



Identifikasi Jenis Gulma Dominan pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Kecamatan Panai Hulu

Rifqi Adlan, Saroha Manurung*

Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

rifqiadlan56@gmail.com, saroha@itsi.ac.id

Abstrak

Gulma merupakan salah satu faktor yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit karena berkompetisi dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh. Komposisi dan dominansi gulma dapat berbeda berdasarkan kondisi lingkungan dan umur tanaman, sehingga identifikasi jenis gulma dominan diperlukan sebagai dasar pengelolaan gulma yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis gulma dan mengetahui tingkat dominansi gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian dilaksanakan dengan metode observasi lapangan menggunakan purposive sampling. Pengamatan dilakukan pada areal kelapa sawit tahun tanam 2002 dan 2021 menggunakan petak kuadrat berukuran 1×1 m. Data yang dikumpulkan meliputi jenis dan jumlah individu gulma pada setiap petak pengamatan. Analisis vegetasi dilakukan dengan menghitung kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dan Indeks Nilai Penting (INP). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 14 jenis gulma dengan total 1.109 individu yang tersebar pada 104 petak pengamatan. Pada tanaman tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* merupakan gulma paling dominan dengan INP sebesar 33%, sedangkan pada tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* merupakan gulma paling dominan dengan INP sebesar 26%. *Syzygium polyanthum* memiliki INP terendah sebesar 2% pada kedua tahun tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian gulma perlu mempertimbangkan jenis dan tingkat dominansi gulma pada masing-masing kondisi tanaman.

Kata kunci: Gulma, Kelapa Sawit, Dominansi, Analisis Vegetasi, Indeks Nilai Penting.

Abstract

Weeds are one of the factors that can interfere with the growth and productivity of oil palm because they compete for water, nutrients, light, and growing space. The composition and dominance of weeds may vary depending on environmental conditions and plant age; therefore, identification of dominant weed species is necessary as a basis for appropriate weed management. This study aimed to identify weed species and determine the level of weed dominance in smallholder oil palm plantations in Panai Hulu District, Labuhanbatu Regency. The research was conducted using a field observation method with purposive sampling. Observations were carried out in oil palm plantations established in 2002 and 2021 using 1×1 m quadrats. The data collected included the species and number of individual weeds found in each observation plot. Vegetation analysis was performed by calculating density, relative density, frequency, relative frequency, and the Importance Value Index (IVI). The results showed that there were 14 weed species, with a total of 1,109 individuals distributed across 104 observation plots. In the 2002 planting year, *Ageratum conyzoides* was the most dominant weed species, with an IVI of 33%, whereas in the 2021 planting year, *Nephrolepis biserrata* was the most dominant species, with an IVI of 26%. *Syzygium polyanthum* had the lowest IVI, at 2%, in both planting years. These findings indicate that weed control should consider the species composition and dominance level of weeds under different crop conditions.

Keywords: Weeds, Oil Palm, Dominance, Vegetation Analysis, Importance Value Index.

1. Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta berperan dalam penyediaan bahan baku minyak sawit untuk berbagai kebutuhan pangan dan nonpangan. Perkembangan perkebunan kelapa sawit tidak hanya ditentukan oleh potensi tanaman dan kondisi lingkungan, tetapi juga oleh penerapan teknik budidaya dan pemeliharaan yang tepat. Salah satu kegiatan pemeliharaan yang memiliki peranan penting dalam mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tanaman adalah pengendalian gulma. Gulma yang tumbuh pada areal perkebunan dapat menjadi pesaing tanaman kelapa sawit dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya matahari, dan ruang tumbuh, sehingga keberadaannya perlu dikelola secara tepat (Corley & Tinker, 2016; Pahan, 2019).

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada tempat, waktu, dan kondisi yang tidak dikehendaki sehingga keberadaannya dapat menimbulkan kerugian bagi tanaman budidaya. Keberadaan gulma pada perkebunan kelapa sawit dapat menyebabkan persaingan terhadap sumber daya yang diperlukan tanaman, menurunkan efisiensi pemupukan, menjadi inang bagi organisme pengganggu tanaman, serta menghambat berbagai kegiatan operasional kebun seperti pemupukan, pemanenan, penyemprotan, dan pemeliharaan. Dengan demikian, pengendalian gulma tidak hanya berkaitan dengan kebersihan areal perkebunan, tetapi merupakan bagian dari upaya mempertahankan produktivitas dan efisiensi pengelolaan kebun (Pahan, 2019; PT Perkebunan Nusantara IV, 2021).

Permasalahan gulma menjadi semakin kompleks karena setiap jenis gulma memiliki karakteristik pertumbuhan, kemampuan reproduksi, dan daya adaptasi yang berbeda. Berdasarkan morfologinya, gulma umumnya dikelompokkan menjadi gulma rumput, teki, dan berdaun lebar. Masing-masing kelompok memiliki karakteristik biologis yang memengaruhi kemampuan bertahan dan berkembang pada lingkungan perkebunan. Gulma rumput dan teki umumnya memiliki pertumbuhan relatif cepat serta dapat berkembang melalui biji maupun organ vegetatif, sedangkan sejumlah gulma berdaun lebar mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi ternaungi. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan komposisi gulma pada suatu areal perkebunan dapat berbeda dengan areal lainnya (Sembodo, 2010; Moenandir, 2018).

Komposisi dan dominansi gulma pada perkebunan kelapa sawit dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain umur tanaman, intensitas cahaya, kondisi tanah, curah hujan, kelembapan, sistem pemeliharaan, serta aktivitas manusia. Perubahan umur tanaman menyebabkan perubahan kondisi tajuk dan intensitas cahaya yang mencapai permukaan tanah, sehingga dapat memengaruhi jenis gulma yang mampu tumbuh dan berkembang. Pada areal yang masih terbuka, kelompok gulma yang membutuhkan intensitas cahaya tinggi lebih mudah berkembang, sedangkan pada tanaman yang telah menghasilkan dengan tajuk lebih rapat, gulma yang toleran terhadap naungan dapat menjadi lebih dominan (Pahan, 2019; Sembodo, 2010). Penelitian mengenai struktur vegetasi gulma juga menunjukkan bahwa komposisi dan dominansi gulma merupakan karakteristik yang perlu diamati secara spesifik berdasarkan kondisi suatu perkebunan (Nugroho et al., 2023).

