

Potensi Alelopati Ekstrak Gulma Alang - Alang sebagai Bioherbisida

Arsi Qova Andi Jilli¹, Indarwati^{1*}, Achmadi Susilo¹, Dwie Retno Surjaningsih¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
Email : indarwati@uwks.ac.id

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the Allelopathy Potential contained in Imperata cylindrica extract as a Bio-herbicide. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture; Wijaya Kusuma Surabaya University. This research method used a completely randomized design (CRD); with 4 treatments and 6 replications. The treatments are (A0): Control; A1: extract concentration (250 g/L); A2 : 500g/L ; (A3); 750 g/L. Observational data were analyzed using Analysis of Variant (ANOVA), then tested with 5% BNT. The results showed allelopathy contained in the extract of Imperata cylindrica L. can suppress weed seed germination up to 94.67 %; and hurts the initial growth of spiny spinach (Amaranthus spinosus L) seedling sprouts. With treatment A2 and A3 ; All weed seeds that were able to germinate grew abnormally (100%). Imperata cylindrical extract has the potential to be used as a bio-herbicide (natural herbicide) to suppress the early growth of weed seeds on Spinach spines

Keywords: Allelopati, Spinach spines, Bioherbicide, weeds, germination.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui Potensi Alelopati yang terkandung dalam ekstrak Alang-alang sebagai Bioherbisida. Penelitian dilakukan di kebun Percobaan Fak. Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Metode penelitian ini digunakan rancangan Acak Lengkap RAL dengan 4 Perlakuan dan 6 ulangan. Adapun perlakuannya adalah (A0): Kontrol; A1 : konsentrasi ekstrak (250 g/L) ; A2 : 500g/L ; (A3) ; 750 g / L. Data hasil pengamatan di analisis menggunakan Analysis of Variant (ANOVA) , selanjutnya dilakukan uji dengan BNT 5% Hasil Penelitian menunjukkan Alelopati yang terkandung dalam Ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dari perlakuan (A3) yang di coba dapat menekan perkecambahan biji gulma hingga 94.67 %; dan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan awal seedling kecambah gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus* L). Dengan perlakuan A2 dan A3 ; Biji gulma yang masih mampu berkecambah tumbuhnya abnormal semua (100%). Ekstrak alang-alang mempunyai potensi dimanfaatkan sebagai bioherbisida (herbisida alami) menekan pertumbuhan awal biji gulma bayam berduri.

Kata Kunci: Allelopati, Bayam Duri, Bioherbisida, Gulma, Perkecambahan.

1. Pendahuluan

Gulma merupakan salah satu jenis organisme pengganggu tanaman, selain hama dan Penyakit. Keberadaan gulma pada lahan pertanian sangat merugikan petani karena bisa murunkan hasil baik kuantitas maupun kualitas hasil tanaman (Tania et al., 2020). Kerugian gulma di lahan pertanian karena gulma bisa berkompetisi dengan tanaman pokok; memperebutkan faktor-faktor yang dibutuhkan dalam pertumbuhan seperti kompetisi, air, cahaya, unsur hara, maupun ruang tumbuh. Beberapa jenis gulma juga bisa menjadi iang hama maupun penyakit.

Beberapa gulma juga mampu beradaptasi pada tempat-tempat ekstrem, sehingga gulma bersifat lebih kompetitif dibandingkan dengan tanaman pokoknya. Oleh karena itu keberadaan gulma di lahan pertanian perlu segera dikendalikan. Beberapa metode pengendalian gulma bisa dilakukan baik secara mekanis, kultur teknis, biologi maupun kimia. Pengendalian adalah kegiatan membatasi proses perkembangbiakan gulma di lahan pertanian. Pengendalian gulma secara kimiawi di harapkan merupakan metode pengendalian terakhir setelah cara-cara lain dianggap tidak menguntungkan.

Bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma sering disebut dengan herbisida (herba = gulma dan sida = membunuh). Jadi herbisida adalah bahan kimia yang bisa mematikan / menekan gulma. Herbisida kimia ini bisa berpengaruh negatif dalam tubuh jaringan gulma dengan diserap melalui akar atau dapat pulau masuk ke jaringan tubuh gulma lewat penetrasi stomata (Fatonah et al., 2013). Penggunaan herbisida kimia dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, Herbisida yang dijual di pasaran umumnya juga memiliki harga jual yang tinggi; sehingga menambah biaya perawatan tanaman dilahan pertanian.

