

Original research

## Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) dan Ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Pertumbuhan Gulma *Digitaria sanguinalis* L.

### The Effect of Cogon Grass (*Imperata cylindrica* L.) and Billygoat Weed (*Ageratum conyzoides* L.) Extract on the Growth of the Weed *Digitaria sanguinalis* L.

Dilla Ayu Pramuswari<sup>1</sup>, Gres Maretta<sup>1</sup>, Dian Anggria Sari<sup>1</sup>  
Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung  
Email: [dillapramuswari@gmail.com](mailto:dillapramuswari@gmail.com)

#### Abstrak:

Gulma merupakan bagian dari organisme pengganggu tanaman (OPT), yang memiliki dampak signifikan terhadap penurunan produksi tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dan ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) serta menentukan konsentrasi kombinasi ekstrak yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jenis ekstrak yang digunakan berasal dari dua jenis tumbuhan yaitu ekstrak alang-alang dan ekstrak babadotan dengan 7 perlakuan K+ (100% herbisida komersil Promoquat 276 SL), K- (100 % air), P1 (75% alang-alang + 25% babadotan), P2 (50 % alang-alang + 50 % babadotan), P3 (25 % alang-alang + 75 % babadotan), P4 (100 % alang-alang), dan P5 (100 % babadotan) dengan 4 kali pengulangan. Hasil perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak alang-alang dan babadotan P3 (25% alang-alang + 75% babadotan) berpengaruh secara signifikan dalam menghambat pertumbuhan gulma pada parameter tinggi (10.500 cm), jumlah daun (2.25), bobot basah (0.004825 g) dan bobot kering (0.001900 g). Senyawa alelokimia yang terdapat dalam ekstrak berkontribusi terhadap penghambatan pertumbuhan gulma, sehingga kombinasi ekstrak alang-alang dan babadotan dapat dijadikan alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan.

**Kata kunci:** alang-alang, babadotan, bioherbisida, gulma, *Digitaria sanguinalis* L.

#### Abstract:

Weeds are categorized as plant pests (OPT) and have a significant impact on reducing crop production. This study was conducted to determine the effect of applying a combination of cogon grass (*Imperata cylindrica* L.) extract and billygoat weed (*Ageratum conyzoides* L.) extract, as well as to identify the most effective concentration of the extract combination in suppressing the growth of the weed *Digitaria sanguinalis* L. This research employed an experimental approach using a Completely Randomized Design (CRD). The extracts used were derived from two plant species—cogon grass and billygoat weed—with seven treatments: K+ (100% commercial herbicide Promoquat 276 SL), K- (100% water), P1 (75% cogon grass + 25% billygoat weed), P2 (50% cogon grass + 50% billygoat weed), P3 (25% cogon grass + 75% billygoat weed), P4 (100% cogon grass), and P5 (100% billygoat weed), each replicated four times. The results showed that the P3 treatment (25% cogon grass + 75% billygoat weed) significantly inhibited weed growth, as reflected by reductions in plant height (10.500 cm), number of leaves (2.25), fresh weight (0.004825 g), and dry weight (0.001900 g). Allelochemical compounds present in the extracts contributed to the inhibition of weed growth, indicating that the combination of cogon grass and billygoat weed extracts can serve as an environmentally friendly alternative for weed control.

**Keywords:** billygoat weed, bioherbicide, cogon grass, *Digitaria sanguinalis* L., weeds

#### Pendahuluan

Gulma merupakan kelompok organisme pengganggu tanaman (OPT) selain hama dan penyakit. OPT dianggap merugikan kehidupan manusia karena dapat mengurangi hasil produksi yang dihasilkan oleh tanaman budidaya (Tania *et al.*, 2020). Kehadiran gulma sebagai OPT di lahan pertanian dapat menyebabkan persaingan dengan tanaman budidaya dalam hal penyerapan unsur-unsur hara, air, cahaya, serta faktor pendukung pertumbuhan lainnya (Farida *et al.*, 2022).

Beberapa studi menunjukkan persentase kerugian yang disebabkan oleh gulma pada tanaman budidaya salah satunya yaitu pada tanaman jagung.

