

# Komposisi Komunitas Tumbuhan di Bawah Tegakan Kelapa Sawit Menghasilkan

## (Plant Community Composition Under Mature Oil Palm Stands)

Yenni Asbur<sup>1\*</sup>, dan Yayuk Purwaningrum<sup>1</sup>

**Abstrak** Komposisi tumbuhan di bawah tegakan suatu pohon mencerminkan dampak fitur lingkungan seperti penutupan tumbuhan bawah secara spontan di lorong-lorong tegakan pohon serta merupakan metode konservasi tanah yang sering dilakukan dan memiliki beberapa keuntungan, seperti mengurangi erosi, meningkatkan retensi unsur hara setelah hujan, meningkatkan kandungan karbon tanah dan unsur hara lainnya. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi komposisi komunitas tumbuhan, dan mengetahui spesies tumbuhan dominan. Penelitian dilaksanakan di erkebunan kelapa sawit rakyat umur 15 tahun di Desa Naga Rejo, Kecamatan Galang, Deli Serdang, Sumatera Utara. Identifikasi komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat 1 m x 1 m. Spesies tumbuhan yang mendominasi di bawah tegakan kelapa sawit adalah *A. trapeziformis* dari jenis pakuan, diikuti oleh *A. gangetica* dari jenis berdaun lebar, *P. ensiformis* dari jenis pakuan, *C. acrescens* dari jenis rumputan, serta *N. biserrata* dari jenis pakuan dengan indeks keanekaragaman jenisnya tergolong sedang ( $H' = 2.03$ ).

**Kata kunci:** Vegetasi, dominan, keanekaragaman hayati

**Abstract** The composition of vegetation under a tree stand reflects the impact of environmental features such as spontaneous cover of undergrowth in tree stand aisles and is a soil conservation method that is often used and has several benefits, such as reducing

*Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit*

Yenni Asbur<sup>1\*</sup> (✉)

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
Email: yenni.asbur@fp.uisu.ac.id

*erosion, increasing nutrient retention after rain, increasing carbon content soil and other nutrients. The aim of this research is to identify the composition of plant communities and determine the dominant plant species. The research was carried out in a 15 years old smallholder oil palm plantation in Naga Rejo Village, Galang District, Deli Serdang, North Sumatra. Identification of plant community composition under oil palm stands was carried out using the 1 m x 1 m quadrat method. The dominant plant species under oil palm stands is *A. trapeziformis* from the fern type, followed by *A. gangetica* from the broadleaf type, *P. ensiformis* from the fern type, *C. acrescens* from the grass type, and *N. biserrata* from the fern type with index its species diversity is classified as moderate ( $H' = 2.03$ ).*

**Keywords:** Vegetation, dominant, biodiversity

## PENDAHULUAN

Diketahui bahwa pola variasi ekosistem saling berkorelasi satu sama lain di berbagai tingkat hierarki biologis (Gregorius et al., 2003; Vellend and Geber, 2005). Berbagai penelitian dalam komunitas tumbuhan menunjukkan bahwa keanekaragaman suatu spesies sangat dipengaruhi oleh kelimpahan, keanekaragaman spesies, dan komposisi komunitas terkait (Gugerli et al., 2013; Crutsinger, 2016), sedangkan untuk pohon, variasi morfologi pohon yang lebih luas berpotensi lebih luas untuk pengembangan komunitas hewan, jamur, mikroorganisme (Lamit et al., 2015), dan juga mempengaruhi biomassa dan keanekaragaman tumbuhan bawah (Lamit et al., 2011).

Pada perkebunan kelapa sawit, komposisi tumbuhan bawah tegakan tergolong sebagai gulma yang sejak lama dianggap merugikan dan harus dikendalikan. Namun, dari sudut pandang lain,

keberadaan tumbuhan bawah tegakan tersebut merupakan salah satu komponen keanekaragaman hayati yang penting sekali untuk dilestarikan, karena memberikan nilai eksistensi, etika, estetika dan manfaat psikologis, nilai jasa lingkungan, nilai warisan, nilai pilihan, nilai konsumtif dan nilai produktif (Djarwaningsih, 2010).

Chytrý *et al.* (2018) menyatakan bahwa komposisi tumbuhan di bawah tegakan pohon juga menunjukkan efek fitur lingkungan lainnya dan merupakan teknik konservasi tanah yang umum dan menguntungkan seperti mengurangi erosi dan meningkatkan retensi unsur hara setelah hujan, misalnya, meningkatkan kandungan karbon tanah dan unsur hara lainnya (Martinez-Mena *et al.*, 2020), mentransfer CO<sub>2</sub> di atmosfer ke tanah melalui akarnya (Aguilera *et al.*, 2015; Poeplau and Don, 2015; Martinez-Mena *et al.*, 2020), dan meningkatkan penyerapan karbon di dalam agroekosistem (Morugán-Coronado *et al.*, 2019). Selain itu, praktik ini juga dapat meningkatkan infiltrasi air dan kandungan air tanah (Basche and DeLonge, 2019), meskipun ada persaingan gulma dalam memanfaatkan air (Abouzienna *et al.*, 2015).

