



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024
Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim
Untuk Pertanian Berkelanjutan
13 – 14 Juni 2024

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI:

Pengaruh Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) pada Gulma Teki (*Cyperus rotundus*)

*Effect of Bioherbicide Ketapang Leaf Extract (*Terminalia catappa* L.) on Teki Weed (*Cyperus rotundus*)*

Author(s): Aditya Sarwedy Gilang Pratama^{(1)}, Satria Indra Kusuma⁽¹⁾, Anni Nuraisyah⁽¹⁾, Ujang Setyoko⁽¹⁾*

⁽¹⁾ *Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember*

* Corresponding author: aditya280600@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara terkaya dengan berbagai keanekaragaman floranya, salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah tanaman ketapang (*Terminalia catappa* L.). Ketapang (*Terminalia catappa* L.) termasuk tanaman yang mampu tumbuh di tanah yang memiliki kekurangan akan nutrisi. Gulma teki (*Cyperus rotundus*) merupakan salah satu gulma yang tidak terkontrol dan dapat menyebabkan kompetisi dengan tanaman lain termasuk tanaman budidaya dalam memperebutkan unsur hara dalam tanah. Terdapat beberapa cara untuk mengendalikan gulma teki secara efektif dan maksimal yaitu dengan penggunaan bioherbisida dari ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai Januari 2024 bertempat di Kecamatan Panji, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak dan konsentrasi daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan gulma teki (*Cyperus rotundus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-Faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 5 ulangan diantaranya yaitu perlakuan control, ekstrak daun ketapang 10%, 20%, 35%, dan 50%. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA, jika hasil memperlihatkan pengaruh nyata maka akan dilanjutkan uji lanjut BNT taraf 5%. Parameter yang digunakan yaitu tinggi tanaman, fitotoksisitas, panjang akar, dan jumlah daun. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa aplikasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dengan F-Hitung sebesar 41,70. Rerata skor fitotoksisitas tertinggi sebesar 4,0. Panjang akar yang terhambat sebesar 0,7 cm. Dan banyaknya jumlah daun terendah sebesar 4,2 cm.

Kata Kunci:

Bioherbisida;
ekstrak daun
ketapang;
gulma teki

Keywords:

Bioherbicide;
ketapang leaf
extract;
teki weeds

ABSTRACT

Indonesia is one of the richest countries with a variety of floral diversity, one of the plants that has the potential to be developed is the ketapang plant (*Terminalia catappa* L.). Ketapang (*Terminalia catappa* L.) includes plants that are able to grow in soil that has a lack of nutrients. weeds (*Cyperus rotundus*) is one of the uncontrolled weeds and can cause competence with other plants including cultivated plants in fighting for nutrients in the soil. There are several ways to control weeds effectively and maximally, namely by using bioherbicides from ketapang leaf extract (*Terminalia catappa* L.). This research was conducted from December 2023 to January 2024 at Panji District, Situbondo Regency, East Java Province. The purpose of this study was to determine the effect of giving extracts and concentrations of ketapang leaves (*Terminalia catappa* L.) on the growth of teki weeds (*Cyperus rotundus*). This study used a Non-Factorial Randomized Group Design (RAK) consisting of 5 treatments with 5 replicates including control treatment, 10%, 20%, 35%, and 50% ketapang leaf extract. The research data were analyzed using ANOVA, if the results showed a real effect, the BNT further test at the 5% level would be continued. The parameters used were plant height, phytotoxicity, root length, and number of leaves. The results showed that the application of ketapang leaf extract (*Terminalia catappa* L.) had a very significant effect on plant height with an F-count of 41.70. The highest mean phytotoxicity score was 4.0. The inhibited root length was 0.7 cm. And the lowest number of leaves was 4.2 cm.



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara terkaya dengan berbagai keanekaragaman floranya. Namun, sumber daya alam yang ada belum sepenuhnya dimanfaatkan dengan baik. Salah satu jenis tanaman yang memiliki manfaat yang cukup potensial untuk dikembangkan adalah tanaman ketapang (*Terminalia catappa* L.). Ketapang (*Terminalia catappa* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara. Ketapang (*Terminalia catappa* L.) tumbuh dengan subur di daerah pesisir pantai dan tersebar cukup banyak di berbagai daerah di Indonesia.

