

# Pustakawan Instiper

## jurnal\_21579

 14 Maret 2025-4

 Cek Plagiat

 INSTIPER

---

### Document Details

**Submission ID**

trn:oid::1:3187669652

**Submission Date**

Mar 19, 2025, 11:41 AM GMT+7

**Download Date**

Mar 19, 2025, 11:44 AM GMT+7

**File Name**

2\_Jurnal\_adjie\_1.docx

**File Size**

147.7 KB

**10 Pages**

**3,266 Words**

**20,063 Characters**

# 15% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

---

## Top Sources

- 15%  Internet sources
- 7%  Publications
- 1%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 15% Internet sources
- 7% Publications
- 1% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet	
jurnal.ipb.ac.id		3%
<b>2</b>	Internet	
jurnal.instiperjogja.ac.id		2%
<b>3</b>	Internet	
media.neliti.com		1%
<b>4</b>	Internet	
123dok.com		1%
<b>5</b>	Internet	
text-id.123dok.com		<1%
<b>6</b>	Internet	
core.ac.uk		<1%
<b>7</b>	Internet	
e-journal.undikma.ac.id		<1%
<b>8</b>	Publication	
Vilma L Tanasale, Nureny Goo, Marlita H Makaruku, Anna Yuliana Wattimena. "ID...		<1%
<b>9</b>	Internet	
repository.instiperjogja.ac.id		<1%
<b>10</b>	Internet	
jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id		<1%
<b>11</b>	Internet	
idoc.pub		<1%

12	Internet	repository.pertanian.go.id	<1%
13	Internet	repo.unand.ac.id	<1%
14	Internet	www.researchgate.net	<1%
15	Internet	repositori.kemdikbud.go.id	<1%
16	Internet	journal.uin-alauddin.ac.id	<1%
17	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
18	Internet	repository.um.ac.id	<1%
19	Internet	repository.upi.edu	<1%
20	Internet	www.scribd.com	<1%
21	Internet	ejournal.forda-mof.org	<1%
22	Internet	ojs.unida.ac.id	<1%

# AGROFORETECH

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

## ANALISIS IDENTIFIKASI VEGETASI BAWAH TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA PADA LAHAN MINERAL DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT RIGUNAS AGRI UTAMA

Raka Bagus Adjie Pangestu<sup>1</sup>, Sri Suryanti<sup>2</sup>, Retni Mardu Hartati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: adjiepangestu0801@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis vegetasi bawah dan menghitung produksi biomassa pada lahan mineral perkebunan kelapa sawit PT. Rigunas Agri Utama. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2024 dengan metode observasi langsung di lapangan. Pengamatan vegetasi bawah dilakukan pada 45 plot sampel menggunakan metode kuadrat dan aplikasi Plantnet, serta pengukuran biomassa menggunakan metode destructive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 27 spesies vegetasi bawah dengan komposisi yang bervariasi. Spesies yang paling dominan adalah *Mitracarpus hirtus* (L.) DC., yang memiliki nilai kerapatan, frekuensi, dan dominansi tertinggi, dengan SDR sebesar 35%. Vegetasi bawah didominasi oleh spesies berdaun lebar dan rumput-rumputan, dengan mayoritas merupakan tumbuhan tahunan yang berkontribusi terhadap stabilitas ekosistem. Total produksi biomassa vegetasi bawah mencapai 5.943 kg/12 ha, dengan cadangan karbon sebesar 2.793 kg C/12 ha. *Mitracarpus hirtus*, *Cyperus rotundus*, dan *Elusine indica* merupakan spesies dengan kontribusi biomassa terbesar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total cadangan karbon vegetasi bawah di perkebunan sawit mencapai 232,7 kg C/ha sedangkan cadangan karbon pada vegetasi bawah di ekosistem pertanian seperti perkebunan kelapa sawit cenderung berkisar antara 0.18 - 1.00 ton C/ha (180 - 1.000 kg C/ha), yang menunjukkan potensi simpanan karbon yang baik di lahan perkebunan kelapa sawit PT. Rigunas Agri Utama. Penelitian ini menegaskan pentingnya vegetasi bawah dalam mendukung keberlanjutan perkebunan kelapa sawit seperti konservasi tanah dan peningkatan cadangan karbon.

