang sesuai dan manajemen yang sistematis, ternak sapi dapat efektif digunakan untuk pengendalian gulma (Ayob dan Hj Kabul, 2009; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Penggunaan ternak sapi sebagai mekanisme pengendalian gulma biologis dalam perkebunan kelapa sawit memungkinkan terciptanya hubungan yang harmonis antara ternak sapi dan kelapa sawit (Fitriawaty *et al.*, 2022; Nur *et al.*, 2021; Silalahi *et al.*, 2018). Penggunaan herbisida yang lebih sedikit berdampak baik bagi lingkungan, dan pada saat yang sama membantu mengurangi biaya penyiangan total melalui penggunaan bahan kimia yang lebih sedikit dan pengurangan tenaga kerja tambahan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Penggunaan herbisida yang lebih sedikit berarti biaya pemeliharaan yang lebih rendah dan kontaminasi lingkungan serta polusi yang lebih sedikit (IACCB, 2020; Kluyts *et al.*, 2003; Silalahi *et al.*, 2018; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

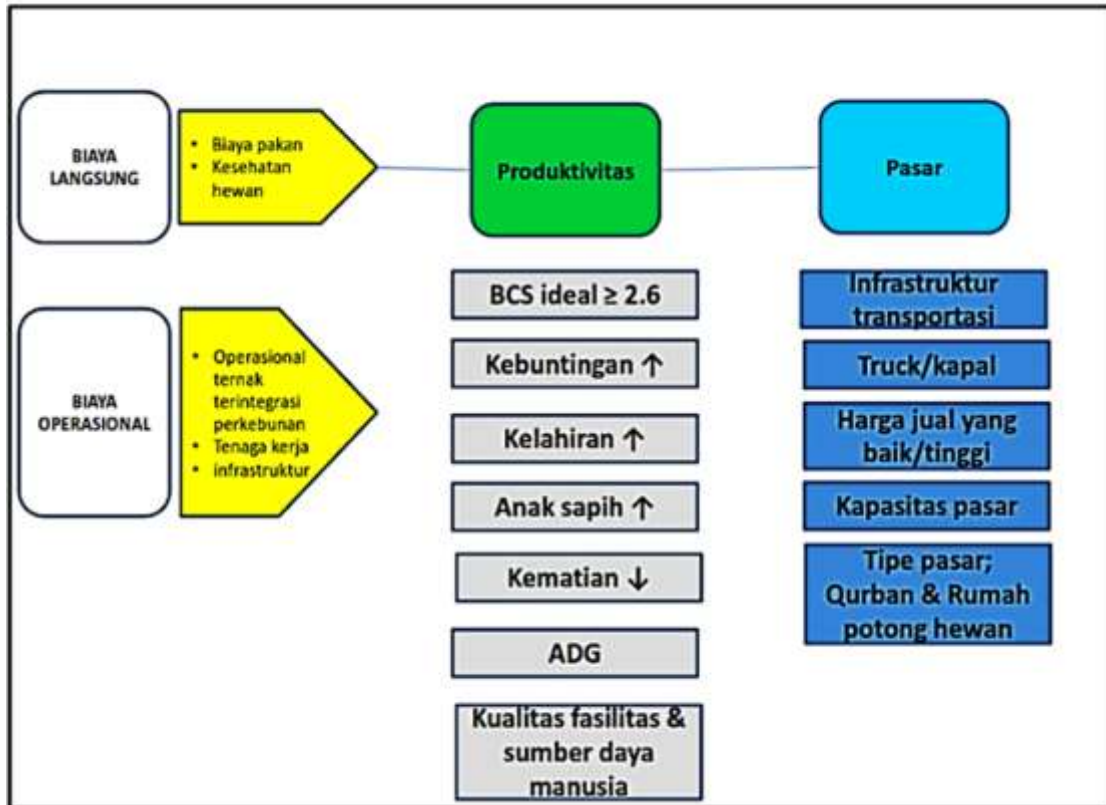
4.2.3. Faktor Kunci yang Mempengaruhi Performa Finansial Penerapan Integrasi Sapi-Sawit di Perusahaan Sawit

Dalam upaya mengembangkan pembibitan sapi potong yang terintegrasi dengan industri atau perusahaan kelapa sawit, keberhasilan dan kelangsungan usaha sangat dipengaruhi oleh performa finansial. Faktor-faktor yang mempengaruhi performa finansial tersebut meliputi biaya operasional, biaya langsung, dan biaya kebutuhan logistik. Biaya operasional mencakup fasilitas untuk pemeliharaan ternak yang berbasis kesejahteraan hewan, seperti sumber

daya manusia yang terlatih dan komponen ternak yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit, termasuk komponen pembibitan dan penggemukan (Ayob dan Hj Kabul, 2009; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022) (Gambar 25).

Sementara itu, biaya langsung meliputi biaya pakan tambahan, pengembangan area penggembalaan, dan kesehatan hewan. Kedua jenis biaya ini memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas dan performa ternak, seperti Body Condition Score (BCS), tingkat kebuntingan, jumlah anak sapi yang lahir (pedet), jumlah ternak sapih, anak sapi, tingkat kematian induk, dan penambahan bobot badan harian. Selain itu, biaya kebutuhan logistik juga memiliki peran penting, terutama jika area peternakan terisolasi atau jauh dari akses transportasi. Namun, dari perspektif penggunaan lahan, biaya kebutuhan logistik dapat lebih murah atau rendah (Ahmad dan Mohd Nasir, 2020; Ayob dan Hj Kabul, 2009; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Pada titik kritis dalam pembiayaan usaha, terutama pada tahap input untuk tenaga kerja, infrastruktur, dan pakan tambahan, semua variabel ini harus mencapai output yang diinginkan, seperti pendapatan dari penjualan ternak dan produk turunan lainnya dari sapi potong. (Gambar 1) dapat memberikan ilustrasi lebih lanjut terkait hubungan antara biaya operasional, biaya langsung, dan performa ternak dalam konteks pembibitan sapi potong yang terintegrasi dengan industri kelapa sawit (Ahmad dan Mohd Nasir, 2020; Ayob dan Hj Kabul, 2009; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).



Gambar 25 Faktor Finansial Pendukung Operasional dan Keberhasilan Penerapan SISKa di Perusahaan Kelapa Sawit
 Sumber: (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022)

Faktor utama dalam usaha pembibitan sapi potong yang mengadopsi metode SISKa dan sistem kerjasama dengan perkebunan atau perusahaan kelapa sawit adalah tidak adanya biaya penggunaan atau pembelian lahan. Sistem kerja sama dengan perusahaan kecil atau peternakan yang menggunakan sistem cut-and-carry umumnya hanya menyediakan lahan terbatas untuk perkandangan dan sedikit area penggembalaan, sehingga memiliki keterbatasan dalam hal lahan untuk padang penggembalaan dan penyediaan hijauan pakan bagi ternak (IACCB, 2020; Kluyts *et al.*, 2003; Nobilly *et al.*, 2022; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022; Umar *et al.*, 2023).

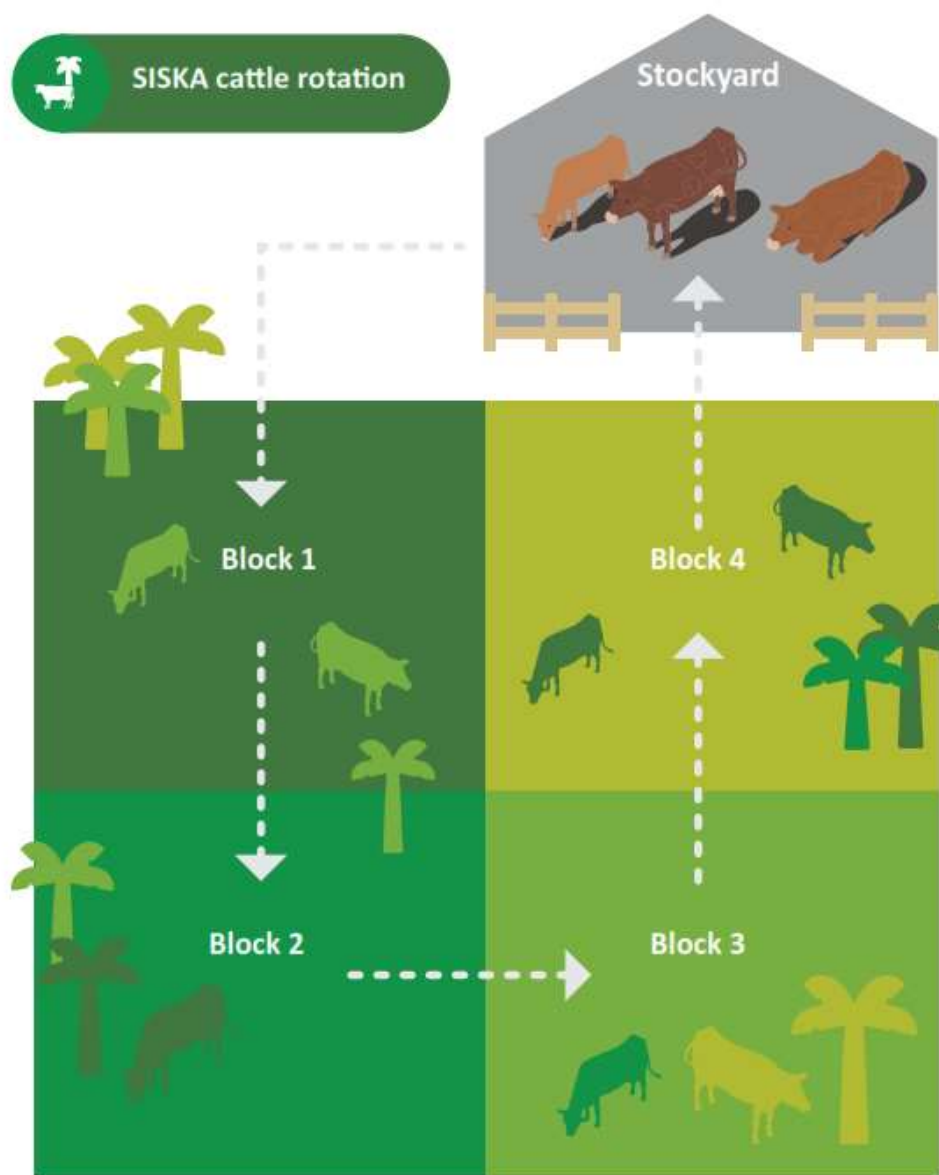
Dalam sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif, biasanya diperlukan pembelian tanah atau pengembangan lahan penggembalaan serta pengembangan hijauan pakan. Dalam usaha pembibitan sapi potong yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit, idealnya menggunakan rasio ternak sebanyak 300 ekor betina dewasa (pembibit) dan 20 ekor pejantan dengan

luas lahan perkebunan kelapa sawit sebesar 2.000 hektar. Perbandingan antara luas lahan kelapa sawit dan jumlah ternak perlu dirancang untuk memastikan rotasi area padang penggembalaan dan pengembangan lahan pakan hijauan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak sapi potong secara berkelanjutan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Dalam luas lahan 2.000 hektar, sekitar 30 hektar lahan perlu dialokasikan untuk pengembangan hijauan ternak. Area ini akan digunakan untuk mengembangkan lahan hijauan yang memiliki kualitas baik untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak sapi potong. Hal ini penting karena saat melakukan penggembalaan di area padang penggembalaan di bawah naungan pohon kelapa sawit dengan sistem rotasi (Gambar 2), kualitas hijauan yang tersedia mungkin kurang baik (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Apapun sistem atau model pemeliharaan ternak yang dipilih dalam usaha pembibitan sapi potong yang terintegrasi dengan perkebunan kelapa sawit, terdapat beberapa faktor kunci yang perlu diperhatikan sebelum memulai usaha tersebut. Faktor-faktor tersebut meliputi kompetensi manajemen pengelolaan peternakan dan staf, pemeliharaan hewan dengan memperhatikan kesejahteraan hewan, serta manajemen pengelolaan yang berpengalaman dalam menjalankan operasional usaha (IACCB, 2020; Mukhlis *et al.*, 2018; Selatan dan Yasin, 2015; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Ketersediaan hijauan pakan dan akses air minum merupakan faktor kunci dalam keberhasilan operasional usaha pembibitan sapi potong. Faktor ini berperan penting dalam mencapai output yang optimal dan berkualitas serta menerapkan kesejahteraan hewan dalam pengelolaan peternakan. Ketersediaan hijauan pakan yang mencukupi sangat penting, misalnya ternak betina dewasa dengan bobot badan 400 kg membutuhkan sekitar 40-50 kg hijauan pakan setiap harinya (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Oleh karena itu, biaya pakan hijauan yang moderat atau relatif murah menjadi faktor penting dalam manajemen keuntungan usaha pembibitan sapi potong (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Umumnya, rumput merupakan pakan yang murah dan dapat ditemukan di padang penggembalaan. Namun, hal ini dapat diwujudkan jika usaha peternakan berada di wilayah atau lahan yang murah atau bahkan tanpa biaya melalui kerja sama antar lembaga atau institusi (Suhardi.,

Ari W., Taufan P.K., 2022). Sebagai alternatif, usaha pembibitan sapi potong dapat mengandalkan bahan pakan yang murah berbasis Low-cost agricultural by-products agar memenuhi kebutuhan makanan setiap individu atau kelompok ternak (IACCB, 2020). Sementara itu, kebutuhan air minum bagi ternak betina dewasa adalah sekitar 40 liter per hari. Ketersediaan air dan akses air minum bagi ternak merupakan hal yang penting, dan dapat dipenuhi melalui sungai atau saluran air di sekitar atau di dalam areal perkebunan kelapa sawit (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022) (Gambar 26).



Gambar 26 Sistem Rotasi Pengembalaan (*Rotational Grazing*) di Areal Sawit.
Sumber: (IACCB, 2021)

Kualitas air perlu diuji untuk memastikan bahwa air minum bebas dari polutan. Ketersediaan air sangat penting terutama saat musim kemarau yang dapat menyebabkan stres panas pada hewan ternak (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Keamanan juga menjadi faktor penting dalam pemeliharaan ternak dalam usaha pembibitan sapi potong. Kasus pencurian ternak dan kerusakan lahan atau tanaman sawit muda merupakan ancaman yang perlu diperhatikan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Oleh karena itu, pengawasan dan pengendalian ternak saat digembalakan menjadi hal yang penting untuk menjaga keamanan dan mengelola ekosistem perkebunan kelapa sawit (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, Darsono, *et al.*, 2022; IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Tetapi hal lain yang cukup penting untuk perlu diperhatikan dan ditekankan adalah tingkat kematian dan kesakitan pada ternak akan terjadi apabila kaidah-kaidah kesejahteraan hewan tidak diterapkan dalam proses produksi dan pemeliharaan ternak dalam masa operasionalnya mengingat bahwa usaha pembibitan sapi potong merupakan bisnis yang mana pola produksinya adalah 24 jam sehingga proses pengawasan/supervise harus secara berkala dan terus menerus (full-time basis) termasuk pada saat hari libur dan hari-hari besar keagamaan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

4.2.4. Infrastruktur Pendukung

Infrastruktur memiliki peran kritis dalam efektivitas sistem manajemen usaha pembibitan sapi potong, dengan fokus pada pengembangan aset yang mendukung ekspansi dan perkembangan usaha di masa depan (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Penggunaan ternak sapi impor dari Australia ataupun sapi Bali yang berasal dari wilayah Nusa Tenggara Timur yang pada umumnya dipelihara secara ekstensif sebagai pembibit menghadapi beberapa tantangan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Sapi-sapi tersebut dibesarkan dan dipelihara menggunakan sistem ekstensif dengan padang penggembalaan yang luas, sehingga memiliki sedikit pengalaman dalam berinteraksi dengan manusia atau petugas penanganan ternak (Stockpeople) (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Oleh karena itu, fasilitas pendukung dalam pemeliharaan, seperti pembuatan pagar

kawat dan peralatan penanganan ternak, menjadi sangat penting (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Investasi lain yang perlu dilakukan adalah pembangunan kandang atau area tunggu ternak (Stockyard), fasilitas sumber air minum, serta penggunaan kawat atau pagar listrik (Gambar 3) untuk pengendalian dan penggembalaan ternak (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022) (Gambar 27).



Gambar 27 Pagar Kawat Listrik (Electric Fence) dan Paddock.

Sumber: (IACCB, 2020)

4.2.5. Pakan Ternak

Kualitas nutrisi pakan yang baik diperlukan oleh ternak agar dapat hidup dan memproduksi secara optimal. Padang penggembalaan merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap biaya produksi, karena ketersediaan padang rumput penggembalaan dapat mengurangi biaya pakan dalam produksi ternak untuk program pembibitan. Namun, dalam beberapa kasus, ternak tetap membutuhkan pakan tambahan yang disesuaikan dengan kondisi padang penggembalaan (Gabdo dan Abdlatif, 2013; IACCB, 2020; Nobilly *et al.*, 2022; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022) (Gambar 28).

Jika padang penggembalaan memiliki kualitas hijauan yang kurang baik,

ternak atau kelompok ternak perlu diberikan pakan tambahan, terutama pada ternak yang sedang bunting atau dalam periode menyusui. Dalam situasi ketika hijauan berkualitas terbatas di area padang penggembalaan (Shortfall), bank pakan dan hijauan berkualitas dapat dikembangkan dan disediakan untuk memenuhi kebutuhan ternak (Ayob dan Hj Kabul, 2009; Gobilik *et al.*, 2023; Grinnell *et al.*, 2022; Tohiran *et al.*, 2019). Jika pakan hijauan berkualitas yang baik tidak tersedia atau memiliki nilai nutrisi yang optimal, ternak perlu diberikan pakan suplemen yang bertujuan untuk meningkatkan asupan protein, energi, dan mineral. Di Indonesia, terdapat sejumlah limbah hasil industri pengolahan kebun kelapa sawit dan limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk menyusun pakan konsentrat (Ahmad dan Mohd Nasir, 2020; Silalahi *et al.*, 2018) (Gambar 29).