Ketapang (*Terminalia catappa* L.) termasuk tanaman yang mampu tumbuh di tanah yang memiliki kekurangan akan nutrisi serta tersebar hampir di seluruh Indonesia sehingga dapat dengan mudah dibudidayakan (Riskitavani & Purwani, 2013). Sampai saat ini, masyarakat mengetahui pohon ketapang hanya sebagai peneduh di taman kota ataupun hanya dibiarkan tumbuh ditepian pantai dan tidak terlalu dimanfaatkan sehingga nilai ekonominya masih tergolong rendah Nurhalina et al., (2021). Masih menurut Nurhalina et al., (2021), daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat digunakan untuk bahan dasar ekstrak atau disebut simplisia yang dimana penggunaannya tidak berpengaruh terhadap kestabilan pangan ataupun ekonomi masyarakat.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh secara tidak terkontrol dan tumbuh pada waktu dan tempat yang tidak diinginkan oleh masyarakat terkhususnya para petani yang sedang membudidayakan tanaman. Gulma yang berada pada areal perkebunan dapat menimbulkan kerugian yang cukup serius dari segi kualitas maupun kuantitas produksi tanaman (Riskitavani & Purwani, 2013). Tanaman yang sering menjadi gulma memiliki ciri khas yaitu memiliki daya saing yang kuat dalam kompetensi dalam memperebutkan

unsur hara dan nutrisi pada tanah, memiliki pertumbuhan yang cepat, memiliki toleransi dan adaptasi pada suasana lingkungan, gulma berkembang biak dengan cara vegetatif maupun generatif dan dengan dua cara tersebut, gulma dapat menyebar dengan cepat dikarenakan mudah terbawa angin, air maupun terbawa binatang atau serangga, biji gulma sendiri memiliki sifat dormansi yang dapat bertahan hidup yang lama dalam kondisi yang tidak optimal bagi pertumbuhan gulma itu sendiri (Mirza et al., 2020).

Menurut Talahatu & Papilaya, (2015), gulma menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan produksi pertanian mengalami penurunan, adanya gulma dan tanaman pokok yang hidup dalam satu areal mengakibatkan persaingan terjadi baik persaingan nutrisi tumbuh, air, maupun cahaya matahari. Salah satu gulma yang memberikan dampak turunnya produksi dalam bidang pertanian serta Perkebunan yaitu gulma teki (*Cyperus rotundus* L.). Gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) dapat tumbuh pada lahan yang subur sampai lahan yang ekstrim. Tumbuhan ini bersifat invasif dan tergolong pada tanaman C4 (Simangunsong et al., 2018).

Menurut Chika et al., (2023), saat ini teknik pengendalian yang seringkali digunakan guna mengendalikan gulma teki yaitu dengan cara penggunaan herbisida karena cepat dan maksimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan alami sebagai bioherbisida pengendalian teki. Bioherbisida adalah senyawa pengendali gulma yang berasal dari organisme hidup (Senjaya & Surakusumah, 2007). Menurut Riskitavani dan Riskitavani & Purwani, (2013), bioherbisida berasal dari metabolit sekunder dari suatu tanaman yang memiliki kandungan senyawa, berupa tanin, flavanoid, alkaloid dan sebagainya. Pembuatan bioherbisida dapat memanfaatkan beberapa bagian organ

tanaman misalnya daun yang digunakan dalam bentuk ekstrak (Soltys et al., 2013). Bagian dari jenis tanaman yang mengandung senyawa-senyawa tersebut dan berpotensi sebagai bioherbisida salah satunya adalah daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) (Riskitavani & Purwani, 2013), daun mahoni (*Swietenia macrophylla*) (Ushie et al., 2018), dan daun kerai payung (*Filicium decipiens*) (Bari & Kato-Noguchi, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Riskitavani dan Purwani, (2013) membuktikan ekstra daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) sebagai bioherbisida yang diaplikasikan pada pertumbuhan gulma teki (*Cyperus rotundus*) dengan konsentrasi 0% (kontrol), 10%, 25%, 50%, 75% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan gulma teki dengan konsentrasi optimal 50%. Zat yang terkandung dalam ekstrak daun ketapang seperti flavonoid, terpenoid, steroid, kuinon, tannin, dan saponin dapat digunakan sebagai penghambat pertumbuhan gulma.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2023 bertempat di lahan Teknologi Produksi Benih dan Laboratorium Teknologi Produksi Benih Jurusan Produksi Pertanian Politeknik Negeri Jember. Alat yang akan digunakan dalam penelitian diantaranya blender, pipet, timbangan analitik, pisau atau cutter, kain saring, hand sprayer, meteran, oven, botol kaca, labu erlenmeyer, gunting, gelas ukur, bak semai, polybag, dan alat tulis. Serta bahan yang akan digunakan dalam penelitian diantaranya: daun ketapang tua sebanyak 1 kg, gulma teki yang akan diuji, ethanol 96% sebagai pelarut, media tanam (top soil), dan aquades sebagai kontrol.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAKNF) dengan

konsentrasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yakni terdapat 5 perlakuan dengan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Hasil dihitung dengan analisa ANOVA pada taraf 0,05 (α). Jika terjadi perbedaan perhitungan yang sangat signifikan, maka akan dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT.

