

Potensi Vegetasi Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Ruminansia

Penulis:
Iwan Herdiawan
Endang Sutedi
Yeni Widiawati
Dwi Yulistiani
Diana Adrianita

**Kementerian Pertanian Republik Indonesia
2022**

Potensi Vegetasi Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ruminansia
Cetakan ke-1, 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang

© Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2022

Penulis:

Iwan Herdiawan
Endang Sutedi
Yeni Widiawati
Dwi Yulistiani
Diana Adrianita

Penanggung Jawab:

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

Editor:

Nurhayati

Tata Letak dan Sampul:

Tessa Magrianti
Cahyatina Tri Rahayu

Penerbit:

Kementerian Pertanian

Jl. Ir. H. Juanda No. 20 Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia

Telp.: (0251) 8321746, Fax.: (0251) 8326561



Kementerian Pertanian
Republik Indonesia

ISBN:

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat Rahmat Nya kami dapat menyelesaikan penulisan buku yang berjudul ***Potensi Vegetasi Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ruminansia.***

Buku ini merupakan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan sejak tahun 2019-2020 terkait kegiatan Kerjasama Integrasi Sawit Sapi (Palm Cow Indobeef) antara Puslitbang Peternakan dengan University of New England dan ACIAR.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada penyandang dana ACIAR, serta Kerjasama yang baik diantara rekan kerja Tim peneliti dari UNE, Puslitbangnak, Balitnak, BPTP Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur. Sehingga semua pekerjaan di lapangan dan proses penulisan buku ini menjadi lancar.

Tulisan ini masih jauh dari sempurna, Namun deikian semoga apa yang disajikan dalam buku ini dapat bermanfaat dan digunakan oleh para peternak, dinas, semua pelaku dalam usaha sawit dan sapi.

Bogor, Mei 2022
Kepala Pusat Penelitian dan
Pengembangan Peternakan

Dr. drh. Agus Susanto, M.Si

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II VEGETASI DI BAWAH NAUNGAN TEGAKAN KELAPA SAWIT	5
2.1. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Jenis Vegetasi	5
2.3. Jenis Tanaman di Bawah Tegakan Kelapa Sawit	10
2.4. Dominasi Vegetasi di Bawah Tegakan Kelapa Sawit.....	15
BAB III POTENSI BIOMASSA DIBAWAH TEGAKAN KELAPA SAWIT	17
3.1. Produksi Biomassa	17
3.2. Nilai Nutrisi Biomassa yang dapat Dimanfaatkan Ternak (<i>Edible</i>)	20
BAB IV KAPASITAS TAMPUNG TERNAK DI LAHAN SAWIT	23
4.1. Pengertian Kapasitas Tampung.....	23
4.2. Upaya Mempertahankan Kapasitas Tampung	24

4.3. Kapasitas Tampung pada Beberapa Umur Tegakan Sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur.....	25
BAB V POTENSI PENGEMBANGAN SAPI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT	35
BAB VI PENUTUP	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	45
INDEKS SUBJEK	51
GLOSARIUM	55

DAFTAR TABEL

	halaman
1. Intensitas cahaya matahari pada berbagai umur sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur menggunakan <i>Quantum Light Meter</i>	6
2. Komposisi botani pada berbagai umur sawit di Kecamatan Sungai Lilin, Sumatera Selatan	8
3. Komposisi botani pada berbagai umur sawit di Kecamatan Sungai Lilin, Sumatera Selatan	9
4. Keanekaragaman vegetasi di perkebunan pada berbagai umur sawit, di Sungai Lilin, Sumatera Selatan	11
5. Keanekaragaman vegetasi di perkebunan pada berbagai umur sawit, di Babulu, Kalimantan Timur.....	12
6. Palatabilitas jenis vegetasi di bawah tegakan sawit yang yang ditemui di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur.	14
7. Produksi biomasa vegetasi (ton/ha) di bawah tegakan sawit pada umur yang berbeda	18
8. Kandungan nutrisi hijauan di bawah tegakan sawit pada berbagai umur di Sumatra Selatan dan Kalimantan Timur.	20

9.	Kapasitas tampung pada berbagai umur tegakan sawit di Sumatera Selatan.	28
10.	Kapasitas tampung pada berbagai umur tegakan sawit di Kecamatan Babulu, Kabupaten Panajam Paser Utara, Provinsi kaltim	28
11.	Kapasitas tampung ternak pada tegakan kelapa sawit umur 4, 7, dan 10 tahun	30
12.	Daya tampung ternak pada tegakan kelapa sawit umur 2, 7, dan 15 tahun.....	31
13.	Kapasitas tampung ternak sapi pada beberapa umur tegakan sawit yang dirangkum dari beberapa sumber.....	32

DAFTAR GAMBAR

	halaman
1. Jenis rumput (Paspalum, Axonopus dan Panicum) yang ditemukan tumbuh di bawah tegakan sawit....	46
2. Jenis gulma (Melastoma Hirta, Cliderma, Sida, Neplolephis, Borreraria dan Alystasia) yang ditemukan tumbuh di bawah tegakan sawit	48
3. Jenis legum (Calopogonium dan Alysicarpus) yang ditemukan tumbuh di bawah tegak sawit	49

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Jenis HPT yang adaptif di lahan perkebunan sawit di Sungai Lilin, Sumatera Selatan.....	45
2. Jenis HPT yang adaptif di lahan perkebunan sawit di Babulu, Kalimantan Timur	45
3. Jenis rumput, legum dan gulma yang tumbuh di bawah tegakan sawit	46

BAB I PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil sawit terbesar di dunia dengan luas areal perkebunan yang terus mengalami peningkatan. Sampai dengan tahun 2018, total luas areal perkebunan kelapa sawit adalah 14,327 juta Ha, dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 14,677 juta Ha. Telah terjadi kenaikan luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 2,6% selama 1 tahun. Berdasarkan pengelolaannya, perkebunan kelapa sawit terdiri dari perkebunan rakyat sebanyak 40,56%, perkebunan milik negara (PTPN) sebanyak 4,545 dan perkebunan swasta 54,9% (Dirjen Perkebunan, 2019). Luas perkebunan kelapa sawit yang terus bertambah sepanjang tahun, menjadikan sistem usaha perkebunan kelapa sawit berpotensi bagi pengembangan usaha ternak ruminansia secara integratif.

Sistem integrasi tanaman ternak (SITT) merupakan salah satu program yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak di tengah keterbatasan lahan untuk sub-sektor peternakan. SITT merupakan usaha terpadu antara komoditas tanaman pangan (padi, jagung, singkong, dll), perkebunan (tebu, karet, sawit) dan ternak. SITT telah lama dilakukan di Indonesia terutama di daerah padat penduduk dengan sentra produksi pangan dan daerah perkebunan. Integrasi ternak dengan kebun kelapa sawit memiliki beberapa manfaat utama antara lain dapat menghemat biaya pemeliharaan sawit serta ramah lingkungan karena pengendalian gulma dilakukan secara biologis sehingga

mengurangi penggunaan herbisida dan pupuk (pupuk anorganik).

Vegetasi yang tumbuh pada lahan perkebunan kelapa sawit pada umumnya didominasi oleh gulma yang berpotensi sebagai sumber hijauan pakan. Bagi tanaman pokok, tumbuhan yang tumbuh dan hidup di areal perkebunan dianggap sebagai gulma (Harahap 1989), namun bagi ternak tumbuhan tersebut merupakan sumber pakan untuk ternak ruminansia. Akan tetapi tidak semua tanaman tersebut disukai ternak, ternak akan memilih yang disukai dan yang tidak mengandung racun. Vegetasi yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit yang belum ataupun yang sudah menghasilkan, di beberapa daerah sudah dilaporkan oleh Syahputra et al. (2011) di Jambi, Adriadi et al (2012) dan Prawirosukarto et al. (2005) di Sumatera dan Purwantari (2015) di Kalimantan Tengah. Vegetasi yang tumbuh di bawah pohon kelapa sawit dapat dimanfaatkan dengan optimal dalam sistem pemeliharaan yang digembalakan. Dengan sistem penggembalaan, pertumbuhan gulma dapat terkontrol, sementara kotoran sapi dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan bahan organik tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi dan meningkatkan kapasitas menahan air (Wigati et al. 2006).

Keragaman vegetasi yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit sangat bervariasi dipengaruhi oleh umur tanaman kelapa sawit yang berkaitan dengan intensitas cahaya matahari, antara lain jenis rumput-rumputan, gulma berdaun sempit/lebar, gulma berbatang keras hingga leguminosa herba (*herbaceous legumes*). Tanaman leguminosa yang tumbuh di bawah tanaman sawit, memiliki kemampuan menambat N_2 dari udara, dan

biasanya dibudidayakan sebagai *cover crop* untuk menjaga kelembaban dan kesuburan tanah. Berbagai jenis tumbuhan yang hidup di bawah tegakan kelapa sawit tidak semua dapat dimanfaatkan oleh ternak, sehingga jumlah ternak yang dapat ditampung harus diperhitungkan agar memenuhi kebutuhan baik jumlah dan kualitasnya.