**Kata Kunci:** Vegetasi bawah, biomassa, cadangan karbon, perkebunan kelapa sawit

### PENDAHULUAN

Vegetasi bawah, yaitu tumbuhan yang tumbuh di bawah tegakan pohon kelapa sawit, memiliki peran penting dalam pengelolaan perkebunan. Vegetasi yang tumbuh pada lahan perkebunan kelapa sawit pada umumnya didominasi oleh gulma (Mudhita & Badrun, 2019). Vegetasi bawah tegakan menunjukkan peranan yang sangat penting dalam menunjang budidaya kelapa sawit berkelanjutan. Peranan tersebut dapat melalui fungsi vegetasi bawah, baik sebagai penutup tanah dalam konservasi tanah dan air, maupun sebagai hijauan, yang dapat memperbaiki unsur hara. Hijauan vegetasi melalui proses fotosintesis dapat menyerap CO<sub>2</sub> diudara, sekaligus meningkatkan cadangan karbon dalam tanah (Yahya dkk., 2022). Vegetasi bawah tajuk kelapa sawit memiliki peranan yang sangat menguntungkan, tidak hanya dianggap sebagai gulma namun, mempunyai potensi sebagai

penghasil biomassa yang dapat memperbaiki manajemen di perkebunan, seperti dapat menambah bahan organik dan menyimpan cadangan karbon di dalam tanah.

4 Ada beberapa faktor yang mempengaruhi biomassa vegetasi bawah antara lain adalah umur tumbuhan, perkembangan vegetasi, komposisi dan struktur tumbuhan. Selain itu, juga dipengaruhi oleh faktor iklim seperti suhu dan curah hujan (Anggraini, 2021).

7 Vegetasi bawah adalah komunitas tumbuhan penyusun stratifikasi bawah dekat dengan permukaan tanah. Vegetasi bawah ialah suatu tipe vegetasi dasar yang meliputi herba, semak belukar, dan rerumputan (Kusmana dkk., 2022). Jenis hijauan di bawah tanaman kebun kelapa sawit dipengaruhi dari jenis tanah kebun kelapa sawit, persaingan dari gulma lain dan intensitas cahaya yang masuk di lahan (Mudhita & Badrun, 2019).

1 Vegetasi bawah menunjukkan peranan yang sangat penting dalam menunjang budidaya kelapa sawit. Peranan tersebut dapat melalui fungsi vegetasi bawah, baik sebagai penutup tanah dalam konservasi tanah dan air, maupun melalui proses fotosintesis dalam menyerap CO<sub>2</sub>, sekaligus meningkatkan cadangan karbon dalam biomassa di dalam tanah (Yahya dkk., 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini akan mengidentifikasi jenis vegetasi bawah di lahan mineral perkebunan kelapa sawit serta menghitung produksi biomassa yang dihasilkan vegetasi bawah di PT. Rigunas Agri Utama

## 11 METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2024 di PT. Rigunas Agri Utama, Pranap, Indragiri Hulu, Riau.

2 Penelitian ini melakukan observasi secara langsung di lapangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan metode deskriptif yaitu menguraikan atau menggambarkan hasil sesuai dengan keadaan yang ditemukan di lapangan (Sugiyono, 2018). Pengamatan dilakukan di lapangan menggunakan analisis vegetasi dengan metode kuadrat dan aplikasi Plantnet serta menggunakan metode (*destructive sampling*) untuk pengukuran biomassa vegetasi bawah. Metode ini dilaksanakan dengan memanen seluruh bagian tumbuhan termasuk akarnya, mengeringkannya dan menimbang berat biomasanya (Sutaryo, 2009). Petak/plot menggunakan ukuran 1m x 1m dan ditentukan 45 plot sampel dengan menentukan letak plot tersebut secara acak (diundi).