Beberapa jenis tanaman dan gulma sudah banyak dilaporkan mengandung senyawa kimia (Alelopati). Alelopati berasal dari bahasa Yunani, allelon yang berarti "satu sama lain" dan pathos yang berarti "menderita". Alelopati didefinisikan sebagai fenomena suatu alam dimana organisme memproduksi dan mengeluarkan senyawa biomolekul ke lingkungan dan senyawa tersebut mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan organisme lain ke sekitarnya. Sebagian alelopati terjadi pada tumbuhan dan dapat mengakibatkan tumbuhan di sekitar penghasil alelopati tidak dapat tumbuh. Tumbuh-tumbuhan dapat bersaing antar sesamanya secara interaksi biokimiawi, yaitu salah satu tumbuhan mengeluarkan senyawa beracun di lingkungan sekitarnya dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan yang ada di dekatnya (Kato-Noguchi & Kurniadie, 2021). Alelopati adalah interaksi antara tumbuhan yang diatur oleh senyawa kimia yang di hasilkan oleh suatu jenis tumbuhan untuk mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi tumbuhan lain sekitarnya.

Beberapa tumbuhan dapat melakukan suatu metabolisme sekunder dengan hasil produk sampingan yang digunakan tumbuhan sebagai mekanisme pertahanan diri agar dapat bersaing dengan tumbuhan lain (Cardoso et al., 2019; Leach, 2002). Alang-alang memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan lain karena dapat menghasilkan senyawa alelopati. Banyak bahan-bahan atau tanaman yang mengandung alelopati yang sering dijumpai di lahan terbuka seperti alang-alang, lantana, ketapang, kirinyuh (Yanti, 2016).

Penelitian mengenai penggunaan bahan alami sebagai bioherbisida semakin berkembang. (Khalid et al., 2020). Melaporkan hasil penelitiannya bahwa senyawa Alelopati yang terkandung dalam ekstrak daun *Euphorbia helioscopia L* secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan radicle dan plumula yang diaplikasikan pada perkecambahan *Brassica comprestis* dan *Triticum* serta menekan perkecambahan dan pertumbuhan awal benih yang di uji. Dalam percobaannya; penggunaan ekstrak daun cengkeh yang diaplikasikan pada gulma teki, dapat menghambat pertumbuhan, menurunkan berat basah dan berat kering gulma rumput teki (Talahatu & Papilaya, 2015).

Ekstrak daun *Parthenium hysterophorus* mengandung 7 senyawa fenolik yang bertanggung jawab untuk menghambat tanaman dan gulma yang di uji melalui efek alelopati; Hasil penelitiannya saat ini mengungkapkan bahwa ekstrak daun *P. Hysterophorus* secara nyata mampu menekan kemampuan berkecambah beberapa jenis biji - biji sayur dan gulma yang diuji melalui efek alelopati. Ekstrak daun *P. hysterophorus* senyawa nyata dapat digunakan sebagai bahan pengendali gulma alami (bioherbisida) (Bashar et al., 2023).

Herbisida yang terbuat dari molekul alami merupakan alternatif yang hemat biaya dan ramah lingkungan, di bandingkan herbisida kimia sintetik untuk mengendalikan gulma di lahan tanaman. Gulma alang-alang memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan gulma ataupun menghambat pertumbuhan tanaman lain.

Dalam upaya mendukung pertanian organik, diperlukan bahan kimia organik yang bisa digunakan untuk menekan atau mengganggu pertumbuhan gulma. Dalam penelitian ini akan dilakukan uji coba terhadap pengaruh ekstrak gulma alang-alang pada perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma lain yaitu gulma bayam berduri.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna tentang potensi alang-alang sebagai bahan bioherbisida yang ramah lingkungan serta dapat mengurangi penggunaan herbisida kimia. Dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pertanian berkelanjutan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh zat alelopati yang terkandung pada ekstrak rumput alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma bayam berduri. Mengetahui

ekstrak alang-alang apakah layak digunakan sebagai bioherbisida yang menekan perkecambahan biji-biji gulma semusim.

2. Metode Penelitian

Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dengan waktu pelaksanaan mulai dari bulan Januari sampai bulan Juli 2020, mulai dari persiapan penelitian hingga pengolahan data. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu penelitian di laboratorium Penelitian ini dilakukan untuk uji ekstrak alang-alang terhadap perkecambahan biji gulma bayam berduri dengan menggunakan petridish.