Keberhasilan sistem usaha ternak yang dikelola secara ekstensif, terletak pada nilai *stocking rate*, performans ternak, dan produksi hijauan. *Stocking rate* dihitung berdasarkan jumlah ternak yang ada disuatu luasan areal penggembalaan pada periode tertentu, biasanya diekspresikan dengan satuan ternak per unit area (Purwantari et al. 2015). *Stocking rate* berkaitan erat dengan kapasitas tampung, kemampuan padang penggembalaan menampung satuan unit ternak tanpa menyebabkan kerusakan vegetasi dan tanah yang ada di disekitar areal tersebut. Oleh karena itu kapasitas tampung suatu padang gembalaan perlu ditentukan agar tidak terjadi *over* atau *under grazing* (Purwantari et al. 2015). Pemeliharaan sapi potong dengan sistem ekstensif (penggembalaan) lebih menguntungkan karena biaya penyediaan pakan menjadi sangat rendah dibandingkan dengan sistem intensif (dikandangkan). Mathius (2008) memperkirakan bahwa biaya penyediaan pakan ternak sapi dengan sistem intensif berkisar antara 65-75%.

BAB II VEGETASI DI BAWAH NAUNGAN TEGAKAN KELAPA SAWIT

2.1. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Jenis Vegetasi

Vegetasi di perkebunan kelapa sawit merupakan potensi yang harus dipertahankan dalam mendukung agroekosistem perkebunan sehingga dicapai keseimbangan secara alamiah. *Biodiversity* lahan perkebunan sangat berbeda dan lebih spesifik dibandingkan agroekosistem lainnya, karena secara umum terjadi penurunan intensitas cahaya matahari sejalan dengan umur tanaman kelapa sawit, tingginya derajat kemasaman, serta kompetisi penggunaan hara dengan tanaman utama. Berdasarkan hasil pengamatan, intensitas cahaya berbagai umur tanaman kelapa sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur dengan menggunakan *Quantum Light Meter* diperoleh data yang disajikan dalam Tabel 1.

Perbedaan intensitas cahaya pada umur sawit yang sama di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur disebabkan tingkat kerapatan kanopi yang dipengaruhi oleh jarak tanam, tingkat kesuburan tanah serta varietas yang dibudidayakan.

Pengelolaan kebun kelapa sawit termasuk padat modal dalam aktivitas perawatan tanaman, pengendalian gulma, pengadaan pupuk organik dan anorganik. Keuntungan sistem integrasi sawit-sapi dengan pola pemeliharaan ternak ekstensif (digembala) pada agroekosistem perkebunan, mampu menekan

ongkos produksi untuk penyiangan (*weeding*) dan pemupukkan (*green fertilizer*), sehingga lebih ramah lingkungan.

Vegetasi di bawah tegakan kelapa sawit bervariasi antara perkebunan satu dengan yang lain. Umur sawit sangat berpengaruh terhadap vegetasi yang ada di bawahnya karena semakin bertambah umur tanaman kelapa sawit, maka akan membentuk kanopi yang semakin rapat, dan setelah fase *replanting* yaitu antara umur sawit 20-25 tahun, kanopi akan terbuka kembali. Vegetasi di bawah tegakan kelapa sawit antara lain rumput-rumputan (*gramineae*), kacang-kacangan penutup tanah (*leugum cover crops/LCC*), dan gulma (berdaun sempit/lebar dan berbatang keras).

Tabel 1. Intensitas cahaya matahari pada berbagai umur tanaman kelapa sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur menggunakan *Quantum Light Meter*

Umur sawit	Intensitas cahaya ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{detik}$)					Rataan
	1	2	3	4	5	
Sumatera Selatan:						
Terbuka	1900	1300	1876	1730	1630	1687,20
15 th	225	82	70	79	120	115,20
10 th	445	505	338	440	370	419,60
5 th	741	431	645	585	608	602,00
Kalimantan Timur:						
Terbuka	1608	1533	1522	1611	1434	1541,60
15 th	108	118	114	205	97	128,40

Sumber: Hasil pengamatan selama kegiatan 2019

Keberadaan tanaman leguminosa (LCC) di lahan perkebunan kelapa sawit, baik yang tumbuh secara liar maupun dibudidayakan sangat bermanfaat untuk tanaman utama (inang),

disamping sebagai pengendali pertumbuhan gulma, juga mempunyai kemampuan sebagai penambat nitrogen (N_2) dari udara secara efektif, yang sangat bermanfaat bagi nutrient tanah sebagai lingkungan yang subur bagi tanaman utamanya.

Jenis tumbuhan gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan (*edible*) dan mendominasi perkebunan kelapa sawit umur 4-5 tahun, khususnya di Sumatera Selatan antara lain 3 jenis rumput; 1 jenis leguminosa herba (*herbaceous legumes*); dan 2 jenis tanaman lainnya. Pada tegakan kelapa sawit umur lebih dari 7 tahun terdapat 4 jenis rumput dan 10 jenis gulma. Sementara itu, pada tegakan kelapa sawit umur lebih dari 10 tahun terdapat 5 jenis rumput dan 8 jenis gulma. Struktur gulma yang dominan pada perkebunan kelapa sawit tergantung pada umur kelapa sawit, sementara indeks keanekaragaman jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit tergolong sangat tinggi yaitu sebesar 3,14% (Adriadi et al. 2012).

2.2. Menentukan Komposisi Botani

Komposisi botani adalah proporsi suatu spesies tanaman terhadap seluruh vegetasi yang tumbuh bersamanya. Hijauan yang tumbuh di perkebunan kelapa sawit rakyat, merupakan rumput alam (*native grass*), sehingga perubahan komposisi botani hijauan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti iklim, kesuburan tanah, ketersediaan air, dan umur tanaman kelapa sawit yang erat berhubungan dengan intensitas cahaya matahari (*canopy*).

Komposisi botani di bawah naungan kelapa sawit sangat beragam jenis dan jumlahnya, bergantung pada intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam lahan perkebunan. Untuk

mengidentifikasi jenis dan jumlah tanaman yang ada di bawah tegakan kelapa sawit, kita harus membaginya dalam 3 kelompok besar yaitu jenis rumput-rumputan (*gramineae*), legum (*leuguminoseae*), dan gulma (*weed*), selanjutnya guna mengidentifikasi jenis tanaman yang tergolong dalam hijauan yang biasa dikonsumsi ternak (*edible forages*) saat digembalakan, dapat kita kelompokkan menjadi jenis rumput-rumputan (*gramineae*), legum (*leuguminoseae*), dan gulma (*weed*) yang dikonsumsi (*edible forage*) dan tidak (*unedible forage*) oleh ternak.

Berikut ini disajikan data hasil pengambilan cuplikan dengan menggunakan kuadran 1x1 m², pada berbagai umur tanaman kelapa sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur. Komposisi botani berdasarkan hasil survey pada kelompok umur tanaman kelapa sawit berbeda diperoleh rata-rata seperti pada Table 2 dan 3, berikut ini.

Tabel 2. Komposisi botani pada berbagai umur sawit di Kecamatan Sungai Lilin, Sumatera Selatan

Umur Sawit (th)	Rataan Komposisi botani (%)		
	Rumput	Legum	Gulma
4	41,8	2,2	55,9
7	30,8	0	69,2
>10	9,0	0	91,0

Sumber : Hasil survey 2019

Hasil survey di kedua provinsi, menunjukkan gulma mendominasi pada semua umur sawit di Sumatera Selatan. Sementara di Kalimantan Timur, gulma mendominasi pada umur

sawit 4 dan 7 tahun. Sedangkan pada umur sawit 10 dan 25 tahun, tanaman yang tumbuh didominasi oleh rumput alam.

Tabel 3. Komposisi botani pada berbagai umur sawit di Kecamatan Babulu, Kalimantan Timur

Umur sawit (th)	Rataan Komposisi botanis (%)		
	Rumput	Legum	Gulma
4	22,3	0	77,7
7	45,1	0	54,9
10	89,5	5,6	4,8
25	55,1	4,5	40,3

Sumber: Hasil survey 2019

Padang penggembalaan terbuka yang baik mempunyai komposisi botani 50 % rumput dan 50 % legume (Susetyo et al. 1981). Selanjutnya dinyatakan besarnya kadar air dan bahan kering yang harus dimiliki oleh suatu padangan adalah 70–80% untuk kadar air dan bahan keringnya 20-30%. Sedangkan Crowder dan Cheda (1982) menyebutkan, kualitas padang penggembalaan tergolong baik apabila proporsi antara hijauan pakan rumput dan leguminosa berada pada kisaran nisbah 3 : 2. Tingginya nisbah rumput dan leguminosa ini disebabkan karena jenis rumput-rumputan pada umumnya memiliki bentuk perakaran dan rumpun yang lebih kuat dibandingkan dengan jenis leguminosa herba, sehingga rumput lebih tahan injakan dan renggutan, pertumbuhan kembali (*regrowth*) lebih cepat, akar berupa rhizoma merayap dan membentuk tanaman baru yang cepat menyebar jika mengalami pemotongan baik oleh ternak maupun pemangkasan.

Terdapat perbedaan komposisi botani diantara padang penggembalan alam dan lahan di bawah tegakan kelapa sawit.