Suatu usaha pembiakan dan perbibitan sapi potong yang kurang memperhatikan kebutuhan pakan dan nutrisi terutama pada ternak indukan maka menyebabkan terjadinya interval kelahiran yang panjang serta menghasilkan anak (pedet) dengan bobot lahir yang rendah sehingga berkorelasi dengan pertumbuhan pedet, lepas sapih dan sapi bakalan yang dihasilkan akibat dari pertumbuhan yang lambat, sebaliknya apabila ternak sapi betina dalam proses pemeliharaan mendapat asupan nutrisi yang optimal sesuai dengan kebutuhan hidup dan status fisiologinya maka bisa menjaga interval kelahiran yang normal dengan kualitas pedet yang memiliki bobot lahir yang tinggi sehingga dapat menghasilkan bakalan sapi dengan kemampuan pertumbuhan dan penambahan bobot badan harian yang baik (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Dalam upaya menjaga agar pedet yang dihasilkan dengan kualitas yang baik maka peternak atau perusahaan peternakan (Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022)



Gambar 28 Padang Pengembalaan di areal perkebunan sawit



Gambar 29 Pemberian Pakan Tambahan (Konsentrat)

4.2.6. Tenaga Kerja Bidang Peternakan

Kemampuan tenaga kerja di peternakan sapi, terutama dalam bidang pembibitan sapi potong seperti integrasi sapi dan sawit (SISKA) di daerah terpencil di Pulau Kalimantan sangat penting (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Tenaga kerja yang baik adalah yang memahami perilaku sapi potong, memberikan perhatian penuh terhadap ternak, dan dapat mengatasi masalah sebelum terjadi pada ternak itu sendiri. Hal ini sangat vital terutama dalam penanganan pedet (anak sapi) dan sapi yang lepas sapih (weaning) (IACCB, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Sumber daya manusia yang diperlukan dalam industri pembibitan sapi potong meliputi tenaga administrasi, manajemen rekaman ternak, dan keamanan. Sedangkan tenaga kerja kasual diperlukan untuk mengendalikan tumbuhan liar, mencampur pakan, memberi pakan, dan membersihkan kandang dan padang penggembalaan (IACCB, 2021). Standar atau benchmark tenaga kerja dalam industri pembibitan sapi potong di Indonesia adalah satu pekerja (stock attendant)/supervisor/tenaga kerja untuk setiap 100 ekor ternak betina atau induk, dengan tingkat efisiensi manajemen yang harus dicapai terutama jika menggunakan sistem pemeliharaan ekstensif (IACCB, 2020, 2021). Sebaliknya, penggunaan tenaga kerja yang lebih banyak diperlukan jika menerapkan sistem pemeliharaan intensif (Firmansyah *et al.*, 2022; IACCB, 2020, 2021; Kluyts *et al.*, 2003; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Beberapa faktor penyebab turunnya efisiensi tenaga kerja dalam pola integrasi Sapi dan perkebunan sawit sebagai berikut:

- a. Faktor infrastruktur: (1) Sistem penyediaan air minum dan suplementasi pakan yang tidak efisien, karena ketersediaan air dan pakan bagi ternak harus tersedia tanpa harus terlibatnya tenaga kerja secara kontinu (without human input), (2) Desain fasilitas penanganan kandang dan sistem pemagaran yang kurang baik, di mana target pembuatan atau pembangunan fasilitas penanganan ternak bertujuan untuk melakukan pengawasan dan monitoring terhadap ternak tanpa memberikan tekanan atau efek stress pada ternak. Sehingga beberapa hasil studi menunjukkan bahwa fasilitas penanganan ternak akan berkontribusi negatif terhadap biaya tenaga kerja dan performans

ternak yang dipelihara dalam proses pemeliharaan, transportasi hingga tempat pemotongan hewan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

- b. Faktor Ternak: (1) Ternak yang memiliki sifat temperamental tinggi dapat menyebabkan penambahan biaya baik langsung ataupun tidak langsung, (2) Jangan pernah membeli atau mengintroduksi ternak yang memiliki temperamen tinggi dan selalu upayakan proses pengafkiran ternak yang memiliki karakter temperamen tinggi dari kelompok ternak atau kawanan betina dewasa, anak-anak sapi lepas sapih, dan sapi dara, (3) Jangan membuat kelompok-kelompok kecil ternak yang menyebabkan susah supervisi atau monitoring kelompok ternak tersebut (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).
- c. Faktor Manajemen dan Tenaga Kerja: (1) Stock attendant yang tidak memiliki pengalaman dalam hal teknis penanganan ternak-tenaga kerja yang terlatih dan berpengalaman akan mudah menggerakkan ternak secara efisien jika didukung dengan infrastruktur yang didesain dan pelihara secara baik, (2) Tenaga kerja yang tidak memiliki komitmen yang kuat dapat menyebabkan ketidakpedulian dalam proses penanganan ternak yang sakit dan terjadinya penurunan BCS (Body Score Condition) dan lain- lainnya yang akhirnya meningkatkan atau menambah jumlah tenaga kerja,(3) Sistem administrasi yang tidak efisien menyebabkan terjadinya penundaan target-target kerja dari usaha pembibitan sapi potong (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

4.2.7. Kondisi Eksisting Penerapan Integrasi Sapi dengan Areal Perkebunan Kelapa Sawit di beberapa Perusahaan Sawit di Wilayah Provinsi KALTIM

Sejak tahun 2003, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pertanian telah mempromosikan program integrasi sapi potong - kelapa sawit untuk menjamin ketersediaan kebutuhan daging sapi (Nobilly *et al.*, 2022; Paggasa, 2017; Silalahi *et al.*, 2018). Beberapa lembaga pemerintah, baik di tingkat pusat

maupun daerah, telah berpartisipasi dalam mendorong pengembangan integrasi tersebut. Sejak tahun 2003, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah mempelajari pengembangan integrasi sapi potong - kelapa sawit, hasil studi tersebut telah diimplementasikan kepada para petani. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan dari tahun 2012 hingga 2016 telah menyediakan sapi, kandang, peralatan untuk pembuatan pakan dari biomassa industri kelapa sawit, dan peralatan pembuatan pupuk bagi kelompok petani di Indonesia untuk mendukung implementasi integrasi (Nobilly *et al.*, 2022; Nur *et al.*, 2021; Susanti *et al.*, 2022).

Kementerian BUMN juga mendorong Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit Negara untuk berpartisipasi dalam integrasi sapi potong - kelapa sawit. Perusahaan Perkebunan Nusantara III telah mengimplementasikan strategi integrasi sapi potong - kelapa sawit sejak tahun 2012 (BPPT, 2020b; Silalahi *et al.*, 2018). Pemerintah mendorong semua lapisan masyarakat, petani, perusahaan negara, perusahaan swasta, dan lembaga penelitian untuk melaksanakan integrasi. Kegiatan integrasi telah dilakukan oleh berbagai perusahaan dan individu dalam bentuk skala kecil maupun skala besar (Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan studi lapang yang diikuti dengan pengambilan sampel dari beberapa responden perusahaan sawit yang berada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur terdapat beberapa Perusahaan yang memiliki potensi lahan atau areal dan telah adanya introduksi atau integrasi dengan komoditas ternak sapi potong. Di Kabupaten Paser terdapat Perusahaan BUMN di bidang perkebunan kelapa sawit yaitu PTP XIII, kemudian di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) terdapat Perusahaan PT. Astra (Grup Astra Agro Lestari Indonesia-AALI), di Kabupaten Kutai Kertanegara terdapat Perusahaan PT. Alam Jaya Persada, sedangkan beberapa Perusahaan perkebunan kelapa sawit yang terdapat di wilayah Kabupaten Kutai Timur diantaranya adalah; PT. Kalimantan Agro Nusantara (KAN), PT. Anugrah Ekatama, PT. Etam Bersama Lestari (Desa Pelawan, Kecamatan Sangkulirang) serta PT. Sumber Kharisma Persada (Desa Peridan-Kecamatan Sangkulirang) yang merupakan grup dari PT. Astra Agro Lestari Indonesia (AALI).

Penerapan integrasi antara komoditas ternak sapi potong dan perkebunan

kelapa sawit di beberapa Perusahaan baik di wilayah kabupaten Kutim, Kukar, Paser dan PPU telah dilaksanakan tetapi tidak mengikuti aturan atau belum memiliki komitmen ataupun legal formal antara pihak Perusahaan dengan pemilik ternak sapi potong tersebut, sehingga dalam penerapannya masih jauh dari kaidah-kaidah ilmiah atau teknologi dan manajemen terapan di bidang pembiakan, pembibitan dan penggemukan sapi potong yang diintegrasikan dengan perkebunan kelapa sawit.

Hal tersebut terlihat dari pola system pemeliharaan ternak yang tidak terstruktur dan sistematis dalam proses penggembalaan dan hal tersebut menyebabkan kurang optimalnya produksi dan produktivitas ternak sapi potong dari perspektif “Cow-calf operation” sehingga jumlah kelahiran anak sapi, tingkat kematian anak sapi, manajemen kesehatan hewan/ternak serta efisiensi dan efektifitas operasional yang berkaitan dengan “Key Performance Indicator” belum bisa terukur secara optimal. Dalam suatu studi yang telah dilaporkan oleh IACCB pada tahun 2020 menyatakan, keberhasilan dalam proses produksi sapi bakalan pada integrasi sapi-sawit dengan metode perkawinan alam diantaranya adalah; 1. Kualitas genetik ternak yang digunakan bik sebagai indukan dan pejantan., 2. Tenaga kerja dan sumber daya manusia di bidang pembibitan sapi potong dan produksi serta nutrisi ternak., 3. Ketersediaan pakan yang cukup seperti limbah industri pertanian dan perkebunan, konsentrat, hijauan dan pada penggembalaan bagi ternak sapi potong., 4. Biaya produksi untuk menaikkan bobot badan sapi., 5. Serta akses pasar atau penjualan ternak sapi dengan berbagai kriteria/kelas (pedet, bakalan, sapi siap potong) (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Dari standar indikator kunci performa tersebut belum ditemukan atau belum diterapkan dalam pelaksanaan integrasi antara komoditas ternak sapi potong dan perkebunan kelapa sawit di beberapa Perusahaan kelapa sawit yang tersebar di beberapa wilayah kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur.

Belum dilaksanakannya penerapan system penggembalaan rotasi per-block (Rotational Grazing) di seluruh perusahaan sawit yang mengintegrasikan komoditas ternak dan perkebunan sawit, hal tersebut dapat terlihat dari perpindahan ternak sapi yang tidak teratur dan sistematis sehingga peran utama sapi sebagai “Biological lawn Mowers” belum optimal hal tersebut terlihat dari

beberapa block area atau lahan sawit yang masih belum terjadinya homogen hijauan meskipun introduksi sapi potong telah dilakukan lebih dari tiga tahun. Beberapa hasil studi yang dilakukan oleh IACCB pada tahun 2017-2019 di wilayah perkebunan sawit di Provinsi Lampung pada PT. SUJ, menunjukkan penerapan rotasional grazing berpengaruh terhadap tipe vegetasi hijauan yang tumbuh pada areal di bawah pohon kelapa sawit dimana rumput ataupun hijauan yang tumbuh terlihat lebih homogen (Ayob dan Hj Kabul, 2009; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022; Tohiran *et al.*, 2019). Segi positif lainnya dalam penerapan system pengembalaan rotasi juga berdampak positif terhadap pengurangan penggunaan herbisida atau kimia pembasmi gulma dimana pada PT. SUJ di lampung dapat menekan biaya Weeding Control hingga Rp. 270.000.000 per tahunnya (IACCB, 2020).

Dalam beberapa studi yang terangkum dan menginformasikan bahwa ternak sapi dapat mengurangi atau menghilangkan kebutuhan untuk mengendalikan gulma secara manual atau kimia, sehingga mengurangi biaya pengendalian gulma (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022). Tabel 1 menunjukkan penghematan biaya pengendalian gulma yang terkait dengan tekanan pemamah biak: gambaran antara tekanan pemamah biak (mulai dari 73 hingga 5869 ekor.hari/ha/tahun) dan pengurangan biaya pengendalian gulma (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022) (Tabel 4).

Tabel 2 Pengurangan Biaya Weeding Melalui Integrasi Sapi di Areal Perkebunan Kelapa Sawit

| Perbandingan | Tekanan pengembalaan/ekor hari/ha/tahun) | Referensi | Crop | Negara | Perubahan Biaya weeding |
|---|--|-------------------------|--------|-----------|---|
| Perbandingan biaya Weeding sebelum dan sesudah integrasi sapi | 360 | Nambiar (1991) | sawit | Malaysia | ↓ 20% setelah 1 year |
| | | | | | ↓ 40% setelah 2 years |
| | | | | | ↓ 60%-70% setelah 5 |
| | year 73-118 | Nor et al (2000) | sawit | Malaysia | ↓ 30% herbicide cost ↓ 39% labor cost |
| | N.A | Gopinathan (1998) | sawit | Malaysia | ↓ 42% |
| | N.A | Mohd Azid (2008) | sawit | Malaysia | ↓ 15%-40% |
| Perbandingan biaya weeding dengan metode grazing di block/area sawit dan non-grazing. | 5869 | Seresimhe et al. (2012) | Kelapa | Indonesia | ↓ 75% |
| | 300 | Senanayake (1996) | Karet | Sri Lanka | ↓ 100% under cattle grazing ↓ 58% under cattle grazing with glyphosate application |
| | N.A | Tohiran et al. (2017) | sawit | Malaysia | ↓ 21% under systematic cattle grazing ↓ 20% under non-systematic cattle grazing |

Sumber: (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022).

Sebaliknya belum diterapkannya system penggembalaan yang tidak terkontrol akan meningkatkan resiko kematian ternak akibat proses penggunaan kimia secara berkala pada areal kebun kelapa sawit sebagai bagian proses produksi dan kematian anak sapi akibat faktor alam seperti curah hujan yang tinggi dan daya tahan tubuh yang masih belum optimal Ketika digembalakan di areal perkebunan kelapa sawit (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).



Gambar 30 Penggembalaan Ternak di Lahan Sawit Perusahaan tanpa metode Rotasi

Di perkebunan kelapa sawit yang luas, biaya pengendalian gulma mengalami penurunan sebesar 20-70% setelah diintegrasikan dan introduksikan ternak sapi dibandingkan sebelum integrasi pemamah biak sapi (Ayob dan Hj Kabul, 2009; Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022; Nobilly *et al.*, 2023; Tohiran *et al.*, 2019). Biaya pengendalian gulma berkurang karena spesies yang tidak diinginkan menjadi lebih mencolok setelah diintegrasikan dengan ternak sapi, sehingga meningkatkan efisiensi pengendalian gulma, dan sebagai hasil dari interval pengendalian gulma yang diperpanjang (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022; Umar *et al.*, 2023).

Bremer *et al.*,(2022) menemukan pengurangan biaya pengendalian gulma sebesar 15-40% di beberapa perkebunan setelah integrasi dengan komoditas ternak sapi. Dalam survei terhadap 45 perkebunan kelapa sawit di Malaysia, integrasi sistematis ternak sapi di dalam perkebunan kelapa sawit menyebabkan penurunan biaya pengendalian gulma dibandingkan dengan monokultur kelapa sawit sebagai penggembalaan yang terkoordinasi dengan baik ke area kecil kurang dari 5 ha untuk jangka waktu singkat, dengan satu aplikasi herbisida per

tahun (Ashton-Butt *et al.*, 2018; Ayob dan Hj Kabul, 2009; Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022; Tohiran *et al.*, 2019). Namun, perkebunan yang digembalakan secara tidak sistematis sebagai sistem penggembalaan bebas dengan sistem penggembalaan yang tidak teratur dan disemprot dengan herbisida frekwensi tinggi, memiliki biaya pengendalian gulma secara kimiawi yang lebih mahal daripada monokultur kelapa sawit (Bremer, Lobry de Bruyn, Smith, dan Cowley, 2022). Meskipun manajemen penggembalaan mungkin sebagian menjelaskan perbedaan biaya pengendalian gulma, perkebunan dalam studi ini memiliki strategi pengelolaan gulma yang berbeda di mana komoditas ternak sapi digembalakan secara sistematis dan tidak sistematis, sehingga penerapan penggembalaan secara rotasi antar block perlu diterapkan bagi Perusahaan sawit yang akan melakukan aplikasi integrasi sapi-sawit di wilayah kabupaten yang berada di Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 30).

Sedangkan dari ketersediaan infrastruktur untuk penerapan sisten integrasi sapi-kelapa sawit di beberapa Perusahaan sawit yang beroperasi di wilayah Provinsi Kalimantan Timur masih belum memadai, hal tersebut belum adanya kandang atau area tunggu ternak (Stockyard), fasilitas sumber air minum, serta penggunaan kawat atau pagar listrik. Dimana kesemua fasilitas pendukung tersebut sangat berperan penting dalam menjaga performa indikator kunci keberhasilan integrasi sapi-sawit di areal perkebunan kelapa sawit.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh IACCB (2020) menunjukkan dengan adanya dfasilitas pendukung seperti kandang tunggu (Stockyard/Paddock) berkaitan erat dengan status kesehatan ternak, tingkat kematian dan angka hidup dari pedet atau anak sapi. Dari hasil studi menunjukkan tingkat kelahiran pedet yang cukup tinggi dengan kisaran 75-80% pada Perusahaan sawit yang mengintegrasikan ternak sapi dengan kebun sawit dengan dukungan atau di support dengan kandang tunggu (IACCB, 2020, 2021; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Hal tersebut berkaitan dengan pemeriksaan Kesehatan ternak, penanganan ternak sakit dan pengobatan yang lebih efektif pada kandang tunggu sehingga produktifitas ternak meningkat secara signifikan (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022).

Tenaga kerja yang terampil dan berpengalaman dalam bidang peternakan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas dan

menjaga keberlanjutan usaha peternakan dalam penerapan integrasi ternak sapi dengan perkebunan kelapa sawit (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Tenaga yang memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang peternakan diperlukan untuk mengelola dan mengoptimalkan kegiatan peternakan. Keterampilan yang dimiliki oleh tenaga kerja terampil dalam bidang peternakan sangat berpengaruh terhadap produktivitas usaha peternakan. Mereka mampu mengidentifikasi dan mengatasi masalah kesehatan ternak dengan cepat dan efektif, seperti penyakit, infeksi, atau masalah reproduksi.