11 Data yang diperoleh dari hasil meletakkan plot dilakukan perhitungan *Summed Dominance Ratio* (SDR) dihitung berdasarkan hasil penjumlahan nilai kerapatan relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi relative (DR) (Kusmana, 2018).

8 a) Kerapatan Mutlak (KM) = Jumlah vegetasi jenis dari seluruh petak sample

b) Kerapatan Relatif (KR) =  $\frac{KM}{\text{Jumlah kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$

c) Frekuensi Mutlak (FM) = Jumlah petak sample yang ditempati satu jenis

d) Frekuensi Relatif (FR) =  $\frac{FM}{\text{Jumlah frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$

e) Dominansi Mutlak (DM) = Jumlah berat kering jenis vegetasi dari seluruh petak sample

f) Dominansi Relatif (DR) =  $\frac{DM}{\text{Jumlah dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$

g) Summed Dominance Ratio (SDR) =  $\frac{(KR+FR+DM)}{3} \times 100\%$

Pengukuran biomassa vegetasi bawah yaitu herba atau rumput – rumputan yang terdapat dalam petak pengamatan (plot) biomassa vegetasi bawah. Semua sampel vegetasi bawah tersebut diambil dan ditimbang berat segarnya. Kemudian sampel dioven pada suhu 70 °C selama 1 x 24 jam dan ditimbang berat keringnya.

Perhitungan produksi cadangan karbon dari biomassa menggunakan rumus  $C_{tb} = Botb \times \%C_{organik}$  yang mana  $C_{tb}$  = kandungan karbon bahan organik tumbuhan bawah (g), Botb = total biomassa tumbuhan bawah (g) dan %C organik = nilai persentase kandungan karbon, sebesar 0,47 (Badan Standarisasi Nasional, 2019).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut hasil pengamatan terhadap 45 plot, ditemukan 27 spesies vegetasi bawah. Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah menyajikan komposisi vegetasi berdasarkan parameter jumlah (kerapatan, frekuensi, dominansi) serta morfologi dan daur hidup.

Tabel 1. Komposisi jenis vegetasi bawah di lahan mineral.

No	Spesies	Parameter						SDR
		Kerapatan		Frekuensi		Dominansi		
		Mutlak	Relatif	Mutlak	Relatif	Mutlak	Relatif	
1	<i>Ageratum conyzoides L.</i>	11	2%	2	2%	53	2%	2%
2	<i>Asystasia gangetica (L.)</i>	1	0%	1	1%	2	0%	0%
3	<i>Axonopus compressus (Sw.)</i>	23	4%	4	4%	107	4%	4%
4	<i>Axonopus fissifolius (Raddi)</i>	14	3%	2	2%	112	4%	3%
5	<i>Cenchrus setosus Sw.</i>	2	0%	1	1%	16	1%	1%
6	<i>Centotheca lappacea (L.)</i>	12	2%	3	3%	50	2%	2%
7	<i>Centrosema pubescens Benth.</i>	6	1%	1	1%	50	2%	1%
8	<i>Chromolaena odorata (L.)</i>	5	1%	2	2%	99	3%	2%
9	<i>Croton hirtus L'Hèr.</i>	9	2%	1	1%	38	1%	1%
10	<i>Cyperus rotundus L.</i>	57	10%	10	11%	343	11%	11%
11	<i>Elaeis guineensis Jacq.</i>	1	0%	1	1%	5	0%	0%
12	<i>Elusine indica (L.) Gaertn.</i>	19	3%	3	3%	207	7%	5%
13	<i>Imperata cylindrica (L.)</i>	25	5%	4	4%	206	7%	5%
14	<i>Lantana camara L.</i>	1	0%	1	1%	8	0%	1%
15	<i>Megathyrus maximus (Jacq.)</i>	27	5%	5	5%	150	5%	5%