Gulma yang dibiarkan tanpa pengendalian pada tanaman jagung dapat mengakibatkan penurunan hasil panen jagung sebesar 20-80% (Bilman, 2011). Gulma yang berkembang di lahan pertanian jagung memiliki keragaman yang tinggi, baik gulma berdaun sempit maupun berdaun lebar (Alridiawirsa *et al.*, 2022). Hasil dari penelitian di lahan Balai Pelatihan Pertanian Lampung menyebutkan bahwa *Digitaria sanguinalis* L. merupakan salah satu jenis gulma yang mendominasi pada perkebunan jagung (Shintarika, 2021). *Digitaria sanguinalis* L. masuk ke dalam famili Poaceae, dimana gulma dari famili Poaceae ini bisa tumbuh ditempat yang cerah

matahari, dan menyukai tempat yang keras atau berbatu (Van Steenis, 1992).

Dominansi gulma *Digitaria sanguinalis* L. terjadi karena gulma ini cenderung tumbuh merumpun, dimana setiap individu dapat menghasilkan ratusan biji yang mudah berkecambah setelah tersebar. Biji dari *Digitaria sanguinalis* L. dikenal memiliki ketahanan tinggi saat lahan diolah atau dibersihkan, dan segera berkecambah setelah penanaman tanaman budidaya dan terus tumbuh sepanjang musim. Selain itu, biji tersebut juga dapat tersebar melalui angin karena memiliki bobot yang ringan. Hal inilah yang menjadikan *Digitaria sanguinalis* L. menjadi salah satu gulma dominan yang perlu dikendalikan (Shintarika, 2021).

Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai metode, termasuk pengendalian fisik dan pengendalian kimiawi. Pengendalian gulma secara kimiawi dengan herbisida sangat populer di kalangan petani, terutama untuk lahan luas, karena dapat meningkatkan hasil pertanian (Isda *et al.*, 2013; Wahyudin *et al.*, 2016). Namun, penggunaan herbisida jangka panjang dapat merusak struktur tanah, mencemari lingkungan, dan menyebabkan keracunan pada tanaman utama. Sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan, bioherbisida dari tumbuhan dapat digunakan untuk mengendalikan gulma dengan cara yang lebih aman dan berkelanjutan (Lau *et al.*, 2021).

Spesies tanaman atau gulma banyak yang memiliki sifat alelopati yaitu kemampuan untuk menekan pertumbuhan gulma lainnya, yang berpotensi dikembangkan sebagai bioherbisida (Tampubolon, 2018). Beberapa gulma yang diketahui memiliki potensi menghasilkan senyawa alelopati yang cukup besar adalah alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) pada konsentrasi 200 g/L air dapat menghambat populasi gulma di lahan perkebunan mentimun (Oetami, 2013). Sementara itu, penelitian Hikmah (2018) menemukan bahwa ekstrak daun babadotan pada konsentrasi 50% efektif menghambat pertumbuhan gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*). Pengendalian gulma yang ramah lingkungan melalui pemanfaatan senyawa alami dari tumbuhan sebagai bioherbisida merupakan alternatif yang baik untuk mengurangi kerugian akibat gulma (Umiyati & Widayat, 2017).

## Bahan dan Metode

### Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Mei 2024 di beberapa lokasi, yaitu di Rumah Kaca Kebun Raya Institut Teknologi Sumatera digunakan untuk penjemuran alang-alang dan babadotan, Laboratorium Botani Institut Teknologi Sumatera untuk proses pengovenan alang-alang dan babadotan, dan Laboratorium Botani FMIPA Universitas

Lampung untuk pembuatan ekstrak alang-alang dan babadotan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tray semai, grinder, *polybag*, kertas saring, gelas ukur, beaker glass, timbangan analitik, penggaris, rotary evaporator dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah media tanam tanah subur siap pakai yang sudah terdapat pupuk kandang, benih gulma *Digitaria sanguinalis* L., alang-alang (*Imperata cylindrica* L.), babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), larutan etanol 96%, dan air.