Tahapan persiapan media tanam yang berupa tanah (*top soil*) dan polybag dengan ukuran 20 cm x 15 cm. Bahan tanam yang berupa biji gulma di taburkan pada polybag dengan per polybag 3 biji dengan total sebanyak 225 biji dan lakukan penyiraman secukupnya. Pembuatan ekstrak daun ketapang dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi yaitu proses perendaman daun ketapang dengan pelarut. Daun ketapang dipersiapkan sebanyak 1 kg dengan kriteria daun tidak rusak, tidak ada bercak, dan daun yang telah gugur berwarna coklat atau merah kecoklatan. Setelah itu dicuci dengan air bersih lalu dikering anginkan dibawah sinar matahari selama 2 -3 hari, namun daun ditutup kain. Setelah daun kering di blender tanpa air hingga menjadi serbuk dan disaring hingga benar-benar halus, serbuk halus ini yang dinamakan simplisia. Selanjutnya bubuk ditimbang dan diekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut polar yaitu ethanol 96% sebanyak 1 liter pada bejana gelap selama 2x24 jam pada suhu ruang, serta dilakukan pengadukan selama 6 jam diawal, hal ini agar dapat mengeluarkan senyawa aktif pada daun ketapang. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan corong dan kain saring ke dalam wadah. Ekstrak yang sudah di maserasi ini disebut ekstrak cair. Pengaplikasian dengan *handsprayer* dengan takaran sesuai perlakuan kontrol (0%), 10%, 20%, 35%, dan 50%. Penyemprotan dilakukan sekali setelah gulma berumur 14 hari dan disemprot pada seluruh bagian tanaman. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari sekali

hingga 30 hari setelah tanam dan aplikasi dilakukan pada pagi hari.

Parameter pengamatan yang diamati pada penelitian ini diantaranya tinggi tanaman, fitotoksisitas, panjang akar dan jumlah daun. Tinggi tanaman diamati dengan meteran dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi dan dilakukan setiap 3 hari sekali sebanyak 5 kali pengamatan. Fitotoksisitas merupakan kerusakan pada tanaman akibat keracunan dan dapat diamati secara visual, pengamatan dilakukan dengan skor *truelove* dan diamati pada akhir pengamatan. Panjang akar diukur pada akhir pengamatan dengan meteran. Jumlah daun di hitung tiap helainya dan diamati pada akhir pengamatan..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Salah satu parameter yang diuji adalah pengaruh bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa* L.) pada tinggi gulma teki (*Cyperus rotundus*). Tinggi tanaman diamati setiap 3 hari sekali selama 15 HSA. Pengukuran tinggi gulma dari pangkal batang hingga pada ujung daun tertinggi menggunakan meteran. Data yang telah diperoleh lalu dilakukan pengujian dengan uji ANOVA dan apabila setelah dilakukan pengujian data berbeda nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Tinggi Gulma

No	Hari Setelah Aplikasi	Hasil Anova		F tabel		Keragaman Koefisien (%)
		Faktor Hitung		5%	1%	
1.	1 HSA	0,58 ^{NS}		3,01	4,77	15
2.	4 HSA	3,63*		3,01	4,77	12
3.	8 HSA	11,87**		3,01	4,77	10
4.	12 HSA	20,04**		3,01	4,77	10
5	15 HSA	41,70**		3,01	4,77	9

Keterangan: NS = Non signifikan; * = Berpengaruh nyata; ** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan hasil anova pada parameter tinggi gulma teki pada Tabel 1 pertumbuhan tinggi gulma pada pengamatan 1 F-Hitung (0,58) lebih kecil dari F-Tabel 5% (3,01) dan F-Tabel 1% (4,77), pengamatan 2 F-Hitung (3,63) lebih besar dari F-Tabel 5% (3,01) dan lebih kecil dari F-Tabel 1% (4,77), pengamatan 3 F-Hitung (11,87) lebih besar dari dari F-Tabel 5% (3,01) dan F-Tabel 1% (4,77), pengamatan 4 F-Hitung (20,04) lebih besar dari dari F-Tabel 5% (3,01) dan F-Tabel 1% (4,77), dan pengamatan 5 (41,70) lebih besar dari dari F-Tabel 5% (3,01) dan F-Tabel 1% (4,77). Hasil perhitungan ini menjelaskan bahwa pada parameter tinggi tanaman pada pengaruh bioherbisida

ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa* L.) pada tinggi gulma teki (*Cyperus rotundus*) berpengaruh sangat nyata.