Percobaan Pada Polybag

Percobaan *polybag* dilakukan dengan menggunakan media tanah dalam *polybag*. Percobaan itu dilakukan untuk uji ekstrak rumput alang-alang pada perkecambahan dan pertumbuhan awal biji gulma bayam berduri. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengujian perkecambahan biji gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus* L.) menggunakan ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica*. L.) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Berikut perlakuan yang diberikan: A0 = kontrol, A1 = 250 g/L air, A2 = 500 g/L air, A3 = 750 g/L air. Percobaan dilakukan dengan denah percobaan spt gambar 1.

A3 U3	A0 U1	A1 U6	Ao U6	A1 U3	A0 U2
A0 U3	A3 U4	A2 U4	A1 U1	A2 U1	A2 U6
A0 U4	A1 U4	A2 U5	A3 U5	A1 U5	A2 U2
A2 U3	A0 U5	A1 U2	A3 U1	A3 U2	A3 U6



Gambar 1. Denah Percobaan

Prosedur Penelitian dan Parameter Pengamatan

Penelitian terdiri dari 2 tahap yaitu :

Percobaan di laboratorium, Pada percobaan laboratorium dilakukan uji daya kecambah biji gulma bayam berduri terhadap berbagai konsentrasi ekstrak alelopati alang-alang. Disiapkan petridish sebanyak 24 buah diberi kapas dan tissue. Dalam setiap petridish ditabur 100 biji gulma bayam berduri diatas tissue. Diberi ekstrak alang-alang

sesuai dengan perlakuan dan ditempatkan pada denah yang telah dirancang seperti gambar 1, parameter pengamatan yang diamati pada percobaan laboratorium adalah Daya Berkecambah; Pengamatan daya kecambah dilakukan penghitungan setiap hari terhadap banyak biji yg dapat berkecambah, hingga akhir pengamatan. Jumlah kecambah normal dan kecambah abnormal Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah kecambah normal dan jumlah kecambah abnormal; Berikut kriteria kecambah normal dan kecambah abnormal (Benaseer et al., 2017).

Kecambah normal; Memiliki akar primer yang memiliki akar sekunder yang kuat, panjang minimum hipokotil empat kali panjang kotiledon dengan kerusakan minimum (kerusakan tidak sampai merusak jaringan pengangkut), memiliki dua buah kotiledon atau satu kotiledon dengan kerusakan tidak melebihi 50%. Kecambah abnormal; Memiliki akar primer berukuran pendek atau tanpa akar, tidak memiliki akar sekunder. Hipokotil membengkan dan pendek, cacat, berdelah dalam atau memiliki luka. Memiliki kondisi kotiledon yang busuk, rusak atau tidak memiliki kotiledon.

Percobaan *polybag*; Disiapkan *polybag* sebanyak 24 buah diisi dengan media tanah. Setiap *polybag* ditabur biji bayam berdurum sebanyak 10 biji. Diberi ekstrak alang-alang sesuai dengan perlakuan dan ditempatkan pada denah yang telah dirancang . gambar 1. Terdapat 3 macam pengamatan yang dilakukan pada percobaan *polybag* yaitu: Jumlah bibit, Pengamatan jumlah bibit yang tumbuh dilakukan setiap hari. Tinggi bibit, pengamatan tinggi bibit dilakukan 5 hari sekali dan diambil sampel 5 tanaman/polybag. Jumlah daun: Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 5 hari sekali. Analisis data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) pola RAL, apabila ada perbedaan nyata maka perlakuan dilanjutkan dengan uji (BNT 5%).

3. Hasil

Hasil Percobaan di Laboratorium Perkecambahan Bayam Berdurum Daya Kecambah ; Kecambah Normal dan Kecambah Abnormal.

Hasil pengamatan pengaruh alelopati alang - alang dengan berbagai konsentrasi terhadap perkecambahan biji gulma bayam berdurum datanya di *analysis of variant* (ANOVA), dan dilanjutkan dengan uji BNT 5 %. Hasil pengamatan rata-rata daya kecambah biji bayam berdurum pada akhir pengamatan disajikan pada tabel 1.

