

**IDENTIFIKASI JENIS GULMA DI BAWAH TEGAKAN *Eucalyptus pellita* CEP 04
UMUR 6 BULAN (STUDI KASUS PT RAPP ESTATE TESSO TIMUR TEEB036)**

***The Identification of Weed Species Growing Around Eucalyptus pellita 6 Months Old
(Case Study At PT. RAPP Estate Tesso Timur TEEB036)***

Ika Lestari¹, Ervayenri², Trio Joko Susilo², Emy Sadjati²

¹Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Panam, Pekanbaru 28292

²Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning, Rumbai,
Pekanbaru, 28265

e-mail: ikalestari@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Industrial plantation forests play a crucial role in the industry by focusing on the management of wood as a raw material. The *Eucalyptus* CEP 04 plants used in HTI at PT RAPP Estate Tesso Timur require not only optimal growth but also careful attention to nutrient availability in the soil. Additionally, the presence of weeds under the main crop stands, such as *Eucalyptus* CEP 04, is an important factor in maintaining productivity. This research was conducted to identify the types of weeds found under the 6-month-old *Eucalyptus* CEP 04 stands. Data collection occurred in areas with denser weed growth beneath these 6-month-old plants. The methodology used for data collection involved creating observation plots, with a total of six plots being established through purposive sampling. The results of the weed identification revealed nine different weed species, including *Acacia mangium*, *Sapat Kecil* (*Macaranga trichocarpa*), *Paku Resam* (*Dicranopteris linearis*), *Senduduk* (*Melastoma malabathricum*), *Teki-tekian* (*Pogonatherum crinitum*), and *Tenggek Burung* (*Melicope ptelefolia*). The methods for controlling various types of weeds include manual techniques such as weeding, plucking, and thinning, effective chemical methods using herbicides, and combination approaches.

Keywords: *Ekaliptus, Growth Productivity, Industrial Plantation Forests, Weed Control, Weeds*

ABSTRAK

Hutan tanaman industri menjadi bagian penting dalam industri karena berfokus pada pengelolaan kayu sebagai bahan baku. Tanaman *Eucalyptus* CEP 04 yang digunakan dalam HTI di PT. PT RAPP Estate Tesso Timur TEEB036 tidak hanya memerlukan pertumbuhan optimal, tetapi juga perhatian terhadap ketersediaan unsur hara di lahan. Disisi lain, keberadaan gulma di bawah tegakan tanaman utama, seperti *Eucalyptus* CEP 04, menjadi perhatian penting dalam menjaga produktivitasnya. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis jenis gulma yang berada di bawah tegakan *Eucalyptus* CEP 04 umur 6 bulan. Pengambilan data dilakukan di bawah tegakan tanaman *Eucalyptus* CEP 04 umur 6 bulan yang memiliki pertumbuhan gulma lebih padat. Metode pengambilan data yang akan digunakan adalah dengan membuat petak pengamatan (plot) yang akan ditempatkan secara *purposive sampling* dengan jumlah 6 plot. Hasil penelitian identifikasi jenis gulma terdapat 9 jenis gulma yang terdiri dari *Akasia* (*Acacia mangium*), *Sapat kecil* (*Macaranga trichocarpa*), *Paku resam* (*Dicranopteris linearis*), *Senduduk* (*Melastoma malabathricum*), *Teki-tekian* (*Pogonatherum crinitum*) dan *Tenggek burung* (*Melicope ptelefolia*). Metode pengendalian dari berbagai jenis gulma adalah dengan metode mamual berupa penyiangan, pencambutan dan penjarangan, secara kimiawi menggunakan herbasida secara efisien serta dengan metode kombinasi.

Kata Kunci: Ekaliptus, Gulma, Hutan Tanaman Industri, Produktivitas Pertumbuhan, Pengendalian Gulma

PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan yang bergerak dalam bidang industri biasa disebut dengan hutan tanaman industri yang disingkat dengan HTI. Hutan tanaman industri ini dikelola dan diusahakan berdasarkan prinsip pemanfaatan yang optimal, dengan memperhatikan kelestarian lingkungan dan sumber daya alam. Menurut Yudistira *et al.*, (2019), HTI sering diartikan sebagai hutan tanaman yang dibangun dengan menggunakan tanaman jenis *fast growing species* yang bertujuan untuk meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan silvikultur intensif. Menurut Indartik *et al.*, (2011), kebijakan pembangunan HTI bertujuan untuk meningkatkan produktivitas hutan produksi dalam rangka pemenuhan bahan baku industri perkayuan, industri pulp dan kertas, dan penyediaan lapangan usaha dan lapangan kerja.

Salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam mengelola hutan tanaman industri khususnya di Provinsi Riau adalah PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP). Perusahaan ini tersebar ke dalam beberapa estate unit pengelolaan diantaranya adalah Estate Tessno Nilo Timur wilayah Kecamatan Gunung Sahilan, Kabupaten Kampar. Adapun jenis pohon yang biasa ditanam adalah jenis *Acacia crasicarpa* yang ditanam di lahan basah dan *Eucalyptus pelita* ditanam di lahan mineral. Proses budidaya tanaman industri tergolong sangat intensif yang selalu mengutamakan kualitas semai yang akan ditanam dan kualitas tempat tumbuh. Selain itu juga proses pemeliharaan juga sangat intensif baik dalam pemupukan dan pemberantasan hama dan gulma. Gulma merupakan tanaman yang merugikan dan tanaman yang tidak dikehendaki keberadaannya.

Eucalyptus pellita yang ditanam di tanah mineral cenderung memiliki pesaing gulma yang lebih banyak dibandingkan

Acacia crasiacarpa yang ditanam di lahan basah. Oleh sebab itu perhatian secara intensif terkait gulma sering dioptimalkan pada tanaman *Eucalyptus pelita* karena dikhawatirkan akan mengganggu proses pertumbuhan tanaman. *Eucalyptus* CEP 04 merupakan salah satu jenis Ekaliptus yang dikembangkan di PT. RAPP yang memiliki sifat-sifat yang menguntungkan dan kriteria yang baik untuk kayu HTI. Tanaman mempunyai kriteria yang baik terhadap proses pertumbuhan juga harus tetap memperhatikan unsur hara yang tersedia terhadap lahan yang akan ditanam agar memperoleh hasil produktifitas yang baik.

Secara umum, keberadaan gulma pada suatu lahan produktif dapat memberikan pengaruh negatif kepada tanaman karena gulma memiliki daya kompetitif tinggi sehingga terdapat kemungkinan untuk terjadinya persaingan cahaya, CO₂, air, unsur hara dan ruang tumbuh yang digunakan bersamaan. Kehadiran gulma ini dapat merugikan tanaman utama karena adanya persaingan antar tanaman yang dapat mengurangi produktifitas tanaman (Ramlan *et al.*, 2019). Menurut Sari *et al.*, (2020), gulma dapat memberikan kerugian selama gulma hidup bersamaan dengan tanaman diantaranya membuat tanaman tidak berkembang, stunting dan mati karena tidak mendapatkan cadangan makanan yang dibutuhkan. Besarnya tingkat kerugian yang disebabkan gulma mendorong perlunya dilakukan tindakan pengendalian. Kerugian yang di sebabkan oleh gulma tidak hanya secara langsung di lapangan, akan tetapi juga mengakibatkan bertambahnya biaya produksi untuk pembelian herbisida dan upah tenaga kerja.