Komposisi tumbuhan bawah tegakan juga meningkatkan porositas dan kapasitas lahan, meningkatkan kualitas tanah serta meningkatkan keberlanjutan sistem produksi tanaman terutama di lingkungan kering (Basche and DeLonge, 2017; Haruna *et al.*, 2018). Tumbuhan bawah tegakan memberikan banyak manfaat lain seperti meningkatkan kualitas fisikokimia dan mikroorganisme tanah (Blanco-Canqui *et al.*, 2015), dan keanekaragaman hayati (Schmidt *et al.*, 2022). Terkadang keanekaragaman tumbuhan bawah herba dan semak juga dapat berkorelasi negatif dengan menyebabkan terjadinya penyakit hawar daun *Diplodia* di hutan *Pinus densiflora* (Cheng *et al.*, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, identifikasi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa besar keanekaragaman tumbuhan. Hal ini bermanfaat untuk mengurangi pengendalian tumbuhan bawah atau gulma menggunakan herbisida kimia secara intensif yang dapat merusak kualitas tanah dan menambah biaya produksi, serta guna mendapatkan manfaat jasa ekosistem yang diberikan oleh komposisi komunitas tumbuhan bawah tersebut.

Perkebunan kelapa sawit merupakan komoditi

primadona di Indonesia dengan luasan 16.8 juta hektar dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia (BPDPKS, 2022) yang terdiri dari perkebunan kelapa sawit rakyat (PR) yang menempati posisi kedua dengan luasan lahan terbesar setelah perkebunan kelapa sawit swasta (PBS), yaitu sebesar 41.24% untuk PR dan 55% untuk PBS (BPS, 2022). Perbedaan cara perawatan perkebunan juga akan membedakan komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan. Menurut Simangunsong *et al.* (2018), pada perkebunan kelapa sawit di Kebun Dolok Ilir, Sumatera Utara terdapat 49 spesies gulma, terdiri dari 41 spesies dari golongan daun lebar, 6 spesies dari golongan rumput, dan 2 spesies dari golongan teki. Satriawan and Fuady (2019) melaporkan di perkebunan kelapa sawit Bireun, Aceh terdapat 36 spesies gulma yang terdiri dari 25 spesies berdaun lebar, 1 spesies pakisan, 8 spesies rumputan, dan 2 spesies teki, sedangkan Asbur *et al.* (2020) melaporkan bahwa di perkebunan kelapa sawit Natar, Lampung Selatan terdapat 67 spesies gulma, yaitu 12 spesies pakisan, 33 spesies berdaun lebar, 21 spesies rumputan, dan 1 spesies teki.

Beberapa hasil penelitian yang dilaporkan menunjukkan lokasi perkebunan kelapa sawit yang berbeda akan menghasilkan komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit yang berbeda pula, sehingga identifikasi komposisi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan di perkebunan kelapa sawit Galang, Deli Serdang penting dilakukan yang bertujuan (1) mengidentifikasi komposisi komunitas tumbuhan, dan (2) mengetahui spesies tumbuhan yang dominan.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit rakyat umur 15 tahun di Desa Naga Rejo, Kecamatan Galang, Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan dari Januari sampai Juni 2021.

### Metode Penelitian

Identifikasi komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat 1 m x 1 m. Pengamatan dilakukan dengan membagi lokasi penelitian menjadi

empat titik (stasiun) pengamatan yang sudah ditentukan berdasarkan arah penjuruan mata angin. Pada setiap stasiun diambil 3 contoh dengan lemparan kuadran, yaitu masing-masing 3 contoh pada stasiun Utara, Selatan, Timur, dan Barat.

Petak kuadran dibuat menggunakan bambu di setiap sisinya dan diletakkan di atas vegetasi secara acak. Pada setiap lokasi pengamatan (Timur, Barat, Utara, Selatan) dilakukan pengamatan sebanyak tiga kuadran. Kemudian pada setiap plot pengamatan dilakukan identifikasi vegetasi dengan mencatat spesies gulma, menghitung populasi setiap spesies gulma, dan mengukur biomassa.

Pengukuran biomassa gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma kemudian membaginya berdasarkan jenis. Setiap jenis dihitung dan dicatat sebagai data kepadatan, kemudian dimasukkan ke dalam amplop coklat lalu dimasukkan ke dalam oven dan ditimbang bobot keringnya (untuk mengukur dominasi). Data di atas kemudian digunakan untuk menghitung kerapatan mutlak (KM), kerapatan relatif (KR), frekuensi mutlak (FM), frekuensi relatif (FR), dominasi (D), indeks nilai penting (INP), Summed Dominance Ratio (SDR), dan Indeks Keanekaragaman Spesies (H') (Magurran, 2021).

$$KM = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\text{Luas plot}}$$

$$KR = \frac{KM \text{ suatu spesies}}{KM \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

$$FM = \frac{\text{Jumlah plot suatu spesies ditemukan}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

$$FR = \frac{FM \text{ suatu spesies}}{FM \text{ seluruh spesies}} \times 100\%$$