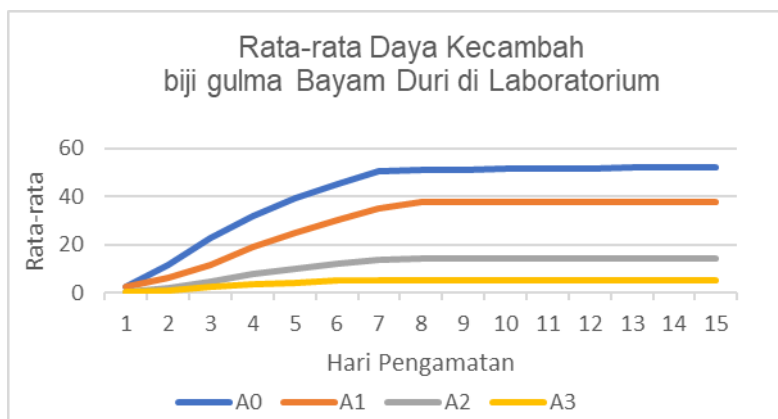
Dari tabel 1 terlihat bahwa pemberian ekstrak alelopati alang-alang berpengaruh sangat nyata terhadap perkecambahan biji gulma Bayam berdurum . Pada konsentrasi A0 biji bayam berdurum dapat berkecambah semua dan menampilkan morfologi kecambah normal. Pada konsentrasi A1 biji gulma bayam berdurum mulai tertekan perkecambahannya , biji yang diuji hanya mampu berkecambah 38,0 %.

Tabel 1. Persentase rata-rata daya kecambah, kecambah normal, kecambah abnormal biji gulma Bayam berduri

Perlakuan	Daya Kecambah (%)	Kecambah Normal (%)	Kecambah Abnormal (%)
A0	52,00 a	100,00 a	0,00 c
A1	38,00 b	14,50 b	85,50 b
A2	14,33 c	0,00 c	100,00 a
A3	5,33 c	0,00 c	100,00 a
BNT 5%	12,49	12,00	13,50

Keterangan : Nilai rata-rata persentase yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

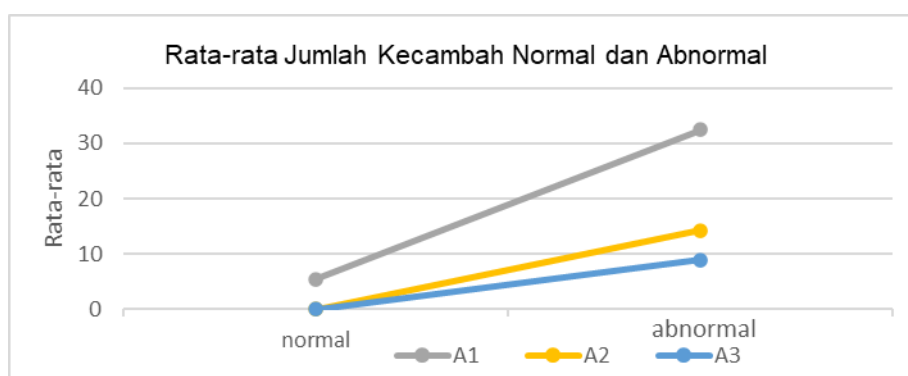
Dari biji yang mampu berkecambah menunjukkan 85,5% gangguan pertumbuhan kecambah; kecambah yang mampu tumbuh bentuknya tidak normal (pertumbuhan perkecambahan menjadi terganggu/abnormal) Pada perlakuan penggunaan konsentrasi A2 dan A3 biji gulma yang diuji menunjukkan semakin tertekan perkecambahannya. Pada perlakuan A2 biji gulma yang berkecambah dan tinggi 14,33 % dan semakin ditingkatkan konsentrasinya (A3). Biji bayam duri yang diuji hanya mampu berkecambah 5,33 %, dan semua kecambah yang masih tumbuh menunjukkan morfologi kecambah dengan bentuk tidak normal (100% abnormal).



Gambar 2. Grafik Rata-rata kemampuan berkecambah biji gulma bayam duri akibat perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak alang-alang

Gambar 2. menunjukkan grafik hasil pemberian ekstrak alelopati alang-alang dengan berbagai konsentrasi terhadap perkecambahan biji gulma bayam berduri selama 15 hari pengamatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak alang-alang semakin menekan perkecambahan biji gulma. Biji gulma bayam berduri kehilangan kemampuan berkecambahnya.

Gambar 3. menunjukkan grafik hasil pemberian ekstrak alang-alang terhadap terbentuknya kecambah normal dan abnormal. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak alelopati yang diberikan; biji yang masih mampu berkecambah menunjukkan pertumbuhan abnormal.