16	<i>Melastoma malabathricum L.</i>	3	1%	3	3%	19	1%	1%
17	<i>Miconia crenata (Vahl)</i>	31	6%	7	8%	202	7%	7%
18	<i>Mikania micrantha Kunth</i>	4	1%	1	1%	17	1%	1%
19	<i>Mitracarpus hirtus (L.) DC.</i>	247	45%	27	30%	876	29%	35%
20	<i>Nephrolepis biserrata (Sw.)</i>	6	1%	2	2%	135	5%	3%
21	<i>Neustanthus phaseoloides</i>	4	1%	1	1%	31	1%	1%
22	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	2	0%	1	1%	5	0%	1%
23	<i>Paspalum dilatatum Poir.</i>	6	1%	1	1%	50	2%	1%
24	<i>Phyllanthus tenellus Roxb.</i>	3	1%	1	1%	19	1%	1%
25	<i>Scleria gaertneri Raddi</i>	14	3%	2	2%	85	3%	3%
26	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	5	1%	1	1%	35	1%	1%
27	<i>Stenochlaena palustris</i>	6	1%	3	3%	74	2%	2%
Total		544	100%	91	100%	2994	100%	100%

Sumber: Data primer diolah 2024

Berdasarkan Tabel 1, menjelaskan bahwa hasil penelitian berhasil mengidentifikasi sebanyak 27 spesies vegetasi bawah di lahan mineral perkebunan kelapa sawit PT Rigunas Agri Utama. Spesies yang paling dominan adalah *Mitracarpus hirtus (L.) DC.*, yang mencatatkan nilai tertinggi pada semua komunitas vegetasi. Kerapatan mutlak spesies ini mencapai 247, frekuensi mutlak 27, dan dominansi mutlak 876, dengan nilai SDR (Summed Dominance Ratio) sebesar 35%. Komposisi vegetasi bawah juga dianalisis berdasarkan nilai SDR (Summed Dominance Ratio), yang mencerminkan kontribusi relatif setiap spesies terhadap ekosistem. *Mitracarpus hirtus* memiliki nilai SDR tertinggi sebesar 35%, diikuti oleh *Cyperus rotundus* dengan nilai 11% dan *Miconia crenata* sebesar 7%. Spesies dengan nilai SDR tinggi memiliki pengaruh besar terhadap fungsi ekosistem karena distribusinya yang luas dan dominansinya. Sebaliknya, spesies dengan nilai SDR rendah, seperti *Asystasia gangetica* (0%), memiliki kontribusi yang sangat kecil dan cenderung kurang kompetitif dalam ekosistem.

Tabel 2. Komposisi vegetasi bawah berdasarkan morfologi dan daur hidupnya

No	Spesies	Morfologi	Daur Hidup
1	<i>Ageratum conyzoides L.</i>	Berdaun Lebar	Semusim
2	<i>Asystasia gangetica (L.)</i>	Berdaun Lebar	Semusim
3	<i>Axonopus compressus (Sw.)</i>	Rumputan	Tahunan
4	<i>Axonopus fissifolius (Raddi)</i>	Rumputan	Tahunan
5	<i>Cenchrus setosus Sw.</i>	Rumputan	Tahunan
6	<i>Centotheca lappacea (L.)</i>	Rumputan	Tahunan
7	<i>Centrosema pubescens Benth.</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
8	<i>Chromolaena odorata (L.)</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
9	<i>Croton hirtus L'Hér.</i>	Berdaun Lebar	Semusim
10	<i>Cyperus rotundus L.</i>	Tekian	Tahunan
11	<i>Elaeis guineensis Jacq.</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
12	<i>Elusine indica (L.) Gaertn.</i>	Rumputan	Semusim
13	<i>Imperata cylindrica (L.)</i>	Rumputan	Tahunan
14	<i>Lantana camara L.</i>	Berdaun Lebar	Tahunan