Tabel 2 hasil rerata pertumbuhan tinggi gulma teki (*Cyperus Rotundus*) diketahui bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi adalah P0 dengan perlakuan kontrol (air) dengan rerata sebesar 10,04 cm pada pengamatan pertama; 12,59 cm pada pengamatan kedua; 15,01 cm pada pengamatan ketiga; 16,47 cm pada pengamatan keempat; 19,16 cm pada pengamatan kelima. Dapat dijelaskan bahwa tanaman yang tidak aplikasikan perlakuan ekstrak daun Ketapang maka akan mengalami kenaikan tinggi tanaman yang cepat dan optimal daripada perlakuan

lain yang diaplikasikan ekstrak daun ketapang. Sedangkan, rerata tinggi tanaman terendah adalah P4 dengan perlakuan ekstrak Ketapang 50% dengan rerata sebesar 9,03 cm pada pengamatan

pertama; 9,63 cm pada pengamatan kedua; 10,15 cm pada pengamatan ketiga; 10,33 cm pada pengamatan keempat; dan 10,52 cm pada pengamatan kelima.

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Tinggi Gulma Teki (*Cyperus Rotundus*)

Konsentrasi Biopestisida	Pengamatan				
	1	2	3	4	5
0%	10,04	12,59 ^a	15,01 ^a	16,47 ^a	19,16 ^a
10%	9,17	11,55 ^{ab}	13,67 ^a	14,96 ^{ab}	16,93 ^a
20%	9,35	10,57 ^{ab}	11,75 ^a	12,75 ^b	13,70 ^b
35%	9,99	10,68 ^b	11,11 ^b	11,35 ^c	11,61 ^c
50%	9,03	9,63 ^c	10,15 ^b	10,33 ^c	10,52 ^d

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

Hal ini juga menjelaskan bahwa pemberian ekstrak daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) berpengaruh sangat nyata. Seperti yang sudah dijelaskan oleh Khairunnisa et al., (2018) bahwa tinggi gulma teki mengalami penghambatan dikarenakan terganggunya proses mitosis atau pembelahan sel dan senyawa fenol juga akan menghambat proses hormon sitokinin pada gulma teki yang dimana hormon ini memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman. Jika aktivitas hormon terhambat maka bagian meristemnya juga akan terambat, hal ini akan menyebabkan pertumbuhan tinggi gulma menjadi terganggu dan juga ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa* L.) mengandung flavonoid yang bisa menekan pertumbuhan gulma dan juga berguna sebagai penghambat hormon Auksin yang dimana hormon ini berperan dalam pertumbuhan batang (Riskitavani & Purwani, 2013).

Senyawa alelokimia seperti fenol dapat merusak benang-benang spindle pada saat proses metafase yang berakibat pada tidak bertambahnya jumlah serta ukuran sel (Khairunnisa et al., 2018). Terlihat pada pengamatan yang terjadi pada tinggi tanaman gulma teki (*Cyperus*

rotundus), adanya gejala utama yang terlihat mulai dari pertumbuhan yang tidak normal, bisa saja ukurannya yang lebih kecil dari normal atau bahkan melebihi ukuran normal. Hal ini menjelaskan bahwa frekuensi hujan yang sering dan intensitas hujan yang tinggi ataupun rendah berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi gulma pada perlakuan P0 (kontrol), sedangkan pada perlakuan P1 gulma masih mampu tumbuh namun tidak seoptimal pada perlakuan P0. Sedangkan pada P2 dan P3 sudah mulai mengalami penurunan yang signifikan pada penambahan tinggi gulma teki. Pada perlakuan P4 gulma teki mulai mengalami penghambatan tinggi sangat signifikan, hal ini menunjukkan bahwa intensitas dan frekuensi hujan tidak mempengaruhi kerja ekstrak daun ketapang pada gulma teki.