Gambar 3. Grafik rata-rata kecambah normal dan kecambah abnormal

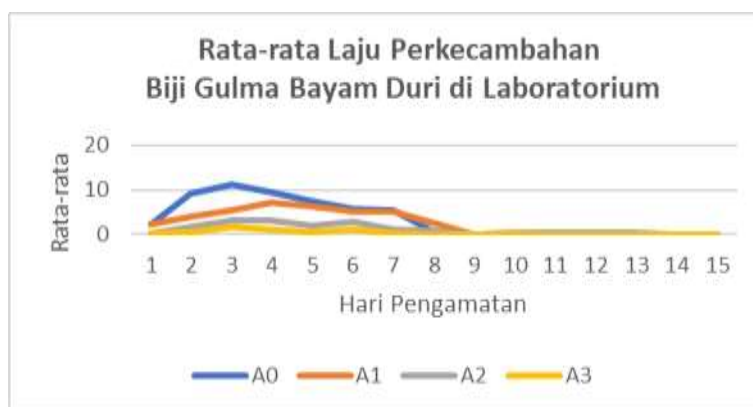
Laju Perkecambahan gulma bayam berduri, Hasil pengamatan pengaruh alelopati alang-alang dengan berbagai konsentrasi terhadap laju perkecambahan biji gulma bayam berduri dianalisis dengan *analysis of variant* (ANOVA). Hasil pengamatan rata-rata laju perkecambahan biji gulma bayam berduri pada setiap hari pengamatan di laboratorium; disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kecepatan/ Laju berkecambah biji gulma Bayam Berduri (%)

Perlk.	Persentase daya kecambah Biji Bayam Berduri (%)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A0	0,00	3,67 a	6,17 ab	1,33 b	2,00	2,17	2,00 a	1,00 a	0,67 a	1,00 a	0,00	0,00
A1	0,00	3,00 ab	6,17 ab	3,67 a	1,83	2,33	2,83 a	0,83 a	0,00 b	0,00 b	0,00	0,00
A2	0,00	2,17 bc	7,33 a	2,33 b	1,50	2,50	0,83 b	0,17 a	0,00 b	0,00 b	0,00	0,00
A3	0,00	1,17 c	5,33 b	1,00 b	1,00	1,17	0,50 b	0,00 a	0,00 b	0,00 b	0,00	0,00
BNT 5%	TN	1,29	1,61	2,11	TN	TN	1,12	TN	0,49	0,77	TN	TN

Keterangan : Nilai Rata-rata pada kolom yang sama ; yang diikuti oleh huruf yang sama ; tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %

Dari tabel 2 menunjukkan laju perkecambahan pada hari pertama pengamatan sampai akhir pengamatan. Pemberian ekstrak alang-alang dengan variasi konsentrasi A0, A1, A2, dan A3 terhadap kecepatan berkecambah biji gulma bayam berduri menunjukkan laju perkecambahan tertinggi terjadi pada hari ke 3 sedangkan laju perkecambahan terendah A0 dan A1 terjadi pada hari ke 11, semua biji yang diuji sudah tidak ada lagi kemampuan biji berkecambah. Hal menunjukkan bahwa macam konsentrasi ekstrak alang-alang yang diaplikasikan pada perkecambahan berpengaruh sangat nyata menekan laju perkecambahan biji gulma bayam berduri. Rata-rata Laju perkecambahan biji gulma dilab. di tunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik rata-rata Laju Perkecambahan biji gulma bayam duri akibat perlakuan berbagai konsentrasi alelopati ekstrak alang-alang.

Rata-rata Laju perkecambahan biji gulma dilab. di tunjukkan pada gambar 4. Dari gambar 4 terlihat bahwa pada kontrol laju / Kecepatan perkecambahan terjadi pada hari ke 3. Pemberian konsentrasi tidak begitu berpengaruh pada kecepatan berkecambah. Rata biji gulma mampu berkecambah terbanyak pada hari ke 3.

Hasil Percobaan Polybag

Daya Kecambah, Jumlah Daun dan Tinggi seedling Bayam berduri

Data hasil pengamatan pengaruh alelopati alang-alang dengan berbagai konsentrasi terhadap perkecambahan, jumlah daun dan tinggi seedling gulma bayam berduri dianalisis dengan dengan *analysis of variant* (ANOVA). Selanjutnya apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5 %. Hasil pengamatan rata-rata daya kecambah biji gulma bayam berduri ; jumlah daun; tinggi seedling pada minggu 1 dan minggu ke 2 disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Daya kecambah; Jumlah Daun dan Tinggi seedling bayam berduri