## Metode

### Penyemaian Biji *Digitaria sanguinalis* L.

Media tanam yang terdiri dari tanah subur (tanah, pupuk kandang, sekam padi) yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam tray semai dengan 40 lubang dan 28 *polybag* berukuran 15 x 15 cm. Benih gulma *Digitaria sanguinalis* L. kemudian disemai pada tray semai, dan setelah 15 hari gulma dengan ukuran seragam dipilih untuk dipindahkan ke dalam *polybag* yang telah diberi label sesuai dengan notasi perlakuan dan ulangan (Hikmah, 2018). Benih gulma *Digitaria sanguinalis* L. diambil dari sekitar Kebun Raya Institut Teknologi Sumatera.

### Pemeliharaan Semai *Digitaria sanguinalis* L.

Benih gulma *Digitaria sanguinalis* L. yang disemai disiram dengan jumlah air yang cukup untuk mencegah pembusukan. Penyiangian dilakukan dengan mencabut tanaman lain selain *Digitaria sanguinalis* L. baik pada tray semai maupun setelah pemindahan ke *polybag*.

### Pembuatan Ekstrak Alelopati

Tumbuhan alang-alang dan babadotan diambil sebanyak kurang lebih 45 kg, dipilih dengan kondisi tumbuhan alang-alang dan babadotan dipilih dengan kondisi tidak rusak dan tidak memiliki gejala penyakit. Tumbuhan alang-alang dan babadotan diambil dari kawasan Kebun Raya Institut Teknologi Sumatera.

Ekstraksi tumbuhan alang-alang dan babadotan dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, alang-alang dan babadotan ditimbang berat awalnya, lalu disimpan dalam kantong plastik. Selanjutnya, alang-alang dan babadotan dicuci, dikeringkan, dan dipotong kecil-kecil sebelum dihaluskan. Hasil yang telah dihaluskan kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1: 5 yaitu 200 g simplisia kering lalu diberi pelarut etanol 96% sebanyak 1000 ml. Maserasi dilakukan selama kurang lebih 72 jam (3 hari) pada suhu ruang, lalu dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat (Hamdani & Nurman, 2020). Metode maserasi adalah teknik untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder dari sampel tanaman

melalui perendaman dengan pelarut organik tanpa pemanasan. Metode ini dipilih karena kesederhanaannya dan untuk mencegah kerusakan senyawa aktif dalam babadotan yang sensitif terhadap suhu tinggi (Sugara 2011).

Metode maserasi ini dilakukan pada tumbuhan alang-alang dan babadotan. Setelah 72 jam, ekstrak disaring dan dievaporasi pada suhu 66°C untuk menghasilkan ekstrak pekat dari tumbuhan alang-alang dan babadotan. Kedua ekstrak disimpan di tempat yang dingin dan terlindung dari cahaya matahari. Ekstrak dengan konsentrasi berbeda dibuat dengan mengencerkan stok ekstrak menggunakan air, sementara perlakuan kontrol negatif menggunakan air tanpa ekstrak (Darmanti *et al.*, 2015), dan kontrol positif menggunakan herbisida komersil (Promoquat 276 SL).

### Pemberian Perlakuan Penelitian

Pemberian ekstrak daun alang-alang dan daun babadotan pada gulma *Digitaria sanguinalis* L. sesuai dengan konsentrasi masing-masing, dengan cara disiramkan langsung ke tanah sebanyak 20 ml tiap tanaman ke arah akar (Isda *et al.*, 2013). Penyiraman dilakukan empat kali selama penelitian, pada pagi hari antara pukul 07.00 sampai 09.00 WIB atau sore hari antara pukul 16.00 sampai 17.00. Perlakuan diterapkan pada hari ke-0, ke-5, ke-10, ke-15, dan hari ke-20 setelah pemindahan tanaman ke *polybag*.

### Parameter Pengamatan

#### Tinggi Gulma (cm)

Tinggi gulma *Digitaria sanguinalis* L. diukur dari dasar permukaan hingga ujung tunas tanaman pada saat pemberian perlakuan, yaitu pada hari ke-0, ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-20 setelah dipindahkan ke *polybag*.