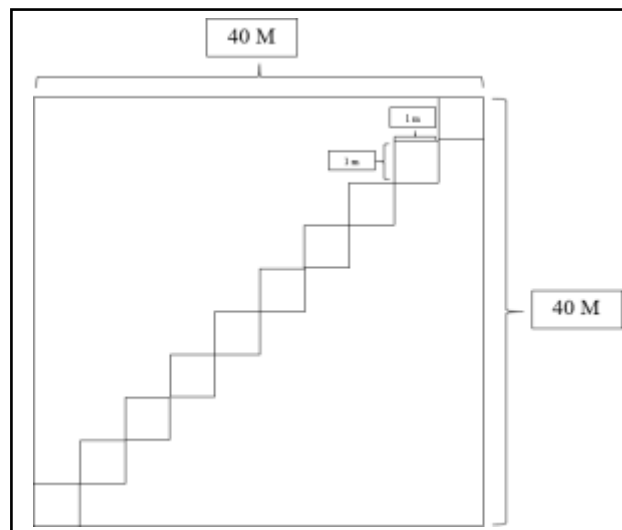
Umumnya di HTI gulma banyak tumbuh pada saat tanaman masih muda dan semakin bertambah dengan seiring umur dari tanaman utama tersebut. Kegiatan pengendalian gulma diintensifkan pada

tanaman Ekaliptus umur enam bulan, karena pada umur enam bulan tanaman sedang mengalami perkembangan dan pertumbuhan yang pesat, serta jumlah gulma pada tanama umur enam bulan lebih banyak jika dibandingkan pada tanaman dibawah enam bulan. Upaya pengendalian gulma harus dilakukan lebih intensif pada umur enam bulan karena dianggap priode kritis dan tetap memperhatikan faktor ambang ekonomis (Faisal *et al.*, 2011). Dalam upaya pengendalian gulma di tanaman *Eucalyptus* CEP 04 perlu dilakukan identifikasi jenis-jenis gulma yang bertujuan untuk mengetahui jenis pengendalian yang akan dilakukan. Karena setiap jenis gulma berbebeda pengendalian ataupun tindakannya. Ada gulma yang bisa dikendalikan dengan pemberian herbisia, ada yang dikendalikan secara teknik dan ada yang dikendalikan dengan metode campuran. Hasil identifikasi jenis-jenis gulma yang dilakukan akan memberi informasi terkait morfologi khususnya perakaran dan pembungaanya. Sehingga ketika diketahui jenis gulmakan diharapkan bisa menentukan tindakan pengendalian

yang akan dilakukan. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis gulma yang berada di bawah tegakan *Eucalyptus* CEP 04 umur 6 bulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Tanaman Industri di PT. Riau Andalan Pulp & Paper (RAPP) Estate Tesso Timur pada *Compartement* TEEB036 Kecamatan Gunung Sahilan, Kabupaten Kampar pada bulan Mei sampai dengan Juni 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, buku panduan pengenalan jenis gulma, tali raffia, ATK, meteran, parang, pancang, timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis gulma yang berada di bawah tegakan *Eucalyptus* CEP 04 pada lahan mineral HTI, *tallysheet*, label dan kantong plastik. Pengambilan data dilakukan di bawah tegakan tanaman *Eucalyptus* CEP 04 umur enam bulan yang memiliki pertumbuhan gulma lebih padat.



Gambar 1 . Peta plot pengamatan

Metode pengambilan data yang digunakan adalah dengan membuat petak pengamatan (plot) yang akan ditempatkan secara purposive sampling. Prosedur pengamatan dilakukan dengan menentukan dan pembuatan plot berukuran 40 m x 40 m,

kemudian di dalam plot dibuat sub petak pengamatan (sub-plot) dengan ukuran 1 m x 1 m sebanyak 10 sub-plot. Penentuan sub-plot dilakukan secara sistematis pada garis diagonal dari plot. Plot yang dibuat sebanyak 6 plot dengan 60 sub-plot (Sari *et*

al., 2020). Sub plot yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 1 diatas. Meode ini biasa digunakan untuk menghitung penutupan atau kerapatan tumbuhan bawah, mengidentifikasi jenis-jenis herba, semak, atau regenerasi pohon dan menilai keanekaragaman spesies tumbuhan bawah. Kelebihannya adalah distribusi pengambilan data yang merata, efisiensi waktu dan tenaga serta menghindari bias lokasi karena dapat diambil satu sisi atau bagian tengah petak saja. Beberapa penelitian serupa menggunakan penelitian ini analisis gulma dalam tanaman pertanian dengan pengambilan sampel dilakukan dengan metode kuadrat. Petak ukur pengamatan gulma dibuat persegi ukuran 1 x 1 m diulang lima kali dan diletakkan secara diagonal pada plot lahan (Yuliana & Ami, 2021). Analisis tumbuhan bawah dengan metode

irisn kuadrat dengan menentukan tempat penelitian secara purposive sampling yang dibagi menjadi 5 titik yang masing-masing plot berukuran 2x2 m (Sulfayanti *et al.*, 2023).

Gulma yang berada dalam petak akan dianalisis ciri-ciri morfologinya dan diidentifikasi untuk menentukan jenis gulmanya. Gulma yang terdapat dalam petak penelitian dicabut dengan hati-hati dan kemudian dibersihkan, dimasukkan kedalam kantong plastik, diidentifikasi jenisnya kemudian difoto dan diberi label sesuai dengan plot pengamatan (Ramlan *et al.*, 2019). Identifikasi jenis gulma menggunakan buku ilmu Gulma oleh Moenandir (2013). Adapun kriteria penggolongan identifikasi gulma dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria penggolongan identifikasi gulma

Komponen	Kriteria
Jenis daun	Berdaun Sempit, Berdaun Lebar, Teki
Siklus hidup	Gulma Setahun, Bermusim Ganda, Tahunan
Statur tumbuh	Tumbuh Tegak, Lurus Keatas, Menjalar, Memanjat
Struktur batang	Herba, Perdu, Semak
Bentuk akar	Serabut, Tunggang

Analisis Data

Data yang didapatkan dari lapangan lalu diolah untuk mengetahui tingkat kerapatan, frekuensi, indeks nilai penting dan nilai SRD. Menurut Sari *et al.*, (2020), nilai SDR menunjukkan dominansi suatu jenis gulma yang tumbuh di HTI. Jika nilai SRD suatu jenis gulma tinggi, maka tinggi pula dominansi gulma tersebut. Jika nilai SRD jenis gulma rendah maka rendah juga dominansi jenis gulmanya. Perhitungan nilai penting dan SRD akan dilakukan dengan rumus berikut:

1. Kerapatan (K) merupakan jumlah dari tiap spesies dalam tiap unit area (individu/m^2). Kerapan relatif (KR)

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu spesies}}{\Sigma \text{plot kuadrat sampel}}$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu spesies}}{\Sigma \text{kerapatan seluruh spesies}} \times 100$$

2. Frekuensi (F) adalah perbandingan dari jumlah kenampakannya gulma dengan kemungkinannya pada suatu petak contoh yang dibuat. Frekuensi relatif (FR)

$$F = \frac{\text{Jumlah plot yang terdapat spesies tersebut}}{\Sigma \text{plot kuadrat sampel}}$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies}}{\Sigma \text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100$$

3. Berat Kering (BK) merupakan berat kering mutlak semua jenis gulma tertentu, diperoleh dari hasil berat gulma yang telah dioven lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.
4. Berat kering relatif (BKR) merupakan perbandingan antara berat kering mutlak suatu jenis gulma dengan berat kering mutlak semua jenis dalam persen.

$$BKR = \frac{\text{berat kering mutlak suatu spesies}}{\Sigma \text{berat kering mutlak semua jenis}} \times 100$$

5. Menentukan nilai penting/ *Importance value* (IV)

Nilai penting digunakan untuk mengamati dominansi jenis tumbuhan dalam kelompok bentuk hidup maupun kelompok umur di setiap petak penelitian. Nilai penting didapatkan dari hasil penjumlahan kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif yang jika dijumlahkan akan bernilai 300. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung indeks nilai penting adalah sebagai berikut:

$$IV = KR + FR + BKR$$

6. Menentukan *Summed Dominance Ratio* (SDR)

7. *Summed Dominance Ratio* (SDR) adalah parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat dominasi spesies-spesies gulma dalam suatu komunitas.