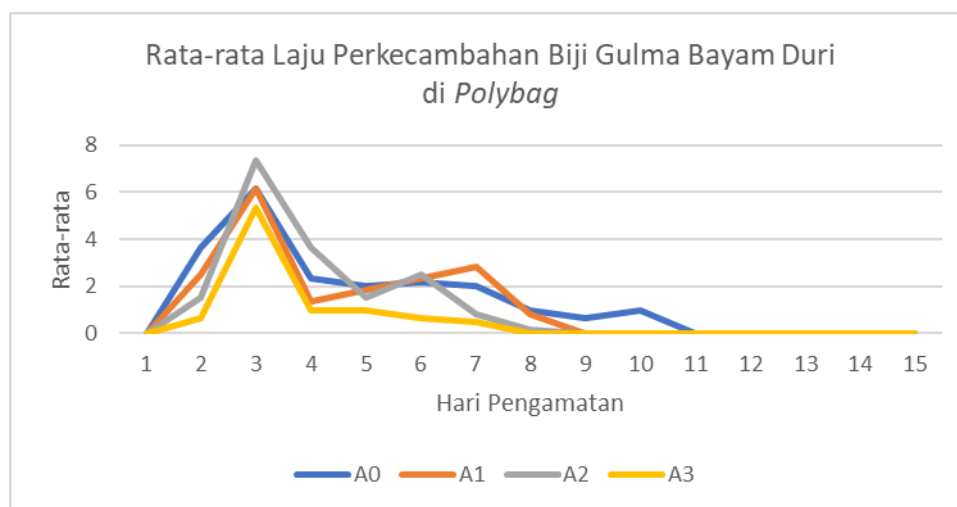
Perlakuan	Minggu ke 1			Minggu ke 2		
	Jumlah kecambah	Jumlah daun	Tinggi seedling (cm)	Jumlah kecambah	Jumlah daun	Tinggi Seedling (cm)
A0	2,33 a	2	1,08 a	21,00 a	2	1,75 a
A1	1,50 ab	2	1,00 a	17,50 b	2	1,50 ab
A2	0,83 b	2	0,83 a	15,67 b	2	0,99 bc
A3	0,50 b	2	0,50 b	9,17 c	2	0,53 c
BNT 5%	1,12	TN	0,51	2,63	TN	0,58

Keterangan : Nilai rata – rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Dari tabel 3 perlakuan A0, A1, A2, dan A3 terlihat bahwa pemberian ekstrak alang-alang dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal seedling kecambah gulma bayam berduri yang di treatment di polybag. Pemberian perlakuan macam konsentrasi ekstrak alang –alang berpengaruh nya terhadap kemampuan biji gulma yang berkecambah; baik pada minggu 1 dan pada minggu ke 2. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada pertanaman di polybag semakin sedikit biji gulma yang berkecambah. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak alelopati alang-alang yang diberikan semakin menekan kemampuan biji gulma untuk berkecambah. Dari 25 biji yang

ditanam, tinggal 9 biji yang berkecambah (36 %). Untuk selanjutnya efek dari alelopati berengaruh pada pertumbuhan awal seedling kecambah gulma. Sampai pada 2 minggu pengamatan; perlakuan yang dicoba tidak mempengaruhi terbentuknya jumlah daun (2 Helai) yang merupakan daun bawaan / dari cotiledon. Namun perlakuan berpengaruh nyata menekan tinggi seedling. Semakin tinggi konsentrasi yang dicoba seedling hanya mampu tumbuh dengantinggi sekitar 0,58 cm berbeda sangat nyata dengan kontrol.

Pada gambar 5, grafik hasil pengamatan laju perkecambahan biji gulma bayam berduri akibat pemberian berbagai konsentrasi alelolapati alang-alang.



Gambar 5. Grafik rata-rata laju berkecambah biji gulma bayam berduri pada percobaan di polibag.

Dari gambar 5 pun terlihat bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak alang-alang yang diaplikasikan pada pertanaman di Polybag, menunjukkan pengaruh yang sama. Semua perlakuan yang di coba menunjukkan kecepatan berkecambah terbanyak terjadi pada hari ke 3.

4. Pembahasan

Dari hasil pengamatan terlihat bahwa zat alelopati yang terkandung dalam alang-alang dapat menekan perkecambahan biji gulma yang di uji, baik uji perkecambahan di laboratorium dengan petridish maupun uji di lingkungan alam aslinya yaitu pada penanaman dengan tanah di polibag. Semakin tinggi konsentrasi perlakuan yang di coba (semakin pekat) zat alelopati yang diberikan pada perlakuan semakin menekan kemampuan biji untuk berkecambah, semakin sedikit biji yang mampu bekecambah. Hal ini sesuai dengan pendapat (Silveira et al., 2017). Semakin tinggi konsentrasi herbisida yang diterima oleh gulma semakin menekan pertumbuhan gulma. Namun penggunaan Herbisida harus tetap diperhatikan dengan cermat karena dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh karena itu penggunaan bio herbisida sangat dianjurkan.