Fitotoksisitas

Parameter yang diamati adalah fitotoksisitas atau keracunan yang diakibatkan oleh pengaruh bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa* L.) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*). Pengujian dilakukan pada pengamatan kelima atau pengamatan terakhir. Pengujiannya adalah dengan

melihat dari kenampakan visual pada gulma teki apakah terdapat bintik-bintik kuning kecoklatan pada daun, bercak hitam, luka bakar pada ujung daun, tepi daun yang menguning (*klorosis*) atau kecoklatan (*nekrosis*), hingga

menyebabkan kematian pada gulma teki itu sendiri. Data yang telah diperoleh lalu dilakukan pengujian dengan uji ANOVA dan apabila setelah dilakukan pengujian data berbeda nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

Tabel 3. Fitotoksisitas pada Berbagai Konsentrasi Biopestisida

Konsentrasi Biopestisida	Skor Fitotoksisitas	BNT5%
0%	0,0 ^a	
10%	0,2 ^a	
20%	1,0 ^b	0,46
35%	2,5 ^c	
50%	4,0 ^d	

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan rerata skor fitotoksisitas pada perlakuan P0 sebanyak 0 dengan notasi “a” lebih rendah dibandingkan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Pada perlakuan P1 sebanyak 0,2 dengan notasi “a” lebih tinggi dari P0 dan lebih rendah dari P2, P3, P4. Pada perlakuan P2 sebanyak 1,0 dengan notasi “b” lebih tinggi dari P0 dan P1, tetapi lebih rendah dari P3 dan P4. Pada perlakuan P3 sebanyak 2,5 dengan notasi “c” lebih tinggi dari P0, P1, P2, dan P4. Pada perlakuan P4 dengan skor 4,0 dengan notasi “d” lebih tinggi P0, P1, P2, dan P4. Sehingga perlakuan paling optimum adalah P3 dikarenakan penggunaan konsentrasi yang hanya 35% dapat menghambat pertumbuhan gulma teki, dimana konsentrasi P3 lebih sedikit daripada P4. Sedangkan untuk konsentrasi paling efektif untuk menghambat adalah perlakuan P4 dengan konsentrasi 50%.

Berdasarkan hasil anova parameter fitotoksisitas kenampakan dari gulma teki pada perlakuan P4 terlihat lebih besar dari perlakuan P0, P1, P2 dan P3. Hasil ini menjelaskan bahwa pada parameter fitotoksisitas pada pengaruh bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*) berpengaruh sangat nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Talahatu & Papilaya, (2015) bahwa flavonoid yang terkandung pada daun ketapang bersifat alelopati sehingga mengganggu proses pertumbuhan gulma rumput teki.

Dari tingkatan keracunan atau fitotoksisitas ini dapat diketahui pengaruh dari ekstrak daun ketapang pada gulma teki memberikan pengaruh racun (fitotoksisitas) dan ini menyebabkan daun layu (tidak normal), jumlah daun tidak bertambah, penghambatan tinggi gulma dan berkurangnya atau terhambatnya jumlah akar. Kandungan senyawa alelopati seperti flavonoid, terpenoid, tannin serta saponin pada ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat ditunjukkan adanya potensi menjadi herbisida nabati dan memberikan efek fitotoksisitas pada gulma teki (*Cyperus rotundus*) (Riskitavani & Purwani, 2013).

Terdapat gejala utama yang terlihat dari tanaman yang mengalami gangguan fisiologis, tanaman akan terlihat memiliki pertumbuhan yang tidak normal, kemudian perubahan ukuran daun, batang maupun pada warnanya. Dan juga akan ditandai dengan bagian-bagian tanaman menjadi layu dan mengering bahkan hingga mati. Dan juga gejala kerusakan yang terdapat pada gulma teki selain klorosis dan

nekrosis yaitu terjadi kelayuan pada gulma, gejala ini adalah gejala sekunder yang diakibatkan oleh terganggunya pada proses berkas pengangkutan atau adanya kerusakan pada susunan akar. Kerusakan pada akar tanaman akan mengakibatkan adanya penguapan dengan pengangkutan air yang tidak seimbang (Isda et al., 2013). Pengangkutan air yang tidak seimbang menyebabkan proses pengangkutan dan penyebaran nutrisi dari dalam tanah ke seluruh bagian tumbuhan akan mengalami gangguan dan akan menyebabkan tanaman menjadi layu, terlebih lagi jika yang diserap oleh akar adalah senyawa fenol yang bersifat racun maka kemungkinan

tanaman akan mengalami keracunan dan bisa menyebabkan kematian pada tanaman itu sendiri.