Identifikasi jenis dan dominansi gulma menjadi penting karena keberadaan gulma tidak hanya ditentukan oleh jumlah spesies yang ditemukan, tetapi juga oleh tingkat kerapatan, frekuensi, dan dominansinya dalam suatu komunitas vegetasi. Spesies yang memiliki tingkat penyebaran dan kerapatan tinggi berpotensi memberikan tekanan kompetisi yang lebih besar terhadap tanaman kelapa sawit sehingga perlu menjadi prioritas dalam kegiatan pengendalian. Analisis vegetasi dapat digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai struktur komunitas gulma melalui parameter kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dan Indeks Nilai Penting (INP). Pendekatan tersebut memungkinkan identifikasi spesies yang memiliki peranan paling besar dalam komunitas gulma pada suatu areal perkebunan (Soerianegara & Indrawan, 2005; Pratama et al., 2022).

Kondisi tersebut menjadi penting pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian, ditemukan 14 spesies gulma pada areal kelapa sawit dengan tahun tanam 2002 dan 2021. Secara keseluruhan, terdapat 1.109 individu gulma yang tersebar pada 104 petak pengamatan. *Ageratum conyzoides* merupakan spesies dengan jumlah individu tertinggi, yaitu 264 individu, diikuti *Nephrolepis biserrata* sebanyak 236 individu dan *Stachytarpheta jamaicensis* sebanyak 201 individu. Tingginya jumlah individu dan penyebaran ketiga spesies tersebut menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan perkebunan kelapa sawit pada lokasi penelitian.

Perbedaan dominansi juga ditemukan pada areal dengan tahun tanam yang berbeda. Pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* memiliki Indeks Nilai Penting tertinggi sebesar 33%, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* memiliki INP tertinggi sebesar 26%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa umur dan kondisi tegakan tanaman dapat berkaitan dengan perubahan komunitas gulma. Sementara itu, *Syzygium polyanthum* memiliki tingkat dominansi paling rendah pada kedua tahun tanam. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa tidak seluruh spesies gulma memiliki kemampuan adaptasi dan tingkat kompetisi yang sama pada lingkungan perkebunan.

Informasi mengenai jenis dan gulma dominan diperlukan sebagai dasar dalam menentukan strategi pengendalian yang lebih tepat sasaran. Pengendalian yang tidak didasarkan pada komposisi gulma berpotensi menyebabkan penggunaan tenaga, herbisida, dan biaya operasional yang kurang efisien. Sebaliknya, identifikasi spesies dominan dapat membantu menentukan prioritas pengendalian berdasarkan karakteristik dan tingkat penyebaran gulma yang ditemukan di lapangan. Dengan demikian, kegiatan pengendalian dapat disesuaikan dengan kondisi komunitas

gulma dan karakteristik tegakan kelapa sawit pada masing-masing areal (Barus, 2020; PT Perkebunan Nusantara IV, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi jenis-jenis gulma yang terdapat pada areal perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu; dan (2) menganalisis tingkat dominansi gulma berdasarkan kerapatan, frekuensi, dan Indeks Nilai Penting sebagai dasar dalam memperoleh informasi mengenai komposisi gulma dan penyusunan strategi pengendalian gulma yang efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada areal perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian menggunakan metode observasi lapangan dengan pendekatan deskriptif untuk mengidentifikasi komposisi jenis dan tingkat dominansi gulma pada areal perkebunan kelapa sawit. Metode observasi dipilih karena data utama diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap vegetasi gulma yang tumbuh pada areal penelitian. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu menentukan titik pengamatan secara sengaja berdasarkan pertimbangan bahwa lokasi tersebut dapat mewakili kondisi areal dengan umur tanaman kelapa sawit yang berbeda.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jenis gulma yang tumbuh secara alami pada areal perkebunan kelapa sawit di lokasi penelitian. Populasi tersebut mencakup kelompok gulma rumput (Poaceae), teki (Cyperaceae), gulma berdaun lebar (*broadleaf weeds*), dan tumbuhan paku (Pteridophyta). Sampel penelitian berupa gulma yang ditemukan pada petak-petak pengamatan yang ditentukan pada blok tanaman kelapa sawit yang mewakili kondisi umur tanaman berbeda. Penentuan titik pengamatan dilakukan secara *purposive sampling*, kemudian petak kuadrat diletakkan secara sistematis pada setiap blok pengamatan dengan memperhatikan zona piringan dan gawangan tanaman. Koordinat titik pengamatan dicatat menggunakan GPS untuk mendukung dokumentasi lokasi dan sebaran gulma.

Tahapan penelitian diawali dengan survei pendahuluan untuk memperoleh gambaran umum kondisi lokasi, meliputi topografi, umur tanaman kelapa sawit, sistem pemeliharaan kebun, serta vegetasi gulma yang terdapat pada areal penelitian. Hasil survei digunakan sebagai dasar dalam menentukan blok pengamatan dan petak contoh. Selanjutnya, pada setiap blok yang telah ditentukan dibuat petak pengamatan berbentuk kuadrat. Proposal menetapkan petak pengamatan berukuran 1×1 m dan enam plot pengamatan pada setiap petak/blok yang diamati. Penempatan plot tersebut dimaksudkan untuk memperoleh gambaran vegetasi gulma yang dapat mewakili kondisi tegakan pada masing-masing blok tanaman kelapa sawit.

Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung pada setiap petak kuadrat dengan mencatat seluruh jenis gulma yang ditemukan dan jumlah individu masing-masing jenis. Untuk gulma yang dapat dihitung secara individual, jumlah individu dicatat secara langsung, sedangkan gulma yang tumbuh dalam rumpun rapat dicatat berdasarkan persentase penutupan sebagaimana prosedur yang ditetapkan dalam proposal. Gulma yang belum dapat diidentifikasi secara langsung di lapangan diambil sebagai spesimen untuk kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi atau kunci determinasi gulma dan, apabila diperlukan, dikonsultasikan dengan pihak yang memiliki kompetensi dalam identifikasi gulma.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis vegetasi untuk menentukan komposisi dan tingkat dominansi gulma. Parameter yang dihitung meliputi kerapatan (K), kerapatan relatif (KR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), dan Indeks Nilai Penting (INP). Kerapatan menunjukkan jumlah individu suatu jenis gulma per satuan luas petak pengamatan, sedangkan kerapatan relatif menunjukkan proporsi kerapatan suatu jenis terhadap seluruh jenis gulma yang ditemukan. Frekuensi dihitung berdasarkan jumlah petak yang ditempati suatu jenis dibandingkan dengan jumlah seluruh petak pengamatan, sedangkan frekuensi relatif menunjukkan proporsi frekuensi suatu jenis terhadap total frekuensi seluruh jenis. Berdasarkan proposal, INP dihitung sebagai penjumlahan kerapatan relatif dan frekuensi relatif (Soerianegara & Indrawan, 2005).

Rumus yang digunakan adalah:

Kerapatan (K):

$K = \text{Jumlah individu suatu jenis} / \text{Luas seluruh petak pengamatan}$

Kerapatan Relatif (KR):

$KR = (\text{Kerapatan suatu jenis} / \text{Kerapatan seluruh jenis}) \times 100\%$

Frekuensi (F):

$F = \text{Jumlah petak yang ditempati suatu jenis} / \text{Jumlah seluruh petak pengamatan}$

Frekuensi Relatif (FR):

$FR = (\text{Frekuensi suatu jenis} / \text{Frekuensi seluruh jenis}) \times 100\%$

Indeks Nilai Penting (INP):

$INP = KR + FR$

Spesies dengan nilai INP tertinggi ditetapkan sebagai gulma yang memiliki tingkat dominansi paling tinggi pada areal pengamatan. Nilai tersebut digunakan untuk membandingkan tingkat penguasaan masing-masing spesies dalam komunitas gulma. Pendekatan analisis vegetasi melalui kerapatan, frekuensi, dan INP digunakan karena tingkat dominansi suatu spesies menggambarkan kemampuan spesies tersebut dalam menguasai ruang tumbuh dibandingkan spesies lainnya (Mueller-Dombois & Ellenberg, 2016). Dengan demikian, hasil analisis dapat digunakan untuk mengidentifikasi gulma dominan serta memberikan informasi dasar bagi penentuan prioritas pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat.

Data hasil pengamatan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan jenis gulma yang ditemukan, jumlah individu, nilai kerapatan, frekuensi, nilai relatif, dan INP. Analisis dilakukan dengan membandingkan komposisi dan dominansi gulma pada areal dengan umur tanaman yang berbeda. Perbandingan tersebut digunakan untuk melihat jenis gulma yang memiliki tingkat penguasaan paling tinggi pada masing-masing kondisi tanaman. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan secara deskriptif dengan mengaitkannya pada kondisi lingkungan dan karakteristik pertumbuhan gulma yang ditemukan di lokasi penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Curah Hujan di Lokasi Penelitian

Kondisi iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit sekaligus perkembangan vegetasi gulma di bawah tegakan. Salah satu unsur iklim yang penting adalah curah hujan karena ketersediaan air berhubungan dengan proses pertumbuhan tanaman, kondisi kelembapan tanah, dan kemampuan berbagai jenis tumbuhan untuk berkembang. Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG, kondisi curah hujan di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu, selama periode 2024–2026 menunjukkan pola yang relatif mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

Data menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan selama periode pengamatan mencapai 2.117 mm dengan rata-rata 147 hari hujan. Pada tahun 2024 tercatat curah hujan sebesar 2.442 mm dengan 169 hari hujan, sedangkan pada tahun 2025 mencapai 2.592 mm dengan 181 hari hujan. Untuk tahun 2026, data yang tersedia sampai periode pengamatan menunjukkan curah hujan sebesar 1.317 mm dengan 92 hari hujan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki ketersediaan air yang relatif tinggi dan berlangsung pada sebagian besar periode dalam setahun.

Pola curah hujan bulanan memperlihatkan adanya variasi antarbulan. Rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November, yaitu sebesar 308 mm dengan rata-rata 22 hari hujan. Sebaliknya, rata-rata curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus sebesar 141 mm dengan rata-rata 10 hari hujan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan curah hujan pada akhir tahun dan penurunan pada pertengahan tahun. Bulan Januari sampai Juni masih menunjukkan kondisi curah hujan yang relatif cukup, kemudian mengalami penurunan pada Juli dan Agustus sebelum kembali meningkat mulai September hingga November.

Kondisi curah hujan tersebut penting dalam menjelaskan lingkungan tumbuh vegetasi gulma yang ditemukan pada areal penelitian. Ketersediaan air yang relatif baik sepanjang tahun memungkinkan berbagai jenis tumbuhan tumbuh dan berkembang pada areal perkebunan. Gulma yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi dapat memanfaatkan kondisi tersebut untuk mempertahankan pertumbuhan dan membentuk populasi pada ruang tumbuh

yang tersedia. Oleh karena itu, kondisi curah hujan yang relatif tinggi dapat menjadi salah satu faktor pendukung terbentuknya komunitas gulma yang cukup beragam di lokasi penelitian.