Pada kontrol (A0) ,tanpa perlakuan biji gulma bayam berduri punya kemampuan berkecambah paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Demikian pula efeknya pada abnormalitas kecambah, dan pertumbuhan awal seedling. Pada pengamatan kecambah normal dan abnormal. Pada Kontrol (A0) semua kecambah tumbuh normal.

Pada perlakuan A1 menunjukkan daya perkecambahan 38,% normal dan 14,5 % normal dan yang mengalami abnormal 85,5 %. Perlakuan A2 menunjukkan daya kecambah menurun menjadi perkecambahan 14,5% ; namun semua kecambah menunjukkan tipologi kecambah abnormal (100%) ; demikian pula pada A3 , beberapa biji yang masih mampu berkecambah semua kecambahnya abnormal. Sebagian besar dampak yang disebabkan oleh alelopati berupa gangguan pada perkecambahan dan pertumbuhan awal pada biji seperti penghambatan pertumbuhan koleoptil, radikula, tunas dan perkembangan akar (Maharjan et al., 2007; Siyar et al., 2019) .

Alelopati pada tumbuhan dilepas di lingkungan dan mencapai organisme sasaran melalui penguapan, eksudasi akar, pelindian dan atau dekomposisi. Setiap jenis alelokimia dilepas dengan mekanisme tertentu tergantung pada organ pembentuknya atau bentuk dan sifat kimianya (Aasifa, 2014; Bashar et al., 2023).

Pemberian ekstrak alelopati alang-alang dapat menekan laju perkecambahan biji bayam duri. Laju perkecambahan biji gulma bayam berduri pada A0 (Kontrol) terjadi pada 2-3 hari setelah tabur. Pada perlakuan A1 dan A2 pada hari ke 3-4, sedangkan perlakuan A3 pada hari ke 2-3 setelah tabur. Peningkatan laju perkecambahan pada percobaan polibag terjadi karena pengaruh hujan. Sehari setelah perlakuan terguyur hujan yang cukup lebat. Sehingga rata-rata jumlah persentase jumlah kecambah di polibag lebih tinggi dari percobaan di Laboratorium. Faktor mudah atau tidaknya herbisida tercuci (leaching) dalam tanah tergantung dari kelarutan herbisida di dalam tanah; banyak nya air yang merember dan banyaknya herbisida yang di adsorsi oleh tanah (Claudia, n.d.).

Pemberian ekstrak alelopati alang-alang secara bertahap dapat membunuh kecambah gulma bayam berduri. Pada A1 terlihat adanya kematian kecambah gulma pada hari ke 10. Pada perlakuan A2 dan A3 terlihat adanya kematian kecambah mulai hari ke 5.

alelokimia pada tumbuhan dibentuk pada berbagai organ, mungkin di akar, batang, daun, bunga dan atau biji. Organ pembentuk dan jenis alelokimia bersifat spesifik pada setiap spesies. Pada umumnya alelokimia merupakan metabolit sekunder yang dikelompokkan menjadi 14 golongan yaitu asam organik larut air, lakton, asam lemak rantai panjang, quinon, terpenoid, flavonoid, tannin, asam sinamat dan derivatnya, asam benzoate dan derivatnya, kumarin, fenol dan asam fenolat, asam amino non protein, sulfide dan nukleosida (Qu et al., 2021).

Konsentrasi alelokimia yang ada di tanah menentukan terjadinya gangguan pertumbuhan tanaman. Setelah alelokimia dilepaskan di lingkungan umumnya akan terjadi interaksi antara alelokimia dengan faktor biotik dan abiotik tanah seperti pelindian, proses fisika-kimia, pemecahan oleh mikrobia dan penyerapan oleh tumbuhan yang dapat mereduksi konsentrasi alelokimia di tanah. Di tanah, senyawa fenolik terdapat dalam bentuk bebas maupun terikat. Tipe alelokimia, mikroflora tanah dan kondisi fisik dan kimia juga menentukan keberadaan alelokimia di dalam tanah.

Pemberian ekstrak alang-alang pada perlakuan yang di coba mampu menekan daya kecambah biji gulma bayam berduri (*Imperata cylindrica L.*) sehingga mematikan gulma pada fase pertumbuhan awal. Oleh karena itu Alelolapati yang terkandung dalam ekstrak alang-alang dapat di kelompokkan sebagai bio herbisida/herbisida alami untuk menekan pertumbuhan biji-biji gulma bayam berduri di lahan pertanian (Al Musalami et al., 2023).