Melalui pemantauan yang cermat dan intervensi yang tepat waktu, mereka dapat mencegah atau mengurangi risiko kesehatan ternak, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas ternak dan kualitas produk. Selain itu, tenaga kerja yang berpengalaman dalam peternakan memiliki pengetahuan yang mendalam tentang manajemen pakan dan gizi ternak. Mereka dapat merancang dan melaksanakan program pakan yang tepat, memastikan ternak mendapatkan nutrisi yang seimbang dan cukup untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal.

Dengan pemahaman yang baik tentang kebutuhan gizi ternak, mereka dapat mengoptimalkan pertumbuhan, Kesehatan reproduksi, dan produktifitas kinerja reproduksi dari perspektif produksi dalam proses pemeliharaan dengan metode sapi-sawit, sesuai dengan tujuan usaha peternakan sapi untuk pembiakan dan penyiapan bakalan (IACCB, 2020). Pengalaman tenaga kerja dalam manajemen pemeliharaan ternak juga berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha.

Mereka memiliki pengetahuan tentang tata laksana pemeliharaan yang baik, termasuk penyediaan tempat tinggal yang nyaman dan sanitasi yang sesuai untuk ternak (IACCB, 2020). Dengan pemahaman tentang prinsip-prinsip pemeliharaan yang baik, mereka dapat menciptakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan dan kesehatan ternak, mengurangi risiko penyakit dan stres, serta meningkatkan produktivitas ternak. Selain itu, tenaga kerja yang terampil dan berpengalaman dalam peternakan juga memiliki kemampuan untuk mengelola reproduksi ternak dengan efektif. Mereka memahami siklus reproduksi ternak dan dapat melaksanakan program reproduksi yang tepat, termasuk pengawasan kebuntingan, kelahiran, dan manajemen reproduksi lainnya (IACCB, 2020;

Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Dengan demikian, mereka dapat meningkatkan efisiensi reproduksi dan mendapatkan populasi ternak yang berkualitas.

Dalam konteks keberlanjutan usaha peternakan, tenaga kerja terampil dan berpengalaman berperan penting dalam menjaga efisiensi operasional dan mengurangi risiko. Mereka mampu mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengelola kebutuhan pakan, obat-obatan, dan perlengkapan peternakan secara efisien (IACCB, 2020; Suhardi., Ari W., Taufan P.K., 2022). Berdasarkan hasil observasi di beberapa Perusahaan perkebunan kelapa sawit yang telah mengintroduksi komoditas ternak sapi dengan perkebunan kelapa sawit di kabupaten Kutim, Kukar, Paser dan PPU menunjukkan masih kurangnya tenaga kerja ahli dibidang peternakan baik dari aspek produksi, nutrisi dan Kesehatan ternak sehingga perekrutan tenaga kerja ahli dibidang peternakan menjadi hal yang cukup urgen untuk membantu dan mensukseskan usaha pembiakan sapi potong dengan metode pola integrasi antara komoditas ternak sapi dengan perkebunan kelapa sawit.

4.2.8. Tingkat Keberhasilan Pembiakan Sapi pada Model SISKKA

Sapi merupakan salah satu komoditas peternakan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting dalam ketahanan pangan nasional. Namun, produksi sapi di Indonesia masih belum mencukupi kebutuhan konsumsi masyarakat, sehingga masih bergantung pada impor. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya produksi sapi adalah keterbatasan lahan penggembalaan yang dapat menyediakan hijauan pakan yang cukup dan berkualitas. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan usaha tani sawit dan ternak sapi melalui sistem penggembalaan sapi (SISKKA) di kebun sawit. SISKKA adalah sistem pemeliharaan sapi di bawah tegakan sawit dengan memanfaatkan rumput, legum, dan gulma yang tumbuh di antara pohon sawit sebagai pakan utama.

Untuk mengoptimalkan pembiakan sapi pada sistem penggembalaan sapi (SISKKA) di kebun sawit beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Menentukan waktu perkawinan yang tepat sesuai dengan musim dan kondisi lahan. Perkawinan sebaiknya dilakukan pada bulan Januari-

Maret sehingga kelahiran terjadi pada bulan Oktober- Desember, ketika hijauan pakan masih tersedia cukup banyak. Perkawinan juga sebaiknya dilakukan pada usia sapi yang optimal, yaitu sekitar 2-3 tahun.

2. Menentukan jumlah pejantan yang sesuai dengan jumlah betina. Rasio pejantan dan betina sebaiknya sekitar 1:25. Pejantan sebaiknya dipilih dari jenis unggul yang memiliki performa reproduksi dan produksi yang baik.
3. Menentukan pola pemeliharaan yang sesuai dengan kondisi lahan dan sapi. Pola pemeliharaan dapat berupa SISKAs murni, Breedlot murni, atau kombinasi keduanya. SISKAs murni adalah pemeliharaan sapi di bawah tegakan sawit sepanjang tahun tanpa pemberian pakan tambahan. Breedlot murni adalah pemeliharaan sapi di kandang sepanjang tahun dengan pemberian pakan konsentrat dan hijauan secara terbatas. Kombinasi SISKAs dan Breedlot adalah pemeliharaan sapi di bawah tegakan sawit dan di kandang dengan pemberian pakan tambahan sesuai kebutuhan.
4. Melakukan diagnosis kebuntingan secara rutin untuk mengetahui status reproduksi sapi. Diagnosis kebuntingan dapat dilakukan dengan metode anamnesis, pemeriksaan per rektal, pemeriksaan ultrasonografi, atau pemeriksaan hormon progesteron. Diagnosis kebuntingan sebaiknya dilakukan pada usia kebuntingan 2-3 bulan untuk SISKAs dan 1-2 bulan untuk Breedlot.
5. Melakukan perawatan dan pengawasan yang baik terhadap sapi yang bunting, melahirkan, dan menyusui. Perawatan dan pengawasan meliputi pemberian pakan yang cukup dan berkualitas, pemberian suplemen mineral dan vitamin, pemberian obat cacing dan vaksinasi, pembersihan kandang dan lingkungan, serta penanganan komplikasi yang mungkin terjadi.

Model SISKAs (Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit), yang melibatkan sapi yang secara langsung digembalakan di pastura alami dan tumbuhan penutup yang ada di bawah pohon kelapa sawit yang sudah tumbuh mapan. Pada perusahaan SISKAs komersial, sapi berada di perkebunan kelapa sawit secara permanen, dirotasi dari satu blok ke blok lainnya, dan hanya dimasukkan ke

kandang sapi setiap tiga bulan. Pakan tambahan berupa konsentrat atau hijauan diperlukan, karena sumber hijauan yang berasal dari tumbuhan di bawah naungan memiliki kualitas dan kepadatan yang rendah. Hal ini khususnya sangat penting bagi induk sapi yang sedang menyusui dan sedang dalam pemulihan, dan bagi semua kelas sapi grower, karena kualitas rumput dibawah naungan tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan mereka. Jika lahan tersedia, maka area kecil pastura terbuka yang sudah ditingkatkan (improved pasture) dapat dikembangkan untuk menambah ketersediaan hijauan yang tumbuh dibawah naungan dan mengurangi biaya konsentrat yang lebih mahal yang biasanya berupa produk sampingan kelapa sawit seperti bungkil inti sawit atau solid. Model pembiakan sapi secara komersial di perkebunan sawit beserta statistik keberhasilannya, adalah sebagai berikut:

1. Model SISKKA (Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit), yang dilakukan oleh PT. Simbiosis Karya Agroindustri (SISKKA Ranch) yang merupakan anak perusahaan PT. Buana Karya Bhakti (BKB) di Kabupaten Seruyan, Kalimantan Tengah. Model ini melibatkan 1.000 ekor sapi induk yang digembalakan di lahan seluas 5.200 hektar di bawah pohon kelapa sawit berumur 8-10 tahun. Pakan tambahan berupa konsentrat dan hijauan diberikan sebesar 1-2 kg/hari dan 5-10 kg/hari per ekor sapi. Model ini merupakan hasil dari program kemitraan pembiakan sapi secara komersial antara Indonesia Australia Commercial Cattle Breeding (IACCB) dengan PT. BKB pada tahun 2016. Statistik tingkat keberhasilan model ini adalah sebagai berikut: calving interval 13,5 bulan, conception rate 93%, calving rate 87%, calf crop 82%, dan mortalitas anak pra sapih 3%. Keuntungan bersih yang diperoleh dari model ini adalah sebesar Rp 3,6 juta per ekor sapi per tahun.
2. Model ONBS (*Open Nucleus Breeding Scheme*), yang merupakan skema pemuliaan terbuka untuk membentuk village breeding center (VBC) atau pusat pembibitan desa. Model ini dilakukan dengan cara mengintroduksi bibit unggul dari luar daerah ke dalam populasi lokal, kemudian melakukan seleksi dan perkawinan antara bibit unggul dengan bibit lokal untuk menghasilkan keturunan yang lebih baik. Model ini dapat

dilakukan secara murni atau silangan, tergantung padatujuan dan sumber daya yang tersedia. Model ini dapat diterapkan di kawasan perkebunan kelapa sawit dengan memanfaatkan lahan kosong atau lahan binaan untuk menempatkan bibit unggul dan melakukan pemeliharaan dan pembiakan. Model ini telah di terapkan dengan 300 ekor sapi induk yang ditempatkan di lahan seluas 300 hektar di bawah pohon kelapa sawit berumur 12-15 tahun. Pakan tambahan berupa konsentrat dan hijauan diberikan sebesar 2 kg/hari dan 10 kg/hari per ekor sapi. Statistik keberhasilan model ini adalah sebagai berikut: calving interval 14 bulan, calving rate 71%, calf crop 67%, service per conception 1,5, dan mortalitas anak pra sapih 4%. Keuntungan bersih yang diperoleh dari model ini adalah sebesar Rp 4 juta per ekor sapi per tahun.

3. Model CCO (*Cattle Contract Outgrower*), yang merupakan model kerjasama antara perusahaan perkebunan kelapa sawit dengan peternak lokal untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan kedua belah pihak. Model ini melibatkan kerjasama antara perusahaan dengan peternak lokal yang memiliki lahan kosong atau lahan binaan di bawah pohon kelapa sawit. Perusahaan menyediakan bibit unggul, pakan tambahan, fasilitas kesehatan, dan bimbingan teknis kepada peternak, kemudian peternak melakukan pemeliharaan dan pembiakan sapi di lahan milikmereka sendiri atau di lahan sewa dari perusahaan. Model ini dapat memberikan manfaat sepertimeningkatkan populasi dan kualitas ternak, mengurangi biaya operasional perusahaan, meningkatkan pendapatan peternak, dan meningkatkan nilai tambah produk kelapa sawit dan ternak. Statistik keberhasilan model ini adalah sebagai berikut: calving interval 15 bulan, calving rate 66%, calf crop 63%, service per conception 1,6, dan mortalitas anak pra sapih 6%. Keuntunganbersih yang diperoleh dari model ini adalah sebesar Rp 3 juta per ekor sapi per tahun bagi peternakdan Rp 1 juta per ekor sapi per tahun bagi perusahaan.

4.3 Identifikasi Jenis Hijauan dan Potensi Hijauan Makanan Ternak di Lahan Perkebunan Sawit

Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi terbesar di Indonesia

dengan ciri khas iklim tropika lembabnya, adapun Kalimantan Timur memiliki potensi sumber daya alam yang beragam terutama pada bidang pertambangan, kehutanan dan perkebunan. Sekitar 11% dari luasan wilayah di Kalimantan Timur merupakan daerah perkebunan sawit, yaitu mencapai 1.39 juta Ha dengan total luas area di Kalimantan Timur berkisar 12.7 juta Ha. Kalimantan Timur menurut data Badan Pusat Statistika (BPS) menempati urutan ke-6 sebagai provinsi dengan produksi kelapa sawit tertinggi di Indonesia di tahun 2022, yaitu mencapai 3.4 juta ton.



Gambar 31 Provinsi Penghasil Kelapa Sawit Terbesar Di Indonesia

Penyebaran lokasi perkebunan sawit meliputi 10 kabupaten dan kota di Kalimantan Timur, yaitu Kabupaten Kutai Timur, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kabupaten Kutai Barat, Kabupaten Berau, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Mahakam Ulu, Kota Samarinda, Bontang dan Balikpapan. Data menunjukkan bahwa Kabupaten Kutai Timur merupakan Kabupaten dengan total luasan lahan terbesar di Kalimantan Timur dengan luasan lahan mencapai 459.616 Ha dan kemudian disusul dengan Kabupaten Kutai Kartanegara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Barat dan Kabupaten Berau. Data luasan lahan sawit di beberapa kabupaten disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3 Data Luasan Lahan Perkebunan Sawit di Kalimantan Timur

| No. | Lokasi | Perkebunan pemerintah dan swasta (Ha) ¹ | Perkebunan Rakyat (Ha) ² |
|-----|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1 | Kabupaten Kutai Timur | 459.616 | 102.534 |
| 2 | Kabupaten Kutai Kartanegara | 224.223 | 27.585 |
| 3 | Kabupaten Paser | 181.503 | 82.459 |
| 4 | Kabupaten Kutai Barat | 146.304 | 5.287 |
| 5 | Kabupaten Berau | 123.389 | 19.247 |
| 6 | Kabupaten Penajam Paser Utara | 52.291 | 17.441 |
| 7 | Kabupaten Mahakam Ulu | 19.926 | 100 |
| 8 | Kota Samarinda | 1.358 | 1.308 |
| 9 | Kota Bontang | 52 | 52 |
| 10 | Kota Balikpapan | 33 | 36 |

Sumber: ¹Dinas Perkebunan Kalimantan Timur 2018; ²Badan Pusat Statistika 2022.

Areal perkebunan sawit yang luas di Kalimantan Timur ini berpotensi sebagai sumber hijauan makanan ternak. Perusahaan sawit umumnya akan mengeluarkan biaya untuk memangkas hijauan yang tumbuh di areal perkebunan, karena dianggap sebagai gulma untuk kelapa sawit. Hal ini tentunya menjadi peluang bagi bidang peternakan untuk dapat mengoptimalkan sumber daya tersebut untuk dapat dijadikan sebagai hijauan makanan ternak. Gulma yang tumbuh di areal perkebunan sawit dapat dimandatkan oleh ternak ruminansia sebagai sumber makanannya. Sistem integrasi sapi-sawit menjadi salah satu upaya yang dapat dimanfaatkan dalam mengoptimalkan sumber daya yang ada.

Konsep utama dari Sistem Integrasi Kelapa Sawit dan Sapi (SISKA) adalah dengan memadukan usaha budidaya ternak sapi dalam suatu perkebunan kelapa sawit dengan tidak mengurangi atau menurunkan produktivitas tanaman kelapa sawit yang ada. Budidaya sapi dilakukan dengan menggembalakan sapi di areal perkebunan kelapa sawit, sehingga sapi dapat merumput di wilayah tersebut dan memanfaatkan hijauan yang tumbuh. Hijauan yang awalnya dianggap gulma oleh perusahaan ini nantinya akan dikonsumsi sapi untuk diubah menjadi produk hewani dalam bentuk daging, sehingga lebih lanjut program ini juga akan membantu dalam meningkatkan populasi sapi dan produksi daging di Kalimantan Timur. Adapun perusahaan perkebunan sawit akan mendapat keuntungan dengan adanya sapi, yaitu akan menurunkan biaya weeding yang awalnya dikeluarkan untuk membasmi gulma pada sawit, pupuk alami dari kotoran sapi serta keuntungan tambahan dari adanya penjualan sapi. Keberadaan sapi yang menggembala (grazing) di area perkebunan diketahui

dapat menurunkan biaya weeding hingga 47%.

Potensi adanya peningkatan angka populasi sapi dengan adanya program SISKKA menjadikan kegiatan ini sebagai salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh Provinsi Kalimantan Timur guna memenuhi kebutuhan terhadap daging merah yang selama ini masih belum mampu tercukupi seutuhnya dari produksi dalam provinsi. Selain itu, adanya rencana pemindahan 1.9 juta penduduk ke Kawasan Ibu Kota Negara (IKN) di Kalimantan Timur pada 2045 menjadi tantangan yang harus dihadapi terlebih ditambah dengan peningkatan populasi penduduk Kalimantan Timur yang meningkat 4.41% setiap 5 tahun. Oleh karena itu, Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur mengupayakan untuk adanya kerjasama antara industri perkebunan dan peternakan melalui rancana pembuatan Peraturan Gubernur yang mengatur agar perusahaan sawit dapat turut andil berpartisipasi dalam mendorong pemenuhan konsumsi daging sapi melalui optimalisasi lahan perkebunan sawit dengan menerapkan program SISKKA.

4.3.1. Analisis Vegetasi di Wilayah Perkebunan Sawit di Kalimantan Timur

Proses implementasi program SISKKA di wilayah Kalimantan Timur tentu tidak dapat secara langsung diterapkan, melainkan harus juga dilakukan kajian mengenai beragam potensi dan acaman yang dapat ditimbulkan. Salah satu proses yang harus dikaji adalah mengenai identifikasi potensi hijauan yang ada di areal perkebunan yang dapat dilakukan dengan melakukan analisis vegetasi. Hal ini menjadi salah satu faktor penting karena hijauan yang tumbuh di areal kebun sawit akan menjadi sumber makanan utama bagi ternak sapi ketika program SISKKA diimplementasikan di lapangan.

Pertumbuhan hijauan di area perkebunan kelapa sawit umumnya banyak ditemukan dalam bentuk herba dan semak (Essandoh *et al.*,2011). Identifikasi terhadap jenis gulma dominan pada lahan perkebunan sawit diperlukan agar dapat mengetahui besaran sebaran spesies yang ada dalam suatu area. Identifikasi tanaman melalui Analisa vegetasi pada perkebunan sawit lebih lanjut bertujuan agar dapat menentukan teknik pengelolaan lahan serta melakukan pemantauan terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Data hasil analisis

vegetasi dapat digunakan sebagai landasan dalam menentukan strategi pengelolaan sumber daya alam dan sebagai indikator dari perubahan lingkungan. Selain itu, pengetahuan mengenai jenis tanaman yang tumbuh di area kebun kelapa sawit juga akan membantu dalam mengetahui pengembangan dan pengelolaan pakan ternak, sehingga kecukupan akan nutrient bagi ternak sapi akan terjaga. Hal ini lebih lanjut akan berdampak positif terhadap kesehatan ternak dan efisiensi produksi, sehingga meminimalisir dampak lingkungan yang berpotensi untuk timbul.