#### Jumlah Daun

Keseluruhan daun yang telah membuka dengan sempurna dihitung jumlahnya pada saat pemberian perlakuan, yaitu pada hari ke-0, ke-5, ke-10, ke-15, dan ke-20. Daun yang mekar sepenuhnya menunjukkan bahwa tanaman dalam kondisi baik dan mampu melakukan fotosintesis dengan efektif, yang berkontribusi pada pertumbuhan dan produksi hasil.

#### Bobot Segar Gulma (gram)

Pengukuran bobot segar gulma dilakukan untuk mengetahui pengaruh efek alelopati dari ekstrak alang-alang dan ekstrak babadotan pada hari ke-5 setelah perlakuan terakhir. Gulma *Digitaria sanguinalis* L. dicabut dari *polybag* dan ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh bobot segarnya.

#### Bobot Kering Gulma (gram)

Setelah melakukan pengukuran bobot segar, gulma *Digitaria sanguinalis* L. ditempatkan dalam alumunium foil dan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 24 jam. Setelah proses pengeringan, gulma *Digitaria sanguinalis* L. ditimbang untuk mendapatkan bobot keringnya.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data dengan menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa ekstrak kombinasi alang-alang dan babadotan berpengaruh nyata pada pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. Hal ini dapat dilihat dari penurunan tinggi, jumlah daun, bobot basah, bobot kering gulma *Digitaria sanguinalis* L. dengan perbandingan K- (air) sebagai kontrol positif yang menunjukkan pertumbuhan normal. Hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. pada akhir pengamatan (hari ke-20) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rata-rata pengaruh pemberian kombinasi ekstrak alang-alang dan babadotan

| Perlakuan Ekstrak | Rata-rata                 |                         |                             |                             |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                   | Tinggi (cm)               | Jumlah Daun             | Bobot Basah (g)             | Bobot Kering(g)             |
| K-                | 33,125 <sup>a</sup>       | 7,50 <sup>a</sup>       | 0,481125 <sup>a</sup>       | 0,118075 <sup>a</sup>       |
| K+                | 12,875 <sup>d</sup>       | 4,00 <sup>cd</sup>      | 0,013875 <sup>d</sup>       | 0,013325 <sup>d</sup>       |
| P1                | 16,275 <sup>c</sup>       | 4,50 <sup>c</sup>       | 0,019800 <sup>c</sup>       | 0,016600 <sup>c</sup>       |
| P2                | 12,000 <sup>e</sup>       | 3,00 <sup>e</sup>       | 0,007325 <sup>e</sup>       | 0,006575 <sup>e</sup>       |
| P3                | <b>10,500<sup>f</sup></b> | <b>2,25<sup>f</sup></b> | <b>0,004825<sup>f</sup></b> | <b>0,001900<sup>f</sup></b> |
| P4                | 20,025 <sup>b</sup>       | 6,50 <sup>b</sup>       | 0,030250 <sup>b</sup>       | 0,025500 <sup>b</sup>       |
| P5                | 12,750 <sup>d</sup>       | 3,50 <sup>de</sup>      | 0,013675 <sup>d</sup>       | 0,012975 <sup>d</sup>       |

Keterangan: *P-value* <0,05 untuk semua parameter. Notasi yang diikuti huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 95%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak alang-alang dan babadotan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. Notasi huruf yang berbeda per kolom menunjukkan nilai berbeda nyata dengan masing-masing parameter memiliki nilai *P-value* <0.05. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi tercatat pada perlakuan K- (air) dengan tinggi 33,125 cm. Sementara itu, perlakuan P3 yang menggunakan (25% alang-alang + 75% babadotan) menunjukkan hasil penghambatan paling baik dalam menghambat pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. diikuti oleh P2 (50% alang-alang + 50% babadotan), P5 (100% babadotan), K+ (Herbisida promokuat 276 SL), P1 (75% alang-alang + 25% babadotan), dan terendah P4 (100% alang-alang).