Selain mendukung pertumbuhan vegetasi, curah hujan juga berkaitan dengan kondisi mikrohabitat di bawah tegakan kelapa sawit. Ketersediaan air dan kelembapan tanah dapat memengaruhi perkecambahan biji, pertumbuhan vegetatif, dan kemampuan gulma untuk bertahan. Namun, respons setiap spesies terhadap kondisi lingkungan tidak sama. Spesies tertentu dapat berkembang dengan baik pada kondisi lembap dan ternaungi, sementara spesies lainnya lebih toleran terhadap kondisi terbuka dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi. Perbedaan kemampuan adaptasi tersebut dapat menjadi salah satu penyebab munculnya perbedaan kerapatan dan dominansi antarspesies.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan di lokasi penelitian secara umum masih mendukung kegiatan budidaya kelapa sawit. Akan tetapi, curah hujan yang tinggi juga dapat meningkatkan kelembapan pada permukaan dan bagian bawah tegakan sehingga memberikan kondisi yang sesuai bagi perkembangan beberapa jenis gulma. Dengan demikian, pengelolaan gulma perlu mempertimbangkan kondisi lingkungan setempat dan tidak hanya berorientasi pada keberadaan tanaman utama. Data curah hujan juga dapat digunakan sebagai informasi pendukung dalam menentukan waktu kegiatan pengendalian gulma agar kegiatan lapangan dapat dilakukan secara lebih efektif.

3.2 Komposisi Jenis Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa komunitas gulma pada lokasi penelitian terdiri atas berbagai jenis dengan tingkat kerapatan dan penyebaran yang berbeda. Pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2002 ditemukan 14 jenis gulma, demikian pula pada tanaman tahun tanam 2021 ditemukan 14 jenis gulma. Walaupun jumlah jenis yang ditemukan relatif sama, tingkat dominansi masing-masing jenis berbeda antara kedua tahun tanam tersebut.

Perbedaan tingkat dominansi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan suatu spesies tidak hanya ditentukan oleh kemampuan tumbuhnya, tetapi juga oleh kondisi lingkungan tempat spesies tersebut berkembang. Umur tanaman kelapa sawit dapat memengaruhi kondisi tegakan, terutama tingkat naungan dan intensitas cahaya yang mencapai permukaan tanah. Perubahan kondisi tersebut dapat menyebabkan jenis tertentu lebih mampu berkembang dibandingkan jenis lainnya.

Pada tanaman tahun tanam 2002, total gulma yang tercatat dalam pengamatan mencapai 542 individu, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 tercatat 567 individu. Dengan demikian, berdasarkan hasil pencatatan dalam penelitian, jumlah individu gulma pada tahun tanam 2021 lebih tinggi dibandingkan tahun tanam 2002. Namun demikian, perbedaan jumlah individu tersebut tidak secara langsung menunjukkan bahwa seluruh jenis gulma lebih dominan pada tanaman tahun tanam 2021 karena dominansi ditentukan berdasarkan kombinasi kerapatan dan frekuensi yang tercermin dalam nilai INP.

Penggunaan Indeks Nilai Penting (INP) memberikan gambaran mengenai tingkat penguasaan suatu spesies dalam komunitas gulma. Spesies dengan nilai INP tinggi menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki kontribusi relatif besar terhadap komunitas berdasarkan kerapatan dan frekuensi keberadaannya. Dengan demikian, spesies dengan INP tinggi dapat dipertimbangkan sebagai gulma prioritas dalam pengendalian karena keberadaannya lebih luas atau populasinya lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya (Mueller-Dombois & Ellenberg, 2016; Soerianegara & Indrawan, 2005).

3.3 Dominansi Gulma pada Tanaman Kelapa Sawit Tahun Tanam 2002

Hasil pengamatan pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2002 menunjukkan adanya 14 jenis gulma. Berdasarkan nilai kerapatan, frekuensi, dan Indeks Nilai Penting, *Ageratum conyzoides* merupakan jenis gulma yang paling dominan. Spesies tersebut memiliki kerapatan sebesar 25,67, kerapatan relatif sebesar 24%, frekuensi sebesar 1,00, frekuensi relatif sebesar 9%, dan INP sebesar 33%. Nilai tersebut merupakan INP tertinggi dibandingkan dengan spesies gulma lainnya yang ditemukan pada tahun tanam 2002.

Tingginya INP *Ageratum conyzoides* menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki kemampuan yang relatif baik dalam memanfaatkan ruang tumbuh pada areal penelitian. Nilai frekuensi sebesar 1,00 menunjukkan bahwa spesies ini ditemukan pada seluruh petak pengamatan yang digunakan untuk pengamatan tahun tanam 2002. Kondisi tersebut menjadi penting karena keberadaan suatu gulma pada banyak petak menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki penyebaran yang luas, bukan hanya memiliki jumlah individu yang tinggi pada lokasi tertentu.

Selain *Ageratum conyzoides*, dua jenis yang juga memiliki tingkat dominansi relatif tinggi adalah *Nephrolepis biserrata* dan *Stachytarpheta jamaicensis*. *Nephrolepis biserrata* memiliki kerapatan 16,83, kerapatan relatif 16%, frekuensi 1,00, frekuensi relatif 9%, dan INP 25%. Sementara itu, *Stachytarpheta jamaicensis* memiliki kerapatan 16,00, kerapatan relatif 15%, frekuensi 0,83, frekuensi relatif 8%, dan INP 22%. Ketiga spesies tersebut menjadi kelompok gulma dengan tingkat penguasaan tertinggi pada areal tahun tanam 2002.

Keberadaan *Nephrolepis biserrata* dengan nilai frekuensi 1,00 menunjukkan bahwa spesies tersebut juga ditemukan pada seluruh petak pengamatan. Artinya, walaupun jumlah individunya lebih rendah dibandingkan *Ageratum conyzoides*, penyebarannya relatif luas. Hal tersebut menjelaskan mengapa nilai INP *Nephrolepis biserrata* tetap tinggi. Dengan kata lain, dominansi suatu gulma tidak selalu ditentukan oleh jumlah individu semata, tetapi juga oleh luas penyebarannya di dalam komunitas.

Sementara itu, *Stachytarpheta jamaicensis* ditemukan pada lima petak dengan jumlah individu sebanyak 96. Nilai INP sebesar 22% menempatkannya sebagai spesies dengan dominansi tertinggi ketiga. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa spesies ini juga mempunyai kemampuan adaptasi yang cukup baik pada lingkungan perkebunan kelapa sawit. Ketiga spesies tersebut dapat dipandang sebagai kelompok gulma utama yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengelolaan gulma pada areal tahun tanam 2002.