Analisis vegetasi ini dilakukan pada tiga kabupaten dengan dengan luasan areal lahan perkebunan sawit tertinggi yang meliputi Kabupaten Kutai Timur, Kabupaten Paser dan Kabupaten Kutai Kartanegara.

4.3.1.1. Analisis Vegetasi Kabupaten Paser

Analisis vegetasi atau komposisi botani untuk Kabupaten Paser dilakukan di lahan milik PT. Anugerah Abadi Multi Usaha yang berlokasi di Desa Luan, Kecamatan Muara Samu, Kabupaten Paser. PT. AAMU diketahui memiliki hak guna lahan sebesar 6800 hektar untuk wilayah Kecamatan Muara Samu dengan umur sawit berkisar 17-18 tahun. Identifikasi komposisi botani dilakukan dengan metode petak tunggal melalui pengambilan cuplikan menggunakan kuadran ukuran 1 m x 1 m dengan frekuensi pelemparan dua kali. Hasil sampling menunjukkan terdapat 11 jenis tanaman berhasil teridentifikasi. Data analisis vegetasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4 Analisis vegetasi hijauan di Kabupaten Paser

| No | Nama Latin | K | Kr(%) | F | Fr(%) | LB | D | Dr(%) | INP(%) |
|----|---------------------------------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1 | <i>Asystasia gangetica</i> | 388 | 24,81 | 1,00 | 16,67 | 2,48 | 9,92 | 24,81 | 66,28 |
| 2 | <i>Praxelis clematidea</i> | 612 | 39,13 | 0,50 | 8,33 | 3,91 | 15,65 | 39,13 | 86,59 |
| 3 | <i>Cocus nucifera</i> | 20 | 1,28 | 0,50 | 8,33 | 0,13 | 0,51 | 1,28 | 10,89 |
| 4 | <i>Axopnopus compressus</i> | 320 | 20,46 | 0,50 | 8,33 | 2,05 | 8,18 | 20,46 | 49,25 |
| 5 | <i>Phyllanthus urinaria</i> | 12 | 0,77 | 0,50 | 8,33 | 0,08 | 0,31 | 0,77 | 9,87 |
| 6 | <i>Chamaecrista fasciculata</i> | 4 | 0,26 | 0,50 | 8,33 | 0,03 | 0,10 | 0,26 | 8,84 |
| 7 | <i>Clidemia hirta</i> | 4 | 0,26 | 0,50 | 8,33 | 0,03 | 0,10 | 0,26 | 8,84 |
| 8 | <i>Emilia fosbergii</i> | 96 | 6,14 | 0,50 | 8,33 | 0,61 | 2,46 | 6,14 | 20,61 |
| 9 | <i>Stellaria media</i> | 48 | 3,07 | 0,50 | 8,33 | 0,31 | 1,23 | 3,07 | 14,47 |
| 10 | <i>Antirrhinum majus</i> | 52 | 3,32 | 0,50 | 8,33 | 0,33 | 1,33 | 3,32 | 14,98 |
| 11 | <i>Digitalis purpurea</i> | 8 | 0,51 | 0,50 | 8,33 | 0,05 | 0,20 | 0,51 | 9,36 |

| | | | | | | | | |
|-------|------|-----|---|-----|----|----|-----|-----|
| TOTAL | 1564 | 100 | 6 | 100 | 10 | 40 | 100 | 300 |
|-------|------|-----|---|-----|----|----|-----|-----|

Keterangan: K: kerapatan; Kr: kerapatan relative; F: frekuensi; Fr: frekuensi relative; D: dominansi; Dr: dominansi relative; LB: luas bidang dasar; INP: indeks nilai penting.

Hasil sampling komposisi botani menunjukkan terdapat 1.564 individu dalam cuplikan dengan total area pengamatan pada kuadran sebesar 100 m². *Praxelis clematidea*, *Asystasia gangetica* dan *Axonopus compressus* mendominasi jenis vegetasi yang teridentifikasi (Tabel 2). Ketiga jenis hijauan tersebut merupakan hijauan yang dapat dikonsumsi ternak sebagai pakan.

Asystasia gangetica memiliki nilai frekuensi relatif tertinggi diantara jenis tanaman lain yang teridentifikasi, yaitu sebesar 24.81%. Nilai ini menunjukkan pola penyebaran yang menyebar ke dari *A. gangetica* pada seluruh kawasan lahan perkebunan. *Asystasia gangetica* merupakan jenis tanaman yang umum mendominasi pada suatu perkebunan sawit dan dan berpotensi untuk dapat dijadikan tanaman biomulsa pada lahan kelapa sawit melalui kemampuannya dalam meningkatkan laju infiltrasi tanah sampai dengan 42% (Satriawan dan Fuady 2019; Khalida 2021). *Asystasia gangetica* termasuk ke dalam famili *Acanthaceae* dan dikenal sebagai tanaman tahan naungan dengan potensi pertumbuhan kembali (*regrowth*) yang tinggi. Jenis tanaman ini merupakan tanaman yang banyak ditemukan tumbuh di daerah perkebunan terutama perkebunan kelapa sawit dan diketahui memiliki kandungan protein kasar yang tinggi, yaitu berkisar 19.3% (Ramdani *et al.*,2016; Adigun *et al.*,2004). Kumalasari *et al.*,(2019) menyebarkan bahwa *Asystasia gangetica* dapat tumbuh dengan baik pada kondisi ternaungi hingga 29.3% dan menunjukkan adanya performa *re-growth* yang cukup baik yang dinilai berdasarkan penambahan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan pembungaan. *A. gangetica* yang tumbuh di perkebunan sawit termasuk ke dalam kelompok gulma yang sulit dikendalikan akibat karakteristik pertumbuhan yang merayap dan kemampuan hidup yang tinggi pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah dan ternaungi sampai dengan 98.75% (Samedani *et al.*,2013; Suryana *et al.*,2019.). Adanya sapi sebagai agen biologis pada lahan perkebunan sawit dapat membantu dalam meminimalisir tingkat invansi *A. gangetica*.

Indeks nilai penting (INP) merupakan suatu indikator yang menggambarkan peranan dan dominansi dari suatu spesies dalam suatu

komunitas, sehingga besaran nilai INP yang semakin tinggi akan menunjukkan semakin tingginya peranan jenis vegetasi tersebut dalam komunitasnya (Rawana *et al.*,2022). Nilai INP diperoleh dari hasil penjumlahan dari nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif yang diperoleh dari suatu pengukuran analisis vegetasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Praxelis clematidea*, *Asystasia gangetica* dan *Axopnopus compressus* menunjukkan persentase INP tertinggi yang menandakan bahwa ketiga spesies ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada lahan perkebunan sawit di Kabupaten Paser (Tabel 2). Kemampuan adaptasi ini dilihat dari dominansi spesies tersebut terhadap lingkungannya, sehingga hal ini menunjukkan kemampuan sebuah spesies dalam memanfaatkan sumber daya yang ada di lingkungannya (Ismaini *et al.*,2015).

Spesies tanaman *Praxelis clematidea* memiliki nilai INP dan dominansi relative (Dr) tertinggi, yaitu sebesar 86.59% dan 39.13% yang kemudian diikuti oleh *Asystasia gangetica* dengan nilai INP sebesar 66.28% dan Dr sebesar 24.81% (Tabel 2). Nilai dominansi ini menunjukkan penguasaan dari suatu jenis tanaman terhadap tanaman lain. *Praxelis clematidea* merupakan kelompok tanaman hutan yang termasuk ke dalam famili Asteraceae. Tanaman ini merupakan tanaman yang memiliki potensi peranan yang mirip dengan *Asystasia gangetica*, yaitu sebagai biomulsa atau sebagai tanaman penutup tanah pada suatu lahan (Karyati dan Adhi 2018). *P. climatidea* diketahui mampu meningkatkan biomassa mikrobial tanah melalui meknaisme akselerasi siklus nutrien dan secara signifikan meningkatkan total nitrogen tanah pada permukaan tanah (Wei *et al.*,2017). *P. climatidea* diketahui juga memiliki potensi penyebaran yang tinggi dan bahkan tergolong ke dalam kategori *high risk* untuk wilayah Queensland (USDA 2014). Hal ini tentunya dapat menjadi ancaman bagi perkebunan sawit apabila weed management program dalam perusahaan tidak berjalan dengan baik, adapun hasil penelitian dari *Florida Fish and Wildlife Research Institute* dan *USDA-Natural Resoruces Conservation Service* menunjukkan bahwa sapi berpotensi untuk dapat berperean sebagai agen biologis untuk *Praxelis clematidea* karena kemampuannya untuk mengonsumsi tanaman tersebut dan tidak ditemukan adanya kandungan nutrien yang berpotensi toksik bagi sapi. *P. climatidea* lebih lanjut diketahui memiliki kandungan protein kasar

yang cukup tinggi, yaitu sebesar 12.4%. Oleh karena itu, implementasi sistem integrasi sapi-sawit di perkebunan menunjukkan adanya potensi untuk dikembangkan yang salah satunya terutama dalam menurunkan biaya weeding.

4.3.1.2. Analisis Vegetasi Kabupaten Kutai Kartanegara

Identifikasi botani di Kabupaten Kutai Kartanegara dilakukan di areal lahan perkebunan sawit milik PT. Alam Jaya Persada yang berlokasi di Desa Sanipah, kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara. PT. AJP memiliki areal kepemilikan lahan seluas 2.525 hektar dengan produksi kelapa sawit berkisar 16 ton per tahun. Teknik identifikasi dilakukan dengan metode yang sama untuk ketiga kabupaten yang diamati, yaitu dengan menggunakan metode sampling menggunakan cuplikan kuadran. Hasil analisis komposisi botani disajikan pada Tabel 7.

Tabel 5 Analisis vegetasi hijauan di Kabupaten Kutai Kartanegara

| No | Nama Latin | K | Kr (%) | F | Fr (%) | LB | D | Dr (%) | INP (%) |
|-------|------------------------------------|-----|--------|------|--------|------|-------|--------|---------|
| 1 | <i>Ageratum houstonianum</i> | 36 | 5,63 | 0,50 | 6,67 | 0,56 | 2,25 | 5,63 | 17,92 |
| 2 | <i>Anchistea virginica</i> | 8 | 1,25 | 0,50 | 6,67 | 0,13 | 0,50 | 1,25 | 9,17 |
| 3 | <i>Asplenium platyneuron</i> | 32 | 5,00 | 0,50 | 6,67 | 0,50 | 2,00 | 5,00 | 16,67 |
| 4 | <i>Asystasia gangetica</i> | 24 | 3,75 | 0,50 | 6,67 | 0,38 | 1,50 | 3,75 | 14,17 |
| 5 | <i>Clidemia hirta</i> | 32 | 5,00 | 0,50 | 6,67 | 0,50 | 2,00 | 5,00 | 16,67 |
| 6 | <i>Coleataenia anceps</i> | 76 | 11,88 | 0,50 | 6,67 | 1,19 | 4,75 | 11,88 | 30,42 |
| 7 | <i>Crassocephalum crepidioides</i> | 8 | 1,25 | 0,50 | 6,67 | 0,13 | 0,50 | 1,25 | 9,17 |
| 8 | <i>Cyrtococcum patens</i> | 192 | 30,00 | 0,50 | 6,67 | 3,00 | 12,00 | 30,00 | 66,67 |
| 9 | <i>Digitaria sanguinalis</i> | 32 | 5,00 | 0,50 | 6,67 | 0,50 | 2,00 | 5,00 | 16,67 |
| 10 | <i>Oplismenus hirtellus</i> | 40 | 6,25 | 0,50 | 6,67 | 0,63 | 2,50 | 6,25 | 19,17 |
| 11 | <i>Phyllanthus urinaria</i> | 32 | 5,00 | 0,50 | 6,67 | 0,50 | 2,00 | 5,00 | 16,67 |
| 12 | <i>Pityrogramma calomelanos</i> | 8 | 1,25 | 0,50 | 6,67 | 0,13 | 0,50 | 1,25 | 9,17 |
| 13 | <i>Solanum melongena</i> | 4 | 0,63 | 0,50 | 6,67 | 0,06 | 0,25 | 0,63 | 7,92 |
| 14 | <i>Stellaria media</i> | 92 | 14,38 | 0,50 | 6,67 | 1,44 | 5,75 | 14,38 | 35,42 |
| 15 | <i>Vicia ludoviciana</i> | 24 | 3,75 | 0,50 | 6,67 | 0,38 | 1,50 | 3,75 | 14,17 |
| Total | | 640 | 100 | 7,5 | 100 | 10 | 40 | 100 | 300 |

Keterangan: K: kerapatan; Kr: kerapatan relative; F: frekuensi; Fr: frekuensi relative; D: dominansi; Dr: dominansi relative; LB: luas bidang dasar; INP: indeks nilai penting.

Hasil pengamatan menunjukkan terdapat 15 spesies tanaman yang teridentifikasi tumbuh di area perkebunan sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan *Cyrtococcum patens*, *Stellaria media*, dan *Coleataenia anceps* sebagai

tanaman yang mendominasi. *Cyrtococcum patens* memiliki nilai kerapatan relatif dan dominansi relative tertinggi, yaitu sebesar 30% kemudian disusul oleh *Stellaria media* sebesar 14.38% dan *Colataenia anceps* sebesar 11.8% (Tabel 3). Hal tersebut menandakan dominansi populasi tertinggi diperoleh oleh ketiga jenis vegetasi tersebut, akan tetapi nilai frekuensi relatif menunjukkan nilai yang sama untuk seluruh spesies yang teridentifikasi. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat distribusi yang merata untuk seluruh spesies. Selain itu, data persentase INP tertinggi diperoleh oleh *Cyrtococcum patens*, yaitu sebesar 66.67% dan *Stellaria media* sebesar 35.42% (Tabel 3). Kedua tanaman ini tergolong sebagai tanaman hijauan makanan ternak

Cyrtococcum patens atau dikenal sebagai *Bowgrass* merupakan hijauan makanan ternak yang tergolong ke dalam famili *Poaceae*. Spesies ini juga termasuk tanaman yang banyak tumbuh di lahan perkebunan sawit. *Cyrtococcum patens* menjadi salah satu tanaman gulma yang mendominasi di lahan Kebun Kelapa Sawit IPB Jonggol pada tahun 2020 dengan Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) sebesar 18.78% per tahun tanam dan diketahui memiliki indikasi resistensi gulma terhadap herbisida glifosat (Bilkis *et al.*,2022). Hutapea *et al.*,(2021) menjelaskan bahwa *Cyrtococcum patens* memiliki nilai produktivitas berkisar 1.96-2.42 gram m⁻¹ hari⁻¹, sehingga diproyeksikan apabila spesies ini dipanen dalam waktu 40 hari, maka dapat memproduksi gulma sebesar 78.4 kilogram per hektar perkebunan sawit. Hal ini tentunya akan memerlukan biaya *weeding* yang tinggi yang harus dialokasikan oleh perusahaan.

Stellaria media atau dikenal dengan rumput ayam merupakan tanaman yang tergolong ke dalam famili *Caryophyllaceae*. Rumput ini diketahui memiliki kemampuan sebagai *cover crop* dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi, sehingga lebih jauh dapat pula berpotensi sebagai ancaman karena diketahui memiliki pengaruh negatif pada tanaman lain akibat adanya kompetisi dengan tanaman lain, sehingga membutuhkan manajemen yang baik guna meminimalisir pengaruh invansi (Coleman *et al.*,2021). Penggunaan rumput ayam atau *Chickweed* sebagai hijauan untuk ternak ruminansia dapat dilakukan, namun perlu diperhatikan akibat adanya kandungan saponin yang cukup tinggi dan toksik bagi ternak ketika dikonsumsi dalam jumlah berlebih. Rani *et al.*,(2012) menyebutkan bahwa *Stellaria media* diketahui mengandung total

saponin yang cukup tinggi, yaitu sebesar 1.19 µg/g.

Coleataenia anceps termasuk ke dalam golongan *Poaceae* dan merupakan salah satu tanaman yang umum dikonsumsi oleh ternak sebagai hijauan. Tanaman ini juga dikenal sebagai *Beaked Panicgrass* yang memiliki fungsi dalam mengontrol erosi pada proses revegetasi. Tanaman ini memiliki karakteristik tumbuh baik dalam lingkungan tanah lembab hingga basah dan memiliki toleransi naungan hingga 30-35%. Spesies tanaman ini cukup banyak menyebar di areal lahan perkebunan sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara yang terlihat dari nilai dominansi relative (*Dr*) yang tinggi, yaitu mencapai 11.88% dengan nilai *INP* 30.42% (Tabel 3). Analisis terhadap kandungan nutrisi dan produktivitas pada tanaman ini belum banyak diteliti, sehingga perlu analisis lebih lanjut guna mengetahui secara pasti pengaruh yang tanaman ini bagi perkebunan sawit dan sapi. Adapun pola penyebaran vegetasi di Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki nilai yang sama, yaitu sebesar 6.67% untuk seluruh spesies tanaman yang teridentifikasi (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa seluruh spesies tanaman tersebut menyebar merata pada lahan perkebunan sawit di wilayah tersebut.

Implementasi program sapi-sawit dapat menjadi solusi dalam meminimalisir invansi dari peningkatan populasi gulma di areal kebun sawit. Gulma yang umumnya terindikasi sebagai hijauan pakan potensial dapat dimanfaatkan sapi dengan cara grazing di lahan perkebunan sawit. Hal ini lebih lanjut akan berperan dalam menurunkan biaya pangkas gulma yang harus dikeluarkan oleh perusahaan secara rutin serta dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit karena minimnya persaingan dalam memanfaatkan unsur hara tanah antara gulma dan sawit.

4.3.1.3. Analisis Vegetasi di Kabupaten Kutai Timur

Identifikasi botani di Kabupaten Kutai Timur dilakukan pada tiga lokasi lahan perkebunan sawit yang terdiri atas lahan milik PT. Kalimantan Agro Nusantara, PT. Etam Bersama Lestari dan PT. Sumber Kharisma Persada yang berlokasi di Bengalon dan Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Kartanegara. Ketiga lokasi pengamatan memiliki rata-rata luas perkebunan sawit berkisar 5.400 hektar. Metode identifikasi dilakukan dengan menggunakan kuadran cuplikan dengan dua kali pelemparan kuadran. Hasil cuplikan

menunjukkan ditemukannya 39 spesies yang berhasil teridentifikasi untuk lingkup Kabupaten Kutai Timur dengan total nilai kerapatan 10.408 individu. Data hasil analisis keragaman botani disajikan pada Tabel 8.