15	<i>Megathyrus maximus (Jacq.)</i>	Rumputan	Tahunan
16	<i>Melastoma malabathricum L.</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
17	<i>Miconia crenata (Vahl)</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
18	<i>Mikania micrantha Kunth</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
19	<i>Mitracarpus hirtus (L.) DC.</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
20	<i>Nephrolepis biserrata (Sw.)</i>	Pakuan	Tahunan
21	<i>Neustanthus phaseoloides</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
22	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumputan	Tahunan
23	<i>Paspalum dilatatum Poir.</i>	Rumputan	Tahunan
24	<i>Phyllanthus tenellus Roxb.</i>	Berdaun Lebar	Semusim
25	<i>Scleria gaertneri Raddi</i>	Tekian	Semusim
26	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Berdaun Lebar	Tahunan
27	<i>Stenochlaena palustris</i>	Pakuan	Tahunan

Sumber: Data primer diolah 2024

Berdasarkan tabel 2 dari segi morfologi, vegetasi bawah di lokasi penelitian didominasi oleh spesies berdaun lebar sebanyak 14 spesies, termasuk *Mitracarpus hirtus* dan *Miconia crenata*. Spesies rumput-rumputan mencakup 9 jenis, seperti *Axonopus compressus* dan *Imperata cylindrica*. Selain itu, terdapat 2 spesies paku-pakuan, yaitu *Nephrolepis biserrata* dan *Stenochlaena palustris*. Tekian seperti *Cyperus rotundus* dan *Scleria gaertneri* juga ditemukan meskipun dalam jumlah yang lebih sedikit.

Dari perspektif daur hidup, sebanyak 21 spesies merupakan tumbuhan tahunan, seperti *Mitracarpus hirtus* dan *Miconia crenata*. Tumbuhan tahunan ini memiliki daya tahan yang tinggi dan berkontribusi terhadap stabilitas ekosistem dalam jangka panjang. Sebaliknya, 6 spesies lainnya merupakan tumbuhan semusim, seperti *Ageratum conyzoides* dan *Scleria gaertneri*. Meskipun siklus hidupnya pendek, tumbuhan semusim tetap berperan penting dalam menambah bahan organik tanah melalui dekomposisi yang lebih cepat. Kombinasi tumbuhan tahunan dan semusim ini menciptakan ekosistem vegetasi bawah yang dinamis dan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan lahan mineral. *Mitracarpus hirtus* menjadi vegetasi bawah yang dominan dengan nilai SDR sebesar 35%, karena secara morfologi *Mitracarpus hirtus* berdaun lebar yang memungkinkan untuk mendapatkan cahaya matahari lebih banyak untuk proses fotosintesis dan memiliki akar tunggang yang dapat tumbuh lebih dalam untuk menyerap unsur hara didalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa *Mitracarpus hirtus* dapat berkompetisi lebih baik dibandingkan dengan spesies lain. Sedangkan, untuk *Cyperus rotundus* dapat mendominasi dibawah *Mitracarpus hirtus* karena tidak terjadi kompetisi antara dua vegetasi tersebut, baik dalam menerima cahaya matahari maupun dalam menyerap unsur hara, hal ini terjadi karena secara morfologi *Cyperus rotundus* memiliki bentuk daun menyirip dan akarnya yang serabut.

Tabel 3. Hasil pengamatan lapangan

Pengamatan	Satuan
Satuan Pokok Perhektar	136 pokok
Jari-jari Piringan	2 m
Panjang Pasar Pikul	300 m
Lebar Pasar Pikul	1,5 m
Jumlah Pasar Pikul setiap ha	2 baris
Produksi Biomassa setiap m <sup>2</sup>	67 gram

Sumber: Data primer diolah 2024

Pada tabel 3 ini memberikan gambaran mengenai data dasar yang digunakan untuk menghitung produksi biomassa vegetasi bawah di perkebunan kelapa sawit. Informasi dalam tabel ini menjadi elemen penting dalam menentukan luas dan distribusi vegetasi bawah serta perannya dalam produksi biomassa.