Summed Dominance Ratio (SDR) adalah sebuah metode yang digunakan dalam analisis vegetasi atau ekologi untuk mengukur keberagaman dan distribusi relatif dari spesies-spesies tumbuhan dalam suatu area. Metode ini melibatkan perhitungan proporsi atau persentase dominansi relatif dari masing-masing spesies di suatu lokasi atau plot. Rumus SDR sebagai berikut:

$$SDR = \frac{IV}{3}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Gulma di *Compartement* TEEB036

Hasil identifikasi jenis gulma yang dilakukan pada 6 plot ditemukan 9 jenis gulma yang memiliki jumlah yang berbeda-beda. Hasil identifikasi jenis gulma dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Jenis gulma di *compartement* TEEB036

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	Jumlah Individu	Plot					
					1	2	3	4	5	6
1	<i>Acacia mangium</i>	Akasia	<i>Fabaceae</i>	106	√	√	√	√	√	√
2	<i>Macaranga trichocarpa</i>	Sapat kecil	<i>Euphorbiaceae</i>	20	√	√	√	√	√	√
3	<i>Borreria sp</i>	Boreria	<i>Rubiaceae</i>	64	√	-	√	√	√	√
4	<i>Clidemia hirta</i>	Bulu Babi	<i>Melastomataceae</i>	41	√	√	√	√	√	√
5	<i>Cyperus rotundus</i>	Kerisan	<i>Cyperaceae</i>	42	√	√	√	√	√	√
6	<i>Dicranopteris linearis</i>	Paku Resam	<i>Gleicheniaceae</i>	44	√	√	√	√	√	√
7	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	<i>Melastomaceae</i>	31	√	√	√	√	√	√
8	<i>Pogonatherum crinitum</i>	Teki-Tekian	<i>Poaceae</i>	126	√	√	√	√	√	√
9	<i>Melicope ptelefolia</i>	Tenggek Burung	<i>Rutaceae</i>	22	√	-	-	-	√	√

Pada Tabel 2. dapat dilihat jenis gulma yang mendominasi adalah Teki-tekian dengan jumlah individu sebanyak 126 individu yang ditemukan pada setiap plot. Jumlah individu gulma Teki-tekian yang tinggi dan mendominasi pada setiap plot menunjukkan adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Hal ini menunjukkan kemampuan Teki-tekian mendominasi dan dapat menyebar pada kawasan penelitian dengan efektif. Sedangkan jenis gulma yang sedikit jumlahnya adalah Tenggek burung hanya ditemukan pada pada tiga plot. Hal ini

menunjukkan bahwa gulma Tenggek burung kemungkinan hanya dapat tumbuh pada kondisi lingkungan tertentu.

Jenis-jenis Gulma di *Compartement* TEEB036

Akasia (*Acacia mangium*)

Akasia yang menjadi salah satu gulma yang diidentifikasi pada penelitian yang dilakukan. Akasia memiliki sifat pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat dalam berbagai kondisi lingkungan, biasanya disebut dengan Akasia liar. Akasia merupakan pohon yang tinggi

dan tegak dengan mampu berkembang dengan pertumbuhan rapat khususnya pada tingkat semai. Strata batang pada akasia merupakan pohon yang tinggi dan tegak dengan mencapai 25-30 meter atau lebih (Milaba, 2018). Akasia yang memiliki daun lebar yang memungkinkan menghalangi sinar matahari dari tanaman pokok, khususnya pada *Eucalyptus* yang berumur 6

bulan. Bentuk daun pada anakan akasia yang baru berkecambah adalah daun majemuk yang terdiri dari banyak anak daun. Namun setelah beberapa minggu, daun majemuk tidak akan terbentuk dan tangkai daun serta sumbu utama setiap daun majemuk akan tumbuh melebar dan berubah menjadi *phyllode*. Bentuk dan gambar daun Akasia disajikan pada Gambar 2. dibawah ini.



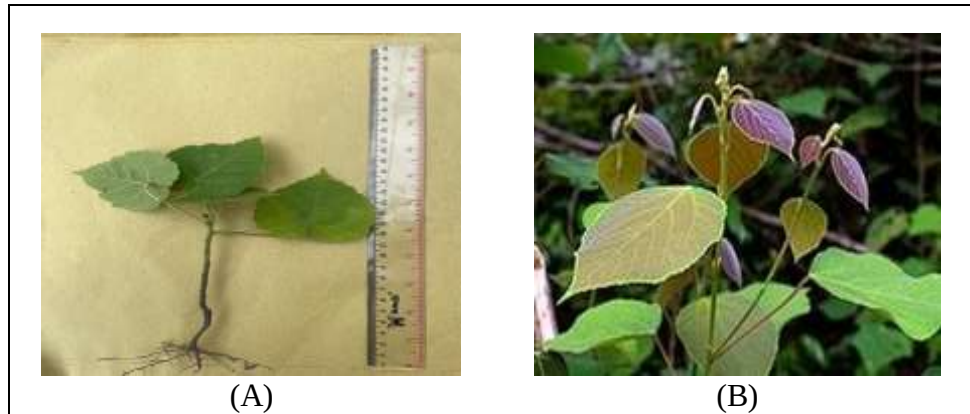
Gambar 2. (A) Akasia (*Acacia mangium*), (B) daun Akasia

Secara morfologi Akasia memiliki akar tunggang yang tumbuh secara lurus dan menembus tanah untuk memperoleh unsur hara dan air untuk berkembang dan bertumbuh. Selain itu akasia berkembang melalui penyebaran biji yang dapat tumbuh dimana saja serta melalui peranakan alami. Kerugian yang diakibatkan Akasia mencakup persaingan untuk sumber daya seperti air dan unsur hara, penyusutan tanah, potensi penyebaran penyakit dan hama, serta gangguan terhadap struktur tegakan yang diinginkan. Tindakan pengendalian yang tepat waktu dan efektif diperlukan untuk menjaga keberhasilan tanaman budidaya, termasuk penanganan masalah potensial yang dapat muncul akibat keberadaan akasia liar di lahan tersebut. Penyiangan rutin menjadi langkah pertama yang penting, di mana tanaman liar dapat dicabut atau dipangkas secara manual untuk mencegah persaingan dengan tanaman yang diinginkan (Dinarto & Astriani, 2012). Serta pemotongan dan pemangkasan secara teratur juga diperlukan untuk mengendalikan pertumbuhan Akasia liar, memastikan ukurannya terbatas, dan memberikan ruang

serta cahaya yang cukup bagi tanaman (Kusumaningsih & Woeson, 2023).

Sapat kecil (*Macaranga trichocarpa*)

Sapat kecil adalah sejenis tumbuhan yang tergolong dalam famili *Euphorbiaceae*. Sapat Kecil cenderung tumbuh baik di hutan-hutan lebat dan cenderung mendominasi di tepi-tepi hutan (Putri *et al.*, 2023). Gulma ini berdaun sempit, helai daunnya tersusun secara berseling di sepanjang batang dan cabang tanaman. Daun berbentuk oval dengan ujung yang meruncing memiliki tepi bergerigi dan tersusun secara bertahap pada tangkai daunnya. Sapat kecil sebagai gulma fokusnya lebih pada pertumbuhannya yang invasif dan potensial untuk mengganggu tanaman (Sitepu, 2020). Siklus hidup gulma ini tahunan yang berarti tumbuh, berbunga dan menghasilkan buah. Sapat kecil termasuk tumbuhan perdu, tumbuh tegak tergantung pada kondisi pertumbuhan (Agil, 2021). Bentuk dan gambar Sapat kecil disajikan pada Gambar 3. dibawah ini.