Tabel 6 Analisis Vegetasi di Kabupaten Kutai Timur

| No | Nama Latin | K | Kr(%) | F | Fr(%) | LB | D | Dr(%) | INP(%) |
|----|------------------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1 | <i>Ageratum conyzoides</i> | 5248 | 50,42 | 0,50 | 5,56 | 5,04 | 20,17 | 50,42 | 106,40 |
| 2 | <i>Ampelopteris prolifera</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 4 | <i>Arthraxon hispidus</i> | 148 | 1,42 | 0,33 | 3,70 | 0,14 | 0,57 | 1,42 | 6,55 |
| 5 | <i>Asystasia gangetica</i> | 528 | 5,07 | 0,50 | 5,56 | 0,51 | 2,03 | 5,07 | 15,70 |
| 6 | <i>Axonopus compressus</i> | 560 | 5,38 | 0,50 | 5,56 | 0,54 | 2,15 | 5,38 | 16,32 |
| 7 | <i>Calopogonium mucunoides</i> | 8 | 0,08 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,03 | 0,08 | 2,01 |
| 8 | <i>Centotheca lappacea</i> | 24 | 0,23 | 0,17 | 1,85 | 0,02 | 0,09 | 0,23 | 2,31 |
| 9 | <i>Chamaecrista fasciculata</i> | 100 | 0,96 | 0,17 | 1,85 | 0,10 | 0,38 | 0,96 | 3,77 |
| 10 | <i>Christella normalis</i> | 240 | 2,31 | 0,17 | 1,85 | 0,23 | 0,92 | 2,31 | 6,46 |
| 11 | <i>Cissus quadrangularis</i> | 24 | 0,23 | 0,17 | 1,85 | 0,02 | 0,09 | 0,23 | 2,31 |
| 12 | <i>Clidemia hirta</i> | 144 | 1,38 | 0,50 | 5,56 | 0,14 | 0,55 | 1,38 | 8,32 |
| 13 | <i>Cocos nucifera</i> | 12 | 0,12 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,05 | 0,12 | 2,08 |
| 14 | <i>Crassocephalum crepidioides</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 15 | <i>Cryptococcum patens</i> | 64 | 0,61 | 0,17 | 1,85 | 0,06 | 0,25 | 0,61 | 3,08 |
| 16 | <i>Cyanthillium cinereum</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 17 | <i>Cyperus rotundus</i> | 276 | 2,65 | 0,33 | 3,70 | 0,27 | 1,06 | 2,65 | 9,01 |
| 18 | <i>Digitaria sanguinalis</i> | 20 | 0,19 | 0,50 | 5,56 | 0,02 | 0,08 | 0,19 | 5,94 |
| 19 | <i>Digitaria violascens</i> | 564 | 5,42 | 0,17 | 1,85 | 0,54 | 2,17 | 5,42 | 12,69 |
| 20 | <i>Edrastima uniflora</i> | 12 | 0,12 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,05 | 0,12 | 2,08 |
| 21 | <i>Eleusine indica</i> | 224 | 2,15 | 0,17 | 1,85 | 0,22 | 0,86 | 2,15 | 6,16 |
| 22 | <i>Lepidaploa remotiflora</i> | 40 | 0,38 | 0,17 | 1,85 | 0,04 | 0,15 | 0,38 | 2,62 |
| 23 | <i>Lycopodium clavatum</i> | 16 | 0,15 | 0,17 | 1,85 | 0,02 | 0,06 | 0,15 | 2,16 |
| 24 | <i>Mitracarpus hirtus</i> | 584 | 5,61 | 0,17 | 1,85 | 0,56 | 2,24 | 5,61 | 13,07 |
| 25 | <i>Nephrolepis biserrata</i> | 16 | 0,15 | 0,17 | 1,85 | 0,02 | 0,06 | 0,15 | 2,16 |
| 26 | <i>Ocimum basilicum</i> | 140 | 1,35 | 0,33 | 3,70 | 0,13 | 0,54 | 1,35 | 6,39 |
| 27 | <i>Ophiopogon japonicus</i> | 124 | 1,19 | 0,17 | 1,85 | 0,12 | 0,48 | 1,19 | 4,23 |
| 28 | <i>Peperomia pellucida</i> | 728 | 6,99 | 0,50 | 5,56 | 0,70 | 2,80 | 6,99 | 19,54 |
| 29 | <i>Phyllanthus urinaria</i> | 120 | 1,15 | 0,33 | 3,70 | 0,12 | 0,46 | 1,15 | 6,01 |
| 30 | <i>Pinellia ternata</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 31 | <i>Pityrogramma calomelanos</i> | 8 | 0,08 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,03 | 0,08 | 2,01 |
| 32 | <i>Pleroma granulosum</i> | 12 | 0,12 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,05 | 0,12 | 2,08 |

| | | | | | | | | | |
|-------|-------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 33 | <i>Reullia blecum</i> | 56 | 0,54 | 0,17 | 1,85 | 0,05 | 0,22 | 0,54 | 2,93 |
| 34 | <i>Salpichroa organifolia</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 35 | <i>Setaria viridis</i> | 312 | 3,00 | 0,17 | 1,85 | 0,30 | 1,20 | 3,00 | 7,85 |
| 36 | <i>Solanum viarum</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| 37 | <i>Stellaria media</i> | 12 | 0,12 | 0,17 | 1,85 | 0,01 | 0,05 | 0,12 | 2,08 |
| 38 | <i>Synedrella nodiflora</i> | 16 | 0,15 | 0,17 | 1,85 | 0,02 | 0,06 | 0,15 | 2,16 |
| 39 | <i>Taenitis blechnoides</i> | 4 | 0,04 | 0,17 | 1,85 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 1,93 |
| TOTAL | | 10408 | 100 | 9 | 100 | 10 | 40 | 100 | 300 |

Keterangan: K: kerapatan; Kr: kerapatan relative; F: frekuensi; Fr: frekuensi relative; D: dominansi; Dr: dominansi relative; LB: luas bidang dasar; INP: indeks nilai penting.

Hasil identifikasi terhadap jenis vegetasi menunjukkan bahwa *Ageratum conyzoides*, *Peperomia pellucida*, *Digitaria violascens*, *Asystasia gangetica* dan *Axonopus compressus* merupakan jenis vegetasi yang mendominasi di lahan perkebunan sawit di Kutai Timur dengan persentase dominansi dari *Ageratum conyzoides* mencapai 50% dari total populasi (Tabel 4). *Ageratum conyzoides* memiliki nilai INP tertinggi dibandingkan spesies lain, yaitu sebesar 106.40% yang menandakan bahwa spesies ini memiliki peranan dan dominansi paling tinggi diantara spesies lain yang teridentifikasi di wilayah Kabupaten Kutai Timur. Spesies ini juga ditemukan di area perkebunan sawit Arau Bintang Kota Bengkulu pada umur tanam sawit 14 tahun dengan nilai INP berkisar 31.64% (Nasution *et al.*, 2021). Nilai INP yang tinggi tersebut menunjukkan tingginya daya adaptasi spesies terhadap lingkungan lahan perkebunan sawit di Kabupaten Kutai Timur.

Nilai INP tertinggi kedua diperoleh oleh spesies *Peperomia pellucida* dengan nilai sebesar 19.54% (Tabel 4). *Peperomia pellucida* atau dikenal sebagai Sirih Cina atau Suruhan dan tergolong ke dalam famili *Piperaceae*. Tanaman ini merupakan tanaman gulma yang umum ditemukan di perkebunan sawit di Indonesia dengan karakteristik tanah lembab dan tumbuh baik dalam naungan (Ahmad *et al.*, 2022). Tanaman ini tergolong tanaman herbal yang mampu memberikan pengaruh terhadap penyembuhan karena kemampuannya sebagai anti inflamasi, antibakteri dan antioksidan akibat adanya kandungan fitokimia dalam tanaman tersebut (Ahmad *et al.*, 2019). Majumder (2011) menyebutkan bahwa *Peperomia pellucida* merupakan tanaman herba yang hidup subur pada karakteristik lahan dengan tanah lembab di bawah naungan pohon terutama saat musim hujan. Karakteristik tersebut sesuai dengan keadaan di perkebunan sawit,

sehingga herba ini dapat dengan mudah beradaptasi dan berkembang dengan baik pada lahan sawit. Tanaman ini merupakan golongan hijauan makanan ternak yang memiliki nilai protein kasar yang cukup tinggi, yaitu berkisar 13.86% (Puluhulawa *et al.*,2021).

Spesies lain yang mendominasi pada perkebunan sawit di wilayah Kutai Timur adalah *Asystasia gangetica*, *Axonopus compressus* dan *Mitracarpus hirtus* yang memiliki nilai INP yang tinggi dibandingkan spesies lainnya. Ketiganya tergolong ke dalam hijauan makanan ternak yang aman dan cukup umum dikonsumsi oleh ternak ruminansia. Adapun *Ageratum conyzoides*, *Clidemia hirta*, *Asystasia gangetica*, *Axonopus compressus*, *Digitaria sanguinalis* dan *Peperomia pellucida* merupakan spesies dengan pola penyebaran yang tinggi untuk wilayah ini yang juga potensial sebagai hijauan makanan ternak karena memiliki nilai frekuensi relatif yang lebih besar dibanding spesies lain, yaitu sebesar 5.56% (Tabel 8). Oleh karena itu, implementasi sapi-sawit akan sangat menguntungkan karena mampu menyediakan padang penggembalaan hijauan bagi ternak dan ternak dapat dijadikan sebagai pengendali gulma biologis bagi perkebunan sawit.

4.3.2. Dominasi Jenis Vegetasi Pada Lahan Perkebunan Sawit Di Kalimantan Timur

Pengamatan lapang mengenai identifikasi lapang secara langsung dilakukan pada tiga kabupaten dengan luas lahan perkebunan sawit terbesar di Kalimantan Timur yang terdiri atas Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 53 spesies tanaman yang teridentifikasi dengan total jumlah individu sebanyak 3.117 individu, adapun terdapat 10 tanaman yang dominan teridentifikasi di wilayah perkebunan sawit di Kalimantan Timur. Data spesies dominan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 7 Data spesies tanaman yang dominan di areal perkebunan sawit di Kalimantan Timur

| No. | Spesies | Famili | Jumlah |
|-----|-----------------------------|------------------------|--------|
| 1 | <i>Ageratum conyzoides</i> | <i>Asteraceae</i> | 1312 |
| 2 | <i>Asystasia gangetica</i> | <i>Acanthaceae</i> | 235 |
| 3 | <i>Axonopus compressus</i> | <i>Poaceae</i> | 220 |
| 4 | <i>Peperomia pellucida</i> | <i>Piperaceae</i> | 182 |
| 5 | <i>Praxelis clematidea</i> | <i>Asteraceae</i> | 152 |
| 6 | <i>Cyrtococcum patens</i> | <i>Poaceae</i> | 148 |
| 7 | <i>Mitracarpus hirtus</i> | <i>Rubiaceae</i> | 146 |
| 8 | <i>Digitaria violascens</i> | <i>Poaceae</i> | 141 |
| 9 | <i>Clidemia hirta</i> | <i>Melastomataceae</i> | 113 |
| 10 | <i>Setaria viridis</i> | <i>Poaceae</i> | 78 |

Data hasil pengamatan menunjukkan spesies tanaman *Ageratum conyzoides* merupakan hijauan yang paling banyak tumbuh dominan di areal perkebunan sawit di beberapa wilayah di Kalimantan Timur dengan persentase hingga 42.1% dari total populasi. Spesies ini juga diketahui merupakan salah satu jenis tanaman yang memang banyak ditemukan pada seluruh umur tegakan sawit. Firison *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa *Ageratum conyzoides* teridentifikasi tumbuh di bawah naungan pohon kelapa sawit di tiga kategori umur sawit yang terdiri atas umur tanam 2 tahun, 7 tahun dan 15 tahun. Hal yang sama juga terjadi pada spesies *Axonopus compressus*. Selain itu, terdapat pula *Asystasia gangetica*, *Praxelis clematidea*, *Mitracarpus hirtus*, *Clidemia hirta* dan *Peperomia pellucida* yang teridentifikasi pada lahan sawit di Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu.

Seluruh spesies tanaman yang teridentifikasi pada saat analisa vegetasi diketahui merupakan hijauan potensial yang dapat dimanfaatkan oleh ternak sebagai pakan, adapun beberapa spesiesnya memiliki tingkat invasi tinggi yang dapat berakibat buruk bagi produktivitas lahan sawit apabila dibiarkan tanpa adanya manajemen pengelolaan gulma yang baik. Penggunaan sapi sebagai agen biologis yang dapat menurunkan populasi gulma dengan cara mengonsumsinya tentu akan menghasilkan sebuah symbiosis mutualisme antara perusahaan perkebunan sawit dan peningkatan populasi sapi, sehingga akan terjadi optimalisasi lahan yang juga akan membantu dalam menopang peningkatan populasi sapi potong di Kalimantan Timur dalam menyambut tantangan Ibu Kota Negara (IKN).

4.4. Analisa Perhitungan Kapasitas Tampung Lahan untuk Integrasi Sapi-Sawit

Pengukuran kapasitas tampung merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan dari suatu areal dalam menampung sejumlah populasi ternak tertentu. Nilai hasil perhitungan kapasitas tampung merupakan gambaran optimum daya tampung suatu padang penggembalaan yang mampu mencukupi kebutuhan pakan dalam bentuk hijauan bagi ternak. Penilaian kapasitas tampung erat kaitannya dengan kesejahteraan hewan, lingkungan dan lahan, ketersediaan sumber daya serta penyusunan peraturan dan kebijakan dalam suatu manajemen pemeliharaan.

Rizka (2018) menyebutkan bahwa pengukuran kapasitas tampung dari suatu lahan akan dipegaruhi oleh jumlah serta keragaman dari areal yang diukur. Hasil penilaian terhadap kapasitas tampung suatu area lebih lanjut dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan produksi hijauan dari suatu lahan. Susetyo (1981) menjelaskan bahwa metode cuplikan dapat digunakan dalam mengukur kapasitas tampung ladang penggembalaan dengan memerhatikan periode merumput ternak, periode istirahat, konsumsi hijauan per hari, produksi hijauan per hektar dan nilai *proper use factor* dari suatu lahan.

4.4.1 Produksi Hijauan di Area Perkebunan

Proyeksi produksi hijauan di suatu area padang penggembalaan dilakukan guna mengetahui kapasitas tampung yang ideal pada suatu wilayah, sehingga mampu memenuhi kebutuhan hijauan bagi ternak yang digembalakan. Selain itu, data hasil pengukuran produksi hijauan pada suatu area lebih lanjut dapat digunakan sebagai landasan dalam Menyusun strategi manajemen dan perencanaan hijauan pakan ternak. Estimasi produksi hijauan pada pengamatan ini menggunakan data petak cuplikan yang diukur pada beberapa titik lokasi pengamatan.

Nilai produksi hijauan di lahan perkebunan diukur dengan mengalikan berat sampel segar yang terukur pada cuplikan dan dikalikan dengan persentase *proper use factor* (PUF) suatu lahan. Penentuan nilai persentase PUF didasarkan pada frekuensi penggembalaan di suatu daerah dengan tujuan untuk menjamin pertumbuhan Kembali hijauan makanan ternak. Nilai PUF suatu padang penggembalaan dikelompokkan ke dalam tiga golongan yang terdiri atas kelas

ringan (PUF 25-30%), kelas sedang (PUF 40-45%) dan kelas berat (PUF 60-70%). Susetyo (1981) menjelaskan bahwa umumnya lahan yang digunakan untuk Kawasan pertanian dan perkebunan termasuk ke dalam kelas sedang dan ringan. Pengukuran nilai produksi hijauan yang dilakukan mengikuti metode produksi potensial, yaitu dengan berdasarkan pada taksiran produksi dari suatu areal padang penggembalaan. Areal perkebunan sawit merupakan salah satu lahan produksi pertanian, sehingga dalam pengamatan ini nilai PUF yang digunakan adalah PUF dalam kategori sedang, yaitu 40%.

Pengukuran terhadap nilai kapasitas tampung di perkebunan sawit dilakukan pada lahan perkebunan perusahaan sample di tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur. Hasil pengamatan terhadap estimasi produksi hijauan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 8 Pengukuran Kapasitas Tampung Ternak Pada Lahan Perkebunan Sawit

| Parameter | Kabupaten | | | Rataan |
|---|-----------|-------|-------|--------|
| | Paser | Kukar | Kutim | |
| Produksi hijauan (kg BS ha ⁻¹) | 3090 | 6300 | 2784 | 4058 |
| Rataan produksi hijauan segar cuplikan (gram) | 772,5 | 1575 | 696 | 1014.5 |
| Proper use factor (PUF) - sedang | 40% | 40% | 40% | 40% |
| Rata-rata bobot sapi (kg) | 170 | 170 | 170 | 170 |
| Konsumsi kebutuhan sapi (10% BB) (kg) | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Ketersediaan hijauan (ton ha ⁻¹) | 3,09 | 6,3 | 2,7 | 4.50 |
| Kebutuhan lahan per bulan (ha ekor ⁻¹) | 0,17 | 0,08 | 0,18 | 0.14 |
| Estimasi daya tampung (UT) (ekor ha ⁻¹ tahun ⁻¹) | 1,59 | 3,25 | 1,44 | 2.09 |
| Kapasitas tampung total (ST tahun ⁻¹) | 3189 | 8208 | 5467 | 5621 |

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata produksi hijauan di area perkebunan sawit adalah 4.058 kg BS ha⁻¹. Produksi hijauan segar di bawah tanaman kelapa sawit menunjukkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan rata-rata produksi segar cuplikan sebesar 1.575 kg berat segar untuk setiap kuadran dengan potensi produksi hijauan sebesar 6300 kg ha⁻¹ (Tabel 9). Nilai produksi tersebut hampir setara dengan hasil pengamatan Daru et al. (2014) di lokasi yang sama, yaitu Kabupaten Kutai Kartanegara dengan nilai produksi sebesar 6.380 kg BS ha⁻¹ untuk hijauan yang tumbuh pada umur tanam sawit 6 tahun. Peningkatan umur sawit diketahui memengaruhi produksi bahan kering hijauan yang tumbuh di bawah pohon sawit sampai dengan 30%, adapun hijauan yang tumbuh di bawah suatu pohon

kelapa sawit muda diketahui mampu menghasilkan rata-rata bahan kering hijauan sebanyak 2.100 kg bahan kering per hektar yang kemudian akan menurun seiring dengan bertambahnya usia sawit (Chin 1998).