$D = \text{Jumlah total suatu spesies} \times \text{Bobot biomassa suatu spesies}$

$$INP = KR + FR$$

$$SDR = \frac{INP}{2}$$

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana: H'= Indeks keanekaragaman hayati; Pi = peluang penting masing-masing spesies = ni/N; ni =

jumlah individu setiap spesies; N = total jumlah seluruh individu. Menurut Magurran (2021), klasifikasi nilai indeks keanekaragaman hayati adalah H' < 1: Keanekaragaman hayati rendah; 1 < H' < 3: Keanekaragaman hayati sedang; dan H' > 3: Keanekaragaman hayati tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Komunitas Tumbuhan Bawah

Komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan terlihat pada Tabel 1 tersusun dari jenis pakuan sebanyak 6 jenis, yaitu *Adiantum trapeziformis*, *Cyclosorus aridus*, *Nephrolepis biserrata*, *Stenochlaena palustis*, *Pteris ensiformis*, dan *Christella parasitica*, berdaun lebar terdiri dari 1 jenis, yaitu *Asystasia gangetica*, rumputan terdiri dari 3 jenis, yaitu *Ottochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, dan *Cyrtococcum acrescens*, serta teki 1 jenis, yaitu *Cyperus rotundus*. Berbeda dengan hasil penelitian Nduru *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa komposisi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit di Aceh Barat tersusun atas jenis rumputan, teki, berdaun lebar, dan berkayu. Wijayanti (2011) menyatakan bahwa perbedaan komposisi komunitas tumbuhan bawah berkaitan erat dengan kondisi lingkungan seperti ketinggian tempat di atas permukaan laut yang akan mempengaruhi keanekaragaman jenis, struktur dan komposisi vegetasi tumbuhan bawah, kondisi tanah, suhu, intensitas cahaya dan air. Selain itu, ketinggian tempat secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis dan juga akan menjadi faktor pembatas yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan bawah. Zhai *et al.* (2024) melaporkan bahwa tingkat konsentrasi CO<sub>2</sub> atmosfer dan suhu yang lebih rendah di dataran tinggi menghasilkan peningkatan laju fotosintesis sebesar 16% pada tanaman herba, 60% pada semak belukar, dan 43% pada pohon dibandingkan dengan daerah dataran rendah.

Komposisi komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit ini terlihat didominasi oleh jenis pakuan yang berarti bahwa lokasi penelitian memiliki kondisi iklim mikro dengan kelembaban yang tinggi. Ulfa (2017) menyatakan bahwa habitat tumbuhan paku adalah lembab (higrofit), berair (hidrofit), dan menempel (epifit) di permukaan

batu, tanah, atau pohon, tetapi sebagian besar jenis tumbuhan paku memiliki sifat higrofit yang lebih senang tumbuh pada kondisi kelembaban yang tinggi (Nandy, 2021; Adlini *et al.*, 2021).

Tabel 1. Komposisi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan di kebun kelapa sawit rakyat desa Nogo Rejo, Galang, Deli serdang

Table 1. Plant composition under oil palm stands matures in the smallholder oil palm plantation of Nogo Rejo village, Galang, Deli Serdang

Family	Spesies	Kelompok	Populasi
Adiantaceae	<i>Adiantum trapeziformis</i>	Pakuan	483
Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus aridus</i>		51
Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>		60
Blechnaceae	<i>Stenochlaena palustris</i>		1
Pteridaceae	<i>Pteris ensiformis</i>		171
Thelypteridaceae	<i>Christella parasitica</i>		16
Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i>	Berdaun lebar	221
Poaceae	<i>Ottochloa nodosa</i>	Rumputan	1
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>		1
Poaceae	<i>Cyrtococcum acrescens</i>		70
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki	1
Total			1076

Berdasarkan jumlah populasi seluruh jenis tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit, terlihat bahwa jumlah populasi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit terbanyak adalah spesies *Adiantum trapeziformis* dari kelompok pakuan (483 populasi), diikuti oleh spesies *Asystasia gangetica* dari kelompok berdaun lebar (221 populasi), dan spesies *Pteris ensiformis* dari kelompok pakuan lagi (171 populasi). Populasi paling sedikit dijumpai pada *Stenochlaena palustris*, *Ottochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, dan *Cyperus rotundus* sebanyak satu populasi yang masing-masing masuk kedalam kelompok pakuan, rumputan, dan teki (Tabel 1).

### Struktur Komunitas Tumbuhan Bawah Tegakan Tanaman Kelapa Sawit

Analisis struktur komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit terlihat didominasi oleh *Asystasia gangetica* dan *Adiantum trapeziformis*

dengan nilai dominasi masing-masing sebesar 1604.21 dan 1064.72 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di bawah naungan kelapa sawit menghasilkan sesuai dengan syarat tumbuh *A. gangetica* dan *A. trapeziformis*, yaitu senang terhadap naungan sehingga *A. gangetica* dan *A. trapeziformis* mampu tumbuh dengan optimal. Rostini *et al.* (2020) menyatakan bahwa semakin bertambah umur kelapa sawit maka tajuk kelapa sawit akan semakin lebar dan saling menaungi, sehingga akan semakin sedikit cahaya yang masuk ke bawah tajuk kelapa sawit dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman di bawah tegakan kelapa sawit.