Dalam hal jumlah daun, K- juga menunjukkan jumlah daun paling banyak dengan

7,50 daun, sedangkan P3 memiliki jumlah daun terendah, yaitu 2,25 daun. Untuk bobot basah dan kering menunjukkan pola yang serupa, dimana perlakuan K- memberikan nilai tertinggi, sedangkan perlakuan K+ dan P3 menunjukkan nilai terendah. Hal ini diduga karena pengaruh ekstrak alang-alang dan babadotan memiliki senyawa aktif golongan fenol, flavonoid, tannin, alkaloid yang dapat menyebabkan pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. menjadi terhambat hingga mengalami kematian (Setiawati *et al.*, 2008). Hal ini sejalan dengan penelitian Ardi (1999), yang menyatakan bahwa adanya senyawa alelokimia berupa fenol memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas hormon sitokinin. Sitokinin berperan penting dalam pembelahan sel dan diferensiasi sel, terutama dibagian meristem pucuk. Ketika aktivitas sitokinin terhambat, proses pembelahan sel terganggu, yang berdampak pada pertumbuhan tanaman. Fenol dapat mengganggu sintesis hormon ini, sehingga mengakibatkan penurunan jumlah dan ukuran sel. Hal ini berujung pada pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. terhambat, baik dari segi tinggi maupun perkembangan akar. Dengan demikian, senyawa fenol dalam alang-alang dan babadotan dapat berfungsi sebagai penghambat bagi gulma *Digitaria sanguinalis* L.

*Digitaria sanguinalis* L. atau rumput jari termasuk kelompok rumput tahunan, khususnya dalam keluarga Poaceae yang dapat ditemukan pada daerah tropis dan subtropis. Ketika pertumbuhan *Digitaria sanguinalis* L. terhambat oleh senyawa alelokimia yang terdapat pada alang-alang dan babadotan akan berdampak pada pertumbuhan batang, akar dan biomassa keseluruhan. Batang *Digitaria sanguinalis* L. tumbuh tegak dan dapat mencapai ketinggian yang bervariasi. Batang yang sehat meningkatkan kemampuan fotosintesis, sebaliknya hambatan pertumbuhan batang dapat mempengaruhi proses fisiologis seperti fotosintesis dan sintesis hormon, menyebabkan batang menjadi lebih pendek dan kurang kokoh. Akar *Digitaria sanguinalis* L. adalah akar serabut yang memungkinkan penyerapan air dan nutrisi secara efisien, jika pertumbuhan akar terhambat maka penyerapan air dan nutrisi akan terpengaruh yang dapat menyebabkan defisiensi nutrisi dan kekeringan sehingga mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering (Yulifriyanti *et al.*, 2015).

Pertumbuhan keseluruhan biomassa *Digitaria sanguinalis* L. sangat dipengaruhi oleh kombinasi pertumbuhan batang dan akar. Biomassa yang lebih tinggi menunjukkan pertumbuhan yang sehat. Pertumbuhan batang dan akar yang terhambat, maka jumlah biomassa yang dihasilkan oleh *Digitaria sanguinalis* L. juga akan menurun. Dengan demikian, keberadaan senyawa alelokimia pada alang-alang dan

babadotan seperti flavonoid, tannin, alkaloid dapat menjadi strategi efektif untuk mengendalikan pertumbuhan gulma seperti *Digitaria sanguinalis* L.

Kombinasi kedua ekstrak gulma bertujuan untuk mendapatkan senyawa alelopati lengkap yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. Mekanisme pelepasan senyawa alelopati sering kali dikeluarkan melalui akar tanaman selama pertumbuhannya. Proses ini terjadi ketika akar berinteraksi dengan tanah untuk mencari nutrisi dan air. Akar tanaman mengeluarkan senyawa kimia ke dalam tanah, yang dikenal sebagai eksudat akar. Eksudasi ini biasanya meningkat saat tanaman berada dalam fase pertumbuhan aktif, yang dimana tanaman membutuhkan lebih banyak sumber daya dan mempertahankan ruang untuk tumbuh yang semakin tinggi (Darmanti, 2018). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, tanaman mengeluarkan eksudat akar yang kaya akan nutrisi seperti gula, asam organik, dan senyawa fenolik yang berfungsi untuk mendukung pertumbuhan mikroba di tanah yang dapat membantu dalam proses penyerapan nutrisi (Muningsih *et al.*, 2024). Dengan meningkatnya eksudasi, tanaman juga berupaya untuk mempertahankan ruang dan sumber daya dari kompetitor di sekitarnya.