Tabel 4. Komposisi biomassa vegetasi bawah

Jenis Vegetasi	Biomassa Jenis Vegetasi
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	53
<i>Asystasia gangetica</i> (L.)	2
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	107
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi)	112
<i>Cenchrus setosus</i> Sw.	16
<i>Centotheca lappacea</i> (L.)	50
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	50
<i>Chromolaena odorata</i> (L.)	99
<i>Croton hirtus</i> L'Hèr.	38
<i>Cyperus rotundus</i> L.	343
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	5
<i>Elusine indica</i> (L.) Gaertn.	207
<i>Imperata cylindrica</i> (L.)	206
<i>Lantana camara</i> L.	8
<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.)	150
<i>Melastoma malabathricum</i> L.	19
<i>Miconia crenata</i> (Vahl)	202
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	17
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	876
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.)	135

<i>Neustanthus phaseoloides</i>	31
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	5
<i>Paspalum dilatatum Poir.</i>	50
<i>Phyllanthus tenellus Roxb.</i>	19
<i>Scleria gaertneri Raddi</i>	85
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	35
<i>Stenochlaena palustris</i>	74
Jumlah	2994

Sumber: Data primer diolah 2024

Berdasarkan komposisi biomassa vegetasi bawah nya, lahan penelitian ini didominasi oleh Spesies *Mitracarpus hirtus* (L.) DC. merupakan penyumbang biomassa terbesar dengan total 876 gram. Dominansi ini menggambarkan bahwa spesies tersebut memiliki kerapatan dan biomassa yang tinggi. Selain *Mitracarpus hirtus*, spesies seperti *Cyperus rotundus* (343 gram) dan *Elusine indica* (207 gram) juga menunjukkan kontribusi biomassa yang cukup tinggi. Spesies ini cenderung lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan lahan mineral di lokasi penelitian. Sebaliknya, spesies seperti *Asystasia gangetica* (2 gram) dan *Oplismenus undulatifolius* (5 gram) memiliki kontribusi biomassa yang sangat kecil. Total biomassa dari seluruh spesies yang diamati adalah 2.994 gram, mencerminkan keberagaman jenis tanaman di lahan perkebunan.

Tabel 5. Hasil perhitungan produksi biomassa dan cadangan karbon

Pengamatan	Hasil
Luas Piringan	1.708,16 m <sup>2</sup> /ha
Luas Pasar Pikul	900 m <sup>2</sup> /ha
Luas Lahan Tertutup Vegetasi	7.391.84 m <sup>2</sup> /ha
Total Luas Lahan Tertutup Vegetasi	88.704 m <sup>2</sup> /12 ha
Produksi Biomassa	495 kg/ha
Total Produksi Biomassa	5.943 kg/12 ha
Total Cadangan Karbon	2.793 kg C /12 ha
Cadangan Karbon Perhektar	232,7 kg C/ha

Sumber: Data primer diolah 2024

Dari analisis biomassa, total biomassa seluruh vegetasi bawah di lahan penelitian tercatat sebesar 5.943.039,36 gram/m<sup>2</sup>, atau setara dengan 5.943 kg. Dari total biomassa, dihitung cadangan karbon menggunakan persentase karbon organik sebesar 0,47. Total cadangan karbon untuk seluruh area adalah 2.793 kg karbon dan cadangan karbon perhektarnya mencapai 232,7 kg C/ha. Stok ini mencerminkan peran vegetasi bawah dalam menyimpan karbon di ekosistem lahan perkebunan.