Panjang Akar

Parameter yang diteliti adalah pengaruh dari ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap panjang akar gulma teki (*Cyperus rotundus*). Dimana panjang akar diukur mulai pangkal akar hingga ujung akar menggunakan meteran dan diamati pada akhir penelitian. Data yang telah diperoleh lalu dilakukan pengujian dengan uji ANOVA dan apabila setelah dilakukan pengujian data berbeda nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

Tabel 4. Panjang Akar pada Berbagai Konsentrasi Biopestisida

Konsentrasi Biopestisida	Panjang Akar	BNT5%
0%	0,7 ^a	
10%	1,5 ^b	
20%	1,8 ^b	0,44
35%	2,6 ^c	
50%	3,7 ^d	

Keterangan:

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan rerata panjang akar pada perlakuan P0 sebesar 3,7 cm dengan notasi “d”, lebih tinggi dari perlakuan P1, P2, P3, dan P4. Pada perlakuan P1 sebesar 2.6 cm dengan notasi “c” lebih tinggi dari P2, P3, P4 dan lebih rendah dari P0. Pada perlakuan P2 sebesar 1,8 cm dengan notasi “b” lebih tinggi dari P3 dan P4, dan lebih rendah dari P0 dan P1. Pada perlakuan P3 sebesar 1,5 cm dengan notasi “b”, lebih tinggi dari P4 dan lebih rendah dari P0, P1, P2, dan P3. Sedangkan P4 memiliki panjang sebesar 0,7 cm dengan notasi “a” dan lebih rendah dari P0, P1, P2, dan P3.

Berdasarkan hasil parameter panjang akar pada tabel 4.4 terlihat bahwa panjang akar pada gulma teki dengan perlakuan P0 lebih besar dari perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Sedangkan pada perlakuan P4 terlihat bahwa memiliki rerata panjang akar

terpendek, hal ini menjelaskan bahwa P0 yang menggunakan perlakuan kontrol (air) akan membuat akar gulma teki tumbuh menjadi optimal dan terus bertambah panjangnya seiring bertumbuhnya tinggi gulma teki. Sedangkan pada perlakuan P4 dengan menggunakan ekstrak daun ketapang sebanyak 50% akan membuat akar gulma teki menjadi terhambat dan tidak dapat memanjang lagi, dan hal ini membuat perlakuan P4 menjadi perlakuan dengan konsentrasi yang paling efektif. Dan untuk perlakuan yang paling optimum adalah perlakuan P2 dengan konsentrasi 20%, dikarenakan dengan konsentrasi yang lebih kecil dari P4 sudah mampu menghambat panjang akar meskipun butuh waktu yang lebih lama dari P4 untuk menghambat.

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pengaruh bioherbisida ekstrak daun

ketapang (*Terminalia cattapa* L.) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*) berpengaruh sangat nyata. Menurut Putri Ramadhani & Saripah Ulpah, (2023) perkembangan serta pertumbuhan akar pada tanaman saling berbanding lurus dengan pertumbuhan bagian atas tanaman seperti penambahan jumlah daun, tinggi serta batang tanaman. Penghambatan pertumbuhan akar oleh ekstrak daun ketapang disebabkan adanya senyawa alelokimia yang terlarut pada etanol, beberapa senyawa alelokimia seperti fenol memberikan dampak penghambatan dalam proses pembelahan sel-sel akar tumbuhan dan akan menyebabkan kerusakan pada hormon giberelin dan auksin (Khairunnisa et al., 2018).

Senyawa yang terdapat pada ekstrak bioherbisida dapat mudah diserap oleh akar gulma teki, sehingga proses pertumbuhan terutama pada bagian perakaran yang terkena oleh ekstrak akan mengalami gangguan dan dapat menghambat

pertumbuhan akar. Tingkat frekuensi hujan yang tinggi biasanya dapat membuat pertumbuhan tanaman dan juga akarnya menjadi optimal, namun saat pemberian aplikasi ekstrak daun ketapang dan semakin besar juga konsentrasi yang diberikan maka panjang akar akan berkurang bahkan bisa menyebabkan akar menjadi mati (Khairunnisa et al., 2018).