Variasi produksi hijauan pada setiap kabupaten diindikasikan akibat pengaruh derajat naungan yang nilainya dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi umur tanaman, tinggi tanaman, jarak tanaman, kanopi dan kesuburan tanah. Abdullah (2011) menjelaskan bahwa terjadinya penurunan produksi bahan kering akibat peningkatan umur sawit dipengaruhi oleh perubahan iklim mikro yang terjadi di bawah kanopi pohon kelapa sawit. Semakin tua umur kelapa sawit, maka kanopi akan semakin lebar yang berakibat pada menurunnya intensitas cahaya matahari yang masuk, sehingga produktivitas hijauan yang tumbuh di bawah pohon akan mengalami penurunan akibat unsur iklim mikro yang berubah. Oleh karena itu, perbedaan produksi yang terjadi di antara ketiga kabupaten tersebut diindikasikan akibat pengaruh perbedaan umur sawit saat sampling dilakukan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan pihak perusahaan yang menjelaskan bahwa umur sawit di Kabupaten Kutai Kartanegara umumnya berkisar 7 tahun, sedangkan untuk Kabupaten Paser memiliki umur sawit tertua berumur 17-18 tahun dan Kabupaten Kutai Timur berkisar 15-20 tahun.

Hasil pengukuran estimasi daya tampung sejalan dengan produktivitas hijauan pada lahan penggembalaan, sehingga nilai daya tampung tertinggi diperoleh di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan nilai 3.25, adapun rata-rata daya tampung ternak untuk wilayah Kalimantan Timur, yaitu berkisar 2.09. Hal ini menandakan bahwa dalam satu hektar lahan dapat menampung rata-rata 2.09 ST/tahun atau setara dengan 2 ekor sapi dewasa berumur >2 tahun dengan konsumsi hijauan rata-rata 30-35 kg hari⁻¹ atau 4 ekor sapi muda dengan umur 1-2 tahun konsumsi hijauan rata-rata 15-17.5 kg hari⁻¹ (Suastina dan Kayana 2012). Mourino et al. (2003) menjelaskan bahwa tingkat produksi hijauan pada suatu lahan akan berkorelasi positif dengan kemampuan daya tampung ternak di areal tersebut. Nilai konversi satuan ternak (ST) disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9 Konversi Satuan Ternak

| Satuan ternak (ST) | Umur ternak (tahun) | Konsumsi hijauan (kg ha ⁻¹) |
|--------------------|---------------------|---|
| 0.25 | > 2 | 30-35 |
| 0.5 | 1-2 | 15-75.5 |
| 1 | <1 | 7.5 – 9 |

Keterangan: Suastina dan Kayana (2012)

Hasil perhitungan terhadap estimasi daya tampung pada ketiga kabupaten termasuk ke dalam kategori mencukupi kebutuhan ternak dalam menyediakan hijauan makanan ternak dengan sistem penggembalaan. Penambahan populasi ternak dalam

lahan juga masih memungkinkan untuk dilakukan, sehingga program peningkatan populasi melalui implementasi sapi-sawit dapat terealisasi. Data perhitungan menunjukkan bahwa Kabupaten Kutai Timur memiliki prospek pengembangan populasi terbesar kedua walau dengan nilai daya tampung yang hamper mirip dengan Kabupaten Paser, yaitu sebesar 5.467 ST tahun-1 (Tabel 6). Hal ini dipengaruhi oleh rata-rata luasan lahan perkebunan sawit yang lebih luas di Kabupaten Kutai Timur dibandingkan dengan Kabupaten Paser. Selain itu, nilai satuan ternak yang diperoleh pada pengamatan di ketiga wilayah perkebunan sawit di Kalimantan Timur ini bernilai lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian untuk kawasan Kecamatan Seram Utara di Maluku, yaitu berkisar 0.67 ST ha-1 tahun-1 (Renmaur et al. 2022). Nilai kapasitas tampung ini lebih lanjut menandakan bahwa produktivitas hijauan di lahan perkebunan sawit di Kalimantan Timur tergolong tinggi untuk dapat digunakan sebagai areal penggembalaan dalam bentuk system integrasi sapi-sawit.

Pengembangan populasi sapi melalui implementasi sapi-sawit diprediksi dapat meningkatkan tingkat kelahiran sampai dengan 14-87% serta mampu meningkatkan skala usaha ternak menjadi 3-5 ekor (Ditjen PKH 2012). Oleh karena itu, jika diproyeksikan pada rata-rata lahan perkebunan yang menjadi sample pada ketiga kabupaten di Kalimantan Timur, maka dapat diproyeksikan terjadi penambahan populasi ternak mulai dari 67-112 ribu ekor per tahunnya. Adapun data BPS (2022) menunjukkan bahwa Kalimantan Timur diketahui memiliki sebanyak 3.420.600 hektar lahan perkebunan sawit, sehingga apabila terdapat setidaknya 20% dari luas perkebunan kelapa sawit tersebut atau sekitar 684.120 hektar yang merupakan areal tanaman dewasa yang dapat menampung setidaknya 2 ekor sapi dewasa per hektarnya, maka dapat diproyeksikan akan terjadi peluang peningkatan populasi sebesar 4-6.8 juta ekor sapi per tahunnya.

4.5. Analisa Interrelationship Masa Tanam Ulang Kelapa Sawit (*Replanting*) dengan Populasi Ternak Sapi

Perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan tanaman tropik yang penting dan berkembang pesat di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Luas perkebunan sawit di Indonesia telah mencapai 2.461.827 ha pada tahun 1997 dan pada tahun 2022 seluas 168.720.657 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022)

Era pengembangan kelapa sawit di Kalimantan Timur dimulai pada tahun 1982 yang dirintis melalui Proyek Perkebunan Inti Rakyat (PIR) yang dikelola oleh PTP VI di Kabupaten Paser. Perkebunan kelapa sawit jadi primadona seiring

manfaat positif pertumbuhan ekonomi yang dirasakan masyarakat. Gubernur Kalimantan Timur saat itu, Awang Faroek Ishak memimpikan Kaltim mampu melakukan upaya untuk kemandirian dan ketahanan pangan. Imbasnya pada kesejahteraan rakyat. Sebagai buah jerih payah dan kesungguhan menggapai mimpi. Yaitu “*Dreams come true*” program 1 juta hektar kelapa sawit jadi kenyataan. Bahkan waktunya lebih cepat tercapai dari yang telah diprediksi. Hingga tahun 2020 luas areal kelapa sawit di Kalimantan Timur mencapai 1.378.136 Ha yang terdiri dari 373.479 Ha sebagai tanaman plasma / rakyat, 14.402 Ha milik BUMN sebagai inti dan 912.030 Ha milik Perkebunan Besar Swasta.

Produksi TBS (Tandan Buah Segar) yang diolah pada tahun 2020 sebesar 17.723.864 ton atau setara dengan 3,8 juta ton Crude Palm Oil (CPO). Dari sejumlah perusahaan perkebunan besar swasta yang telah memperoleh izin pencadangan (izin lokasi) sementara ini yang telah beroperasi membangun kebun dalam skala yang luas baru sebanyak ± 393 perusahaan.

Sejak dahulu ternak diintegrasikan pada perkebunan kelapa sawit dengan sistem penggembalaan, walaupun secara terbatas dan belum terkontrol. Potensi integrasi produksi ternak dengan perkebunan belum diupayakan dan dimanfaatkan secara optimal, karena terbatasnya dukungan teknologi hasil penelitian. Vegetasi hijauan diantara pohon kelapa sawit; hasil ikutan industri pengolahan minyak sawit seperti bungkil inti sawit (*palm kernel cake*); lumpur sawit (*solid decanter*) dan hasil ikutan di kebun seperti daun dan pelepah sawit, belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung produksi ternak. Keadaan ini pada umumnya disebabkan peternak di Indonesia skala pemilikannya kecil sebagai usaha sampingan dan belum menuntut teknik beternak yang maju. Hal lain juga Leo Batu Bara (2012) menyatakan bahwa potensi integrasi peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Simpul Agribisnis Ruminan mungkin disebabkan terbatasnya dukungan dan informasi teknologi dari hasil penelitian, sehingga tidak menarik perhatian para pemilik modal. Atas dasar pertimbangan diatas, perlu pokok pemikiran untuk mengembangkan usaha ternak pada ekosistem perkebunan secara terpadu dan berwawasan agribisnis untuk menunjang target swasembada daging, menciptakan petani peternak yang tangguh dan mandiri.

Dukungan teknologi hasil penelitian sangat dibutuhkan untuk membangun model integrasi ini. Potensi Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit sangat dibatasi oleh rendahnya hijauan yang eksis di lahan perkebunan kelapa sawit. Keinginan hanya hijauan yang tumbuh di lahan perkebunan kelapa sawit, bisa dilakukan oleh peternak kecil saja. Hartley (1988), melaporkan pada perkebunan sawit di daerah tropik basah dan dataran rendah jarang sekali dilakukan pemeliharaan sapi, kecuali di Amerika Latin dimana banyak perkebunan yang pohon kelapa sawitnya masih muda, sapi dipelihara secara penggembalaan. Di Nigeria, suplai hijauan yang ditanam di antara baris (rumput gajah) menunjukkan produksi sawit turun sangat kecil oleh karena perubahan jarak tanam yang lebih besar, tetapi memberikan kontribusi suplai daging yang cukup berarti, dan biaya pemeliharaan kebun sawit dapat dikurangi (Hartley, 1988).

Di Sumatera Utara, sapi penduduk yang digembalakan di areal perkebunan kelapa sawit pada umumnya tidak terkontrol, mengakibatkan kerusakan pada tanaman muda, sehingga pertumbuhannya lambat akibat daunnya dimakan sapi; pemadatan lahan; menekan pertumbuhan akar; drainase rusak; sehingga membutuhkan biaya perbaikan. Bagaimanapun agar integrasi secara penggembalaan dapat sukses memerlukan manajemen yang sangat ketat. Percobaan di Malaysia “Cote d’Ivoire and Columbia” dengan penggembalaan terkontrol secara rotasi yang ringan, memberikan daya tampung 1–2 ha/ekor sapi pada hijauan penutup kacang-kacangan dan rumput alam (Hartley, 1988).

Kegiatan integrasi ternak di perkebunan kelapa sawit memberikan keuntungan antara lain penghematan tenaga kerja sampai dengan 50% per ha per tahun, penurunan biaya weeding 30- 50%, peningkatan berat per janjang sawit 6-30% dan penurunan penggunaan pupuk kimia dan perbaikan struktur tanah melalui penambahan bahan organik ke dalam tanah. Evaluasi terhadap pertumbuhan sapi yang dipelihara dengan sistem integrasi ternak di Perkebunan kelapa sawit menunjukkan peningkatan performan pertumbuhan yang baik Menggunakan perhitungan simulasi dinamika populasi dengan asumsi teknis afkir jantan dewasa adalah 2 tahun setelah optimal dimanfaatkan, afkir betina dewasa setelah 8 kali beranak, tingkat kematian 1%, afkir jantan muda 80%, afkir betina muda 20%, tingkat kelahiran 70% dan jarak beranak 12 bulan.

Masa produktif tanaman kelapa sawit biasanya sampai usia tanam 25 tahun. Sudah selanjutnya bagi tanaman yang berusia diatas 25 tahun untuk dilakukan replanting (peremajaan). Untuk usia diatas 25 tahun secara ekonomis tidak menguntungkan, akibat kurang produktifnya hasil yang didapatkan. Tanaman kelapa sawit yang berusia dibawah 10 tahun tetapi produksinya kurang dari 7 ton/hektar/tahun juga layak di replanting.

Program replanting perkebunan kelapa sawit yang digulirkan Pemerintah pada kuartal kedua tahun 2017 lalu, rencananya akan menyasar petani swadaya. Petani swadaya adalah petani yang memiliki lahan sendiri dan menjual hasil perkebunan sawitnya secara bebas tanpa terikat oleh perusahaan kelapa sawit. Selain petani swadaya, juga terdapat petani plasma yang memiliki lahan sendiri dan bermitra dengan perusahaan perkebunan kelapa sawit.

Kemampuan petani swadaya dalam menyimpan dana dari hasil panen jelas sangat kurang, hal ini dapat dimaklumi karena mereka pada umumnya mengandalkan hasil panen untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Beberapa kendala petani swadaya ketika melakukan replanting, yakni: (1) Permodalan (penebangan pohon, pembibitan, perawatan, dll.); (2) Adanya tenggat waktu antara pembibitan sampai dengan kebun mulai berbuah, sehingga ada jeda waktu dimana petani tidak memiliki penghasilan; (3) Status lahan yang belum memiliki sertifikat; (4) Luasan lahan minimal 50 ha dan diusulkan oleh kelompok tani/ gapoktan/koperasi dan tidak boleh diusulkan perorangan. Hal inilah yang mendasari mengapa sasaran replanting kelapa sawit lebih diprioritaskan bagi petani swadaya.

Mengundang petani plasma dalam program replanting sebenarnya lebih mudah, hal ini mengingat petani plasma sudah memenuhi syarat umum yang ditentukan, antara lain kejelasan status lahan yang sudah bersertifikat, mereka utamanya berada di dalam naungan organisasi koperasi, sehingga otomatis luas lahannya mencapai batas minimal yang dipersyaratkan yaitu 50 hektar dengan jumlah anggota minimal 20 orang.

Replanting kelapa sawit merupakan program pemerintah pusat, dimana pihak penyalur dananya adalah Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS). Sementara itu verifikasi petani yang dapat memperoleh dana untuk melakukan replanting tersebut dilakukan oleh Kementerian Pertanian, dalam hal

ini Direktorat Jenderal Perkebunan dengan membentuk Tim Peremajaan Kelapa Sawit Pekebun tingkat Pusat dan Daerah. Untuk Tim Peremajaan Kelapa Sawit di Kalimantan Timur yang dilaksanakan di Kabupaten Paser pada tahun 2017 berjumlah hampir tujuh belas ribu hektar di Kecamatan Long Ikis, Kecamatan Paser Belengkong dan Kecamatan Long Kali.

Replanting dilaksanakan para Koperasi yang sebelumnya telah mendapatkan bimbingan dari Dinas Perkebunan Kabupaten Paser tentang tahapan tahapan yang dilaksanakan pada pelaksanaan replanting. Pada tahap awal replanting di Kabupaten Paser adalah lahan sawit rakyat. Petani pemilik kebun sawit juga memiliki ternak sapi yang digembalakan pada lahan sawit. Petani sawit yang melaksanakan replanting pada tahun 2017 menyatakan bahwa pada saat sebelum replanting sapi yang dipelihara induk betina 4 ekor, sapi jantan dewasa 4 ekor, sapi betina dara 6 ekor, anak sapi jantan 5 ekor. Pada saat pelaksanaan replanting sapi dijual sebagian karena khawatir kesulitan dalam penggembalaan ternak sapi, Selain itu pada pelaksanaan replanting lahan yang ada ditanami jagung selama tiga tahun untuk memanfaatkan lahan yang ada selain itu juga ditanami sayur sayuran seperti buncis, cabe dan tomat.

4.6. Analisa Potensi Ekonomi dan Dampak Sosial dari Integrasi Sapi-Sawit

Pola integrasi ternak sapi dengan perkebunan kelapa sawit merupakan perpaduan yang saling menguntungkan (simbiosis mutualisme) antara sektor perkebunan dan sektor peternakan. Pola tersebut dapat menjadikan pijakan bagi pengembangan agribisnis berbasis peternakan dan perkebunan (Daru., 2014; Sani *et al.*, 2021). Pengembangan program sistem integrasi sapi *et al* sawit memberikan peluang dan potensi yang baik dari segala aspek. Ditinjau dari beberapa aspek seperti aspek permintaan daging sapi, ketersediaan pakan sapi pada lingkungan kelapa sawit, hasil dari proses pengelolaan hasil kebun, maupun pemanfaatan limbah sapi sebagai pupuk (Edwina & Maharani, 2014; Rostini *et al.*, 2020). Pola integrasi sapi sawit diharapkan dapat menciptakan komoditi perkebunan sebagai komoditi unggulan dan diiringi oleh komoditi ternak sebagai penunjang (Ishak, 2010). Atau sebaliknya komoditi ternak menjadi komoditi unggulan, sementara komoditi perkebunan menjadi komoditi penunjang.

Konsep pola integrasi sapi sawit dapat membantu meningkatkan pendapatan peternak sapi maupun pendapatan petani kelapa sawit. Keberadaan sapi di perkebunan sawit mampu mengurangi biaya pakan. Pendapatan peternak dipengaruhi oleh penghematan biaya pakan sebesar 20-40% (Batubara, 2003; Nur *et al.*, 2018). Kotoran sapi dapat menjadi limbah sumber hara bagi tanaman yang akan berdampak mengurangi biaya pengendalian gulma dan selain itu diperoleh keuntungan berupa ternak sebagai nilai tambah dari pola integrasi sapi sawit.

Secara umum, sistem integrasi tanaman dan ternak memiliki beberapa keuntungan seperti diversifikasi penggunaan sumberdaya, mengurangi resiko usaha, efisiensi tenaga kerja, efisiensi penggunaan input produksi, mengurangi ketergantungan energi kimia, ramah lingkungan, meningkatkan produksi dan pendapatan rumah tangga peternak atau petani yang berkelanjutan (Handaka *et al.*, 2009; Nur *et al.*, 2018). Pendapatan petani kelapa sawit yang menerapkan pola integrasi dan tidak menerapkan pola integrasi sapi sawit tentu berbeda. Hal tersebut disebabkan karena penerapan sistem integrasi sapi sawit akan memperoleh penerimaan dari usahatani kelapa sawit dan penerimaan yang berasal dari usahatani ternak sapi.