Pada lahan di bawah tegakan kelapa sawit, gulma lebih dominan dan legum hanya tumbuh pada umur sawit 10 dan 25 tahun, dengan persentase yang rendah (4-5%). Hal ini kemungkinan disebabkan adanya perbedaan intensitas cahaya dan kesuburan tanah. Dimana pada kondisi intensitas cahaya rendah akan terjadi akumulasi N lebih tinggi sementara unsur P yang dibutuhkan tanaman legume sangat rendah, sehingga pertumbuhannya kurang baik pada lingkungan tersebut.

2.3. Jenis Tanaman di Bawah Tegakan Kelapa Sawit

Di perkebunan sawit rakyat yang berlokasi di Desa Cinta Damai, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musibanyuasin, Sumatera Selatan dan di Kecamatan Babulu, Kalimantan Timur terdapat berbagai jenis tumbuhan baik jenis rumput, legume, dan gulma (Tabel 4 dan 5).

Jumlah dan jenis rumput, legum dan gulma yang tumbuh di kedua lokasi ada yang sama namun banyak pula yang berbeda. Hal ini tentunya erat kaitannya dengan perbedaan jenis tanah diantara kedua lokasi yang diamati.

Beberapa jenis rumput yang sangat toleran terhadap naungan di bawah tegakan kelapa sawit, diantaranya *Axonopus compressus*, *Paspalum Conjuggatum*, *Ottochloa sp* yang merupakan sejenis rumput lokal (*native grass*). Dimana jenis rumput *Axonopus compressus*, *Ottochloa nodosa* dan *P. conjugatum* dapat digunakan sebagai pakan ternak dengan produksi bahan segar sebesar 3-5 ton/ha/tahun (Umiyasih dan Anggreni 2003).

Tabel 4. Keanekaragaman vegetasi di perkebunan pada berbagai umur tanaman kelapa sawit, di Sungai Lilin, Sumatera Selatan

Jenis tanaman	Umur kelapa sawit (tahun)		
	4	7	10
Rumput			
<i>Axonopus compressus</i>	X	X	X
<i>Paspalum conjugatum</i>	X	X	X
<i>Ottochloah sp</i>	-	X	X
<i>Lopatherum gracile</i>	-	-	X
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X	X
Leguminosa			
<i>Calopogonium munucoides</i>	X		
Tanaman lain/gulma			
<i>Borreria latifolia</i>	X	X	X
<i>Clidemia hirta</i>	-	X	X
<i>Melastoma sp</i>	X	X	X
<i>Borreralataaria</i>	-	X	X
<i>Asytasia intrusa</i>	-	X	-
<i>Nephrolepis</i>	-	X	X
<i>Durata sp</i>	-	X	X
<i>Syzygium sp</i>	-	-	X
<i>Hidroliia zeylunicea</i>	-	X	-
<i>Adiatum. Sp</i>	-	X	-
<i>Sida sp</i>	-	X	X

Tabel 5. Keanekaragaman vegetasi di perkebunan pada berbagai umur tanaman kelapa sawit, di Babulu, Kalimantan Timur

Jenis Vegetasi	Umur Sawit (Tahun)			
	4	7	10	25
Rumput:				
<i>Axonopus compressus</i>	X	X	X	X
<i>Paspalum conjugatum</i>	X	-	X	-
<i>Ottochloa sp</i>	X	-	-	-
<i>Lopatherum gracile</i>	-	-	X	X
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X	X	X
<i>Eleusine indica</i>	-	X	-	-
<i>Calamus sp</i>	-	X	-	-
<i>Imperata cylindrica</i>	X	-	-	-
<i>Eleusine sp.</i>	-	-	X	-
Leguminosa :				
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	X	-	-	X
<i>Alysicarpus ovalium</i>	X	X	X	X
<i>Centroxema pubescent</i>	X	X	X	-
Tanaman lain/gulma:				
<i>Borreria latifolia</i>	X	X	X	-
<i>Melastoma malatrium</i>	-	X	X	X
<i>Asytasia intrusa</i>	X	X	X	X
<i>Nephrolepis sp</i>	-	X	-	-
<i>Duranta sp</i>	-	-	-	X
<i>Ageratum conyzoides</i>	-	X	-	-
<i>Amaranthus sp</i>	-	X	-	X
<i>Stachyterpheta javanensis</i>	-	X	-	-
<i>Clidemia hirta</i>	-	-	-	X
<i>Avicania sp</i>	-	-	-	X
<i>Pandanus sp</i>	-	-	-	X
<i>Lantana camara</i>	-	-	-	X
<i>Mimosa indica</i>	-	-	-	X
<i>Piper sp</i>	-	-	-	X
<i>Heliotropium indica</i>	-	-	-	X

Centrocema pubescens dan *Colopogonium mucunoides* merupakan sejenis leguminosa herba (*Herbaceous legume*) yang dapat digunakan sebagai pakan ternak dan juga bermanfaat bagi tanaman pokoknya karena mempunyai kemampuan memfiksasi nitrogen dari udara. Jenis leguminosa ini dibudidayakan saat tanaman sawit masih muda dan berfungsi sebagai penutup tanah (*cover crop*) untuk menjaga kelembaban dan kesuburan tanah.

Palatabilitas hijauan bukan hanya ditentukan oleh jenis hijuannya, tetapi juga oleh faktor lain seperti jenis ternak, bau, rasa, bentuk dan temperatur pakan, musim, habitat, nilai gizi, dan kebutuhan ternak (Lawrence 1990). Pada Tabel 6 disajikan informasi hijauan yang tumbuh dibawah tegakan tanaman kelapa sawit, yang disukai dan tidak disukai oleh ternak.

Hampir semua jenis rumput dan legum yang tumbuh dibawah tegakan kelapa sawit disukai oleh ternak. Namun untuk gulma yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit lebih banyak yang tidak disukai oleh ternak. Jika dilihat dari jenisnya, maka jenis tanaman yang paling banyak tumbuh di bawah tegakan sawit adalah gulma.

Selain rumput dan Legum, terdapat jenis tanaman lain yang tumbuh dibawah tanaman kelapa sawit dan disukai ternak yaitu *Asystasia intrusa* dan *Borreria latari*, yang hanya disukai pucuknya adalah *Sida sp* dan tidak di sukai oleh ternak seperti *Melastoma sp*, *Durata sp*, *Syzygium sp*, *Hidroliia zeylunicea*, *Adiatum. Sp*.

Tabel 6. Palatabilitas jenis vegetasi di bawah tegakan sawit yang yang ditemui di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur

Klasifikasi	Nama Latin	Nama lokal	Ket.
Rumput-rumputan (Gramineae)	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput pahit	S
	<i>Paspalum</i>	Rumput Kerbau	S
	<i>Conjuggatum</i>		
	<i>Ottochloah sp</i>	Sarang Buaya	S
	<i>Lopatherum gracile</i>	Rumput Kruyung	S
	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput Teki	S
Kacang-kacangan (Leguminosa)	<i>Calopogonium</i>	Kalopo	KS
	<i>munucoides</i> (LCC)		
	<i>Centrocoma pubescens</i>	Centro	S
	<i>Alyeicarpus vaginalis.</i>	Aleicarpus	S
	<i>Alyeicarpus ovarium</i>	Aleicarpus	S
Gulma/ tanaman lain	<i>Borreria latifolia</i>	Entangan	DM
	<i>Cliderma hirta</i>	Harendong	TS
	<i>Melastoma sp</i>	Harendong Bulu	TS
	<i>Borrera lataaria</i>	Entangan	S
	<i>Asytasia intrusa</i>	Bayeman	SP
	<i>Nephrolepis sp</i>	Pakis	TS
	<i>Duranta sp</i>	The-tehan	TS
	<i>Syzygium sp</i>	Jejambuan	TS
	<i>Hidroliia zeylunicea</i>	Rumput Rawa	TS
	<i>Adiatum. Sp</i>	Suplir	TS
	<i>Sida sp</i>	Sidaguri	TS
	<i>Agregatum conyzoides</i>	Babadotan	S
	<i>Amarantus sp</i>	Babayeman	S
	<i>Pandamus sp</i>	Pandan	TS
	<i>Mimosa indica</i>	Putri malu	SP
	<i>Peper sp</i>	Sisirihan	TS
<i>Lantana camara</i>	Cente	TS	

S= Disukai, KS= Kurang disukai, DM= Dimakan muda, SP= Disukai pucuknya, TS= Tidak disukai

Sumber : Hasil survey kegiatan kerjasama ACIAR TA. 2019-2020

2.4. Dominasi Vegetasi di Bawah Tegakan Kelapa Sawit

Hasil penelitian di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur menunjukkan bahwa rumput *Axonopus compressus* dan *Cyperus rotundus* mendominasi pada tegakan kelapa sawit berumur 4, 7 dan 10 tahun. Sedangkan dominasi rumput *Paspalum conjugatum* hanya ditemui di Sumatera Selatan. Perbedaan jenis rumput yang mendominasi di kedua provinsi, kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jenis tanah. Jenis tanah di Sumatera Selatan adalah podzolik merah kuning (PMK), sedangkan di Kalimantan Timur jenis tanah liat berpasir (*sandy clay*). Adaptasi famili *Poaceae* dibawah tegakan kelapa sawit didukung oleh sistem perakarannya yang mampu menyerap nutrisi dan air dengan baik, serta memiliki kemampuan reproduksi secara generatif yang tinggi (Arsyad et al. 2011, Purwantari 2016, Ernawati dan Ngawit 2015).