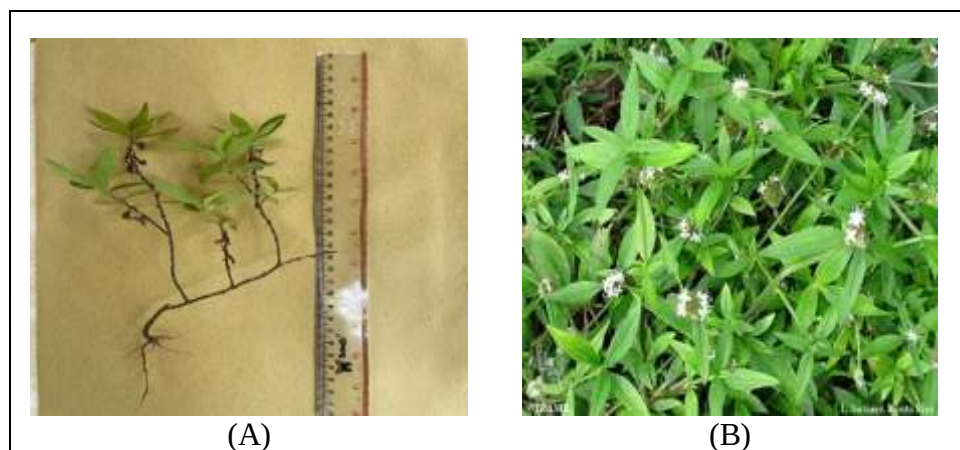


Gambar 3. (A) Sapat kecil (*Macaranga trichocarpa*), (B) daun Sapat kecil

Sapat kecil memiliki akar tunggang yang tumbuh secara vertikal kedalam tanah yang menopang batang dan menyerap unsur hara dari tanah (Tanjung *et al.*, 2018). Siklus hidup dari Sapat kecil ini adalah siklus tahunan yang berarti berpotensi memiliki kerugian. Kerugian yang mungkin diakibatkan oleh Sapat Kecil sebagai gulma mencakup persaingan dengan tanaman lain di hutan dengan penutupan yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan tanaman utama. Pengendalian yang dapat diterapkan adalah penyiangan manual secara teratur. Dengan mencabut tanaman Sapat Kecil secara langsung dari akarnya, pertumbuhannya dapat dikontrol secara efektif.

Borreria (*Borreria* sp)

Borreria adalah sejenis gulma yang termasuk dalam famili *Rubiaceae*. Secara umum, beberapa spesies Borreria, seperti *Borreria laevis* dapat ditemukan tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian hingga sekitar 1.500 meter di atas permukaan laut (Rachmawati *et al.*, 2021). Daun Borreria merupakan berdaun sempit atau lanset dimana daun gulma ini memiliki bentuk yang panjang dan sempit. Borreria termasuk dalam kategori gulma setahun, Borreria tumbuh tegak dengan batang yang berdiri tegak. Tinggi borreria dapat tumbuh hingga 15-20 cm bergantung pada jenis lingkungan (Kilkoda, 2015). Bentuk dan gambar Borreria disajikan pada Gambar 4. dibawah ini.



Gambar 4. (A) Borreria (*Borreria* sp), (B) daun Borreria

Borreria juga termasuk dalam kategori herba dengan batang cenderung lunak dan tidak berkayu serta gulma ini memiliki sifat

yang merambat atau menjalar pada permukaan tanah dengan bentuk akar serabut. Borreria, sebagai salah satu jenis

gulma, memiliki potensi menyebabkan sejumlah kerugian, terutama dalam konteks pertanian dan ekosistem alam. *Borreria* dapat bersaing dengan tanaman pokok mendapatkan unsur hara tanah, mengakibatkan penurunan ketersediaan unsur hara bagi tanaman yang diinginkan dan potensial penghambatan pertumbuhan.

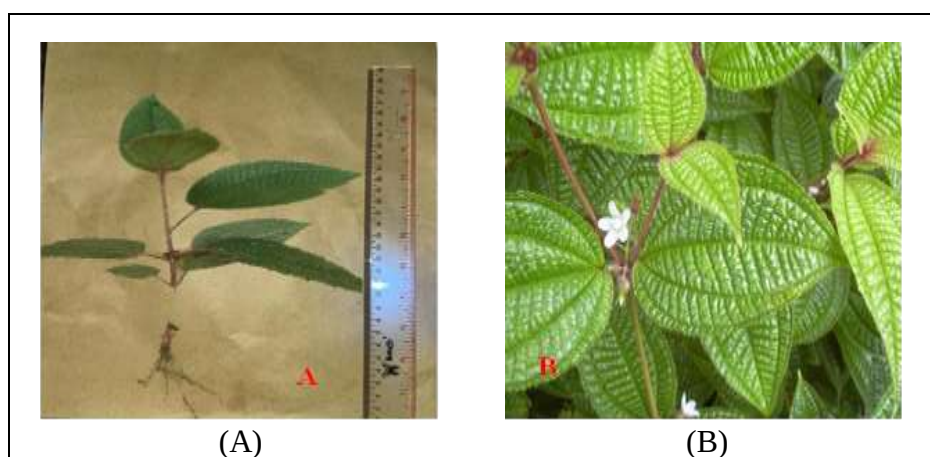
Selain itu pertumbuhan cepat dan merayap, dapat menyebabkan penutupan tanah yang intens, menghambat pertumbuhan tanaman lain, dan berkontribusi pada degradasi habitat (Imamah, 2022). Pengendalian *Borreria* sebagai gulma dapat dikendalikan secara mekanis seperti penyiangan manual atau pencabutan langsung. Metode lainnya adalah penggunaan herbisida yang sesuai dan aman juga dapat menjadi opsi, dengan catatan memilih produk yang spesifik untuk tanaman yang diinginkan dan mengikuti petunjuk penggunaannya dengan benar (Panggabean & Simarmata, 2022).

Bulu Babi (*Clidemia hirta*)

Bulu babi adalah sejenis gulma yang

termasuk dalam famili *Melastomataceae*. Gulma bulu babi juga dikenal sebagai alang-alang, dapat tumbuh di berbagai ketinggian tergantung pada kondisi lingkungan setempat. Gulma ini dapat tumbuh di ketinggian rendah di dataran rendah, tetapi juga dapat menyebar hingga ke ketinggian yang lebih tinggi, tergantung pada kondisi iklim dan lingkungan setempat (Darmawan, 2023).

Daun bulu babi berbentuk beraturan sempit dan lanset yang merupakan daun-daunnya memiliki bentuk panjang dan sempit. Daunnya berbentuk lonjong dengan ujung meruncing, tersusun secara berlawanan (*opposite*) dibatangannya, memiliki permukaan yang berbulu (*hirta*) (Wibisono & Azham, 2017). Bulu babi termasuk kategori gulma setahun yang menunjukkan siklus hidupnya hanya berlangsung satu tahun dan termasuk dalam kategori herba (Alwi *et al.*, 2020). Bentuk dan gambar Bulu babi disajikan pada Gambar 5. dibawah ini.