*Asystasia gangetica* merupakan spesies yang tumbuh cepat dan tumbuh paling baik di bawah naungan semi-teduh atau penuh, walaupun masih dapat tumbuh baik di bawah sinar matahari penuh tetapi memerlukan kelembaban yang cukup, toleran terhadap banyak jenis tanah, namun pertumbuhan optimal terjadi pada tanah yang memiliki drainase baik,

lembab dan kaya akan kompos (Flora & Fauna Web, 2023). Demikian pula *A. trapeziformis* merupakan anggota paku-pakuan yang tumbuh di daerah tropika basah, cenderung ditemukan pada kondisi tumbuh marginal, seperti lantai hutan yang lembab, tebing

perbukitan, menempel atau merayap pada batang pohon atau bebatuan, di dalam air kolam atau danau, daerah sekitar kawah vulkanik, serta banyak dijumpai di kawasan pegunungan yang basah dan teduh (Christenhusz & Chase, 2014).

Tabel 2. Struktur komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan di kebun kelapa sawit rakyat desa Nogo Rejo, Galang, Deli serdang

Table 2. The structure of plant communities under mature oil palm stands in the smallholder's oil palm plantations of Nogo Rejo village, Galang, Deli Serdang

Spesies	K	KR	F	FR	D	DR
<i>Adiantum trapeziformis</i>	483.00	44.89	3	13.04	1064.72	31.19
<i>Cyclosorus aridus</i>	51.00	4.74	1	4.35	42.10	1.23
<i>Nephrolepis biserrata</i>	60.00	5.58	3	13.04	103.20	3.02
<i>Stenochlaena palustris</i>	1.00	0.09	1	4.35	0.73	0.02
<i>Pteris ensiformis</i>	171.00	15.89	3	13.04	289.76	8.49
<i>Christella parasitica</i>	16.00	1.49	2	8.70	27.27	0.80
<i>Asystasia gangetica</i>	221.00	20.54	4	17.39	1604.21	46.99
<i>Ottochloa nodosa</i>	1.00	0.09	1	4.35	0.40	0.01
<i>Paspalum conjugatum</i>	1.00	0.09	1	4.35	0.76	0.02
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	70.00	6.51	3	13.04	277.90	8.14
<i>Cyperus rotundus</i>	1.00	0.09	1	4.35	2.90	0.08

Keterangan: K: kerapatan, KR: kerapatan relatif, F: frekuensi, FR: frekuensi relatif, D: dominansi, DR: dominansi trelatif

Note: K: density, KR: relative density, F: frequency, FR: relative frequency, D: dominance, DR: relative dominance

Nilai dominansi terendah dijumpai pada kelompok rumputan dari spesies *Ottochloa nodosa* dan *Paspalum conjugatum* dari family Poaceae, yaitu masing-masing 0.40, dan 0.76 (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa jenis rumputan kurang sesuai tumbuh di bawah naungan kanopi kelapa sawit. Sesuai dengan pendapat Ewusie (1990) yang menyatakan bahwa karakteristik lingkungan tempat tumbuh famili Poaceae adalah lingkungan yang lembab dan kering, tetapi karakter paling spesifik untuk kelompok rumputan (Poaceae) agar dapat tumbuh optimal adalah kebutuhan akan sinar matahari langsung dengan intensitas cahaya matahari tinggi. Sejalan dengan hasil penelitian Destaranti *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa di lokasi penelitian dengan

intensitas cahaya matahari tinggi didominasi oleh tumbuhan dari family Poaceae.

Nilai dominansi terendah juga dijumpai pada kelompok pakuan dari spesies *Stenochlaena palustris* (family Blechnaceae), yaitu 0.73. Ini berarti bahwa *S. palustris* juga kurang sesuai tumbuh di lokasi penelitian ini. Listiyanti *et al.* (2022) menyatakan bahwa umumnya *S. palustris* banyak dijumpai di terutama dekat air tawar, air payau, hutan bakau, sepanjang tepi sungai dan sumber air, serta umumnya ditemukan di wilayah rawa-rawa, termasuk rawa gambut.

Tabel 2 menunjukkan bahwa spesies tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit dengan nilai

kehadirannya (F) sebanyak 4 kali adalah *A. gangetica*, diikuti oleh *A. trapeziformis*, *N. biserrata*, *P. ensiformis*, dan *C. acrescens* dengan nilai kehadirannya (F) sebanyak 3 kali, sedangkan spesies tumbuhan bawah yang kehadirannya hanya dijumpai 1 kali adalah *C. aridus*, dan *S. palustris* dari kelompok pakuan, *O. nodosa*, dan *P. conjugatum* dari kelompok rumputan, serta *C. rotundus* dari kelompok teki. Nilai kehadiran (F) dihitung berdasarkan keberadaan setiap spesies pada setiap lokasi pengamatan.