Sebaliknya, *Syzygium polyanthum* dan *Macaranga gigantea* menunjukkan tingkat dominansi paling rendah dengan INP masing-masing sebesar 2%. Kedua spesies tersebut memiliki kerapatan 0,67, kerapatan relatif 1%, frekuensi 0,17, dan frekuensi relatif 2%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua spesies memiliki jumlah individu dan penyebaran yang relatif rendah dibandingkan jenis gulma lainnya. *Syzygium polyanthum* hanya ditemukan pada satu petak, demikian pula *Macaranga gigantea*.

Perbedaan antara spesies yang memiliki INP tinggi dan rendah menunjukkan adanya struktur komunitas gulma yang tidak merata. Sebagian kecil spesies memiliki kemampuan lebih tinggi dalam menguasai ruang tumbuh, sedangkan spesies lainnya hanya ditemukan secara terbatas. Pola seperti ini penting dalam pengelolaan gulma karena pengendalian terhadap seluruh spesies secara seragam belum tentu menjadi pendekatan yang paling efisien. Prioritas dapat diarahkan kepada spesies yang memiliki tingkat dominansi tinggi dan penyebaran luas.

Dominansi *Ageratum conyzoides* pada tanaman tahun tanam 2002 dapat dikaitkan dengan kemampuan spesies tersebut untuk tumbuh dan berkembang pada berbagai kondisi lingkungan. Proposal penelitian juga mencatat bahwa spesies ini mempunyai kemampuan berkembang biak melalui biji dan memiliki kemampuan adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Kemampuan tersebut memungkinkan *Ageratum conyzoides* mempertahankan populasinya dan menyebar pada areal perkebunan.

Dari perspektif pengelolaan perkebunan, dominansi *Ageratum conyzoides* perlu mendapatkan perhatian karena gulma yang memiliki kerapatan dan frekuensi tinggi berpotensi meningkatkan kompetisi terhadap tanaman kelapa sawit. Kompetisi tersebut dapat terjadi terhadap sumber daya seperti air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh. Barus (2020) menjelaskan bahwa pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit perlu mempertimbangkan jenis dan karakteristik gulma yang dominan agar tindakan pengendalian dapat dilakukan secara lebih efektif.

Dengan demikian, hasil pada tanaman tahun tanam 2002 memperlihatkan bahwa *Ageratum conyzoides* merupakan spesies yang paling perlu mendapatkan perhatian, disusul *Nephrolepis biserrata* dan *Stachytarpheta jamaicensis*. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas pengendalian gulma pada areal tersebut.

3.4 Dominansi Gulma pada Tanaman Kelapa Sawit Tahun Tanam 2021

Hasil pengamatan pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 2021 juga menemukan 14 jenis gulma. Namun, spesies dengan dominansi tertinggi berbeda dibandingkan dengan tanaman tahun tanam 2002. Pada tahun tanam 2021, *Nephrolepis biserrata* menjadi spesies dengan INP tertinggi, yaitu 26%. Spesies tersebut memiliki kerapatan sebesar 22,50, kerapatan relatif 18%, frekuensi 1,00, dan frekuensi relatif 8%.

Nilai frekuensi sebesar 1,00 menunjukkan bahwa *Nephrolepis biserrata* ditemukan pada seluruh petak pengamatan pada tahun tanam 2021. Hal tersebut memperlihatkan bahwa spesies ini memiliki penyebaran yang luas pada areal yang diamati. Tingginya kerapatan yang disertai frekuensi tinggi menghasilkan INP yang lebih besar dibandingkan sebagian besar spesies lainnya.

Selain *Nephrolepis biserrata*, terdapat beberapa spesies yang memiliki nilai INP cukup tinggi, yaitu *Ageratum conyzoides* dengan INP 23%, *Stachytarpheta jamaicensis* dengan INP 22%, dan *Elephantopus scaber* dengan INP 21%. Keempat spesies tersebut merupakan kelompok gulma yang relatif dominan pada areal tanaman tahun tanam 2021.

Ageratum conyzoides pada tahun tanam 2021 memiliki kerapatan sebesar 18,33 dengan kerapatan relatif 15% dan frekuensi 1,00. Nilai tersebut menunjukkan bahwa meskipun spesies ini tidak menjadi gulma paling dominan seperti pada tahun tanam 2002, keberadaannya tetap sangat luas. Hal tersebut memperlihatkan konsistensi kemampuan adaptasi *Ageratum conyzoides* di lokasi penelitian.

Hal yang menarik adalah *Stachytarpheta jamaicensis* juga tetap menunjukkan dominansi tinggi. Dalam tabel pengamatan, spesies tersebut tercatat pada beberapa baris dengan jumlah individu yang berbeda. Secara keseluruhan, data menunjukkan keberadaan *Stachytarpheta jamaicensis* yang cukup tinggi pada areal tahun tanam 2021. Karena spesies ini juga memiliki INP tinggi pada tahun tanam 2002, keberadaannya dapat dianggap sebagai salah satu komponen penting dalam komunitas gulma di lokasi penelitian.

Sementara itu, *Elephantopus scaber* menunjukkan nilai INP sebesar 21% pada tanaman tahun tanam 2021. Nilai tersebut relatif tinggi dan menunjukkan bahwa spesies ini memiliki kemampuan untuk berkembang dan menyebar pada areal pengamatan. Spesies ini ditemukan pada enam petak dengan jumlah individu sebanyak 94. Kondisi tersebut menyebabkan nilai frekuensi dan kerapatannya cukup tinggi sehingga memberikan kontribusi besar terhadap nilai INP.