Gambar 5. (A) Bulu babi (*Clidemia hirta*), (B) daun Bulu babi

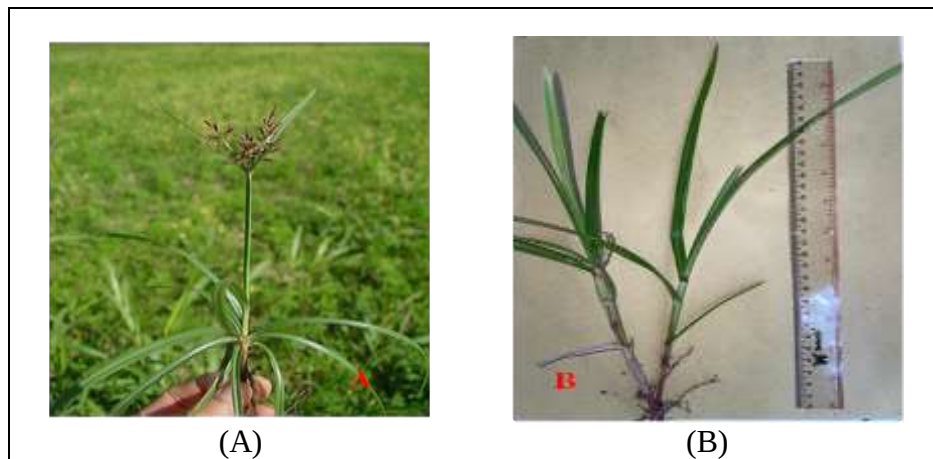
Kerugian signifikan yang disebabkan oleh Bulu babi adalah pada tanaman sebagai gulma invasif bulu babi memiliki kemampuan tumbuh dengan sangat cepat dan menyebar secara agresif. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya dengan bersaing untuk sumber daya air, unsur hara dan cahaya matahari akibatnya menghambat tanaman utama. Selain itu kemampuan bulu babi untuk

membentuk padang rumput yang rapat dan menutupi tanah dengan vegetasi yang sangat padat dan merugikan tanaman asli (Yanto, 2021). Upaya pengendalian yang terkoordinasi dan efektif diperlukan untuk mengatasi masalah gulma ini dengan metode mekanis, seperti penyiangan manual dan penggunaan herbisida yang selektif.

Kerisan (*Cyperus rotundus*)

Kerisan adalah sejenis gulma yang termasuk dalam famili *Cyperaceae*. Kerisan adalah jenis rumput-rumputan yang dapat ditemukan tumbuh di berbagai tipe habitat dan ketinggian. Tanaman ini juga dapat beradaptasi dengan kondisi tanah yang lebih

kering. Ketinggian tempat tumbuhnya dapat mencakup berbagai rentang, mulai dari dataran rendah hingga ketinggian menengah (Makmur *et al.*, 2022). Bentuk dan gambar Kerisan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. (A) batang Kerisan (B), Kerisan (*Cyperus rotundus*)

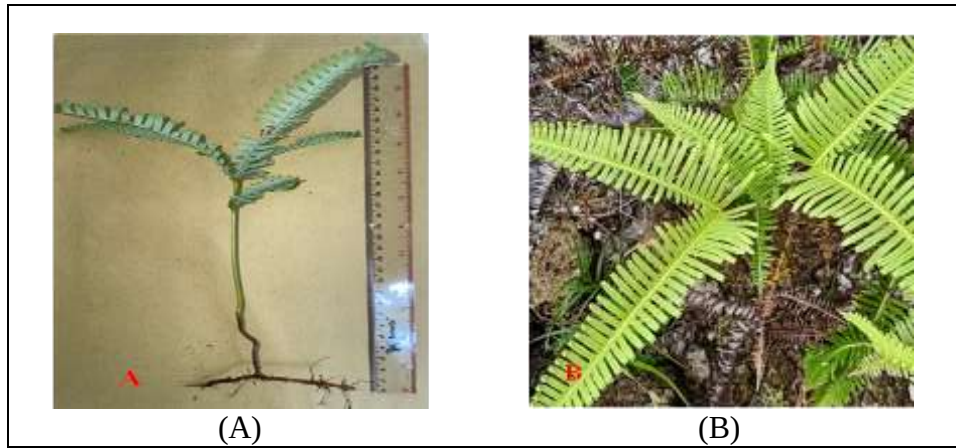
Kerisan tergolong pada jenis daun yang berdaun sempit atau lanset dengan tepi daun yang rata atau bergelombang. Daunnya tipis, panjang dan runcing, terletak pada bagian bawah tanaman. Kerisan termasuk dalam kategori gulma setahun yang menunjukkan siklus hidup tanaman ini hidupnya hanya berlangsung dalam dalam satu tahun. Kerisan dengan statur gulma ini yang tumbuh tegak dengan batang yang berdiri tegak (Makmur *et al.*, 2022).

Kerisan merupakan tanaman gulma yang sering kali menimbulkan sejumlah masalah di berbagai konteks. Salah satu kerugian utamanya adalah kompetisinya dengan tanaman budidaya, dimana tanaman ini bersaing untuk mendapatkan sumber daya vital seperti air, unsur hara dan cahaya matahari. Kompetisi ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman yang diinginkan dan berpotensi merugikan. Kemampuan Kerisan untuk berkembang biak melalui umbi di dalam tanah menjadi tantangan tambahan. Umbi ini sulit dihilangkan dan bisa

menyebabkan tanaman kembali tumbuh setelah dianggap terhapus (Freddy, 2023). Pengendalian Kerisan sering kali sulit karena kemampuannya untuk tumbuh kembali melalui umbi yang tersisa di dalam tanah. Oleh karena itu, strategi pengendalian yang efektif dan terpadu perlu diterapkan, termasuk metode mekanis, kimiawi, dan biologis.

Paku Resam (*Dicranopteris linearis*)

Paku resam adalah sejenis paku-pakuan yang termasuk dalam famili *Gleicheniaceae*. Paku resam merupakan jenis paku-pakuan yang besar yang biasa tumbuh pada tebing-tebing di tepi jalan dan lahan terbuka. Jenis daun pada gulma paku resam adalah berdaun sempit (Khasanah, 2020). Daunnya berbentuk panjang-lancip dengan tepi yang bergelombang atau bergerigi, tersusun secara bertahap ditangkai daunnya. Bentuk dan gambar Paku resam dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. (A) Paku resam (*Dicranopteris linearis*) (B) Daun paku resam

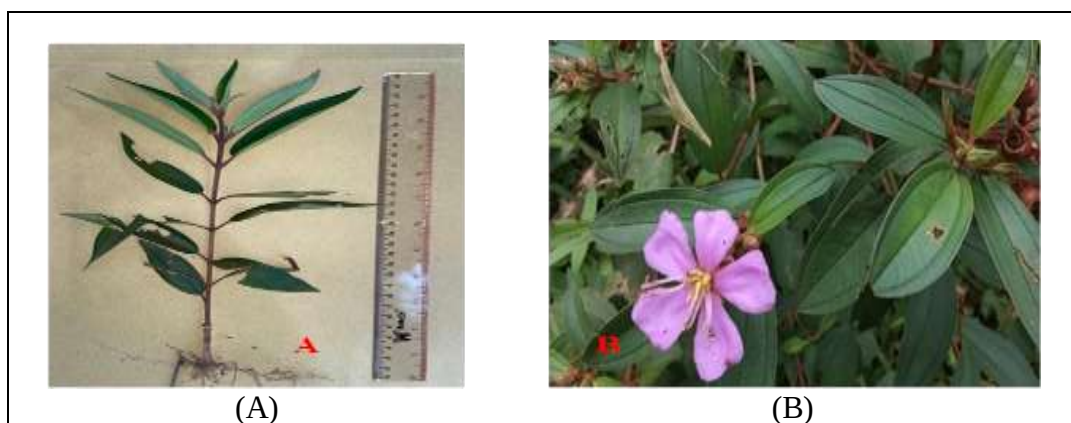
Paku resam berkembang biak melalui spora yang dihasilkan melalui bawah daunnya dengan pola akar serabut. Paku resam menimbulkan sejumlah kerugian, salah satu potensi masalah utama adalah invasivitasnya yang tinggi (Ramya *et al.*, 2021). Kemampuannya untuk tumbuh subur dan menutupi luas lahan dengan rimbunnya dapat menyebabkan persaingan sengit dengan tanaman utama. Paku resam yang tumbuh secara invasif juga dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain yang berada di bawahnya menghalangi sinar matahari dan akses ke unsur hara.