Senyawa alelopati dalam eksudat akar dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain, sehingga memberikan keuntungan kompetitif bagi tanaman tersebut. Selain eksudasi akar, kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya juga memainkan peran penting dalam pelepasan senyawa alelopati, misalnya suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman dan mempercepat pelepasan senyawa kimia tersebut. Demikian pula, kelembapan yang cukup dapat mendukung proses eksudasi (Kilkoda, 2015). Secara keseluruhan, senyawa alelopati ini berfungsi sebagai alat kompetisi bagi gulma untuk mendapatkan sumber daya yang diperlukan untuk tumbuh dan berkembang, sekaligus menghambat pertumbuhan pesaing disekitarnya termasuk pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L.

Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dan babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) telah terbukti memiliki potensi sebagai pengendali gulma yang efektif. Kedua tanaman ini mengandung senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis gulma. Salah satu gulma yang dapat dikendalikan oleh alang-alang adalah bayam duri (*Mimosa pudica* L.) yang menunjukkan efektivitas dalam menghambat bayam duri dengan senyawa alelopati yang mengganggu proses fisiologisnya (Saragih, 2021). Pada penelitian yang dilakukan Husaini (2022) alang-alang dapat menghambat gulma jarak pagar dengan mengurangi pertumbuhan dengan cara alelopati dan menghambat

fotosintesis. Penelitian oleh Fitri *et al.*, (2013) menunjukkan ekstrak babadotan dapat menghambat pertumbuhan gulma kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dengan mengganggu proses fisiologis tanaman gulma sehingga menyebabkan penurunan perkecambahan dan pertumbuhannya. Studi yang dilakukan oleh Arfa *et al.*, (2018) menemukan bahwa ekstrak babadotan dapat menghambat pertumbuhan gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*) yang memiliki senyawa aktif seperti saponin dan flavonoid yang berperan penting dalam mekanisme pengendalian gulma ini.

Ekstrak alang-alang dan babadotan mengandung senyawa- senyawa alelopati yang dapat mengganggu proses fisiologis tanaman target, termasuk *Digitaria sanguinalis* L. (Ome *et al.*, 2023). Kandungan senyawa alelopati dari ekstrak alang-alang dan babadotan dapat mengganggu proses metabolisme tanaman, termasuk fotosintesis dan penyerapan nutrisi. Ketika *Digitaria sanguinalis* L. terkena ekstrak ini, senyawa alelopati tersebut dapat merusak sel-sel tanaman, menghambat pertumbuhan akar, dan mengurangi kemampuan tanaman untuk menyerap air dan nutrisi. Senyawa alelopati yang dilepaskan oleh ekstrak dapat mengganggu proses perkecambahan biji gulma *Digitaria sanguinalis* L. dan pertumbuhan vegetatif dengan cara mempengaruhi hormon pertumbuhan dalam tanaman. Hal ini menyebabkan penurunan tinggi *Digitaria sanguinalis* L., jumlah daun, serta berat basah dan keringnya (Cahyati *et al.*, 2022).

Penghambatan pertumbuhan tinggi *Digitaria sanguinalis* L. disebabkan oleh senyawa alelokimia yang terdapat dalam ekstrak alang-alang dan babadotan, terutama tanin dan flavonoid. Tanin memiliki kemampuan untuk menghambat pemanjangan sel dan aktivitas pembelahan sel, yang berakibat pada pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. menjadi terhambat dan terhenti (Yulifriyanti, 2015). Selain itu, flavonoid juga berperan dalam penghambatan pertumbuhan *Digitaria sanguinalis* L. dengan cara menghambat aktivitas giberelin. Giberelin adalah hormon yang berfungsi merangsang pemanjangan dan pertumbuhan tanaman. Ketika flavonoid menghalangi aktivitas giberelin, proses pemanjangan sel terhambat, sehingga pertumbuhan tinggi gulma menjadi terhambat (Prasetya, 2018).