Jenis leguminosa yang dominan di Kalimantan Timur adalah *Alysicarpus ovalium* pada semua umur tegakan kelapa sawit, dan tidak ditemukan legum yang mendominasi di Sumatera Selatan pada umur tegakan 4, 7 dan 10 tahun. Pada umur tegakan 4 tahun banyak ditemukan *Calopogonium mucunoides*, karena tanaman ini dibudidayakan sebagai *cover crop*. Sementara di Kalimantan Timur, tanaman *cover crops* seperti *Calopogonium mucunoides*, *Pueraria javanica*, *mucuna bracteate* dan sebagainya jarang ditemukan di areal perkebunan kelapa sawit rakyat karena pengelolaannya masih sangat sederhana. Di Sumatera Selatan, gulma yang mendominasi adalah *Borreria latifolia* dan *Melastoma sp.* Sedangkan di Kalimantan Timur adalah *Asystasia intrusa*. Dari ketiga jenis gulma tersebut, hanya dua jenis yang disukai oleh ternak yaitu

Borreraria latifolia dan *Asystasia intrusa*. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Prasetyo and Zaman 2016, Syofia and Radiah 2018, namun berbeda dengan yang dilaporkan oleh beberapa peneliti, dimana famili Poaceae seringkali ditemukan mendominasi adalah seperti *Axonopus compressus* *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica* (Ersyad et al. 2017; Simangunsong and Zaman 2018), *Ottochloa nodosa* (Daru et al. 2014, Prasetyo and Zaman 2016), dan *Paspalum conjugatum* (Adriadi et al. 2012, Daru et al. 2014) dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi potong (Syarifuddin 2011, Purwantari 2016, Syarifuddin et al. 2017).

BAB III POTENSI BIOMASSA DIBAWAH TEGAKAN KELAPA SAWIT

3.1. Produksi Biomassa

Produksi biomassa dihitung dengan menggunakan kuadran berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ sebanyak 9 cuplikan dengan cara melempar bujur sangkar ke arah depan, kanan atau kiri dari cuplikan pertama dan mengulanginya sampai ulangan 5 atau petak 5 pada luasan areal 1 ha. Mengambil cuplikan dilakukan dengan cara memotong hijauan sedekat mungkin dengan tanah. Mengamati, mengidentifikasi dan menimbang sampel cuplikan masing-masing untuk mengetahui keragaman botani. Selanjutnya untuk mengetahui kandungan bahan kering dari tumbuhan yang *edible*, diambil sebanyak 100 gram kemudian di masukkan kedalam amplop yang telah ditimbang dan dikeringkan dalam oven suhu 60°C selama 48 jam, untuk selanjutnya ditimbang berat keringnya.

Berdasarkan hasil penghitungan, produksi Biomassa vegetasi yang dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak (*edible*) yang tumbuh dibawah tegakan kelapa sawit di Sumatera Selatan berbeda-beda menurut umur kelapa sawit (Tabel 7). ada umur kelapa sawit 4 tahun terdapat biomassa segar sebanyak 2,5882 ton/ha/pengambilan; pada umur sawit 7 tahun biomassa yang tersedia menurun menjadi 0,314 ton/ha/pengambilan; sedangkan biomassa terendah diperoleh pada umur sawit 15 tahun yaitu 0,1811 ton/ha/pengambilan.

Tabel 7. Produksi biomassa vegetasi (ton/ha) dibawah tegakan sawit pada umur yang berbeda pada dua lokasi

Lokasi	Biomass	Umur Sawit (Tahun)			
		4	7	10	25
Kalimantan Timur	Edible	1,15	1,50	1,34	3,26
	unedible	4,16	1,14	0,09	0,40
	Total	5,31	2,64	1,43	3,66
Sumatera Selatan	Edible	4,26	0,65	0,90	0
	unedible	3,57	0,28	1,10	0
	Total	7,83	0,93	2,00	0

Sementara produksi biomassa segar vegetasi yang dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan (*edible*) di Kalimantan Timur, pada umur kelapa sawit 4 tahun, sebanyak 1,15 ton/ha/pengambilan; pada umur 7 tahun biomassa yang tersedia 1,35 ton/ha/pengambilan; pada umur sawit 10 tahun biomassa yang dihasilkan 1,84 ton/ha/pengambilan dan biomassa terendah diperoleh pada umur sawit 15 tahun yaitu 1,98/ha/pengambilan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa biomassa vegetasi yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit semakin menurun sejalan dengan bertambahnya umur kelapa sawit di Sumatera Selatan, berbanding terbalik dengan di Kalimantan Timur. Hal ini disebabkan komposisi botani di Kalimantan Timur pada umur tegakan sawit 15 dan 25 tahun lebih banyak didominasi oleh jenis rumput-rumputan, sebaliknya di Sumatera Selatan lebih didominasi oleh tanaman gulma yang kurang disukai ternak (Tabel 2 dan 3)

Proporsi vegetasi di Kalimantan Timur yang dapat dimanfaatkan oleh ternak (*edible*) meningkat dengan bertambahnya umur kelapa sawit, sementara di Sumatera Selatan proporsi vegetasi yang tidak dikonsumsi ternak (*unedible*) pada umur sawit 10 tahun lebih tinggi dibandingkan yang dikonsumsi ternak (*edible*). Total produksi biomassa di Sumatera Selatan lebih tinggi dibandingkan di Kalimantan Timur pada umur 4 dan 10 tahun, namun produksinya lebih rendah pada umur 7 tahun.

Manajemen pengendalian gulma dan jarak tanam kelapa sawit yang secara langsung berpengaruh terhadap intensitas cahaya matahari dan menyebabkan perbedaan produksi biomassa. Jarak tanam sawit di Sumatera Selatan sebesar 7×7 m², sementara di Kalimantan Timur jarak tanamnya sekitar 9×9 m². Sementara itu manajemen pengendalian gulma di Sumatera Selatan dinilai lebih intensif bila dibandingkan dengan di Kalimantan Timur, sehingga komposisi botaninya sangat berbeda.

Komposisi botani dapat memberikan gambaran seberapa besar kemampuan dari areal perkebunan tersebut dapat menyediakan hijauan yang benar-benar dimanfaatkan ternak, selanjutnya akan berkaitan erat dengan kemampuan lahan untuk menampung ternak dalam satu satuan waktu.

3.2. Nilai Nutrisi Biomassa yang dapat Dimanfaatkan Ternak (*Edible*)

Komposisi nutrisi yang terkandung dalam biomassa yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit terlihat pada Tabel 8. Kandungan nutrisi terutama pada kandungan protein terlihat lebih tinggi pada kelapa sawit umur 4 tahun dari pada umur 7 dan 10 tahun, kandungan protein di pengaruhi oleh faktor komposisi botani dan naungan. Dinyatakan Chen et al. (1991), bahwa kandungan nutrisi terutama kandungan protein kasar sangat dipengaruhi oleh 2 hal yaitu akibat perubahan komposisi botani dan perubahan komposisi kimia yang disebabkan oleh naungan.

Naungan memiliki pengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap kualitas hijauan, sehingga dapat mengubah komposisi kimi. Kephart & Buxton (1993),

Tabel 8. Kandungan nutrisi hijauan di bawah tegakan kelapa sawit pada berbagai umur di Sumatra Selatan dan Kalimantan Timur

Lokasi	Umur Sawit (tahun)	Kandungan Nutrisi (g/100g)				
		Protein	Energi	Abu	NDF	ADF
Sumatera Selatan	4	15.23	3920	6.58	63.08	46.64
	7	9.13	3414	22.00	72.31	51.22
	10	7.70	3701	8.27	71.24	48.01
Kalimantan Timur	4	11.99	3896	7.78	52.84	40.28
	7	9.61	3212	25.92	66.96	44.80
	10	8.49	3464	21.10	72.58	48.75
	25	7.85	3690	11.63	73.73	47.85

menyatakan bahwa konsentrasi protein kasar jauh lebih responsif terhadap naungan dibandingkan komponen kualitas lainnya. Disebutkan pula bahwa naungan sebesar 63% dapat meningkatkan konsentrasi protein kasar sebesar 26% pada rumput.

Meningkatnya konsentrasi senyawa nitrogen akibat naungan biasanya dengan mengorbankan karbohidrat terlarut. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil analisa nutrisi hijauan yang di lakukan pada umur kelapa sawit 4 dan 7 tahun, dimana pada umur kelapa sawit 4 tahun kandungan protein hijauan lebih tinggi dibandingkan pada umur kelapa sawit 7 tahun.

Kandungan protein dalam sampel biomassa yang diambil pada tegakan kelapa sawit umur 4 tahun di Kalimantan Timur lebih rendah dibandingkan dengan di Sumatera Selatan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan komposisi botani, di Sumatera Selatan sebesar 41,8% rumput, 2,2% legum, dan 55,9 gulma, sementara di Kalimantan Timur sebesar 22,3% rumput, dan 77,7% gulma tanpa legum, sehingga berpengaruh terhadap kandungan total protein dalam biomassa yang dianalisis.