Pengendalian Paku resam dengan metode mekanis, seperti penyiangan manual, dapat diterapkan untuk mengurangi populasi paku resam secara langsung. Pemanfaatan hewan pemakan paku resam, seperti ternak atau hewan herbivora lainnya, dapat menjadi pendekatan biologis yang membantu mengontrol pertumbuhan tanaman ini secara alami. Penggunaan herbisida yang selektif

dan sesuai petunjuk dapat menjadi solusi kimia untuk mengendalikan paku resam, terutama pada infestasi yang lebih luas (Zulhusni *et al.*, 2023).

Senduduk (*Melastoma malabathricum*)

Senduduk adalah sejenis gulma yang termasuk dalam famili *Melastomataceae*. Senduduk merupakan semak atau perdu yang umumnya ditemukan di berbagai tipe habitat, terutama di daerah tropis dan subtropis (Aji, 2022). Senduduk memiliki daun yang berdaun lebar atau elips dan daun-daun pada gulma ini biasanya berukuran sedang hingga besar dan memiliki tepi yang rata atau bergerigi. Senduduk termasuk dalam kategori gulma tahunan yang berarti memiliki siklus hidup dalam satu tahun. Starata gulma senduduk adalah tumbuh tegak dengan batang yang berdiri tegak (Kusumaningsih & Woosono, 2023). Bentuk dan gambar Senduduk disajikan pada Gambar 8. dibawah ini.



Gambar 8. (A) Senduduk (*Melastoma malabathricum*), (B) daun dan bunga Senduduk

Akar senduduk merupakan akar serabut, yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara tanah untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan senduduk. Kerugian yang ditimbulkan senduduk ketika pertumbuhannya tidak terkendal dan sifat invasifnya mengakibatkan beberapa dampak negatif dalam pengelolaan lahan. Senduduk bersaing dengan tanaman lain di sekitarnya untuk mendapatkan sumber daya, seperti air, unsur hara dan cahaya matahari. Tanaman ini juga memiliki potensi untuk menggantikan tanaman pokok dan mengubah struktur ekosistem dan mengancam keseimbangan ekologis setempat (Sari *et al.*, 2021). Strategi pengendalian yang tepat perlu diterapkan untuk mengurangi dampak negatif senduduk kombinasi metode mekanis, kimia, atau biologis, disesuaikan dengan tingkat infestasi dan karakteristik lingkungan setempat.

Teki-teki (*Pogonatherum crinitum*)

Teki-teki adalah sejenis tumbuhan rumput yang termasuk dalam famili *Poaceae* (rumput-rumputan). Teki-teki dapat tumbuh dengan baik di area yang memiliki ketinggian rendah hingga menengah, terutama di daerah tropis dan subtropis. Kemampuannya untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan membuatnya sering ditemukan di tepi hutan, lahan terbuka, atau area yang lembab (Faisal *et al.*, 2011). Teki-teki berdaun sempit yang berarti daun-daunnya berukuran kecil hingga sedang dan memiliki tepi yang rata. Teki-teki memiliki bentuk rumput yang tegak dan tumbuh dalam pola berumpun. Tinggi tanaman bervariasi, tetapi umumnya mencapai ketinggian sekitar 30-60 cm (Amin, 2019). Bentuk dan gambar Teki-teki disajikan pada Gambar 9. dibawah ini.



Gambar 9. (A) Teki-teki (*Pogonatherum crinitum*), (B) daun Teki-teki

Teki-teki pada awalnya mungkin tampak indah dan rimbun, namun memiliki potensi menjadi gulma yang dapat menimbulkan sejumlah kerugian dalam pengelolaan lahan. Pertumbuhannya yang padat dan rimbun dapat menyebabkan persaingan yang intens dengan tanaman-tanaman di sekitarnya untuk mendapatkan air, unsur hara dan cahaya matahari. Dampaknya dapat terasa terutama pada tanaman yang lebih lemah atau tanaman pokok yang menjadi sasaran persaingan.

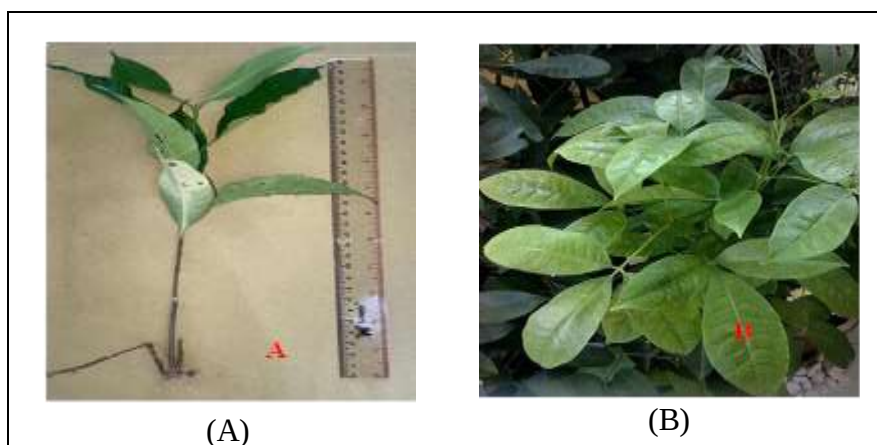
Tanaman ini memiliki kemampuan untuk merambat melalui rizoma, menyebabkan penyebaran yang cepat dan sulit dikendalikan (Mosyafitiani *et al.*, 2018). Pengelolaan yang efektif diperlukan untuk mengendalikan pertumbuhan Teki-teki seperti penyiangan secara manual, pemotongan rutin, atau penggunaan herbisida yang selektif bisa menjadi langkah-langkah pengendalian yang perlu dipertimbangkan.

Tenggek Burung (*Melicope ptelefolia*)

Tenggek burung adalah sejenis tumbuhan yang termasuk dalam suku *Rutaceae*. Tumbuhan ini dapat tumbuh baik di hutan-hutan lebat maupun di tepi hutan, menunjukkan sifat adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan (Silvana & Mambang, 2021). Daun tenggek burung merupakan jenis daun, berdaun sempit atau lanset yang berarti daun-daunnya memiliki bentuk panjang dan sempit. Daunnya yang bersifat majemuk dengan daun-daun kecil yang teratur pada tangkai daunnya. Tenggek burung termasuk dalam kategori gulma tanaman yang berarti memiliki siklus hidup yang berlangsung dalam satu tahun. Tinggi tenggek burung menjadi semak yang tingginya bervariasi sekitar 2 - 8 meter (Purba, 2020). Bentuk dan gambar Tenggek burung disajikan pada Gambar 10 dibawah ini.