Frekuensi suatu tumbuhan menunjukkan keberadaannya di tempat tertentu. Menurut Siregar *et al.* (2021), spesies tumbuhan dengan penyebaran merata memiliki nilai frekuensi yang tinggi, sedangkan spesies tumbuhan dengan pola sebaran yang tidak merata memiliki nilai frekuensi yang rendah. Beberapa spesies dengan nilai frekuensi tinggi di lapangan adalah spesies yang memiliki alat perbanyak diri berupa biji dan spora karena satu tanaman dapat menghasilkan banyak biji atau spora yang kemudian dengan mudah tumbuh dan menyebar di perkebunan kelapa sawit. Pada penelitian ini terlihat bahwa spesies tumbuhan bawah tegakan yang memiliki nilai frekuensi tinggi juga merupakan tumbuhan yang menghasilkan biji dan spora seperti *A. gangetica* dan *A. trapeziformis* (Tabel 2). *A. gangetica* merupakan jenis tumbuhan berdaun lebar dengan perbanyak secara generative, yaitu dengan biji dan vegetative dengan setek. Priwiratama (2011) menyatakan bahwa *A. gangetica* dapat memproduksi biji mencapai 27 juta per hektar, dan apabila berkecambah, akan tumbuh cepat dan menginvasi area di sekitarnya. Lebih lanjut Adetula (2022) menyatakan bahwa biji *A. gangetica* dapat terlempar sejauh 6 m dengan mekanisme pembukaan buah eksplosif yang dipicu oleh panas siang hari, sedangkan *A. trapeziformis* tergolong dalam jenis paku-pakuan yang tumbuh di daratan atau teresterial, rimpangnya merambat panjang, dan tidak memiliki daun fertil (Agatha *et al.*, 2019). Syahputra *et al.* (2012) menyatakan bahwa spesies golongan paku-pakuan memperbanyak diri dengan spora dan akar rimpang sehingga mudah tumbuh dan menyebar.

#### **Keanekaragaman Tumbuhan Bawah Tegakan**

*Summed Dominance Ratio* (SDR) mengacu pada kemampuan suatu spesies tumbuhan untuk mengendalikan sarana tumbuh yang tersedia. Semakin besar nilai SDR maka semakin dominan

spesies tumbuhan tersebut. Semua spesies tumbuhan harus diberi nomor urut dengan cara nilai SDR diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah; walaupun nilai SDR-nya sama, urutan SDR menggambarkan komposisi tumbuhan yang ada di areal pengamatan (da-Lopez & Djaelani, 2023).

Selain SDR, salah satu indeks yang dihitung berdasarkan jumlah yang didapatkan untuk menentukan tingkat dominasi jenis dalam suatu komunitas tumbuhan adalah indeks nilai penting (INP). Nilai INP untuk tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit diperoleh dengan mengumpulkan frekuensi relatif, dan kerapatan relatif yang dinyatakan dalam persen (JC *et al.*, 2016).

Tabel 3 menunjukkan bahwa spesies tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit yang memiliki nilai SDR tinggi juga memiliki nilai INP yang tinggi. Nilai SDR dan INP tertinggi dimiliki oleh spesies *A. trapeziformis* dari jenis pakuan, yaitu masing-masing 28,97% dan 57,93%, diikuti oleh *A. gangetica* dari jenis berdaun lebar, masing-masing 18,97% dan 37,93%, *P. ensiformis* dari jenis pakuan, masing-masing 14,47% dan 28,94%, *C. acrescens* dari jenis rumputan, masing-masing 9,77% dan 19,55%, serta *N. biserrata* dari jenis pakuan, masing-masing 9,31% dan 18,62%, sedangkan spesies yang memiliki nilai SDR dan INP terendah adalah *S. palustris* dari jenis pakuan, *O. nodosa* dan *P. conjugatum* dari jenis rumputan, serta *C. rotundus* dari jenis teki.

Berbeda dengan hasil penelitian Nduru *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa spesies gulma yang memiliki nilai SDR dan INP tertinggi adalah dari jenis rumputan. Perbedaan ini disebabkan berbedanya kondisi lingkungan di lokasi penelitian. Marfi (2018) menyatakan bahwa habitat jenis rumputan umumnya kering, memiliki tanah yang keras ataupun tergenang serta memiliki distribusi atau penyebaran yang luas, sedangkan di lokasi penelitian didominasi oleh jenis pakuan yang berarti bahwa kondisi lingkungannya memiliki kelembaban yang tinggi (Nandy, 2021; Adlini *et al.*, 2021).

Prasetyo *et al.* (2019) menyatakan bahwa spesies tumbuhan yang dominan di dalam suatu komunitas akan mempunyai nilai SDR yang tinggi pula. Demikian pula menurut Imaniasita *et al.* (2020) bahwa nilai SDR suatu spesies akan

menentukan tingkat dominasinya di dalam suatu komunitas, sehingga jumlah populasi dari spesies yang ditemukan di lapangan akan berpengaruh terhadap nilai SDR dan INP. Hal ini dapat dilihat

pada Tabel 1, 2 dan 3, di mana spesies tumbuhan bawah yang memiliki jumlah populasi tinggi, juga memiliki nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, SDR, dan INP yang tinggi pula.