BAB IV KAPASITAS TAMPUNG TERNAK DI LAHAN SAWIT

4.1. Pengertian Kapasitas Tampung

Terdapat beberapa pengertian dan definisi dari *Carrying Capacity* atau kapasitas tampung. Menurut (Bond 2010), kapasitas tampung adalah daya tampung padang penggembalaan untuk mencukupi kebutuhan pakan hijauan (Satuan Ternak/ha). Sedangkan menurut (Direktorat Perluasan Areal Direktorat Jenderal Pengelolaan optimal Lahan Dan Air Departemen Pertanian, 2009), kapasitas tampung adalah jumlah hijauan pakan ternak yang dapat disediakan padang penggembalaan untuk kebutuhan ternak selama 1 (satu) tahun yang dinyatakan dalam satuan ternak (ST) per hektar. Definisi kapasitas tampung menurut Susetyo, (1980) adalah angka yang menunjukkan jumlah ternak yang dapat digembalakan dalam luas tertentu dalam jangka waktu tertentu tanpa mengakibatkan kerusakan padang rumput dan pertumbuhan ternak. Pada dasarnya kapasitas tampung sama dengan tekanan penggembalaan (*stocking rate*), yaitu jumlah ternak atau unit ternak persatuan luas padang penggembalaan (Mudumi 1990).

Daya tampung padang penggembalaan mencerminkan keseimbangan antara hijauan yang tersedia dengan jumlah satuan ternak yang digembalakan di dalamnya per satuan waktu (Rusdin et al. 2009). Sedangkan Reksohadiprodjo (1985) dan Subagiyo dan Kusmartono (1988) menuturkan, bahwa kapasitas tampung (*Carrying capacity*) adalah kemampuan padang

penggembalaan untuk menghasilkan hijauan makanan ternak yang dibutuhkan oleh sejumlah ternak yang digembalakan dalam luasan satu hektar atau kemampuan padang penggembalaan untuk menampung ternak per hektar.

Kapasitas tampung padang penggembalaan atau kebun rumput, erat hubungannya dengan jenis ternak, bobot badan ternak, produksi bahan kering biomassa, musim, komposisi botani, lama penggembalaan (*periode stay*), dan luas padang penggembalaan atau kebun rumput. Oleh karena itu, kapasitas tampung bisa berbeda antar lokasi, tergantung pada pengukuran produksi biomassa hijauan dan kondisi serta kualitas padang penggembalaan. Pada musim basah, hijauan rumput akan tinggi produksinya dari pada musim kering. Hal demikian juga berarti bahwa pada musim basah bisa tersedia lebih banyak produksi hijauan untuk sejumlah ternak, namun pada musim kering jumlah ternak akan terbatas jumlahnya sesuai dengan tersedianya hijauan rumput. Damry (2009) menyatakan bahwa luas lahan yang dibutuhkan untuk memelihara setiap ekor ternak dengan berat badan 400 kg adalah 14,4-15,5 ha/tahun, dan kapasitas tampung yang ideal yaitu 2,5 UT/ha/th.

4.2. Upaya Mempertahankan Kapasitas Tampung

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk dapat mempertahankan daya tampung suatu padang penggembalaan alam agar dapat digunakan secara berkelanjutan adalah dengan melakukan introduksi tanaman pakan (TPT) toleran renggutan dan injakan, meningkatkan komposisi botani (rumput dan legume), penyiangan gulma (*weeding*) dan sistem rotasi. Tujuan dari penggembalaan sistem rotasi adalah untuk memberikan

kesempatan tanaman pakan tumbuh kembali (*regrowth*), disamping mengistirahatkan padang penggembalaan dari injakan dan renggutan selama penggembalaan berlangsung. Untuk tujuan mempertahankan kapasitas tampung sebaiknya sistem rotasi dilakukan pada interval sekitar 60-70 hari. Chen dan Dahlan (1995) menyarankan agar sistem rotasi dilakukan pada interval 6 – 8 minggu agar diperoleh kapasitas tampung yang berkelanjutan.

Dalam hal mempertahankan dan atau meningkatkan kapasitas tampung dapat dilakukan dengan memperbaiki jenis hijauan yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit dan bisa juga melalui pemupukan. Hanafi (2007) melaporkan bahwa pemupukan dengan 100 kg urea + 50 kg SP-36 + 50 kg KCl untuk rumput, serta 50 kg SP-36 + 50 kg KCl untuk legume ha⁻¹ tahun⁻¹ dapat meningkatkan kapasitas tampung dari 2,78 menjadi 5,12 ST ha⁻¹ pada lahan perkebunan kelapa sawit yang berumur 4 tahun.

4.3. Kapasitas Tampung pada Beberapa Umur Tegakan Sawit di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur

Kapasitas tampung lahan di bawah tegakan kelapa sawit, dapat diperkirakan berdasarkan perhitungan produksi bahan kering hijauan yang dikonsumsi ternak (*edible forages*) dalam satu satuan luas areal, melalui pengambilan cuplikan menggunakan kuadran berukuran 1x1 m² secara acak sebanyak mungkin, selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus Voisin (1959) atau Thorne dan Stevenson (2007).

Pengamatan kapasitas tampung dilakukan dengan metoda pengambilan cuplikan (Halls 1981; Tothill et al. 1992). Pada

metode ini, pengambilan cuplikan/ubinan dilakukan dengan menggunakan bingkai kuadran berukuran 1x1 m² yang diambil pada setiap plot percobaan. Langkah pertama yang penting adalah penentuan titik pertama pelaksanaan dimana kuadran diletakkan. Tahap kedua adalah pemotongan hijauan yang ada dalam kuadran dengan ketinggian potong dari tanah kurang lebih 1,5 cm. Untuk mendapatkan titik sampling kedua, ketiga dan seterusnya, dilakukan pergeseran kuadran dari titik pertama kearah kanan atau kiri sejauh 10 langkah. Lalu maju kearah muka kurang lebih 25 meter. Lakukan hal serupa sehingga mencapai banyak cuplikan yang diinginkan, yaitu sebanyak 15 cuplikan dalam luasan 1 ha. Masukkan hijauan dari setiap cuplikan kedalam amplop yang disediakan, timbang berat segar sebanyak 100 g/m² untuk dianalisa di laboratorium.

Perhitungan sederhana untuk mengestimasi kapasitas tampung dapat diggunakan rumus dari Thorne dan Stevenson (2007), yaitu:

$$\text{Kapasitas tampung (AUM)} = \frac{\text{Produksi BK} \times \text{Luas Pastura}}{\text{Kebutuhan BK Tahunan}}$$

Dimana AUM adalah *Animal Unit Month* dan produksi bahan kering (BK) adalah jumlah keseluruhan hijauan yang dapat dihasilkan oleh padang penggembalaan (dinyatakan dalam BK) dikurangi produksi komponen gulma dikali *proper use factor* (Reksohadiprodjo, 1981). Nilai *proper use factor* yang digunakan adalah 40-45%.

Kebutuhan luas lahan per bulan bagi ternak (ha/UT) adalah jumlah kebutuhan hijauan ternak tersebut selama satu bulan (kg/UT) dibagi dengan produksi hijauan tersedia (kg/ha) dari

padang penggembalaan yang dimaksud. Kebutuhan luas lahan ternak per tahun (ha/UT) dihitung menggunakan rumus Voisin (1959), yaitu $(Y - 1) s = r$, dimana : (Y) adalah jumlah luas lahan yang diperlukan oleh seekor sapi, (s) adalah periode merumput pada setiap luas lahan, dan r adalah periode istirahat agar tanaman melakukan pertumbuhan kembali (*regrowth*).

Nilai *proper use factor* (PUF) untuk penggunaan penggembalaan ringan, sedang, dan berat masing-masing adalah 25-30 %, 40-45 %, dan 60-70 %. Asumsi yang digunakan dalam penghitungan daya tampung dibawah tegakan sawit untuk hasil survey di Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur adalah nilai PUF 40% yaitu penggembalaan sedang. Asumsi lainnya adalah bahwa setiap satu satuan ternak (ST) dihitung setara dengan sapi jantan seberat 400 kg atau 8 ekor domba dewasa dengan BB 40 kg/ekor (Anggraeny dan Umiyah, 2005). Konsumsi hijauan segar diasumsikan 10% dari setiap satuan ternak (Reksohadiprodo, 1985). Satu unit ternak (UT) menurut Geowatski (1977) dalam Pudjiarti (1988), setara dengan sapi bobot 500 kg, dengan kebutuhan pakan ternak per hari (dalam bentuk BK) ditetapkan sebesar 3% dari bobot badan, periode stay (merumput) selama 30 hari, dan periode istirahat 70 hari (Susetyo, 1980).