Tenggek burung sebagai gulma tegak dengan batang yang berdiri tegak lurus juga

termasuk dalam kategori perdu (Hayatillah & Hapsari, 2023). Pada gulma tenggek burung memiliki batang yang keras dan berkayu. Akar tenggek burung merupakan akar serabut. Kerugian yang diakibatkan oleh tenggek burung, potensi kerugian adalah persaingan dengan tanaman lain di sekitarnya untuk mendapatkan sumber daya vital seperti air, unsur hara, dan cahaya matahari. Meskipun jarang bersifat invasif, persaingan ini dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman utama. Pengendalian pertumbuhan Tenggek Burung penyiangan manual dan pemangkasan secara teratur juga dapat membentuk kendali terhadap pertumbuhan yang berlebihan khususnya pada saat penyebaran yang agresif (Silvana & Mambang, 2021). Bentuk dan gambar Tenggek burung dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. (A) Tenggek burung (*Melicope ptelefolia*), (B) daun Tenggek burung

Kerapatan, Frekuensi, Berat Kering Relatif, Nilai Penting dan Summed Dominance Ratio (SDR) Gulma di Compartement TEEB036

Analisis gulma dilakukan pada lima plot pengamatan menunjukkan adanya variasi komposisi dan dominansi spesies di tiap plot. Parameter yang digunakan meliputi frekuensi relatif, kepadatan relatif, dominansi relatif, dan nilai penting sebagai indikator pengaruh ekologis masing-masing spesies dalam komunitas. Gulma yang

mendominasi pada suatu kawasan dapat merugikan dan menekan pertumbuhan serta perkembangan pada tanaman budidaya. Pada penelitian yang dilakukan pada kawasan *Eucalyptus* umur 6 bulan dengann terdiri dari 6 Plot terdapat beberapa keanekaragaman jenis tumbuhan yang mendominasi pada setiap Plot. Pada Tabel 3. dapat dilihat nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, berat kering dan nilai penting.

Tabel 3. Nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, berat kering relatif dan nilai penting di *compartement* TEEB036

Plot	No	Gulma	Berat Kering Relatif	Kerapatan Relatif	Frekuensi Relatif	Nilai Penting
1	1	Akasia Liar	0,12	8,33	12,12	20,57
	2	Teki-tekian	0,09	28,13	9,09	37,31
	3	Bulu babi	0,11	13,54	18,18	31,83
	4	Senduduk	0,10	6,25	12,12	18,47
	5	Boreria	0,11	28,13	18,18	46,42
	6	Paku resam	0,11	8,33	15,15	23,60
	7	Kerisan	0,12	2,08	6,06	8,26
	8	Tenggek Burung	0,12	3,13	6,06	9,30
	9	Sapat kecil	0,12	2,08	3,03	5,24
2	1	Akasia Liar	0,15	23,08	8,33	31,56
	2	Teki-tekian	0,13	25,00	8,33	33,46
	3	Bulu babi	0,14	21,15	55,56	76,85
	4	Senduduk	0,13	7,69	8,33	16,16
	5	Paku resam	0,14	19,23	11,11	30,48
	6	Kerisan	0,15	1,92	5,56	7,63
	7	Sapat kecil	0,15	1,92	2,78	4,85
3	1	Akasia Liar	0,13	26,00	28,00	54,13
	2	Teki-tekian	0,12	30,00	20,00	50,12
	3	Bulu babi	0,12	6,00	8,00	14,12
	4	Senduduk	0,12	2,00	4,00	6,12
	5	Boreria	0,12	6,00	12,00	18,12
	6	Paku resam	0,13	8,00	8,00	16,13
	7	Kerisan	0,13	20,00	16,00	36,13
	8	Sapat kecil	0,13	2,00	4,00	6,13
4	1	Akasia Liar	0,13	21,05	22,22	43,40
	2	Teki-tekian	0,12	26,32	22,22	48,65
	3	bulu babi	0,12	6,32	7,41	13,85
	4	Senduduk	0,12	8,42	7,41	15,95
	5	Boreria	0,11	8,42	14,81	23,35
	6	Paku resam	0,12	18,95	18,52	37,59
	7	Kerisan	0,14	9,47	3,70	13,32
	8	Sapat kecil	0,14	1,05	3,70	4,89
5	1	Akasia Liar	0,12	28,74	30,00	58,85
	2	Teki-tekian	0,10	19,54	20,00	39,64
	3	bulu babi	0,11	1,15	3,33	4,59
	4	Senduduk	0,10	2,30	3,33	5,74
	5	Boreria	0,10	11,49	16,67	28,26
	6	Paku resam	0,11	3,45	3,33	6,89
	7	Kerisan	0,12	1,15	3,33	4,61
	8	Tenggek Burung	0,11	19,54	6,67	26,32
	9	Sapat kecil	0,12	12,64	13,33	26,10
6	1	Akasia Liar	0,12	22,64	25,00	47,76
	2	Teki-tekian	0,10	20,75	25,00	45,86
	3	bulu babi	0,11	6,60	6,25	12,97
	4	Senduduk	0,10	9,43	6,25	15,79
	5	Boreria	0,10	15,09	15,63	30,82
	6	Paku resam	0,11	5,66	6,25	12,02
	7	Kerisan	0,12	14,15	9,38	23,65
	8	Tenggek Burung	0,11	1,89	3,13	5,12
	9	Sapat kecil	0,12	3,77	3,13	7,02

Pada Plot 1 spesies yang mendominasi adalah Boreria dengan nilai penting sebesar 46,42 diikuti oleh Teki-tekian 37,31 dan Bulu babi 31,83. Ketiga spesies ini memiliki nilai frekuensi dan kepadatan relatif yang

tinggi, menunjukkan bahwa ketiga spesies ini tersebar luas dan hadir dalam jumlah besar di area tersebut. Hal ini mengindikasikan daya saing dan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan lokal.

Pada Plot 2 Bulu babi menjadi spesies yang paling dominan dengan nilai penting tertinggi sebesar 76,85 nilainya lebih besar dari Teki-tekian 33,46 dan Paku resam 30,48. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kesamaan spesies antar plot, urutan dominansinya dapat bervariasi tergantung pada kondisi tempat tumbuh. Pada plot 3 dominansi masih diduduki oleh Akasia 54,13 dan Kerisam 50,12 selanjutnya kerisam 36,13. Hal ini mulai menunjukkan perbedaan dengan adanya kehadiran spesies yang baru dan berpotensi untuk mendominasi.

Pada Plot 4, 5 dan 6 memperlihatkan kecenderungan serupa, dengan Teki-Teki dan Akasia liar mendominasi, kemudian diikuti oleh Paku resam dan Boreria. Pola ini menegaskan bahwa Teki-Tekian dan Akasia, meskipun bukan spesies dengan dominansi tertinggi di semua Plot, tetap memiliki potensi dominan di kondisi tertentu. Secara keseluruhan jenis yang memiliki potensi untuk tumbuh dan mendominasi tegakan Ekaliptus adalah Teki-tekian, Akasia liar, Paku resam dan Boreria. Hal ini menunjukkan kemampuan adaptasi gulma tersebut cukup tinggi dan harus menjadi perhatian pengelola dalam upaya pemeliharaan serta pengendalian.

SIMPULAN

Identifikasi yang dilakukan pada Compartement TEEB036 yang berada di bawah tegakan Eucalyptus CEP 04 diperoleh sembilan jenis gulma yang terdiri dari Akasia (*Acacia mangium*), Sapat kecil (*Macaranga trichocarpa*), Boreria (*Borreria sp.*), Bulu babi (*Clidemia hirta*), Kerisan (*Cyperus rotundus*), Paku resam (*Dicranopteris linearis*), Senduduk (*Melastoma malabathricum*), Teki-Tekian (*Pogonatherum crinitum*) dan Tenggek Burung (*Melicope ptelefolia*). Keseluruhan gulma merupakan jenis gulma tahunan dan bersifat invasif yang dapat mengganggu dan menghambat pertumbuhan tanaman pokok, khususnya Eucalyptus CEP 04. Metode pengendalian dari berbagai jenis gulma

adalah dengan metode manual berupa penyiangan, pencambutan dan penjarangan, secara kimiawi menggunakan herbisida secara efisien serta dengan metode kombinasi. Secara keseluruhan jenis yang memiliki potensi untuk tumbuh dan mendominasi tegakan Ekaliptus adalah Teki-tekian, Akasia liar, Paku resam dan Boreria. Hal ini menunjukkan kemampuan adaptasi gulma tersebut cukup tinggi dan harus menjadi perhatian pengelola dalam upaya pemeliharaan serta pengendalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, M. (2021). Identifikasi Tumbuhan Famili Leguminosae sebagai Penyusun Struktur Vegetasi Hutan Kayu Putih. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 7-16.
- Aji, S. (2022). Keanekaragaman Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Masyarakat pada Pasar 7 Marelan Kecamatan Medan Marelan Kota Medan. *Jurnal Agroprimatech*, 6(2), 47–62.
- Alwi, D., Muhammad, S., & Tae, I. (2020). Karakteristik Morfologi dan Indeks Ekologi Bulu Babi (Echinoidea) di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(23), 23-32.
- Amin, M. R. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.), Teki (*Cyperus rotundus* L.), dan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap gulma di lahan tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Desa Belung Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Darmawan, H. (2023). Keanekaragaman dan Pola Sebaran Spesies Tumbuhan Asing Invasif di Kawasan Cagar Alam Durian Luncuk II. [Skripsi]. Universitas Jambi.
- Dinarto, W., & Astriani, D. (2012). Produktivitas Kacang Tanah di Lahan