Tabel 3. SDR dan INP komunitas tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan di kebun kelapa sawit rakyat desa Nogo Rejo, Galang, Deli serdang

Table 3. SDR and INP of plant communities under mature oil palm stands in the smallholder's oil palm plantations of Nogo Rejo village, Galang, Deli Serdang

Spesies	SDR	INP
<i>Adiantum trapeziformis</i>	28.97	57.93
<i>Cyclosorus aridus</i>	4.54	9.09
<i>Nephrolepis biserrata</i>	9.31	18.62
<i>Stenochlaena palustris</i>	2.22	4.44
<i>Pteris ensiformis</i>	14.47	28.94
<i>Christella parasitica</i>	5.09	10.18
<i>Asystasia gangetica</i>	18.97	37.93
<i>Ottochloa nodosa</i>	2.22	4.44
<i>Paspalum conjugatum</i>	2.22	4.44
<i>Cyrtococcum acrescens</i>	9.77	19.55
<i>Cyperus rotundus</i>	2.22	4.44
H'	2.03	

Keterangan: SDR: *Summed Dominance Ratio*, INP: Indeks Nilai Penting, H': Indeks keanekaragaman hayati

Note: SDR: *Summed Dominance Ratio*, INP: *Importance Value Index*, H': *Biodiversity Index*

Keanekaragaman hayati tumbuhan di bawah tegakan pohon sangat dipengaruhi oleh kerapatan, keanekaragaman spesies, dan komposisi komunitas tumbuhan (Crutsinger, 2016). Pada Tabel 3 terlihat bahwa indeks keanekaragaman hayati tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit tergolong sedang disebabkan indeks keanekaragaman jenisnya bernilai  $H' = 2.03$ . Magurran (2021), mengklasifikasikan nilai indeks keanekaragaman hayati kedalam tiga golongan, yaitu keanekaragaman hayati rendah ( $H' < 1$ ), keanekaragaman hayati sedang ( $1 < H' < 3$ ), dan keanekaragaman hayati tinggi ( $H' > 3$ ). Nduru et al. (2023) juga menghasilkan indeks keanekaragaman hayati sedang di perkebunan kelapa sawit Aceh Barat.

Keanekaragaman hayati di dalam komunitas tumbuhan dipengaruhi oleh komposisi jenis tumbuhan yang ditemukan dan perubahan struktur vegetasi tumbuhan di lokasi penelitian akibat dari aktivitas masyarakat seperti pengendalian gulma. Soerianegara (1972) menyatakan bahwa keanekaragaman hayati tergolong sedang ini disebabkan oleh perubahan vegetasi yang terjadi secara terus-menerus akibat tindakan pengendalian gulma yang dilakukan, serta didukung oleh ketersediaan unsur hara, cahaya dan air yang dibutuhkan oleh tumbuhan tersebut, sehingga terjadi komposisi tumbuhan, baik jenis maupun jumlah populasi sesuai dengan habitatnya. Lebih lanjut Prasetyo et al. (2019) menyatakan bahwa

keanekaragaman hayati disebabkan oleh ketersediaan dan pemanfaatan hara yang berbeda dari setiap spesies tumbuhan, serta secara alami keanekaragaman jenis tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit memang lebih rendah apabila dibandingkan dengan hutan tropis.

## KESIMPULAN

Tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit (gulma) sejak lama dianggap merugikan dan harus dikendalikan, tetapi keberadaan tumbuhan bawah tersebut merupakan salah satu komponen keanekaragaman hayati yang penting sekali untuk dilestarikan, karena memberikan nilai jasa lingkungan.

Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa komposisi tumbuhan di bawah tegakan kelapa sawit tersusun dari jenis pakuan sebanyak 6 jenis, yaitu *Adiantum trapeziformis*, *Cyclosorus aridus*, *Nephrolepis biserrata*, *Stenochlaena palustis*, *Pteris ensiformis*, dan *Christella parasitica*, berdaun lebar terdiri dari 1 jenis, yaitu *Asystasia gangetica*, rumputan terdiri dari 3 jenis, yaitu *Ottlochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, dan *Cyrtococcum acrescens*, serta teki 1 jenis, yaitu *Cyperus rotundus*.

Spesies yang mendominasi adalah *A. trapeziformis* dari jenis pakuan, diikuti oleh *A. gangetica* dari jenis berdaun lebar, *P. ensiformis* dari jenis pakuan, *C. acrescens* dari jenis rumputan, serta *N. biserrata* dari jenis pakuan dengan indeks keanekaragaman jenisnya tergolong sedang ( $H' = 2,03$ ).