Berbeda dengan spesies dominan tersebut, *Syzygium polyanthum* kembali menunjukkan nilai INP terendah, yaitu 2%. Spesies tersebut hanya ditemukan pada satu petak dengan jumlah individu empat. Nilai kerapatannya sebesar 0,67 dan frekuensi sebesar 0,17 menunjukkan bahwa keberadaan spesies tersebut sangat terbatas. Pola yang sama antara tahun tanam 2002 dan 2021 menunjukkan bahwa *Syzygium polyanthum* bukan merupakan spesies gulma yang dominan pada lokasi penelitian.

Dominansi *Nephrolepis biserrata* pada tanaman tahun tanam 2021 dapat dikaitkan dengan kemampuan tumbuh spesies tersebut pada kondisi lingkungan yang sesuai. Sebagai tumbuhan paku, keberadaannya dapat dipengaruhi oleh kelembapan dan kondisi naungan di bawah tegakan. Walaupun proposal tidak melakukan pengukuran intensitas cahaya maupun kelembapan secara langsung, dominansi spesies tersebut memberikan indikasi bahwa kondisi mikrohabitat pada areal penelitian mampu mendukung pertumbuhannya.

Perbedaan spesies dominan antara tahun tanam 2002 dan 2021 menunjukkan bahwa umur tanaman atau kondisi tegakan dapat berkaitan dengan struktur komunitas gulma. Pada tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* menjadi spesies paling dominan, sedangkan pada tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* menempati posisi tertinggi. Perubahan tersebut dapat mencerminkan perbedaan kondisi lingkungan di bawah tegakan, meskipun penelitian ini belum mengukur secara langsung variabel seperti intensitas cahaya, kelembapan tanah, atau penutupan tajuk.

Dengan demikian, hasil penelitian memberikan indikasi bahwa strategi pengendalian gulma sebaiknya mempertimbangkan kondisi tegakan dan tidak menggunakan pendekatan yang sama untuk seluruh areal. Pada tanaman tahun tanam 2021, perhatian utama dapat diberikan kepada *Nephrolepis biserrata*, *Ageratum conyzoides*, *Stachytarpheta jamaicensis*, dan *Elephantopus scaber*. Hal tersebut sesuai dengan prinsip bahwa pengelolaan gulma perlu diarahkan pada spesies yang mempunyai tingkat dominansi dan kemampuan penyebaran tinggi (Mangoensoekarjo & Soejono, 2015).

3.5 Rekapitulasi Komposisi Gulma pada Kedua Tahun Tanam

Secara keseluruhan, hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa terdapat 14 spesies gulma yang ditemukan pada kedua tahun tanam dengan total 1.109 individu yang tersebar pada 104 petak pengamatan. Pada tanaman tahun tanam 2002 tercatat 542 individu, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 tercatat 567 individu. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa komunitas gulma terdapat pada kedua kondisi umur tanaman dan memiliki tingkat kelimpahan yang relatif tinggi.

Spesies dengan jumlah individu tertinggi secara keseluruhan adalah *Ageratum conyzoides*, yaitu 264 individu yang ditemukan pada 12 petak. Selanjutnya, *Nephrolepis biserrata* ditemukan sebanyak 236 individu pada 12 petak, sedangkan *Stachytarpheta jamaicensis* berjumlah 201 individu dan tersebar pada 11 petak. Ketiga spesies tersebut merupakan jenis dengan jumlah individu dan penyebaran paling tinggi berdasarkan rekapitulasi penelitian.

Tingginya jumlah individu dan luas penyebaran ketiga spesies tersebut memperlihatkan bahwa komunitas gulma di lokasi penelitian tidak tersebar secara merata. Sebagian besar individu terkonsentrasi pada beberapa spesies utama. Kondisi tersebut menunjukkan adanya spesies yang memiliki kemampuan adaptasi lebih baik dibandingkan spesies lain dalam memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan perkebunan.

Ageratum conyzoides menjadi spesies dengan jumlah individu tertinggi secara keseluruhan meskipun pada tanaman tahun tanam 2021 spesies ini tidak menjadi spesies dengan INP tertinggi. Hal tersebut menunjukkan pentingnya membedakan antara jumlah individu dan dominansi. Jumlah individu menggambarkan kelimpahan absolut, sedangkan INP memberikan gambaran lebih luas karena mempertimbangkan aspek kerapatan dan frekuensi. Oleh karena itu, penentuan gulma dominan dalam penelitian ini lebih tepat menggunakan INP daripada hanya berdasarkan jumlah individu.

Nephrolepis biserrata menunjukkan pola yang berbeda. Jumlah individunya berada di bawah *Ageratum conyzoides*, tetapi spesies tersebut menjadi gulma dengan INP tertinggi pada tahun tanam 2021. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran yang luas dan kerapatan yang tinggi dapat menghasilkan dominansi yang tinggi meskipun jumlah individu total tidak paling besar pada seluruh lokasi.

Sementara itu, *Stachytarpheta jamaicensis* memiliki jumlah individu sebanyak 201 dan ditemukan pada 11 petak. Nilai tersebut menunjukkan bahwa spesies ini juga mempunyai distribusi yang luas. Keberadaannya sebagai salah satu spesies dengan jumlah individu tertinggi pada keseluruhan lokasi sekaligus memiliki INP tinggi pada kedua tahun tanam memperkuat indikasi bahwa spesies tersebut merupakan salah satu gulma penting di areal penelitian.

Sebaliknya, *Syzygium polyanthum* dan *Macaranga gigantea* memiliki jumlah individu terendah, masing-masing sebanyak delapan individu. Rendahnya jumlah individu tersebut disertai dengan penyebaran yang terbatas sehingga kedua spesies mempunyai tingkat dominansi yang rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua spesies belum menjadi gulma utama berdasarkan parameter vegetasi yang digunakan.

Secara umum, hasil tersebut sejalan dengan prinsip analisis vegetasi bahwa komunitas tumbuhan dapat menunjukkan struktur yang didominasi oleh beberapa spesies tertentu. Mueller-Dombois dan Ellenberg (2016) menjelaskan bahwa parameter kerapatan, frekuensi, dan dominansi dapat digunakan untuk menggambarkan peranan relatif suatu spesies dalam komunitas. Dalam konteks penelitian ini, INP menjadi parameter penting untuk menentukan spesies yang perlu mendapatkan perhatian lebih besar dalam pengelolaan gulma.