Penelitian ini menemukan 27 spesies vegetasi bawah dengan tingkat dominansi yang bervariasi, menunjukkan diversitas ekosistem yang kaya. Studi sebelumnya menyebutkan bahwa diversitas vegetasi di bawah tegakan sawit dapat menjaga kesehatan tanah dan keanekaragaman hayati (Yahya dkk., 2022). Vegetasi bawah yang didominasi dengan *Mitracarpus hirtus* (L.) DC. sebagai spesies penyumbang utama dengan biomassa sebesar 876 gram. Secara morfologi *Mitracarpus hirtus* berdaun lebar yang memungkinkan untuk mendapatkan cahaya matahari lebih banyak untuk proses fotosintesis dan memiliki akar tunggang yang dapat tumbuh lebih dalam untuk menyerap unsur hara didalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa *Mitracarpus hirtus* memiliki kemampuan adaptasi dan daya saing yang tinggi dibandingkan dengan spesies lain. Total biomassa yang dihasilkan pada lahan penelitian mencapai 495 kg per hektar, menunjukkan kemampuan berbagai spesies vegetasi bawah dalam menyerap karbon dioksida. Anggraini (2021) menyebutkan bahwa kemampuan vegetasi bawah dalam menyimpan karbon sangat bergantung pada komposisi spesies dan faktor lingkungan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total cadangan karbon vegetasi bawah di perkebunan sawit mencapai 232,7 kg C/ha, yang memberikan gambaran tentang potensi simpanan karbon yang ada pada vegetasi bawah di lahan perkebunan sawit. Meskipun angka ini lebih rendah dibandingkan dengan cadangan karbon yang ditemukan pada beberapa ekosistem alami seperti hutan mangrove yaitu sebesar 51,86 ton/ha Sugirahayu & Rusdiana, (2011), cadangan karbon pada vegetasi bawah di perkebunan sawit tetap menunjukkan kontribusi dalam proses penyimpanan karbon di lahan perkebunan. Penelitian Anggraini & Afriyanti, (2019) mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa vegetasi bawah sangat efektif dalam menyerap karbon di lingkungan perkebunan kelapa sawit.

Menurut standar IPCC yang ditulis oleh Penman dkk. (2003), cadangan karbon untuk vegetasi bawah di perkebunan kelapa sawit tidak dibahas secara spesifik, tetapi berdasarkan studi yang ada, cadangan karbon pada vegetasi bawah di ekosistem pertanian seperti perkebunan kelapa sawit cenderung berkisar antara 0.18 - 1.00 ton C/ha (180 - 1.000 kg C/ha). Jika dibandingkan dengan kisaran tersebut, hasil penelitian ini sudah memenuhi kriteria tersebut, meskipun perkebunan kelapa sawit bukan ekosistem alami seperti hutan atau savanna, ia masih memiliki kemampuan dalam menyimpan karbon. Oleh karena itu, pengelolaan yang baik terhadap vegetasi bawah di perkebunan sawit, seperti penggunaan tanaman penutup tanah atau pengelolaan vegetasi lain yang mendukung pertumbuhan tanaman bawah, dapat membantu meningkatkan simpanan karbon di lahan perkebunan sawit.

Penelitian sebelumnya juga mendukung temuan ini, meskipun dengan variasi angka yang berbeda. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Barus dkk. (2022)

9 di perkebunan kelapa sawit PT. Inti Indosawit Subur, Kebun Sei Lala, yang berlokasi di  
Desa Ukui II, Kecamatan Ukui, Kabupaten Pelalawan, Riau, mencatat cadangan karbon  
vegetasi bawah mencapai 1.732,60 kg/ha, dengan *Asystasia gangetica* merupakan  
3 tumbuhan bawah yang dominan di areal TM awal dan *Nephrolepis biserrta* merupakan  
3 tumbuhan bawah yang dominan di areal TM lanjut. Angka ini jauh lebih tinggi  
dibandingkan dengan hasil penelitian ini, namun hal ini bisa dipengaruhi oleh perbedaan  
lokasi dan jenis tanaman yang tumbuh di lahan tersebut.

Di sisi lain, penelitian oleh Muliarto dkk. (2022) di perkebunan kelapa sawit PT.  
Borneo Ketapang Indah, Kalimantan Tengah, menemukan cadangan karbon sebesar  
40,07 kg/ha. Pada tanaman umur 3 tahun vegetasi bawah yang dominan adalah *Scleria  
samtrensi* dan pada tanaman umur 10 tahun vegetasi bawah yang dominan adalah  
*Cyperus rotundos* pada jenis tanah pasian. Meskipun hasil ini lebih rendah, temuan  
tersebut menunjukkan bahwa variasi cadangan karbon pada vegetasi bawah sangat  
dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur tanaman, jenis tanah, dan pengelolaan lahan.  
Dengan demikian, hasil penelitian ini yang menunjukkan 232,7 kg C/ha dapat dijadikan  
acuan yang realistis untuk kondisi perkebunan sawit yang memiliki pengelolaan yang  
17 baik, serta membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai upaya peningkatan  
simpanan karbon pada vegetasi bawah.