4.6.1. Potensi Ekonomi Sistem Integrasi Sapi Sawit

Penerapan pola sistem integrasi sapi sawit dapat mengurangi biaya lahan, biaya IB (inseminasi buatan), biaya tenaga kerja dan biaya pakan serta meningkatkan kapasitas tampung sehingga skala usaha menjadi besar dan semakin efisien. Meningkatnya efisiensi usaha akan meningkatkan kelayakan usaha sehingga berdampak pada pendapatan dan kesejahteraan peternak. Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan pada usaha integrasi sapi sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur, dilakukan analisis ekonomi untuk mengevaluasi usaha tersebut berdampak pada kesejahteraan peternak.

Pada analisis biaya produksi di pola integrasi sapi sawit, tidak terdapat biaya pakan karena sapi digembalakan di area lahan kebun sawit sehingga dapat mengefisiensi biaya produksi. Seperti diketahui biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan adalah biaya pakan sebesar 60-70% (Indrayani dan Hellyward,

2015). Selain itu, pada pola integrasi sapi sawit juga menghemat biaya inseminasi buatan (IB), hal ini terjadi karna sapi melakukan perkawinan alami. Hal ini dapat dilihat pada tabel rata-rata biaya produksi peternak integrasi sapi sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur dengan pemeliharaan selama 1 (satu) tahun.

Tabel 10. Rata-rata Biaya Produksi Peternak Integrasi Sapi Sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur (Rp/tahun)

| Komponen | Kabupaten | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Penajam Paser Utara | Paser | | Kutai Kartanegara | Kutai Timur | |
| | Waru | Long Ikis | Long Pinang | Muara jaya | Kerayan | Bengalon |
| Biaya Tidak Tetap (Rp) | | | | | | |
| Bibit | 18.350.000 | 16.533.333 | 10.5000.000 | 11.250.000 | 12.000.000 | 14.666.667 |
| Pakan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IB | 240.000 | 200.000 | 281.250 | 0 | 0 | 0 |
| Tenaga kerja | 12.000.000 | 12.000.000 | 12.000.000 | 12.000.000 | 15.000.000 | 19.800.000 |
| Biaya Tetap (Rp) | | | | | | |
| Penyusutan | 19.125.000 | 18.480.000 | 4.630.500 | 28.600.000 | 20.000.000 | 18.933.333 |
| Total biaya | 49.805.000 | 47.213.333 | 27.411.750 | 51.850.000 | 47.000.000 | 53.400.000 |

Pada table 10 rata-rata biaya produksi menunjukkan bahwa komponen biaya pakan tidak dihitung karena peternak memanfaatkan hijauan yang diperoleh di areal kebun sawit, tidak ada peternak yang membeli pakan hijauan maupun konsntrat untuk ternak-ternaknya. Selain itu biaya tenaga kerja dihitung dengan sistem kesepakatan antara peternak dan pekerja seperti didaerah Bengalon, Kabupaten Kutai Timur. Tenaga kerja yang terlibat pada usahatani biasanya tenaga kerja yang masih keluarga.

Untuk mengetahui peningkatan kesejahteraan peternak dan kelayakan usaha dengan pola sistem integrasi sapi sawit maka dihitung pendapatan yang diperoleh peternak, R/C ratio, dan B/C ratio. Hasil survey dilapangan menunjukkan, bahwa peternak dengan pola integrasi sapi sawit dengan

pemeliharaan satu tahun memiliki pendapatan yang layak. Hal ini dapat dilihat pada tabel pendapatan peternak, R/C ratio, dan B/C ratio di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur

Tabel 11 Rata-rata Pendapatan Peternak, R/C ratio, dan B/C ratio Integrasi Sapi Sawit di Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Paser, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur

| Komponen | Kabupaten | | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Penajam Paser Utara | Paser | | Kutai Kartanegara | Kutai Timur | |
| | Waru | Long Ikis | Long Pinang | Muara jaya | Kerayan | Bengalon |
| Penerimaan | 102.600.000 | 94.933.333 | 68.531.250 | 105.650.000 | 94.600.000 | 109.866.000 |
| Biaya produksi | 49.850.000 | 47.213.333 | 27.411.750 | 51.850.000 | 47.000.000 | 53.400.000 |
| Pendapatan (Rp/Tahun) | 52.795.000 | 47.720.000 | 41.119.500 | 53.800.000 | 47.600.000 | 56.466.000 |
| Pendapatan (Rp/Bln) | 4.399.583 | 3.976.666 | 3.426.625 | 4.483.333 | 3.966.667 | 4.705.500 |
| R/C | 2,06 | 2,01 | 2,5 | 2,03 | 2,01 | 2,05 |
| B/C | 1,06 | 1,01 | 1,5 | 1,03 | 1,01 | 1,05 |

Pendapatan peternak didukung oleh penerimaan dari aktivitas penjualan ternak sapi sesuai dengan harga dipasaran. Selain itu, beberapa faktor biaya yang dapat diefisiensi pada biaya produksi yaitu biaya tenaga kerja, biaya pakan, biaya inseminasi buatan (IB) dan biaya pembuatan kandang. Pada tabel diatas menunjukkan pendapatan peternak dalam satu tahun dengan pendapatan rata-rata perbulan untuk peternak di Kecamatan Waru sebesar Rp. 4.399.583,-; Kecamatan Long Ikis sebesar Rp. 3.976.666,- ; Kecamatan Long Pinang sebesar Rp. 3.426.625,- ; Kecamatan Muara Jaya sebesar Rp. 4.483.333,- ; Kecamatan Kerayan sebesar Rp. 3.966.667,- ; dan Kecamatan Bengalon sebesar Rp. 4.705.500,-.

Nilai analisis R/C (Revenue Cost Ratio) pada Kecamatan Long Ikis, Kecamatan Long Pinang, Kecamatan Waru, Kecamatan Muara Jaya, Kecamatan Kerayan, dan Kecamatan Bengalon memiliki nilai > 1 yang berarti usaha sistem

integrasi sapi sawit menguntungkan. Perbedaan nilai R/C dari tiap wilayah dipengaruhi oleh perbedaan jumlah biaya produksi dan keuntungan penjualan ternak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendapatan dari pola sistem integrasi sapi sawit yang cukup tinggi, secara tidak langsung menguntungkan bagi peternak untuk memotivasi peternak mempertahankan usaha tersebut yang akan berdampak pada kesejahteraan peternak.

4.6.2. Dampak Sosial Sistem Integrasi Sapi Sawit

Penerapan pola sistem integrasi sapi sawit dengan memanfaatkan lahan perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan bagi ternak sapi. Peternak selama ini kesulitan untuk memperoleh pakan, hal ini disebabkan oleh jumlah yang semakin terbatas. Namun, dengan adanya perkebunan kepala sawit yang merupakan lumbung pakan yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung percepatan peningkatan populasi sapi di Indonesia (Purba *et al.*, 2013; Nur *et al.*, 2018). Pemanfaatan perkebunan kelapa sawit secara tidak langsung membantu peternak untuk mendapatkan pakan hijauan sehingga memberikan efek peningkatan jumlah populasi sapi di Kecamatan Long Ikis, Kecamatan Long Pinang, Kecamatan Waru, Kecamatan Muara Jaya, Kecamatan Kerayan, dan Kecamatan Bengalon.

Dengan adanya pola sistem integrasi sapi sawit memberikan persepsi kepada masyarakat adanya peningkatan kesejahteraan yang didapat dari integrasi tersebut. Selain itu usaha integrasi sapi sawit dapat menyerap tenaga kerja lebih banyak sehingga laju tingkat pengangguran dapat ditekan yang akan pada akhirnya mengentaskan dari kemiskinan (Suhardi *et al.*, 2022).

4.6.3. Analisa Kelembagaan pada Sistem Integrasi Sapi Sawit

Sistem integrasi sapi sawit adalah model yang menggabungkan upaya peternakan sapi dengan kegiatan perkebunan kelapa sawit. Model ini menyuguhkan sejumlah manfaat utama, yang meliputi pengurangan biaya pakan, optimalisasi penggunaan lahan, serta peningkatan kapasitas produksi. Dalam hal ini, integrasi ini memunculkan efisiensi skala usaha yang berdampak positif terhadap kesejahteraan peternak. Menggagas kemajuan dari sistem integrasi sapi sawit menuntut pengembangan kelembagaan di tingkat petani,

yang diwujudkan dalam bentuk kelompok tani. Fungsi kelompok tani adalah sebagai wadah yang mengkoordinasikan segala kegiatan terkait usahatani yang dilakukan oleh para peternak. Penerapan kelembagaan kelompok tani mampu membawa manfaat berlipat bagi peternak, selain memberikan sokongan lewat bantuan dan fasilitas yang diberikan oleh pemerintah, hal ini juga berpotensi meningkatkan produktivitas, pendapatan, dan kesejahteraan anggotanya secara signifikan.

Akan tetapi, situasi yang ada menunjukkan bahwa kelompok tani yang beroperasi dalam kerangka integrasi sapi sawit di beberapa wilayah, seperti Kabupaten Paser, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kabupaten Kutai Kartanegara, dan Kabupaten Kutai Timur, masih terhitung jarang. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa banyak pemilik ternak sapi dalam konteks perkebunan sawit merupakan pegawai dari perusahaan perkebunan itu sendiri. Dari sejumlah penelitian, tampak bahwa proses pembentukan kelompok tani tidak selalu dilakukan dengan melibatkan semua pihak yang relevan, akibatnya gagal untuk sepenuhnya mewadahi potensi dan kepentingan para petani, yang pada hakikatnya menjadi pondasi dari kolaborasi yang efektif (Hermanto dan Swastika, 2011).

Namun demikian ada beberapa kelebihan dan kekurangan penerapan integrasi perkebunan kelapa sawit (Perusahaan perkebunan) dengan peternak rakyat dari perspektif kelembagaan dimana kelebihan Integrasi Sapi Sawit dan Kelembagaan Peternakan diantaranya; 1. Efisiensi Biaya: Salah satu keunggulan utama dari integrasi sapi sawit adalah kemampuannya untuk mengurangi biaya pakan dan biaya lahan. Dalam sistem ini, tandan buah kelapa sawit yang sudah dipanen dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak sapi, mengurangi beban biaya pakan yang seharusnya dikeluarkan., 2. Optimalisasi Lahan: Model integrasi ini mendorong penggunaan lahan yang lebih efisien. Dengan adanya dua usaha yang berjalan bersamaan di satu lahan, konversi lahan baru dapat dikurangi, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menjaga keseimbangan ekosistem., 3. Peningkatan Kapasitas Tampung: Dalam pola ini, lahan perkebunan kelapa sawit bisa berperan ganda sebagai tempat penampungan sapi potong. Ini berarti kapasitas produksi peternakan dapat ditingkatkan, mendorong efisiensi skala usaha yang menguntungkan para

peternak.

Sedangkan beberapa kelemahan ataupun kekurangan dari pola integrasi sapi-sawit dari sisi kelembagaan peternakan diantaranya adalah keterbatasan Partisipasi; 1. Pembentukan kelompok tani dalam integrasi ini belum selalu melibatkan semua pihak yang relevan, mengakibatkan kurangnya efektivitas dalam menangani isu-isu yang muncul., 2.Ketergantungan pada Perusahaan: Pemilik ternak yang juga merupakan pegawai perusahaan perkebunan cenderung memiliki kendala dalam mengendalikan usaha peternakan mereka dan mungkin terjebak dalam posisi tawar yang lemah dalam negosiasi dengan perusahaan, 3. Kompleksitas Koordinasi: Mengkoordinasikan dua bidang usaha yang berbeda, yaitu perkebunan dan peternakan, bisa menjadi tugas yang rumit dan memerlukan manajemen yang baik untuk menjaga keseimbangan di antara keduanya., 4. Untuk memanfaatkan potensi penuh dari sistem integrasi sapi sawit, diperlukan pendekatan partisipatif dalam membentuk kelembagaan. Semua stakeholder, termasuk peternak dan perusahaan perkebunan, harus terlibat secara aktif dalam membentuk dan mengelola kelompok tani. Dengan cara ini, potensi keuntungan dari integrasi kelapa sawit dan peternakan sapi potong dapat direalisasikan secara lebih efektif, dengan tetap memprioritaskan kesejahteraan peternak dan keberlanjutan lingkungan.

BAB V KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan studi lapang mengenai daya dukung pengembangan integrasi komoditas ternak sapi dan perkebunan sawit di wilayah Provinsi Kalimantan Timur di tiga Kabupaten yaitu Kutai Kartanegara, Kutai Timur dan Penajam Paser Utara menunjukkan memiliki potensi dan daya dukung yang cukup optimal untuk dilakukannya penerapan integrasi komoditas ternak sapi potong dengan perkebunan lahan sawit hal tersebut dapat dilihat dari luasan lahan areal perkebunan di tingkat perusahaan sawit dan perkebunan sawit milik rakyat yang berada di wilayah tiga kabupaten tersebut. Penerapan pola sistem integrasi sapi-sawit memiliki potensi untuk mengurangi biaya produksi hijauan dan meningkatkan kapasitas tampung ternak. Hasil pengukuran produksi hijauan di lahan perkebunan sawit menunjukkan nilai yang cukup tinggi, dengan Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki produksi tertinggi. Estimasi daya tampung ternak juga mencukupi kebutuhan hijauan, sehingga program peningkatan populasi sapi melalui implementasi sapi-sawit dapat dilakukan. Kabupaten Kutai Timur menunjukkan prospek pengembangan populasi terbesar dengan luasan lahan perkebunan sawit yang lebih luas. Dengan potensi peningkatan populasi sebesar 4-6.8 juta ekor sapi per tahunnya, integrasi sapi-sawit dapat menjadi pilihan yang efektif untuk meningkatkan produktivitas dan ekonomi peternak di Kalimantan Timur.

Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi botani di Kabupaten Kutai Timur menemukan 39 spesies vegetasi yang berhasil teridentifikasi, dengan *Ageratum conyzoides*, *Peperomia pellucida*, *Digitaria violascens*, *Asystasia gangetica*, dan *Axonopus compressus* menjadi jenis vegetasi yang mendominasi di lahan perkebunan sawit. *Ageratum conyzoides* memiliki dominansi tertinggi dengan nilai INP sebesar 106.40%, menunjukkan tingginya daya adaptasi spesies ini terhadap lingkungan perkebunan sawit di wilayah tersebut. *Peperomia pellucida*, *Asystasia gangetica*, dan *Axonopus compressus* juga memiliki nilai INP yang tinggi dan potensial sebagai hijauan makanan ternak. Implementasi sapi-sawit di wilayah ini diharapkan dapat menyediakan hijauan makanan ternak dan menjadi pengendali gulma biologis bagi perkebunan sawit.

Penerapan pola sistem integrasi sapi sawit memiliki potensi untuk mengurangi biaya produksi seperti biaya lahan, IB, tenaga kerja, dan pakan. Dengan demikian, skala usaha menjadi lebih besar dan efisien. Pola ini menghemat biaya pakan karena sapi digembalakan di areal kebun sawit dan memanfaatkan hijauan dari sana. Analisis ekonomi menunjukkan pendapatan peternak yang layak dan menguntungkan di wilayah-wilayah tertentu. R/C ratio menegaskan keuntungan dan kesejahteraan peternak dari usaha ini. Selain itu, dampak sosialnya mencakup peningkatan populasi sapi dan penyerapan tenaga kerja, membantu mengurangi pengangguran dan kemiskinan di wilayah terkait. Dengan demikian, pola sistem integrasi sapi sawit menjanjikan potensi ekonomi dan manfaat sosial yang positif.

Penerapan integrasi sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit di beberapa perusahaan sawit di wilayah Provinsi Kalimantan Timur telah dilakukan, tetapi masih belum optimal dan tidak mengikuti aturan atau komitmen formal. Beberapa perusahaan telah mencoba mengintegrasikan sapi potong dengan perkebunan kelapa sawit, namun pola pemeliharaan ternak belum terstruktur dan sistematis, sehingga produktivitas ternak belum mencapai potensinya. Ketersediaan infrastruktur untuk penerapan integrasi juga masih kurang memadai, seperti kandang tunggu (Stockyard/Paddock), fasilitas sumber air minum, dan pagar listrik. Tenaga kerja terampil dan berpengalaman dalam bidang peternakan juga sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas ternak dan menjaga keberlanjutan usaha peternakan. Saat ini, masih kurangnya tenaga kerja ahli di bidang peternakan, khususnya dari aspek produksi, nutrisi, dan kesehatan ternak. Dalam rangka meningkatkan keberhasilan integrasi sapi-sawit, penerapan sistem penggembalaan rotasi per-block (Rotational Grazing) dan rekrutmen tenaga kerja ahli dibidang peternakan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Dengan pemenuhan infrastruktur dan kehadiran tenaga kerja yang terampil, diharapkan integrasi sapi-sawit dapat berjalan lebih efisien dan memberikan manfaat yang lebih besar, termasuk pengurangan biaya pengendalian gulma dan peningkatan produktivitas ternak.