3.6 Perbandingan Gulma Dominan Berdasarkan Indeks Nilai Penting

Perbandingan nilai INP menunjukkan adanya perubahan spesies dominan antara dua tahun tanam. Pada tanaman tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* mempunyai INP tertinggi sebesar 33%, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* mempunyai INP tertinggi sebesar 26%. Sementara itu, *Syzygium polyanthum* secara konsisten mempunyai INP terendah, yaitu 2% pada kedua tahun tanam.

Tabel 1. Perbandingan gulma dengan INP tertinggi dan terendah

INP	Tahun Tanam	
	2002	2021
Max	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>
	33%	26%
Min	<i>Syzygium polyanthum</i>	<i>Syzygium polyanthum</i>
	2%	2%

Sumber: Data Primer

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa komunitas gulma pada tanaman tahun tanam 2002 dan 2021 mempunyai struktur dominansi yang berbeda. *Ageratum conyzoides* lebih dominan pada tanaman tahun tanam 2002, sedangkan *Nephrolepis biserrata* lebih dominan pada tahun tanam 2021. Perubahan ini dapat diduga berkaitan dengan perbedaan kondisi mikrohabitat pada masing-masing umur tanaman.

Umur tanaman kelapa sawit berkaitan dengan perkembangan tajuk dan kondisi cahaya di bawah tanaman. Tanaman dengan umur yang berbeda dapat menghasilkan tingkat penutupan tajuk yang berbeda sehingga

memengaruhi intensitas cahaya yang mencapai permukaan tanah. Kondisi tersebut dapat memengaruhi komposisi tumbuhan bawah dan memberikan keuntungan kompetitif kepada jenis gulma tertentu. Namun demikian, karena penelitian ini tidak melakukan pengukuran langsung terhadap tingkat penutupan tajuk, intensitas cahaya, maupun kelembapan tanah, hubungan tersebut masih merupakan interpretasi dan bukan hubungan kausal yang dapat dibuktikan secara statistik.

Hasil ini juga menunjukkan bahwa keberadaan spesies gulma tertentu relatif konsisten pada kedua tahun tanam. *Ageratum conyzoides* dan *Nephrolepis biserrata* ditemukan pada seluruh petak pengamatan pada masing-masing tahun tanam berdasarkan nilai frekuensi sebesar 1,00. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kedua spesies memiliki kemampuan penyebaran yang luas pada lokasi penelitian. Dengan demikian, keduanya menjadi spesies penting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pengendalian.

Konsistensi keberadaan beberapa spesies juga menunjukkan bahwa kondisi lingkungan perkebunan memiliki karakteristik yang memungkinkan spesies tertentu bertahan pada umur tanaman yang berbeda. Hal ini penting bagi pengelola perkebunan karena spesies gulma yang selalu muncul pada berbagai kondisi tanaman dapat menjadi sasaran pengendalian jangka panjang. Sebaliknya, spesies dengan penyebaran terbatas dapat ditangani berdasarkan kebutuhan dan kondisi lapangan.

3.7 Implikasi Dominansi Gulma terhadap Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit

Hasil penelitian memiliki implikasi praktis terhadap pengelolaan gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat. Identifikasi jenis gulma dan pengukuran INP dapat menjadi dasar untuk menentukan spesies yang perlu diprioritaskan dalam kegiatan pengendalian. Pengendalian yang hanya mempertimbangkan keberadaan gulma tanpa memperhatikan tingkat dominansi berpotensi menyebabkan penggunaan sumber daya yang kurang efisien.

Berdasarkan hasil penelitian, *Ageratum conyzoides*, *Nephrolepis biserrata*, dan *Stachytarpheta jamaicensis* merupakan tiga spesies dengan jumlah individu tertinggi secara keseluruhan. Ketiganya masing-masing berjumlah 264, 236, dan 201 individu. Oleh karena itu, ketiga spesies tersebut dapat menjadi prioritas dalam pengelolaan gulma di lokasi penelitian.

Namun, prioritas pengendalian sebaiknya juga mempertimbangkan kondisi tahun tanam. Pada tanaman tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* merupakan prioritas utama berdasarkan INP 33%, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* menjadi prioritas utama dengan INP 26%. Perbedaan ini memperlihatkan bahwa pendekatan pengendalian yang spesifik lokasi dan spesifik kondisi tanaman dapat lebih sesuai dibandingkan pendekatan yang seragam.

Pengendalian gulma yang efektif pada dasarnya bertujuan mengurangi kompetisi antara gulma dan tanaman utama. Gulma dengan tingkat dominansi tinggi mempunyai peluang lebih besar untuk memanfaatkan air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh. Apabila populasinya tidak dikelola, kompetisi tersebut dapat memengaruhi efisiensi penggunaan input budidaya dan berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Pahan (2019) menekankan pentingnya pemeliharaan tanaman dan pengelolaan kebun sebagai bagian dari upaya mempertahankan produktivitas kelapa sawit.

Selain memengaruhi kompetisi sumber daya, keberadaan gulma juga dapat berpengaruh terhadap kegiatan operasional perkebunan. Gulma yang tumbuh terlalu rapat dapat menghambat akses pekerja, menyulitkan pemanenan, dan mengganggu kegiatan pemupukan serta pemeliharaan lainnya. Oleh karena itu, pengendalian gulma tidak hanya bertujuan mengurangi kompetisi biologis, tetapi juga mempertahankan efisiensi operasional kebun (Barus, 2020; PT Perkebunan Nusantara IV, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan pengelolaan yang dapat dipertimbangkan adalah pengendalian berdasarkan prioritas spesies. Spesies dengan INP tinggi dapat ditempatkan sebagai sasaran utama, sedangkan spesies dengan INP rendah tidak harus mendapatkan intensitas pengendalian yang sama apabila belum menunjukkan potensi gangguan yang berarti. Pendekatan tersebut dapat membantu mengarahkan tenaga dan biaya pengendalian kepada jenis gulma yang paling berpotensi menimbulkan kompetisi.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini belum dapat digunakan untuk menentukan metode pengendalian spesifik seperti jenis herbisida, dosis, interval aplikasi, atau metode mekanis yang paling efektif. Penelitian hanya

mengidentifikasi komposisi dan dominansi gulma. Oleh karena itu, penentuan metode pengendalian tetap memerlukan kajian lanjutan mengenai karakteristik biologis setiap gulma, tingkat infestasi, kondisi tanaman, dan efektivitas berbagai metode pengendalian.