Penghitungan kapasitas tampung dilakukan untuk ternak dengan BB 300 kg untuk mewakili kelompok ternak sapi Bali dan 500 kg untuk mewakili sapi Brahman cross. Hasil pengamatan kapasitas tampung di lahan perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musibanyuasin, Propinsi Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 9. Sementara hasil pengamatan kapasitas tampung pada lahan perkebunan kelapa

sawit rakyat di Kecamatan Babulu Kabupaten Penajam Paser Utara, Propinsi Kalimantan Timur dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 9. Kapasitas tampung pada berbagai umur tegakan kelapa sawit di Sumatera Selatan

Umur Sawit (Tahun)	Produksi Hijauan (Ton/Ha)	Kapasitas Tampung (UT/Ha/Tahun)	
		BB sapi 300 kg	BB sapi 400 kg
4	2,45	0,17	0,13
7	0,32	0,02	0,02
>10	0,17	0,01	0,01

Sumber: Hasil survey kegiatan kerjasama ACIAR TA. 2019-2020

Tabel 10. Kapasitas tampung pada berbagai umur tegakan kelapa sawit di Kecamatan Babulu, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur

Umur Sawit (Tahun)	Produksi Hijauan (Ton/Ha)	Kapasitas Tampung (UT/Ha/Tahun)	
		BB sapi 300 kg	BB sapi 400 kg
0	3,34	0,2	0,18
4	1,13	0,08	0,06
7	1,24	0,08	0,06
>10	1,72	0,1	0,09
>25	1,85	0,1	0,09

Sumber: Hasil survey kegiatan kerjasama ACIAR TA. 2019-2020

Berdasarkan hasil survey didua lokasi yang berbeda menunjukkan produksi hijauan dan kapasitas tampung yang berbeda pada kelompok umur tanaman kelapa sawit yang sama. Pada umur kelapa sawit 4 tahun, produksi hijauan di Sumatera Selatan sebesar 2,45 ton/ha dengan kapasitas tampung 0,13-1,7

UT/ha/tahun. Sedangkan pada umur tegakan kelapa sawit yang sama di Kalimantan Timur produksi hijauan lebih rendah yaitu hanya sebanyak 1,13 ton/ha/tahun dengan kapasitas tampung 0,06-0,08 UT/ha/tahun. Namun demikian pada umur tegakan sawit 7 tahun dan >10 tahun produksi hijauan dan kapasitas tampung di Kalimantan Timur lebih tinggi dibandingkan dengan di Sumatera Selatan (Tabel 9 dan Tabel 10).

Kapasitas tampung di areal perkebunan kelapa sawit di Sumatera Selatan menurun sejalan dengan peningkatan umur sawit. Hal ini berkaitan dengan menurunnya produksi hijauan yang tumbuh di bawah tanaman kelapa sawit akibat semakin tuanya umur tanaman kelapa sawit. Pada tanaman kelapa sawit umur muda intensitas cahaya masih tinggi sehingga tanaman dibawah sawit dapat tumbuh secara optimal dan menghasilkan hijauan yang tinggi sehingga dapat mendukung jumlah ternak yang optimum. Menurunnya kapasitas tampung akibat semakin tuanya tanaman kelapa sawit juga ditunjukkan oleh Wan Mohammad et al. (1997). Ketika tanaman kelapa sawit berumur 1 – 2 tahun dapat menampung 3 ekor sapi per hektar, kemudian menurun menjadi 2 ekor per hektar ketika tanaman telah berumur 2 – 3 tahun, selanjutnya menurun lagi menjadi 1 ekor per hektar pada tanaman umur 5 tahun. Daya tampung ini didasarkan pada lahan pertanian/perkebunan yang mempunyai kesuburan tanah yang baik. Sedangkan lahan perkebunan di dua lokasi pengamatan yaitu di Sumatera Selatan dan di Kalimantan Timur mempunyai kandungan hara tanah dan pH rendah. Kondisi ini menyebabkan potensi areal perkebunan sawit untuk menyediakan pakan ternak juga rendah (Sudono dan Sutardi 1969).

Ketika mengamati secara selintas ternak sapi yang sedang merumput pada tegakan kelapa sawit, terkesan ternak sapi mengkonsumsi semua jenis tumbuhan. Namun demikian, ternak sapi lebih menyukai lokasi yang lapang dan bukan di semak-semak. Hal ini mengisyaratkan bahwa tidak seluruh tumbuhan yang tumbuh di bawah tegakan sawit dikonsumsi ternak sapi. Hal ini terkonfirmasi berdasarkan hasil wawancara dengan petani yang memanfaatkan tanaman di bawah tegakan sawit sebagai pakan sapi potong menunjukkan bahwa kebutuhan pakan ternak sapi potong per tahun sebesar 3.650 kg bahan kering pakan. Biomassa pakan tumbuhan bawah pada masing-masing kebun berbeda menurut umur kelapa sawit, sehingga daya tampungnya juga berbeda.

Tabel 11. Kapasitas tampung ternak pada tegakan kelapa sawit umur 4, 7, dan 10 tahun di Sungai Lilin, Sumatera Selatan

Uraian	Umur tegakan sawit (tahun)		
	4	7	10
Produksi BK (kg/ha)	1.959	1.934	1.823
Kebutuhan BK kg/ekor/hari (kg)/ST	9	9	9
Kebutuhan BK per tahun (kg/th)	3.240	3.240	3.240
Kapasitas tampung ternak (ST/hektar/th)	0,605	0,597	0,563

Sumber: Hasil survey kegiatan kerjasama ACIAR TA. 2019-2020

Perbandingan produksi hijauan dan kapasitas tampung yang dilaporkan oleh Firison et al. (2019) pada umur tanaman kelapa sawit 2 tahun menunjukkan bahwa biomassa segar tumbuhan bawah yang menjadi hijauan pakan ternak sebesar

7.704,2 kg/ha mampu menampung 0,499 ST/ha/tahun. Pada umur kebun kelapa sawit 7 tahun, biomassa tumbuhan bawah menurun menjadi 5.267 kg/ha dan daya tampung ternaknya juga menurun menjadi 0,341 ST/ha/tahun. Biomassa tumbuhan bawah terkecil diperoleh pada umur tanaman kelapa sawit 15 tahun yaitu 2.903,7 kg/ha yang hanya mampu menampung 0,188 ST/ha/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah satuan ternak pada perkebunan kelapa sawit semakin menurun dengan bertambahnya umur tanaman.

Tabel 12. Kapasitas tampung ternak pada tegakan kelapa sawit umur 2, 7, dan 15 tahun di Bengkulu

Uraian	Umur tegakan sawit (tahun)		
	2	7	15
Produksi Biomassa (Kg/Ha)	7.704	5.267	2.904
Kebutuhan BK (kg/ekor/hari)	9	9	9
Kebutuhan BK per tahun (kg/tahun)	3.240	3.240	3.240
Kapasitas tampung ternak (ST/hektar/tahun)	0,499	0,341	0,188

Kapasitas tampung pada lahan perkebunan kelapa sawit sangat bervariasi, tergantung dari lokasi, umur tanaman sawit dan kesuburan tanah. Beberapa hasil penelitian yang telah dirangkum menunjukkan adanya variasi kapasitas tampung pada umur tegakan kelapa sawit yang sama maupun berbeda.

Perbedaan nilai kapasitas tampung ternak dari setiap hasil penelitian disebabkan oleh banyak faktor. Diantaranya adalah lokasi perkebunan yang diamati dan waktu pengamatan. Setiap perkebunan mempunyai system manajemen pemeliharaan kebun sawit yang berbeda, terutama dalam hal penyiangan dan pemupukan. Hal ini akan menyebabkan perbedaan pertumbuhan

hijauan yang ada dibawah tegakan kelapa sawit. Lokasi perkebunan akan menentukan jenis, dan tingkat kesuburan tanah perkebunan.

Perbedaan jenis dan kesuburan tanah berpengaruh terhadap komposisi botani dan produksi biomassa hijauan yang tumbuh di bawah tegakan. Faktor lainnya adalah perbedaan musim saat pengamatan yang dapat berpengaruh pada produksi biomassa hijauan yang tumbuh di bawah tegakan sawit. Produksi hijauan musim kemarau akan lebih rendah dibandingkan produksi hijauan dimusim hujan. Selain itu, sistem penggembalaan akan memberikan pengaruh pada pertumbuhan hijauan. Pada penggembalaan yang menerapkan sistem rotasi, ketersediaan hijauan akan terjamin sepanjang tahun baik kualitas maupun kuantitasnya.

Tabel 13. Kapasitas tampung ternak sapi pada beberapa umur tegakan sawit yang dirangkum dari beberapa sumber

Lokasi	Umur Sawit (Th)	Kapasitas Tampung (ST/Ha/Th)	Sumber
Perkebunan rakyat	-	0,33	Chen & Dahlan (1995) dalam Batubara (2003)
Perkebunan rakyat	1-2	3	Wan Mohammad et al (1997) dalam Daru et al 2014
	2-3	2	
	5	1	
Perkebunan swasta	3	1,44	Daru et al 2014
	6	0,71	
	2	2,01	
Perkebunan Rakyat	7	1,37	Firison et al 2019
	15	0,76	
Perkebunan rakyat	4	0,17	Hasil survey kegiatan kerjasama ACIAR TA. 2019-2020
	7	0,02	
	10	0,01	

Th= Tahun, ST= Satuan ternak

Kapasitas tampung di perkebunan sawit berbeda dengan padang penggembalaan pada umumnya. Vegetasi di perkebunan sawit hanya tumbuh di sela-sela tanaman sawit, dimana komposisi botani dan kualitasnya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang ditentukan oleh kanopi tanaman sawit. Sementara komposisi botani dan kuantitas hijauan dipengaruhi oleh umur sawit, curah hujan dan letak geografis. Produksi hijauan turun seiring dengan pertambahan umur pohon sawit karena pohon sawit semakin tua, kanopi makin menutup sehingga intensitas cahaya makin sedikit dan makin sedikit jenis vegetasi yang dapat dikonsumsi oleh sapi.