Dampak sosial Dalam penerapan sistem integrasi sapi sawit, diantaranya adalah peternak dapat memanfaatkan perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan untuk ternak sapi, membantu meningkatkan populasi sapi. Integrasi ini

juga memberikan persepsi positif masyarakat terhadap peningkatan kesejahteraan dan dapat menyerap lebih banyak tenaga kerja, mengurangi tingkat pengangguran, dan mengentaskan kemiskinan di wilayah Kecamatan Long Ikis, Long Pinang, Muara Jaya, Kerayan, dan Bengalon.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2022. Luas Area Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman (Hektar) Tahun 2020.[Internet]. Diakses 2023 Jul 22. Tersedia pada: <https://kaltim.bps.go.id/indicator/54/608/1/luas-area-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-tanaman.html>
- [Disbun Kaltim] Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. 2018. Luas Perkebunan Sawit Kalimantan Timur. [Internet]. Diakses 2023 Jul 22. Tersedia pada: <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/luas-perkebunan-sawit-kaltim-12-juta-hektar#:~:text=Luas%20Perkebunan%20Sawit%20Kaltim%201%2C2%20juta%20Hektar&text=SAMARINDA.,mengalami%20openingkatan%20luas an%20oyang%20signifikan.>
- [Ditjen PKH] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. Dukungan pemerintah dalam pengembangan integrasi sawit-sapi. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2014. *Weed risk assessment for Praxelis clematidea R. M. King & H. Rob. (Asteraceae) – Praxelis*. Raleigh (US): Animal and Plant Health Inspection Service.
- Adigun J, Ospitan A, Lagoke S, Adeyemi R, Afolami S. 2014. Growth and yield performance of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) as influenced by row-spacing and period of weed interference in South-West Nigeria. *Journal of Agricultural Science Archives*. 6(4): 188-198.
- Ahmad I, Ambarwati N, Elya B, Omar H, Mulia K, Yanuar A, Negishi O, Mun A. 2019. A new angiotensin-converting enzyme inhibitor from *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. *Asian Pac J Trop Biomed*. 9(6): 257–262.
- Ahmad I, Hikmawan BS, Sulistriarini R, Mun'im A. 2022. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth herbs: A comprehensive review on phytochemical, pharmacological, extraction engineering development, and economic promising perspectives. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 0(00): 001-009.
- Ahmad, A. R., dan Mohd Nasir, A. S. (2020). the Practices and Factors Affecting the Implementation of Integrated Cattle and Oil Palm Farming System in Malaysia. *Humanities dan Social Sciences Reviews*, 8(4), 693–700. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8468>.
- Ashton-Butt, A., Aryawan, A. A. K., Hood, A. S. C., Naim, M., Purnomo, D., Suhardi, Wahyuningsih, R., Willcock, S., Poppy, G. M., Caliman, J. P., Turner, E. C., Foster, W. A., Peh, K. S. H., dan Snaddon, J. L. (2018). Understory Vegetation in Oil Palm Plantations Benefits Soil Biodiversity and Decomposition Rates. *Frontiers in Forests and Global Change*,

- 1(December). <https://doi.org/10.3389/ffgc.2018.00010>.
- Ayob, M. a., dan Hj Kabul, M. a. (2009). Cattle integration in oil palm plantation through systematic management. 1st International Seminar on Animal Industrt, 2007(November 2009), 66–74. <http://fapet.ipb.ac.id/~repository/index.php/isai/article/view/108/104>.
- Batubara. L. (2003). Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa*, 13(3), 83-91.
- Bilkis FG, Chozin MA, Guntoro D. 2022. Pergeseran dominasi gulma kebun kelapa sawit IPB Jonggol dan kemungkinan resistensi terhadap herbisida glifosat. *J Agron Indonesia*. 50(1): 115-122.
- BPPT. (2020a). Tab-Bppt Pusat Teknologi Produksi Pertanian Tab-BPPT.
- BPPT. (2020b). TAB-BPPT PUSAT TEKNOLOGI PRODUKSI PERTANIAN TAB-BPPT.
- BPS Provinsi Kalimantan Timur. 2019. Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda.
- BPS Provinsi Kalimantan Timur. 2022. Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda.
- Bremer, J. A., Lobry de Bruyn, L. A., Smith, R. G. B., dan Cowley, F. C. (2022). Knowns and unknowns of cattle grazing in oil palm plantations. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(2). <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00723-x>.
- Bremer, J. A., Lobry de Bruyn, L. A., Smith, R. G. B., Darsono, W., Soedjana, T. D., dan Cowley, F. C. (2022). Prospects and problems: considerations for smallholder cattle grazing in oil palm plantations in South Kalimantan, Indonesia. *Agroforestry Systems*, 96(7), 1023–1037. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00759-2>.
- 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.
- Coleman M, Kristainsen P, Sindel B, Fyfe C. 2021. *Chickweed (Stellaria media): Weed Management Guide for Australian Vegetable Production*. Armidale(UK): School of Environmental and Rural Science, University of New England.
- Daru TP, Yulianti A, Widodo E. 2014. Potensi hijauan di perkebunan sawit sebagai pakan sapi potong di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Pastura*. 3(2):

94-98.

- Daru, T. P., Yulianti, A., & Widodo, E. (2014). Potensi Hijauan Di Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Sapi Potong Di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 3(2), 94–98.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Timur. 2012. Statistik Peternakan Kalimantan Timur Tahun 2007-2011. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Direktorat Tanaman Pakan. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Integrasi Tanaman – Ruminansia Tahun 2012. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Diwyanto, K. Priyanti, A. 2006. Kondisi, potensi dan permasalahan agribisnis peternakan ruminansia dalam mendukung ketahanan pangan. Di dalam ; *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan Dibidang Agribisnis Untuk Mendukung Ketahanan Pangan*, Semarang.
- Edwina, S., & Maharani, E. (2014). Kajian Keragaan Karakteristik Dan Tingkat Pengetahuan Petani Tentang Sistem Integrasi Sapi Dan Kelapa Sawit (Siska) Di Kecamatan Pangkalan Lesung, Kabupaten Pelalawan. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 11(1), 110.
- Firison J, Wiryono, Brata B, Ishak A. 2019. Identifikasi jenis tumbuhan bawah pada tegakan kelapa sawit dan pemanfaatan sebagai pakan ternak sapi potong. *Jurnal Litri*. 25(2): 59-68.
- Firmansyah, Suparjo, Novianti, S., dan Maruli, P. (2022). Feasibility of Integration of Cattle with Oil Palm Crops at Industry and Farmer Level. *Hunan Daxue Xuebao/Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(7), 180–189. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.49.7.20>.
- Fitriawaty, Sulkarnain, Andriani, I., Rahmi, H., Nurhafsa, Yanti Hayanti, S., dan Yusriani, Y. (2022). Potential Utilization of Oil Palm Plantation Waste Supports Beef Cattle Development in West Sulawesi. *E3S Web of Conferences*, 361, 1–7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236102021>.
- Gabdo, B. H., dan Abdlatif, I. Bin. (2013). Analysis of the Benefits of Livestock to Oil Palm in an Integrated System: Evidence from Selected Districts in Johor, Malaysia. *Journal of Agricultural Science*, 5(12), 47–55. <https://doi.org/10.5539/jas.v5n12p47>.
- Gobilik, J., Baco, H., Kabul, M. A., Dollah, S., Morris, S. T., dan Matthew, C. (2023). Feed profile analysis of oil palm-integrated beef cattle farming systems by metabolic energy budgeting and implications for beef production and pastoral system design. *Grassland Research*, March, 1–13. <https://doi.org/10.1002/glr2.12044>.

- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., dan Slingerland, M. (2022). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259(February), 104902. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104902>.
- Hanafi DN. 2007. Keragaman pastura campuran pada berbagai tingkat naungan dan aplikasinya pada lahan perkebunan kelapa sawit. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Handaka, A., Hendriadi, & Alamsyah, T. (2009). Perspektif Pengembangan Mekanisasi Pertanian dalam Sistem Integrasi TernakTanaman Berbasis Sawit, Padi dan Kakao. *Prosiding Workshop Nasional Dinamika dan Keragaan SistemIntegrasi Ternak-Tanaman : Padi, Sawit, Kakao*. Bogor: BadanLitbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Hermanto, Dewa K S Swastika. 2011. Penguatan Kelompok Tani: Langkah Awal Peningkatan Kesejahteraan Petani. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 9(4):371-390.
- Hutapea FJ, Kuswanda W, Barus SP. 2021. Productivity and feed management strategies of sambar deer (*Rusa unicolor*) at the special purpose forest area (KHDTK) of Aek Nauli. *Prosiding. IOP Conf Ser: Earth Environ Sci*. 713: 012007.
- IACCB. (2020). COMMERCIAL CATTLE BREEDING (Issue 1).
- IACCB. (2021). Brahman cross (bx) cattle breeding business siska model 500 cows (1st ed.). IACCB.
- Indrayani, I., & Hellyward, J. 2015. Optimalisasi Produksi dan Maksimalisasi Keuntungan Usaha Ternak Sapi Potong dengan Sistem Integrasi Sapi-Sawit di Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17 (3).
- Ishak, A. (2010). Potensi pengembangan sistem integrasi sapi dan kelapa sawit rakyat di propinsi Bengkulu. (2009), 1–9.
- Ismaini L, Lailati M, Rustandi, Sunandar D. 2015. Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo Sumatera Selatan. *Prosiding Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(6): 1397-1402.
- Karyati, Adhi MA. 2018. *Jenis-Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman*. Samarinda (ID): Mulawarman University Pr.
- Key Performance Indicators (KPI) dan Pencatatan (Recording) Pembiakan Sapi pada Model Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit (SISKA). <https://siskaforum.org/key-performance-indicators-kpi-dan-pencatatan-recording-pembiakan-sapi-pada-model-sistem-integrasi-sapi-kelapa-sawit-siska/>

- Khalida R, Guntoro D, Hariyadi. 2021. Pemanfaatan *Asystasia gangetica* (L.) T. Aderson sebagai biomulsa untuk meningkatkan laju infiltrasi pada lahan sawit menghasilkan. *J. Agron. Indonesia*. 49(3): 316-322.
- Kluyts, J. F., Naser, F. W. C., dan Bradfield, M. J. (2003). Development of breeding objectives for beef cattle breeding: Derivation of economic values. *South African Journal of Animal Sciences*, 33(3), 142–158. <https://doi.org/10.4314/sajas.v33i3.3768>.
- Kumalasari NR, Abdillah FM, Khotijah L, Abdullah L. 2019. Pertumbuhan Kembali *Asystasia gangetica* pasca aplikasi growth hormone pada stek di naungan yang berbeda. *JINTP*. 17(1): 21-24.
- Manajemen Kesehatan Sapi Sawit Tingkatkan Pembiakan Komersial. Agropustaka. https://www.agropustaka.id/wp-content/uploads/2020/04/agropustaka.id_cut-dara_Manajemen-Kesehatan-Sapi-Sawit-Tingkatkan-Pembiakan-Komersial.pdf.
- Manalu, R. (2020). Analisis peran aktor dalam keberhasilan implementasi teknologi pengolahan pakan ternak sapi. 16(1), 42–50.
- Mourina F, Albreecht KA, Schaefer DM, Berzzaghi P. 2003. Integrated systems. *Agron J*. 95:652-659.
- Mukhlis, Noer, M., Nofialdi, dan Mahdi. (2018). The Integrated Farming System of Crop and Livestock: A Review of Rice and Cattle Integration Farming. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 42(3), 68–82. <https://www.gssrr.org/index.php/JournalOfBasicAndApplied/article/view/9477/4194>.
- Nasution PNF, Rosanti D, Dhlianah I. 2021. Komposisi dan struktur komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di daerah Arau Bintang Kota Bengkulu. *Jurnal Indobiosains*. 3(1): 31-37.
- Nobilly, F., Atikah, S. N., Yahya, M. S., Jusoh, S., Cun, G. S., Norhisham, A. R., Tohiran, K. A., Zulkifli, R., dan Azhar, B. (2022). Rotational cattle grazing improves understory vegetation biodiversity and structural complexity in oil palm plantations. *Weed Biology and Management*, 22(1), 13–26. <https://doi.org/10.1111/wbm.12246>.
- Nobilly, F., Atikah, S. N., Yahya, M. S., Jusoh, S., Maxwell, T. M. R., Norhisham, A. R., Tohiran, K. A., Zulkifli, R., dan Azhar, B. (2023). Do silvopastoral management practices affect biological pest control in oil palm plantations? *BioControl*, March. <https://doi.org/10.1007/s10526-023-10196-4>.

- Nur, T. M., Satriawan, H., Fadli, C., dan Ernawita, E. (2021). The Development Strategy Oil Palm-Cattle Integration in Bireuen District Aceh Province. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 18(3), 316–329. <https://doi.org/10.17358/jma.18.3.316>.
- Nur, T.M., Fadli, C., dan Satriawan, H. 2018. Analisis Potensi Integrasi Kelapa Sawit Ternak Sapi di Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 4 (2), 69-80.
- Paggasa, Y. (2017). Model usaha ternak integrasi sawit-ternak sapi potong di P4S Cahaya Purnama Kecamatan Bengalon Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 5(1), 117–128. <http://ojs.stiperkutim.ac.id/index.php/jpt/article/view/121>.
- Prawira, H. Y., Muhtarudin, dan Sutrisna, R. (2015). TANJUNG BINTANG KABUPATEN LAMPUNG SELATAN Development Potency of Beef Cattle in Tanjung Bintang District South Lampung Regency. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol.*, 3(4), 250–255.
- Puluhulawa YA, Kandowanko NY, Solang M. 2021. Pupuk terhadap kandungan proksimat dan mineral pada Suruhan (*Peperomia pellucida*). *Jurnal Penelitian Agronomi*. 23(2): 60-63.
- Purba, A., Panjaitan, F.R., & Siahaan, D. (2013). Teknologi Integrasi Sawit-Sapi Energi (ISSE): Kemandirian Pakan, Pupuk Organik Berbasis Kelapa Sawit Serta Keekonomiannya (Case: Kebun Bukit Sentang). Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).
- Ramdani D, Abdullah L, Kumalasari NR. 2016. Analisis potensi hijauan local pasa system integrasi sawit dengan ternak ruminansia di Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis Provnsi Riau. *Buletin Makanan Ternak*. 104(1): 1-8.
- Rani N, Vasudeva N, Sharma SK. 2012. Pharmacognostical and quality control parameters of *Stellaria media* Linn. *Asian Pac J Trop Dis*. 2(1): S84-S86.
- Rawana, Wijayani S. Masrur MA. 2022. Indeks nilai penting dan keanekaragaman komunitas vegetasi penyusun hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. *Jurnal Wana Tropika*. 12(2): 80-89.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Hijauan Makanan Ternak. BPFE. Yogyakarta.
- Renmaur LR, Patyy CW, Eoh M. 2022. Potensi hijauan pakan ternak ruminansia pada perkebunan kelapa sawit milik PT. Nusa Ina Group di Kecamatan Seram Utara Timur Kobi Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Kalwedo Sains (KASA)*. 3(2): 63-74.
- Rizka N. 2018. Komposisi botanis dan kapasitas tampung padang penggembalaan alam di Desa Bulo Kecamatan Panca Rijang. [Skripsi].

Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.

- Rostini, T., Djaya, S., & Adawiyah, R. (2020). Analisis Vegetasi Hijauan Pakan Ternak di Area Integrasi dan Non Integrasi Sapi dan Sawit. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(2), 155–161.
- Samedani B, Juraimi A, Anwar MP, Rafii MY, Sheikh SH, Anuar AR. 2013. Competitive interaction of *Axonopus compressus* and *Asystasia gangetica* under contrasting sunlight intensity. *Sci World J*. 2013: 1-8.
- Sani, L. A., Munadi, L. M., Antus, M. R. Y., & Hadini, M. A. P. H. A. (2021). Potensi Usaha Ternak Sapi Bali Terintegrasi Perkebunan Kelapa Sawit Di Kecamatan Wiwirano Kabupaten Konawe Utara. 3(1), 1–8.
- Satriawan H, Fuady Z. 2019 Short communication: analysis of weed vegetation in immature and mature oil palm plantations. *Biodiversitas*. 20: 3239-3298.
- Sayaka, B. (2014). PENCAPAIAN SWASEMBADA DAGING SAPI Improving Beef Cow-Calf Production and Its Role in Beef Self-Sufficiency Achievement. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(1), 59–71.
- Selatan, D. I. K., dan Yasin, M. (2015). PROSPEK PENGEMBANGAN INTEGRASI SAWIT - SAPI DI KALIMANTAN SELATAN Prospect of Integrated Palm Oil - Cattle Development in South Kalimantan. 32.
- Silalahi, F. R. L., Rauf, A., Hanum, C., dan Siahaan, D. (2018). The characteristic and problems of beef cattle - Palm oil integration in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 205(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/205/1/012016>.
- Steinfeld, H., de Haan, C, Blacburn, H. 1998. Livestock and the environment: issues and options. In: E. Lutz, H.P. Biswanger, P. Hazell, and A. McCalla (Eds.). *Agriculture and the environment: perspective on sustainable rural development*. The World Bank. Washington, D.C.
- Suastina IGPB, Kayana IGN. 2012. Analisis finansial usaha agribisnis peternakan sapi daging (Suatu studi kasus). *Majalah Ilmiah Peternakan*. 8(2): 1-9.
- Suhardi., Ari W., Taufan P.K., D. A. (2022). Potensi Investasi Pembibitan Sapi Potong “BREEDLOTTER” Terintegrasi Perkebunan Kelapa Sawit di Kawasan Ibu Kota Negara Kalimantan Timur. Deepublish, Yogyakarta.
- Suryana MA, Chozin D, Guntoro. 2019. Identifikasi spesies tanaman penutup tanah pada perkebunan kelapa swait menghasilkan. *J Agron Indonesia*. 47: 305-311.
- Susanti, A. E., Priyanto, Muladno, Astuti, D. A., dan Cyrilla, L. (2022). Potential and Productivity of Natural Forage as Feed for Beef Cattle under Oil Palm Plantations in Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province. *IOP*

Conference Series: Earth and Environmental Science, 1020(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1020/1/012012>.

Susetyo I, Kismono, Suwardi B. 1981. *Hijauan Makanan Ternak*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian.

Tawaf, R. Kuswaryan, S. 2006. Kendala kecukupan daging 2010. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan Dibidang Agribisnis Untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Semarang.

Tohiran, K. A., Nobilly, F., Zulkifli, R., Ashton-Butt, A., dan Azhar, B. (2019). Cattle-grazing in oil palm plantations sustainably controls understory vegetation. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 278, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.03.021>.

Umar, Y., Syakir, M. I., Yusuff, S., Azhar, B., dan Tohiran, K. A. (2023). The integration of cattle grazing activities as potential best sustainable practices for weeding operations in oil palm plantations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1167(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1167/1/012014>.

Usaha Pembiakan Sapi Komersial. PB ISPI. <https://pb-ispi.org/usaha-pembiakan-sapi-komersial/>

Utomo, B., dan Widjaja, E. (2012). Pengembangan Sapi Potong Berbasis Industri Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 31(4), 30920. <https://doi.org/10.21082/jp3.v31n4.2012.p>.

Wei H, Xu J, Quan G, Zhang J, Qin Z. 2017. Effect of *Praxelis clematidea* invansion on soil nitrogen fractions and transformation rates in a tropical savanna. *Environ Sci Pollut Res*. 24: 3654-3663.

Williges K, Deal Pete. 2014. *Potential use of cows as biological control for Praxelis clematidea in Florida*. Petersburg (US): Fish and Wildlife Research Institute.