Jumlah Daun

Parameter yang diamati adalah pengaruh dari ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap jumlah daun gulma teki (*Cyperus rotundus*). Pengujian dilakukan pada pengamatan kelima atau pengamatan terakhir. Pengujian dilakukan secara manual dengan menghitung jumlah (helai) daun gulma teki. Data yang telah diperoleh lalu dilakukan pengujian dengan uji ANOVA dan apabila setelah dilakukan pengujian data berbeda nyata atau sangat nyata akan dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

Tabel 5. Jumlah Daun pada Berbagai Konsentrasi Biopestisida

Konsentrasi Biopestisida	Jumlah Daun	BNT5%
0%	4,2a	
10%	5,5ab	
20%	6,0bc	1,36
35%	6,9c	
50%	7,2c	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan rerata jumlah helai daun gulma teki pada perlakuan P0 sebanyak 7,2 helai dengan notasi “c”, lebih banyak dari perlakuan P1, P2, P3, P4. Pada perlakuan P1 sebanyak 6,9 helai dengan notasi “c”, lebih banyak dari P2, P3, P4 dan lebih rendah dari P0. Pada perlakuan P2 sebanyak 5,5 helai dengan notasi “ab”, lebih tinggi dari P0 dan P1, dan lebih rendah dari P3 dan P4. Pada perlakuan P3 sebanyak 6,0 helai dengan notasi “bc”, lebih tinggi dari P4 dan lebih rendah dari P0, P1, P2, dan P3. Dan

perlakuan P4 sebanyak 4,2 helai dengan notasi “a”, lebih rendah dari P0, P1, P2, dan P3. Perlakuan paling optimum terdapat pada perlakuan P3 dimana dengan konsentrasi 35% dapat menghambat pertumbuhan jumlah daun. Sedangkan untuk perlakuan paling efektif adalah perlakuan P4 dengan konsentrasi 50%.

Berdasarkan hasil parameter jumlah daun 5 terlihat bahwa jumlah daun pada perlakuan P0 memiliki jumlah (helai) daun yang lebih banyak daripada perlakuan P4. Hal ini menjelaskan bahwa perlakuan P0

dengan kontrol (air) akan membuat optimal penambahan jumlah (helai) daun gulma teki dan juga penambahan jumlah daun berbanding lurus dengan pertumbuhan batang atau tinggi gulma. Sedangkan pada perlakuan P4 yang menggunakan ekstrak daun ketapang sebanyak 50% memiliki jumlah daun terendah, hal ini menunjukkan bahwa pengaruh bioherbisida ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap gulma teki (*Cyperus rotundus*) berpengaruh sangat nyata.

Jumlah daun juga menunjukkan bahwa proses fotosintesis sangat berpengaruh oleh banyaknya jumlah helaian daun. Proses fotosintesis yang dihasilkan oleh daun akan disebarkan dan disimpan oleh tanaman sebagai cadangan metabolisme. Di daun terdapat stomata yang dimana tempat terjadinya proses fotosintesis tersebut. Dilihat pada Tabel 4.5, gulma teki yang memiliki jumlah daun yang lebih banyak akan cepat dalam berkembang dan bertambah tingginya. Sedangkan gulma yang hanya memiliki sedikit daun dapat diakibatkan oleh pengaplikasian ekstrak daun ketapang. Semakin tinggi ekstrak yang diberikan kepada gulma teki, maka jumlah daun pada gulma teki akan menurun. Penurunan jumlah daun juga dibersamaan dengan berkurangnya ukuran luas helai daun yang semakin menyempit dan bahkan ada yang hingga Hal ini juga menjelaskan bahwa adanya gangguan pada fungsi fisiologi pada gulma teki dikarenakan sel-sel yang terdapat pada gulma teki telah mati dan mengakibatkan gulma teki tidak dapat melakukan pembelahan sel (Riskitavani & Purwani, 2013).

Gulma teki yang diberikan ekstrak daun ketapang juga akan mengalami perubahan warna, menyebabkan kelayuan dan kematian pada gulma teki. Hal ini dapat terjadi akibat dari adanya kandungan fenolik yang bersifat racun seperti flavonoid, tannin dan saponin yang

terkandung didalam ekstrak daun ketapang.

Menurut Khairunnisa et al., (2018) pengaruh adanya pemberian bioherbisida tampak pada jumlah daun segar gulma teki (*Cyperus rotundus*) yang berkurang. Pengaruh ekstrak terlihat dapat mengakibatkan penghambatan jumlah daun yang berbeda dengan kontrol (air). Selain itu daun yang telah diaplikasikan oleh ekstrak daun ketapang cenderung mengalami kelayuan, hal ini juga menyebabkan daun banyak yang mudah patah terlebih lagi saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Pembentukan daun pada gulma juga berkaitan dengan proses pemanjangan batang dan pertumbuhan tanaman, jika proses pertumbuhan tanaman dan perpanjangan batang akan terganggu atau tidak optimal maka proses pembentukan daun juga akan terganggu karena perluasan helaian daun diakibatkan oleh proses meristem interkalar.