BAB V POTENSI PENGEMBANGAN SAPI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Luas areal perkebunan kelapa sawit terus mengalami peningkatan. Hal ini akan diikuti dengan meningkatnya ketersediaan vegetasi baik berupa rumput, leguminosa dan gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan.

Berdasarkan informasi dari Direktorat Perkebunan (2020), bahwa perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit di provinsi Sumatera Selatan setiap tahunnya sebesar 8,19%. Dimana terjadi peningkatan luas areal tanaman kelapa sawit meningkat dari 901.682 hektar pada tahun 2016 menjadi 1.196.915 hektar pada tahun 2020. Di provinsi Kalimantan Timur, luas areal perkebunan kelapa sawit mengalami peningkatan yang lebih besar yaitu 11,54% per tahunnya. Pada tahun 2016 luas areal perkebunan kelapa sawit di provinsi ini sebesar 1.021.314 hektar dan mengalami peningkatan sebesar 46,18% menjadi 1.492.934 hektar pada tahun 2020.

Berdasarkan hasil pengamatan, produksi hijauan yang ada dibawah tegakan sawit di provinsi Sumatera Selatan pada umur sawit >4 tahun sebesar 0,98 ton/ hektar/tahun, maka dapat diketahui bahwa hijauan yang tersedia di seluruh areal tanaman sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan sebanyak 1.172.977 ton/tahun. Hijauan pakan sebanyak ini dapat menampung sapi dengan bobot badan 300 kg sebanyak 80.193 UT sepanjang tahun atau sebanyak 63.436 UT untuk sapi

dengan bobot sekitar 400 kg. Populasi sapi potong di provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2019 sebanyak 295.343 ekor (Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Prov Sumsel, 2019).

Berdasarkan kondisi ini maka dapat diketahui bahwa upaya pengembangan sapi potong di Sumatera Selatan tidak dapat hanya mengandalkan hijauan pakan yang ada dibawah tegakan sawit. Namun perlu ada upaya peningkatan produksi hijauan melalui budidaya hijauan pakan ternak. Alternatif lainnya adalah melalui pemanfaatan limbah perkebunan sawit berupa pelepah dan daun sawit sebagai sumber hijauan untuk memenuhi kebutuhan hijauan selama satu tahun.

Hasil yang berbeda ditemukan di provinsi Kalimantan Timur. Total hijauan di bawah tegakan kelapa sawit di seluruh provinsi Kalimantan Timur yang dapat tersedia sebagai pakan sebanyak 2.217.007 ton/tahun. Hijauan sebanyak itu dapat menampung sebanyak 167.209 UT untuk sapi dengan bobot 300 kg atau sebanyak 143.321 UT untuk sapi dengan bobot 400 kg. Sedangkan populasi sapi potong yang ada di provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2018 sebanyak 117.504 ekor. Sehingga potensi pengembangan sapi potong di Kalimantan Timur masih sangat besar.

Perkebunan kelapa sawit terdapat di hampir semua provinsi di Kalimantan dan Sumatera. Sehingga berdasarkan ketersediaan hijauan yang tumbuh di bawah tegakan sawit, peluang pengembangan sapi potong yang terintegrasi dengan kelapa sawit sangat besar. Untuk luasan lahan sawit di provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Timur yaitu sebesar 2.689.849 hektar dapat ditampung sebanyak 247.402 UT untuk sapi

dengan bobot 300 kg dan sebanyak 206.757 UT untuk sapi dengan bobot 400 kg. Dengan luas lahan sawit yang hampir 20 juta, maka potensi pengembangan sapi potong menjadi sangat besar.

Hal ini didukung pula oleh ketersediaan bahan pakan lain selain hijauan yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit. Dimana kebutuhan pakan ternak dapat dipenuhi dengan memanfaatkan vegetasi dan hasil samping industri perkebunan kelapa sawit (Wijono et.al., 2015), sedangkan ternak dapat memberikan kontribusi penyediaan pupuk organik dan pengendalian gulma. Sumber bahan pakan lainnya yang dapat disediakan dari perkebunan sawit ini adalah pelepah dan daun sawit, bagian dalam batang sawit, serta hasil samping dari industri pengolahan buah sawit.

BAB VI PENUTUP

Program swasembada sapi secara nasional belum dapat memenuhi dan mencapai swasembada daging secara nasional. Kendala yang dihadapi dalam pencapaian program ini adalah jumlah populasi sapi yang belum mencukupi, ketersediaan lahan untuk penyediaan pakan dan pemeliharaan. Sehingga hal ini berdampak pada produksi daging sapi nasional.

Sistem integrasi sawit sapi menjadi salah satu strategi yang sangat tepat, mengingat potensi bahan pakan yang dapat disediakan sangat besar. Selain menyediakan bahan pakan baik berupa vegetasi yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit, daun/pelepah sawit dan produk samping industri pengolahan biji sawit, juga dapat menyediakan lahan sebagai tempat untuk pemeliharaan. Sehingga peternak dapat menghemat waktu, tempat dan tenaga pemeliharaan ternak, sehingga usaha ini dapat lebih efisien.

Program nasional yang menyeluruh dalam sistem integrasi sawit sapi ini diharapkan dapat mendukung pencapaian program swasembada sapi dan daging nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriadi A, Chairul, Solfiyeni. 2012. Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis quineensis* Jacq.) di Kilangan, Muaro Bulian, Batang Hari. J Biol Univ Andalas. 1:108-115.
- Batubara L.P. 2003. Potensi integrasi peternakan dengan perkebunan kelapa sawit sebagai Simpul Campbell, C. 2018. Poaceae – Plant Family. Encyclopedia Britannica. Sumber: <https://www.britannica.com/plant/Poaceae>.
- Biro Pusat Statistic Provinsi Kalimantan Timur. 2018. Jumlah populasi ternak sapi menurut Kab/kota tahun 2016-2018.
- Bond. 2010. Manajemen. Pemberian pakan sapi. <http://bond371.wordpress.com/>. Di download tanggal 07 Juli 2012.
- BPS. 2020. Statistik Indonesia 2020. <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>
- Chen, C. P., Dahlan, I. 1995. Tree spacing and livestock production. Paper presented at the FAO First International Symposium on the integration of livestock to oil palm production. 25-27 May 1995, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Chen, C. P., Dahlan, I. 1995. Tree spacing and livestock production. Paper presented at the FAO First International Symposium on the integration of livestock to oil palm production. 25-27 May 1995, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Daru TP, Yulianti A, Widodo E. 2014. Potensi hijauan di perkebunan kelapa sawit sebagai pakan sapi potong di

- Kabupaten Kutai Kartanegara. Media Sains, Volume 7 Nomor 1, April 2014. ISSN 2085-3548
- Daru, T.P., A. Yulianti, E. Widodo. 2014. Potensi hijauan di perkebunan kelapa sawit sebagai pakan sapi potong di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Pastura* 3(2):94-98
- Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Sumatera Selatan. 2019. Populasi ternak menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di provinsi Sumatera Selatan tahun 2018-2019. SIMATA (Sistem Informasi Satu Data Sumsel).
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. Luas perkebunan kelapa sawit 2016-2020. <https://www.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2021.
- Farizaldi. 2011. Produktivitas Hijauan Makanan Ternak Pada lahan perkebunan kelapa sawit berbagai kelompok umur di PTPN 6 Kabupaten Batanghari Propinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* November 2011, Vol. XIV. No.2
- Firison, J. Wiryono , Bieng Brata. 2019. Keragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan kelapa sawit dan potensinya sebagai pakan ternak sapi potong (Kasus di Desa Kungkai Baru Kabupaten Seluma) *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Volume 8 Nomor 1,
- Hanafi, D. N. 2007. Keragaan pastura campuran pada berbagai tingkat naungan dan aplikasinya pada lahan perkebunan kelapa sawit. Disertasi, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Harahap H. 1989. Kedudukan ilmu gulma dalam menunjang pembangunan pertanian. Dalam: *Prosiding Konperensi ke IX Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*. Bogor, 22-24 Maret

1988. Bandung (Indonesia): Himpunan Ilmu Gulma Indonesia.
- Lawrence TLJ. 1990. Influence of palatabilities and diet asimilation in non ruminants. In: J Wiseman and PJA Cole (Editor). 1990. Feedstuff Evaluation. University Press. Cambridge: 115-141.
- Mathius, I.W. (2008) Pengembangan Sapi Potong Berbasis Industri Kelapa Sawit. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 1 (2), 206–224.
- Prawirosukarto S, Syamsuddin E, Daromosarkoro W, Purba A. 2005. Tanaman penutup dan gulma paad kebun kelapa sawit. Buku I. Medan (Indonesia): Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Purwantari N. P. Tiesnamurti B. dan Adinata Y. 2015. Ketersediaan sumber hijauan di bawah perkebunan kelapa sawit untuk penggembalaan sapi. *WARTAZOA* 25 (1) : 47-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v25i1.1128>
- Reksohadiprodo, S. 1994. Produksi Hijauan Makanan Ternak, edisi ke-3. BPFE. Yogyakarta.
- Sudono, A dan B. Sutardi. 1969. Pedoman beternak sapi perah. Dirjen Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Syahputra, Sarbino, Dian S. 2011. Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut. Perkebunan dan lahan tropika. *J Teknol Perkebunan PSDL*. 1:37- 42.
- Wan Mohammad, Hutagalung, W.E., Chen, C.P. 1987. Feed availability, utilization and constraints in plantation of Asia and the Pacific performance and prospect. *Trop. Grassl*. 21 : 159-168.
- Wigati ES, Syukur A, Bambang DK. 2006. Pengaruh takaran dari bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap

serapan fosfor oleh kacang tanah di tanah pasir pantai. *J Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 6:52-58.