## 5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian ini menemukan 27 spesies vegetasi bawah dengan tingkat dominansi yang bervariasi, menunjukkan diversitas ekosistem yang kaya dan *Mitracarpus hirtus* (L.) DC. sebagai spesies penyumbang utama dengan biomassa sebesar 876 gram.
2. Cadang karbon pada vegetasi bawah di ekosistem pertanian seperti perkebunan kelapa sawit cenderung berkisar antara 0.18 - 1.00 ton C/ha (180 - 1.000 kg C/ha) dan hasil penelitian ini menunjukkan 232,7 kg C/ha, Jika dibandingkan dengan kisaran tersebut, hasil penelitian ini sudah memenuhi kriteria yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S. (2021). *Monograf Cadangan Karbon Kelapa Sawit untuk Lahan Berpirit*. Unpri Press. Medan.
- Anggraini, S., & Afriyanti, N. (2019). *Estimasi Cadangan Karbon Kelapa Sawit Bibit Bersertifikat pada Perkebunan Kelapa Sawit Kabupaten Serdang Begai Sumatra Utara*. *Agroprimattech*, 3(1), 11–16.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon - Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Berbasis Lahan (land-based carbon accounting)*. SNI 7724:2019. [https://jogja.bsilhk.menlhk.go.id/?page\\_id=1439#flipbook-df\\_1436/15/](https://jogja.bsilhk.menlhk.go.id/?page_id=1439#flipbook-df_1436/15/)

- Barus, T., Astuti, Y. T. M., & Hartati, R. M. (2022). *Produktivitas Biomassa Vegetasi Bawah pada TM Awal dan TM Lanjut di Perkebunan Kelapa Sawit*. *Jurnal Online Mahasiswa*. [https://repository.instiperjogja.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=18382&keywords=produktivitas+biomassa](https://repository.instiperjogja.ac.id/index.php?p=show_detail&id=18382&keywords=produktivitas+biomassa)
- Kusmana, C. (2018). *Metode Survey dan Interpretasi Data Vegetasi*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Kusmana, C., Istomo, Winata, B., & Hilwan, I. (2022). *Ekologi Hutan Indonesia*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Mudhita, I., & Badrun, B. (2019). *Potensi Hijauan di Areal Perkebunan Kelapa Sawit Perusahaan, Kelompok Tani dan Perkebunan Rakyat Sebagai Tanaman Pakan Sapi Potong di Kabupaten Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah*. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 1(1), 22–31.
- Mulianto, A., Hartati, R. M., & Suryanti, S. (2022). *Kajian Komposisi dan Produksi Biomassa Bawah Kelapa Sawit pada Umur yang Berbeda pada Jenis Tanah Pasian di PT. Borneo Ketapang Indah, Kalimantan Tengah*. *Jurnal Online Mahasiswa*. [https://repository.instiperjogja.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=18250&keywords=biomassa](https://repository.instiperjogja.ac.id/index.php?p=show_detail&id=18250&keywords=biomassa)
- Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K., & Wagner, F. (2003). *IPCC: Good Practice Guidance for Land Use, land-use change and forestry*. Institute for Global Environmental Strategies for the IPCC. Hayama.
- Sugirahayu, L., & Rusdiana, O. (2011). *Perbandingan Simpanan Karbon pada Beberapa Penutupan Lahan di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur Berdasarkan Sifat Fisik dan Sifat Kimia Tanahnya*. *Jurnal Silviculture Tropika*, 02.
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Alfabeta, Bandung.
- Sutaryo, D. (2009). *Penghitungan Biomassa (Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon)*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Yahya, S., Mira Ariyanti, & Yenni Asbur. (2022). *Perpektif Baru: Manajemen Vegetasi Bawah Tegakan pada Budidaya Kelapa Sawit Berkelanjutan*. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 50(3), 343–356. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i3.44605>