Perkebunan kelapa sawit rakyat ini tidak melakukan pengendalian gulma secara intensif yang terlihat dari indeks keanekaragaman hayatinya yang sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abouziena, H. F., S. M. Radwan, & M. A. T. El-Dabaa. 2015. Comparison of potato yield, quality and weed control obtained with different plastic mulch colours. *Middle East J. Appl. Sci*, 5(2), 374-382.
- Adetula, O. A. 2022. *Asystasia gangetica* (L.) Anderson. Record from PROTA4U. Grubben GJH & Denton OA (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands [Online]. Available: [https://www.prota4u.org/database/protav8.asp?g=pe&p=Asystasia+gangetica+\(L.\)+T.Anderson](https://www.prota4u.org/database/protav8.asp?g=pe&p=Asystasia+gangetica+(L.)+T.Anderson)
- Adlini, M. N., A. Hartono, M. Khairani, I. F. Tanjung, & K. Khairuna. 2021. Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* 6 ( 2 ) , 8 7 - 9 4 . <https://doi.org/10.24002/biota.v6i1.3023>
- Agatha, S. M., K. A. Safitri, A. Pulungan, Maskana, & A. Sedayu. 2019. Panduan Lapangan Paku-Pakuan (Pteridofita) di Taman Margasatwa Ragunan. Jakarta (ID): Laboratorium Biologi Fmipa Universitas Negeri Jakarta.
- Aguilera, E., G. Guzmán, & A. Alonso. 2015. Greenhouse gas emissions from conventional and organic cropping systems in Spain. I. Herbaceous crops. *Agronomy for Sustainable Development* 35 , 7 1 3 - 7 2 4 . <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0267-9>
- Asbur, Y., Y. Purwaningrum, & M. Ariyanti. 2020. Vegetation Composition and Structure under Mature Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Stands. In *Proceedings of the 7th International Conference on Multidisciplinary Research (ICMR 2018)* ( p p . 2 5 4 - 2 6 0 ) . <https://doi.org/10.5220/0008888302540260>
- Basche, A., & M. DeLonge. 2017. The impact of continuous living cover on soil hydrologic properties: A meta-analysis. *Soil Science Society of America Journal*, 81(5), 1179-1190. <https://doi.org/10.2136/sssaj2017.03.0077>
- Basche, A. D., & M. S. DeLonge. 2019. Comparing infiltration rates in soils managed with conventional and alternative farming methods: A meta-analysis. *PLoS One*, 14(9), e0215702. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215702>
- Blanco-Canqui, H., T. M. Shaver, J. L. Lindquist, C. A. Shapiro, R. W. Elmore, C. A. Francis, & G. W. Hergert. 2015. Cover crops and ecosystem services: Insights from studies in temperate soils. *Agronomy journal*, 107(6), 2449-2474. <https://doi.org/10.2134/agronj15.0086>



- BPDPKS. 2022. Hasil Audit, Luas Perkebunan Sawit Indonesia 16.8 juta ha, Lebih Luas dari Data yang Tercatat [Internet]. [Diakses 18 November 2023]. Tersedia pada : <https://www.bdpd.or.id/hasil-audit-luas-perkebunan-sawit-indonesia-168-juta-ha-lebih-luas-dari-data-yang-tercatat>
- BPS. 2022. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2021. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Cheng, Y., J. Liang, X. Xie, and X. Zhang. 2021. Effect of Plant Diversity on the Occurrence of Diplodia Tip Blight in Natural Secondary Japanese Red Pine Forests. *Forests* 12(8), 1083. <https://doi.org/10.3390/f12081083>
- Christenhusz, M. J., & M. W. Chase. 2014. Trends and concepts in fern classification. *Annals of botany*, 113(4), 571-594. <https://doi.org/10.1093/aob/mct299>
- Chytrý, M., L. Tichý, P. Dřevojan, J. Sádlo, & D. Zelený. 2018. Ellenberg-type indicator values for the Czech flora. *Preslia* 90(2), 83-103. <https://doi.org/10.23855/preslia.2018.083>
- Crutsinger, G. M. 2016. A community genetics perspective: opportunities for the coming decade. *New Phytologist* 210(1), 65-70. <https://doi.org/10.1111/nph.13537>
- da-Lopez, Y. F., & A. K. Djaelani. 2023. Identifikasi Dan Analisis Vegetasi Gulma: Modul-08 [internet]. [Diakses 29 November 2023]. Tersedia pada : [https://mplk.politanikoe.ac.id/images/pdf/Panduan\\_Prak\\_Perlintan/008\\_IDENTIFIKASI\\_DAN\\_ANALISIS\\_VEGETASI\\_GULMA.pdf](https://mplk.politanikoe.ac.id/images/pdf/Panduan_Prak_Perlintan/008_IDENTIFIKASI_DAN_ANALISIS_VEGETASI_GULMA.pdf)
- Destaranti, N., S. Sulistyani, dan E. Yani. 2017. Struktur dan vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan pinus di RPH Kalirajut dan RPH Baturraden Banyumas. *Scripta Biologica*, 4(3), 155-160. <https://doi.org/10.20884/1.SB.2017.4.3.407>
- Djarwaningsih. 2010. Karakterisasi Tipe Vegetasi dan Keanekaragaman Jenis Flora/Jamur di Cagar Alam Gunung Tukung Gede, Serang-Banten. Laporan Akhir Program Insentif Peneliti dan Perekrayan LIPI Tahun 2010. Tidak dipublikasikan.
- Ewusie, J. Y. 1990. Ekologi tropika. Bandung (ID): ITB.
- Flora and Fauna Web. 2023. *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson [Internet]. [Diakses 28 November 2023]. Tersedia pada : <https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/1/7/1703>
- Gregorius, H. R., F. Bergmann, & C. Wehenkel. 2003. Analysis of biodiversity across levels of biological organization: a problem of defining traits. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 5(4), 209-218. <https://doi.org/10.1078/1433-8319-00035>
- Gugerli, F., R. Brandl, B. Castagnyrol, A. Franc, H. Jactel, H. P. Koelewijn, ... & Evoltree JERA3 Contributors. 2013. Community genetics in the time of next-generation molecular technologies. <https://doi.org/10.1111/mec.12300>
- Imaniasita, V., T. Liana, & D. S. Pamungkas. 2020. Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 11-16.
- JC, E. H. P., I. Dewiyanti, & S. Karina. 2016. Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove Di Kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 82-95.
- Lamit, L. J., M. A. Bowker, L. M. Holeski, R. R. Næsborg, S. C. Wooley, M. Zinkgraf, R. L. Lindroth, T.G. Whitham, & C.A. Gehring. 2011. Genetically-based trait variation within a foundation tree species influences a dominant bark lichen. *fungus ecology* 4(1), 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2010.09.007>
- Lamit, L. J., P. E. Busby, M. K. Lau, Z. G. Compson, T. Wojtowicz, A. R. Keith, M. S. Zinkgraf, J. A. Schweitzer, S. M. Shuster, C. A. Gehring, & T. G. Whitham. 2015. Tree genotype mediates covariance among communities from microbes to lichens and arthropods. *Journal of Ecology*, 103(4), 840-850. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12416>
- Listiyanti, R., S. Indriyani, & N. Ilmiah. 2022. Karakteristik morfologi jenis-jenis paku epifit pada tanaman kelapa sawit di Desa Tegalrejo. *Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal*, 1(3), 99-106.