3.8 Keterkaitan Kondisi Lingkungan dengan Komunitas Gulma

Kondisi lingkungan di lokasi penelitian menunjukkan curah hujan yang relatif tinggi dengan rata-rata tahunan 2.117 mm dan 147 hari hujan. Ketersediaan air tersebut dapat mendukung pertumbuhan berbagai jenis vegetasi. Namun, setiap spesies mempunyai respons yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Oleh karena itu, tingginya curah hujan tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya penjelasan mengenai dominansi spesies tertentu.

Selain curah hujan, faktor lain seperti cahaya, kelembapan tanah, sifat tanah, umur tanaman, pengelolaan kebun, dan sejarah pengendalian gulma dapat memengaruhi struktur komunitas gulma. Penelitian ini tidak mengukur seluruh faktor tersebut secara kuantitatif sehingga interpretasi mengenai penyebab dominansi harus dilakukan secara hati-hati.

Perbedaan dominansi antara tahun tanam 2002 dan 2021 memberikan indikasi bahwa perubahan kondisi tegakan kemungkinan berhubungan dengan perubahan komunitas gulma. Pada tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* menjadi spesies paling dominan, sedangkan pada tahun tanam 2021 dominansi beralih kepada *Nephrolepis biserrata*. Perubahan tersebut dapat menjadi dasar bagi penelitian berikutnya untuk menguji secara lebih mendalam hubungan antara umur tanaman, intensitas cahaya, kelembapan, dan dominansi gulma.

Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya memberikan daftar jenis gulma yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit rakyat, tetapi juga memberikan informasi mengenai struktur komunitas gulma berdasarkan tingkat dominansinya. Informasi tersebut penting karena pengendalian gulma yang efektif perlu diawali dengan pemahaman mengenai jenis gulma yang ada dan spesies mana yang paling berperan dalam komunitas.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 14 jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhanbatu, dengan total 1.109 individu yang tersebar pada 104 petak pengamatan. Gulma yang paling dominan berbeda berdasarkan tahun tanam. Pada tanaman tahun tanam 2002, *Ageratum conyzoides* memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 33%, sedangkan pada tanaman tahun tanam 2021 *Nephrolepis biserrata* memiliki INP tertinggi sebesar 26%. Sementara itu, *Syzygium polyanthum* merupakan jenis dengan INP terendah pada kedua tahun tanam, yaitu sebesar 2%. Pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Panai Hulu sebaiknya memprioritaskan jenis gulma yang memiliki tingkat dominansi tinggi, terutama *Ageratum conyzoides* pada tanaman tahun tanam 2002 dan *Nephrolepis biserrata* pada tanaman tahun tanam 2021. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji hubungan antara dominansi gulma dengan umur tanaman, kondisi lingkungan, serta efektivitas metode pengendalian gulma.

Reference

1. Barus, E. (2020). *Pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit*. USU Press.
2. Corley, R. H. V., & Tinker, P. B. (2016). *The oil palm* (5th ed.). Wiley-Blackwell.
3. Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Statistik perkebunan Indonesia: Kelapa sawit 2019–2021*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
4. Hidayat, A., Rahman, F., & Saputra, D. (2022). Keanekaragaman gulma pada perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Agroteknologi Indonesia*, 7(2), 85–94.
5. Iswandi. (2012). *Ekologi gulma dan pengelolaannya*. Universitas Andalas.
6. Lubis, R. E., & Widanarko, A. (2011). *Buku pintar kelapa sawit*. PT AgroMedia Pustaka.
7. Mangoensoekarjo, S., & Soejono, A. T. (2015). *Ilmu gulma dan pengelolaan pada budi daya perkebunan*. Gadjah Mada University Press.
8. Moenandir, J. (2018). *Ilmu gulma*. UB Press.
9. Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (2016). *Aims and methods of vegetation ecology*. The Blackburn Press.
10. Nugroho, A., Prasetyo, B., & Wibowo, S. (2023). Struktur vegetasi gulma perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika*, 11(2), 115–124.
11. Pahan, I. (2019). *Panduan lengkap kelapa sawit: Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir*. Penebar Swadaya.
12. Pratama, R., Siregar, H., & Putra, M. (2022). Identifikasi gulma pada tanaman menghasilkan kelapa sawit. *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(2), 90–99.
13. PT Perkebunan Nusantara IV. (2021). *Pedoman teknis pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit*. PTPN IV.
14. Putri, N., Wulandari, S., & Kurniawan, A. (2024). Analisis komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(1), 45–55.

15. Ramadhan, A., Yusuf, M., & Hidayat, T. (2023). Analisis vegetasi gulma pada lahan kelapa sawit. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 51(2), 134–145.
16. Sari, D., Lestari, P., & Harahap, R. (2021). Analisis vegetasi gulma pada perkebunan kelapa sawit tanaman belum menghasilkan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(1), 25–34.
17. Sembodo, D. R. J. (2010). *Gulma dan pengelolaannya*. Graha Ilmu.
18. Soerianegara, I., & Indrawan, A. (2005). *Ekologi hutan Indonesia*. Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
19. Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2)*. Alfabeta.
20. Sunarko. (2009). *Budidaya dan pengelolaan kebun kelapa sawit dengan sistem kemitraan*. PT AgroMedia Pustaka.
21. Turnip, M. (2019). *Identifikasi gulma pada perkebunan kelapa sawit*. Institut Teknologi Sawit Indonesia.