Jumlah daun sangat erat kaitannya dengan tinggi tanaman, menurut Lakitan (2002), jumlah daun pada tanaman cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya tinggi tanaman, hal ini disebabkan oleh daun yang tumbuh pada nodus-nodus yang terletak di sepanjang batang. Dengan lebih banyak nodus, akan ada lebih banyak tempat untuk daun baru muncul. Daun adalah organ penting pada tumbuhan yang berfungsi utama dalam fotosintesis, dimana

semakin banyak daun yang dimiliki tanaman, semakin besar kapasitasnya untuk menangkap cahaya seperti klorofil yang terdapat di daun menyerap cahaya untuk menghasilkan glukosa dan oksigen. Senyawa alelopati pada ekstrak alang-alang dan babadotan dapat merusak klorofil. Penurunan konsentrasi klorofil akan berpengaruh pada kemampuan fotosintesis gulma. Ketika aktivitas kloroplas menurun, sintesis klorofil yang penting untuk penyerapan cahaya berkurang, akibatnya mengurangi efisiensi fotosintesis, sehingga menyebabkan pengurangan jumlah daun pada gulma *Digitaria sanguinalis* L. (Ziadaturrifi'ah *et al.*, 2019). Jumlah daun yang terlalu sedikit akan menurunkan jumlah glukosa yang dihasilkan. Dengan berkurangnya produksi glukosa, gulma *Digitaria sanguinalis* L. akan mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan energinya, yang akan mengakibatkan pertumbuhan *Digitaria sanguinalis* L. terhambat dan mengalami kematian (Anjani *et al.*, 2022).

Pada penurunan nilai bobot basah dan bobot kering gulma *Digitaria sanguinalis* L., ekstrak alang-alang dan babadotan dapat mengurangi penyerapan ion dan air dari tanah. Kondisi ini berhubungan dengan pertumbuhan panjang akar dan terhambatnya proses fotosintesis, yang menyebabkan penurunan daya serap air pada gulma *Digitaria sanguinalis* L. Akibatnya, terjadi pengurangan pada berat basah dan berat kering gulma (Apri *et al.*, 2018). Bobot kering tanaman dipengaruhi oleh bobot basahnya. Jika pertumbuhan tanaman baik, peningkatan bobot basah tanaman akan diikuti dengan peningkatan bobot kering. Semakin tinggi tanaman, maka bobot basahnya juga akan meningkat. Selain tinggi tanaman, jumlah daun juga mempengaruhi peningkatan bobot basah tanaman. Tanaman dengan lebih sedikit daun tidak dapat menyimpan cukup nutrisi untuk pertumbuhan optimal, sehingga bobot kering menurun (Agustin & Suminarti, 2019).

### Kesimpulan

Kombinasi ekstrak alang-alang dan babadotan berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. Konsentrasi kombinasi ekstrak yang paling efektif pada daya hambat pertumbuhan gulma *Digitaria sanguinalis* L. yaitu pada perlakuan P3 (25% alang-alang dikombinasikan 75% babadotan).

### Conflict of Interest

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan untuk dinyatakan.

### Referensi

Agustin, R.R., & Suminarti, N.E. (2019). Pengaruh Waktu dan Persentase Pengurangan Daun