- Magurran, A. E. 2021. Measuring biological diversity. *Current Biology*, 31(19), R1174-7. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07.049>
- Martínez-Mena, M., E. Carrillo-López, C. Boix-Fayos, M. Almagro, N. G. Franco, E. Díaz-Pereira, I. Montoya, & J. De Vente. 2020. Long-term effectiveness of sustainable land management practices to control runoff, soil erosion, and nutrient loss and the role of rainfall intensity in Mediterranean rainfed agroecosystems. *Catena*, 187, 104352. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2019.104352>
- Marfi, W. O. E. 2018. Identifikasi dan keanekaragaman jenis tumbuhan bawah pada hutan tanaman jati (*Tectona grandis* Lf) di desa Lamorende Kecamatan Tongkuno Kabupaten Muna. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(1), 71-82.
- Morugán-Coronado, A., F. García-Orenes, M. McMillan, & L. Pereg. 2019. The effect of moisture on soil microbial properties and nitrogen cyclers in Mediterranean sweet orange orchards under organic and inorganic fertilization. *Science of the Total Environment*, 655, 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.174>
- Nandy. 2021. Tumbuhan Paku (Pterydophyta): Pengertian, Ciri, Metagenesis, Reproduksi, Klasifikasi, Contoh dan Manfaatnya [Internet]. [Diakses 26 November 2023]. Tersedia pada: <https://www.gramedia.com/literasi/tumbuhan-paku-pterydophyta/>
- Nduru, E. N. I., S. F. Lizmah, I. Subandar, C. Chairuddin, & M. A. Arisyi. 2023. Analisis Vegetasi Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Area Afdeling I, Kebun Jaya Seujahtera, PT. ASN. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 7-16.
- Poeplau, C., & A. Don. 2015. Carbon sequestration in agricultural soils via cultivation of cover crops—A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 200, 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.10.024>
- Prasetyo, R., I. Sasli, & H. Ramadhan 2019. Identifikasi Vegetasi dan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Lahan Bekas Tambang. *J. Agron. Indonesia*, 47(2), 217-223. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i2.25050>
- Priwiratama, H. 2011. *Asystasia gangetica* (L.) subsp. *micrantha* (Nees). Informasi organisme pengganggu tanaman. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, vol. G-0001: 1-2.
- Rostini, T., S. Djaya, & R. Adawiyah. 2020. Analisis vegetasi hijauan pakan ternak di area integrasi dan non integrasi sapi dan sawit. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(2), 155-161.
- Satriawan, H., & Z. Fuady. 2019. Analysis of weed vegetation in immature and mature oil palm plantations. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(11), 3292-3298. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d201123>
- Schmidt, C., S. Dray, & C. J. Garroway. 2022. Genetic and species-level biodiversity patterns are linked by demography and ecological opportunity. *Evolution*, 76(1), 86-100. <https://doi.org/10.1111/evo.14407>
- Simangunsong, Y. P., S. Zaman, & D. Guntoro. 2018. Manajemen pengendalian gulma perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.): Analisis Faktor-faktor penentu dominansi gulma di kebun dolok ilir, sumatera utara. *Buletin Agrohorti*, 6(2), 198-205.
- Siregar, D. A., R. R. Sitinjak, S. Afrianti, & N. A. Agustina. 2021. Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Salang Tungir, Namorambe, Deli Serdang. *Jurnal Bios Logos*, 11(2), 129-133.
- Soerianegara, I. 1972. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Departemen Management Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Syahputra, E., S. Sarbino, & S. Dian. 2011. Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut. *Perkebunan dan Lahan Tropika*, 1(1), 37-42.
- Ulfa, S. W. 2017. *Botani Cryptogamae*. Medan (ID): Perdana Publishing.
- Vellend, M., & M. A. Geber. 2005. Connections between species diversity and genetic diversity. *Ecology letters* 8(7), 767-781. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00775.x>
- Wijayanti, Y. E. 2011. Struktur dan komposisi

komunitas tumbuhan lantai Hutan di Kawasan Cagar Alam Ulolong Kecubung Kecamatan Subah Kabupaten Batang [skripsi]. IKIP PGRI Semarang Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Pendidikan Biologi.

Zhai, B., Z. Hu, S. Sun, Z. Tang, G. Wang. 2024. Characteristics of photosynthetic rates in different vegetation types at high-altitude in mountainous regions. *Science of The Total Environment*, 907, 168071. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168071>