Wijono, D.B, Affandhy, L., & Rasyid, A. (2015). Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit. *Prosiding Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. <http://peternakan.litbang.pertanian>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis HPT yang adaptif di lahan perkebunan sawit di Sungai Lilin, Sumatera Selatan

Spesies	Nama lain
A. Rumput-rumputan	
<i>Axonopus compressus</i>	Rumput karpet
<i>Paspalum Conjungatum</i>	Rumput Paspalum
<i>Ottochloah sp</i>	Sarang buya
<i>Lopatherum gracile</i>	Rumput bambu
<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput Teki
B. Leguminosa	
<i>Calopogonium munucoides</i> (LCC)	Kacang asu

Lampiran 2. Jenis HPT yang adaptif di lahan perkebunan sawit di Babulu, Kalimantan Timur

Spesies	Nama lain
A. Rumput-rumputan	
<i>Axonopus compressus</i>	Rumput karpet
<i>Paspalum Conjungatum</i>	Rumput Paspalum
<i>Ottochloah sp</i>	Sarang buaya
<i>Lopatherum gracile</i>	Rumput bambu
<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput Teki
B. Leguminosa	
<i>Calopogonium munucoides</i> (LCC)	
<i>Centrocema pubescens</i>	Kacang asu
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Centro Brobos

Lampiran 3. Jenis rumput, legum dan gulma yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit



Paspalum conjugatum (R. Pahit)



Axonopus compressus (R. Karpet)



Panicum

Gambar 1. Jenis rumput (*Paspalum*, *Axonopus* dan *Panicum*) yang ditemukan tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit



Oplismenus compositus



Melastoma candidum
(Harendong)



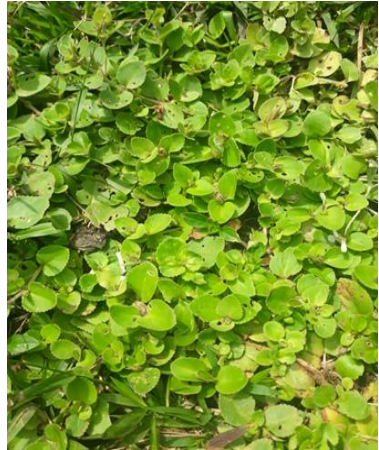
Clidemia hirta (Harendong bulu)



Sida rhombifolia (Sadagori)



Nephrolepis cordifolia (Paku sepat)



Borreria laevis (Ketumpang)



Asystasia gangetica (Ara sunsang)

Gambar 2. Jenis gulma (*Melastoma Hirta*, *Clidemia*, *Sida*, *Nephrolepis*, *Borreria*, *Alystasia*, *Carex muskingumensis* dan *Sonchus*) yang ditemukan tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit



Carex muskingumensis



Sonchus sp



Calopogonium mucunoides



Alysicarpus vaginalis

Gambar 3. Jenis legum (*Calopogonium* dan *Alysicarpus*) yang ditemukan tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit

INDEKS SUBJEK

- A**
agroekosistem, 5
- B**
Biodiversity, 5
biomassa, 18
- C**
cover crop, 2, 13, 15
- D**
derajat kemasaman, 5
- E**
edible forages, 8, 25
- G**
green fertilizer, 6
gulma, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10,
11, 12, 13, 15, 18, 19, 21,
24, 26, 35, 37, 41, 42, 43,
46, 48
- H**
hijauan pakan, 2, 7, 9, 17, 18,
23, 30, 36
- I**
iklim, 7
indeks keanekaragaman, 7
Intensitas Cahaya, 5
- J**
jarak tanam, 5, 19
- K**
kacang-kacangan, 6
kanopi, 5, 6, 33
kapasitas tampung, 3, 23, 24,
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
kelapa sawit, 1, 2, 5, 6, 7, 8,
9, 13, 15, 17, 18, 20, 21,
25, 27, 28, 29, 30, 31, 35,
36, 37, 39

kesuburan tanah, 3, 5, 7, 10,
13, 29, 31, 32
ketersediaan air, 7
Komposisi botani, 7, 8, 9, 19
kuadran 1x1 m², 8

L

legum, 8, 9, 10, 13, 15, 21,
46, 49
leguminosa, 2, 6, 7, 9, 13, 15,
35
liar, 6
lingkungan, 1, 6, 7, 10

M

memfiksasi, 13

N

naungan, 7, 10, 20, 21
nitrogen, 7, 13, 21
nutrient, 7

P

pakan, 2, 3, 10, 13, 16, 23,
24, 27, 29, 30, 35, 36, 37,
39, 41, 42
Palatabilitas, 13, 14

pemupukkan, 6
penyiangan, 6, 24, 31
periode stay, 24, 27
perkebunan milik negara, 1
perkebunan rakyat, 1
Perkebunan rakyat, 32
Perkebunan swasta, 32
podzolik merah kuning, 15
proper use factor, 26, 27
pupuk organik, 5, 37

Q

Quantum Light Meter, 5, 6

R

regrowth, 9, 24, 27
replanting, 6
ruminansia, 1, 2
rumput-rumputan, 2, 6, 8, 9,
18

S

sapi potong, 3, 16, 30, 35, 36,
41
sawit, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10,
11, 12, 13, 14, 15, 17, 18,
19, 20, 21, 25, 27, 28, 29,

- 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37,
39, 41, 42, 43, 45, 46, 48,
49
- sistem ekstensif, 3
- Sistem integrasi tanaman
ternak, 1
- sistem intensif, 3
- SITT, 1
- spesies, 7
- stocking rate*, 3, 23
- T**
- tegakan, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 13,
14, 15, 17, 18, 20, 21, 25,
- 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35,
36, 37, 39, 46, 48, 49
- U**
- under grazing*, 3
- unedible forage*, 8
- unit ternak, 3, 23, 27
- V**
- varietas, 5
- Vegetasi, 2, 5, 6, 12, 15, 33

GLOSARIUM

- Agroekosistem : Sistem lingkungan yang telah dimodifikasi dan dikelola oleh manusia untuk kepentingan produksi pangan
- Biodiversity : Keanekaragaman hayati
- Biomassa : Materi tumbuhan yang dapat di manfaatkan oleh ternak
- Carrying Capacity : Kapasitas tampung padang pengemblaan
- Cover Crop : Tanaman penutup tanah
- Edible : Tumbuhan yang disukai dan dapat dimakan oleh ternak
- Green Fertilizer : Pupuk hijau yang berasal dari tanaman
- Gulma : Tumbuhan pengganggu tanaman utama
- Indeks Keanekaragaman : Jumlah Populasi organisme dalam suatu komunitas
- Intensitas Cahaya : Jumlah cahaya yang diterima oleh tanaman
- Kanopi : Teduhan yang mampu di berikan oleh sebuah atau beberapa tumbuhan yang menghalangi masuknya cahaya matahari

Potensi Vegetasi Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Ruminansia

Kapasitas Tampung	:	Kemampuan padang penggembalaan untuk menampung ternak dalam satu luasan
Memfiksasi	:	Kemampuan tanaman untuk menangkap N ₂ dari udara
Over Grazing	:	Penggembalaan yang di lakukan melebihi kapasitas tampung padang penggembalaan
Palatabilitas	:	Derajat kesukaan pada makanan tertentu yang terpilih dan dimakan dengan adanya respon yang diberikan oleh ternak
Periode Stay	:	Lamanya ternak tinggal dalam satu kawasan padang penggembalaan (merumput)
Perkebunan Milik Negara	:	Perkebunan yang dikelola oleh Negara atau BUMN
Perkebunan Rakyat	:	Perkebunan milik rakyat
Perkebunan Swasta	:	Perkebunan yang dikelola oleh perusahaan swasta
Podzolik Merah Kuning	:	Jenis tanah kering masam
Proper Use Factor	:	Faktor yang harus diperhitungkan untuk menjamin pertumbuhan kembali hijauan

Potensi Vegetasi Perkebunan Kelapa Sawit sebagai Pakan Ruminansia

Pupuk Organik	: Pupuk yang terbuat dari bahan organik dari kotoran hewan atau sisa tanaman
Quantum Light Meter	: Alat untuk mengukur intensitas cahaya
Regrowth	: Pertumbuhan kembali tanaman setelah digembalakan
Replanting	: Penanaman kembali
Satuan Ternak	: Ukuran yang di gunakan untuk menghubungkan berat badan ternak dengan jumlah pakan ternak yang di gunakan
Sistem Integrasi Tanaman Ternak	: Model usaha peternakan yang terintegrasi dengan tanaman
Stocking Rate	: Tekanan penggembalaan.
Tegakan Kelapa Sawit	: Pohon sawit
Under Grazing	: Penggembalaan yang di lakukan lebih rendah dari kapasitas tampung padang penggembalaan.
Unedible	: Tumbuhan yang tidak disukai dan dimakan ternak
Vegatasi	: Tumbuhan yang hidup dalam habitat tertentu
Weeding	: Pembersihan gulma