Pada meristem interkalar di internode atau bagian yang terletak diantara dua buku proses pemanjangan batang akan terjadi. Internode sendiri akan mengalami perpanjangan melalui aktivitas pembesaran dan peningkatan sel, oleh sebab itu pada proses ini dibutuhkan adanya aktivitas dari hormon giberelin karena hormon ini dapat membantu dan berperan dalam proses pemanjangan sel pada tanaman. Sehingga pemberian senyawa alelopati akan berdampak pada proses fisiologis gulma teki dan juga akan menghambat aktivitas fitohormon.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada setiap parameter, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) berpengaruh sangat nyata. Hal ini terlihat dari perbandingan tinggi tanaman tiap pengamatan berbeda seperti pada tinggi P0 yang menggunakan air dan P3 dengan konsentrasi 35% atau 350 ml per 1 liter air

sudah mampu memberikan hasil yang optimum. Perlakuan P3 berpengaruh nyata menghambat pertumbuhan gulma teki.

Ekstrak daun Ketapang yang optimum adalah konsentrasi 35%. Terlihat pada perlakuan P3 yang optimum dalam menghambat tinggi tanaman gulma teki yang mulai menurun pada pengamatan 12 HSA hingga ke 15 HSA. Pada parameter panjang akar dan jumlah helai daun perlakuan P3 juga efektif dalam menghambat pertumbuhan akar dan penambahan jumlah daun pada gulma teki. Dan pada parameter fitotoksisitas gulma teki mengalami perubahan warna yang mulai layu dan menguning dan bentuk daun yang mulai mengecil setelah diaplikasikan ekstrak daun ketapang sebanyak 35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bari, I. N., & Kato-Noguchi, H. (2017). Phytotoxic effects of *Cerbera manghas* L. leaf extracts on seedling elongation of four monocot and four dicot test species. *Acta Agrobotanica*, 70(3), 1–7. <https://doi.org/10.5586/aa.1720>
- Chika, S., Sandy, R., Purnomo, E., & Lianah, L. (2023). Keanekaragaman Jenis Gulma dan Pengendaliannya pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Bukit Sejahtera Palembang. *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(2), 38–44.
- Isda, M. N., Fatonah, S., & Fitri, R. (2013). Potensi ekstrak daun gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan Paspalum conjugatum Berg. *Jurnal Biologi*, 6(2), 120–125. <https://www.academia.edu/download/88660271/291806407.pdf>
- Khairunnisa, K., Indriyanto, I., & Riniarti, M. (2018). Potensi Ekstrak Daun Ketapang, Mahoni, Dan Kerai Payung Sebagai Bioherbisida Terhadap (*Cyperus rotundus* L.). *EnviroScienteeae*, 14(2), 109. <https://doi.org/10.20527/es.v14i2.5473>
- Mirza, M. A., Sopialena, S., & Yuliati, R. (2020). Pengujian Efektivitas Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumut Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(1), 66–71.
- Nurhalina, D. L., Erari, D. K., Tola, K. S. K., & Mustamu, Y. A. (2021). Konsentrasi beberapa ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) sebagai herbisida nabati pada pertumbuhan gulma rumput grinting (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). *Jurnal Grotek*, 9(1), 24–32. <https://doi.org/10.46549/agrotek.v9i1.193>
- Putri Ramadhani, & Saripah Ulpah. (2023). Efektivitas Herbisida Nabati Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Gulma *Asystasia gangetica* L. *Dinamika Pertanian*, 38(2), 155–162. [https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38\(2\).11878](https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38(2).11878)
- Riskitavani, D. V., & Purwani, K. I. (2013). Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2), 59–63.
- Senjaya, Y. A., & Surakusumah, W. (2007). Potensi ekstrak daun pinus sebagai bioherbisida penghambat perkecambahan *Echinochloa colonum* L. dan *Amaranthus viridis*. *Jurnal Perenial*, 4(1), 1–5.
- Simangunsong, Y. P., Zaman, S., & Guntoro, D. (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. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i2.18808>
- Soltys, D., Krasuska, U., Bogatek, R., & Gniazdowska, A. (2013). Allelochemicals as Bioherbicides. *Intech*, 20(Herbicides), 32. <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics>
- Talahatu, D. R., & Papilaya, P. M. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 160–170. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page160-170>
- Ushie, O. A., Neji, P. A., Muktar, M., Ogah, E., Longbab, B. ., & Olumide, V. . (2018). Estimation of Some Phytochemicals in *Swietenia macrophylla* Leaves. *Journal of Pharmaceutical Research and Reviews*, 2, 15.