- Kering pada Berbagai Intensitas Penyiangan. *Jurnal AgriSains*, 3(4), 33-43.
- Faisal, R., Siregar, E. B. M., & Anna, N. (2011). Inventarisasi Gulma pada Tegakan Tanaman Muda Eucalyptus spp. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2), 44–49.
- Freddy, A. S. (2023). *Efektivitas Campuran Ekstrak Talas (Colocasia esculenta (L) Schott dan Ekstrak Buah Lerak untuk Mengendalikan Gulma Praxelis clematidea*. [Tesis]. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Hayatillah, R., & Hapsari, W. K. (2023). Review Artikel: Potensi Tenggek Burung (Melicope ptelefolia) sebagai Kandidat Obat. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(1), 99–105.
- Imamah, S. (2022). *Upaya Penanggulangan Gulma Secara Kimiawi dan Mekanik Terhadap Indeks Keanekaragaman Jenis Gulma pada Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu (Saccharrum Officinarum. L) Varietas PS 881*. [Tesis]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Indartik, I., Parlinah, N., & Lugina, M. (2011). Upaya Pembangunan Hutan Tanaman Industri untuk Penurunan Emisi Karbon. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 8(2), 29-43.
- Khasanah, Y. I. (2020). *Analisis Vegetasi Tumbuhan Paku di Kawasan Jeget Ayu Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah Sebagai Referensi Praktikum Matakuliah Botani Tumbuhan Rendah*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Ar- Raniry.
- Kilkoda, A. (2015). Respon Allelopati Gulma Ageratum conyzoides dan Borreria alata terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (Glycine max). *Jurnal Agro*, 2(1): 39-49.
- Kusumaningsih, K. R., & Woesono, H. B. (2023). Pengendalian Gulma di Bawah Tegakan Eucalyptus pellita di Areal Semi Lowland PT. Riau Andalan Pulp and Paper. *Agroforetech*, 1(2), 1251–1259.
- Makmur, A., Rahmi, E., Sari, S. I., & Ridhana, F. (2022). Evaluasi Preferensi Pakan Gajah Sumatera (Elephas Maximus Sumatranus) di Pusat Latihan Gajah Holiday Resort Aek Raso Sumatera Utara. *Jurnal Biosense*, 5(2), 1–13.
- Milaba, A. C. (2018). *Variasi Morfologi Klon Hibrid Akasia (Acacia mangium x Acacia auriculiformis) di Plot Uji Klon, Wonogiri, Jawa Tengah*. [Skripsi]. Universitas Gadjah Mada.
- Moenandir, J. (2013). *Ilmu Gulma (D. Y. Hersanjaya, Ed.)*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Mosyaftiani, A., Kaswanto, R. L., & Arifin, H. S. (2018). Potensi tumbuhan liar di sempadan terbangun Sungai Ciliwung di Kota Bogor sebagai upaya restorasi ekosistem sungai. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian Dan Lingkungan*, 5(1), 1–13.
- Panggabea, B. N., & Simarmata, M. (2022). Waktu Pengendalian Gulma dan Dosis Pupuk Organik Abu Jenjang Kelapa Sawit (AJKS) Pada Tanaman Jagung Manis. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir*, 1(1), 274–285.
- Purba, B. (2020). *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Bersimbiosis di Akar Gulma di Sekitar Tanaman Nanas (Ananas comosus (L.) di Lahan Gambut Desa Kualu Nenas Kabupaten Kampar*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rachmawati, N., Pujawati, E. D., & Naemah, D. (2021). Struktur dan Komposisi Jenis Tumbuhan Bawah

- Hutan Rawa Gambut di Kota Banjarbaru. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2).
- Ramlan, D., Riry, J., & Tanasale, V. (2019). Inventarisasi Jenis Gulma di Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Negeri Liang Kecamatan Teluk Elpaputih Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 15(2), 80-89.
- Ramya, R., Othman, R., Hatta, F. A. M., Sulaiman, W. S. H. W., & Latif, N. H. M. (2021). Pencirian Kandungan Fenolik dan Aktiviti Antimikrob oleh Spesies Paku Pakis Yang Digunakan oleh Masyarakat Melayu dalam Perubatan Tradisional. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 5(2), 77-91.
- Sari, N. M., Kusuma, I. W., Amirta, R., & Fitirah, N. I. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Bagian Ranting dan Batang Tumbuhan Karamunting (*Melastoma malabathricum*). *Perennial*, 17(2), 62-66.
- Sari, W., Ardi, A., & Efendi, S. (2020). Analisis Vegetasi Gulma pada Beberapa Kelas Umur *Acacia Mangium* Willd. di Hutan Tanaman Industri (HTI). *Jurnal Hutan Tropis*, 8(2), 185-194.
- Silvana, A., & Mambang, D. E. P. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Tenggek Burung (*Melicope ptelefolia* (Champ. Ex Benth.) T.G.Hartley) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*, 1(1), 47-55.
- Sitepu, B. (2020). Keragaman dan Pengendalian Tumbuhan Invasif di KHDTK Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(3), 351-365.
- <https://doi.org/10.23960/jsl38351-365>
- Sulfayanti, R., Dirhamzah, D., & Nurindah, N. (2023). Analisis Vegetasi Tumbuhan Bawah di Kawasan Hutan Konservasi Topidi Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 38-43.
- Tanjung, M., Juliawaty, L. D., Hakim, E. H., & Syah, Y. M. (2018). Flavonoid and stilbene derivatives from *Macaranga trichocarpa*. *Fitoterapia*, 126, 74-77.
- Wibisono, Y., & Azham, Z. (2017). Inventarisasi Jenis Tumbuhan yang Berkhasiat sebagai Obat pada Plot Konservasi Tumbuhan Obat di KHDTK Samboja Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Agrifor*, 16(1), 125-140.
- Yanto, F. (2021). *Pengendalian Gulma pada Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Menghasilkan Secara Mekanis*. [Diploma Thesis]. Politeknik Negeri Lampung.
- Yudistira, P., Karuniasa, M., & Wardhana, Y. (2019). Model Pengelolaan *Eucalyptus pellita* pada Hutan Industri Berkelanjutan. *Jurnal Selulosa*, 9(1), 33-38.
- Yuliana, A. I., & Ami, M. S. (2021). Analisis Vegetasi dan Potensi Pemanfaatan Jenis Gulma Pasca Pertanaman Jagung. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 4(2), 20-28.
- Zulhusni, Wijayani, S., & Suryanti, S. (2023). Kajian Indeks Keanekaragaman Gulma pada Tanaman Menghasilkan di Topografi Datar dan Berbukit di Perkebunan Kelapa Sawit. *Agroforetech: Jurnal Online Mahasiswa Instiper*, 1(3), 1565-1574.