5. Kesimpulan

Hasil penelitian "Potensi alelopati Alang-alang sebagai Bioherbisida " yang diujikan pada perkecambahan biji gulma bayam berduri dapat disimpulkan. Dari perlakuan yang di coba ekstrak alelopati alang-alang (*Imperata cylindrica L.*) dapat menekan perkecambahan biji gulma bayam berduri hingga 94.67 %; dan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan awal seedling kecambah gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus L.*). Biji gulma yang masih mampu berkecambah membentuk kecambah abnormal hingga 100%. Ekstrak alang-alang mempunyai potensi dimanfaatkan sebagai bioherbisida (Herbisida alami) menekan pertumbuhan awal biji gulma bayam berduri.

Daftar Pustaka

- Aasifa, G. (2014). Allelopathic effect of aqueous extracts of different parts of *Eclipta alba* (L.) Hassk. on some crops and weed plants. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 6(1), 55–60.
- Al Musalami, A. A., Al Marshoudi, M. S., Farooq, S. A., & Al-Reasi, H. A. (2023). Allelopathic effects of the invasive species (*Prosopis juliflora*) on seedlings of two common arid plants: Does free proline play roles? *Journal of Arid Environments*, 211, 104931.
- Bashar, H. M. K., Juraimi, A. S., Ahmad-Hamdani, M. S., Uddin, M. K., Asib, N., Anwar, M. P., Rahaman, F., Haque, M. A., & Hossain, A. (2023). Evaluation of allelopathic effects of *Parthenium hysterophorus L.* methanolic extracts on some selected plants and weeds. *Plos One*, 18(1), e0280159.
- Benaseer, S., Ahamed, A. S., & Sujatha, K. (2017). Effect of biopriming on seed quality parameters of black gram (*Vigna mungo L.* Hepper.) seeds. *Agriculture Update*, 12(7), 1794–1799.
- Cardoso, J. C., Oliveira, M. E., & Cardoso, F. de C. I. (2019). Advances and challenges on

- the in vitro production of secondary metabolites from medicinal plants. *Horticultura Brasileira*, 37, 124–132.
- Claudia, L. (n.d.). *Herbicide Residue And Application Analysis On Sugarcane Plantation Management Based On The Aspect Of Socioecologic*.
- Fatonah, S., Asih, D., Mulyanti, D., & Iriani, D. (2013). Penentuan waktu pembukaan stomata pada gulma *Melastoma malabathricum* L. di perkebunan Gambir Kampar, Riau. *Biospecies*, 6(2).
- Kato-Noguchi, H., & Kurniadie, D. (2021). Allelopathy of *Lantana camara* as an invasive plant. *Plants*, 10(5), 1028.
- Khalid, S., Zaman, S., Khisro, F., Shumail, H., Asghar, M., & Haq, S. I. U. (2020). 31. A comparative study of the allelopathic effects of *Euphorbia helioscopia* on growth and germination of *Brassica campestris* and *Triticum aestivum*. *Pure and Applied Biology (PAB)*, 9(2), 1547–1555.
- Leach, D. (2002). *Function of Plant Secondary Metabolites and their Exploitation in Biotechnology, Annual Plant Reviews, Volume 3*.
- Maharjan, S., Shrestha, B. B., & Jha, P. K. (2007). Allelopathic effects of aqueous extract of leaves of *Parthenium hysterophorus* L. on seed germination and seedling growth of some cultivated and wild herbaceous species. *Scientific World*, 5(5), 33–39.
- Qu, T., Du, X., Peng, Y., Guo, W., Zhao, C., & Losapio, G. (2021). Invasive species allelopathy decreases plant growth and soil microbial activity. *PloS One*, 16(2), e0246685.
- Silveira, R. R., Santos, M. V, Ferreira, E. A., Santos, J. B., & Silva, L. D. (2017). Chlorophyll fluorescence in *brachiaria decumbens* and *brachiaria ruziziensis* submitted to herbicides. *Planta Daninha*, 35.
- Siyar, S., Sami, S., Hussain, F., & Hussain, Z. (2019). *Allelopathic effects of Sheesham extracts on germination and seedling growth of common wheat*.
- 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.
- Tania, R., Widjaya, S., & Suryani, A. (2020). Usahatani, pendapatan dan kesejahteraan petani kopi di Lampung Barat. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 7(2), 149–156.
- Yanti, M. (2016). Pengaruh zat alelopati dari alang-alang terhadap pertumbuhan semai tiga spesies akasia. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(2), 27–38.