- Bagian Bawah Pada Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L.) di Dataran Mengah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7 (2), 354-360.
- Alridiwersah, L, E. Tampubolon, K., Alqamari, M., & Cemda. (2022). Keanekaragaman Gulma Pada Integrasi Kelapa Sawit Dengan Padi Sawah. *Agrotek Tropika*, 10 (2), 321.
- Anjani, B.P.T., Santoso, B.B., Sumarjan. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Tanam Wadah Berbagai Dosis Pupuk Kascing. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1 (1), 1-9.
- Apri, L., Mukarlina., & Linda, R. (2018). Potensi Ekstrak Metanol Rhizom Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dalam Penghambatan Pertumbuhan Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C). *Jurnal Protobiont*, 7 (1), 25-30.
- Ardi. (1999). Potensi Alelopati Akar Rimpang Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap *Mimosa pudica* L. *Stigma*, 7 (1), 66-68.
- Bilman. (2011). Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*) Pergeseran Komposisi Gulma Pada Beberapa Jarak Tanam. *J. Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 3 (1), 25-30.
- Cahyati, N., Sutanto, A., Widowati, H. (2022). Pengaruh Variasi Campuran Ekstrak *Imperata cylindrica* L. Dan *Ageratum conyzoides* L. Terhadap Gulma dan Pertumbuhan *Alium fistulosum* L. *Bioedukasi*, 13 (1), 1-10.
- Darmanti, S. (2018). Interaksi Alelopati dan Senyawa Alelokimia: Potensinya sebagai Bioherbisida. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol 3 (2), 1-7.
- Darmanti,S., Santoso, S., Dewi, K., Nugroh, L. (2015). Allelopathic Effect of *Cyperus rotundus* L. on Seed Germination and. Initial Growth of *Glycine max* L. cv. Grobogan. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. Vol 17, 61-67.
- Farida, N., Ngawit, I.K., Silawibawa, I.P (2022). Diversity and Prediction of Corn Product Loss Due Weed Competition to Two Types of Dry Land Agroecosystem. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8 (Specialissue), 30-38.
- Hamdani, I., 7 Nurman, S. (2020). Ekstrak Etanol Kopi Hijau Arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai Antihiperglekimia pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10 (12), 140-147.
- Husaini, A.M. (2022). *Pengaruh Alelopati Alang-alang Terhadap Pertumbuhan Gulma Jarak Pagar*. Skripsi. Universitas Hasanudin.
- Isda, M.N. (2013). Potensi Ekstrak Daun Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Paspalum conjugatum*. *Jurnal Biologi*, Vol 6 (2).
- Hikmah. (2018). Pemanfaatan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Sebagai Bioherbisida Gulma Rumput Teki (*Cyperus Rotundus*). *Ekologia*, Vol 18 (1), 25-30.
- Kilkoda, A.K. (2015). Respon Alelopati Gulma *Ageratum conyzoides* L. dan *Borreria alata* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glicine max* L. Merr) Pada Percobaan Pot Bertingkat. *Jurnal Kultivasi*, 14 (2): 1-9.
- Lakitan, B. (2002). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lau Dennis Fredikson Wora, S. A. (2021). Ekstrak Rimpang Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) Sebagai Herbisida Nabati Untuk Mengendalikan Gulma. *Agroekoteknologi*, 4 (1), 29-34.
- Muningsih, R., Wijaya, K.C. (2024). Ekstrak Cair *Ageratum conyzoides* L. Sebagai Bahan Herbisida Nabati Pratumh Gulma Rumputan di Pembibitan Main Nursey Kelapa Sawit. *Jurnal Pengelola Perkebunan*, Vol 5 (1), 1-6..
- Oetami, D. d. (2013). Penerapan herbisida Organik Ekstrak lang-alang Untuk Mengendalikan Gulma Pada Mentimun. *Agritech*, Vol 15 (1), 32-38.
- Ome, M.M., Priyono, A., Hadi, D.S. (2023). Pengendalian Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Dengan Berbagai Jenis Larutan Dan Konsentrasi Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.). *Jurnal Agroforetech*, 1 (2), 1-5.
- Saragih, V. (2021). Uji Efektivitas Alelopati Ekstrak Akar Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) Untuk Pengendalian Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica* iL.). Skripsi. Institut Teknologi Sawit Indonesia.
- Shintarika, F. (2021). Inventarisasi Dominansi Gulma Pada Pertanaman Jagung (*Zea mays*) Fase Generatif di Bapelan Lampung. *Agrosain*, Vol 5(2), 49-54.
- Sugara, T.H. (2011). Karakterisasi Senyawa Aktif Antibakteri Dari Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Institut Pertanian Bogor.
- Tampubolon, K. (2018). Potensi Metabolit Sekunder Gulma Sebagai Pestisida Nabati di Indonesia. *Kultivasi*, Vol. 17 (3).
- Tania, Rafika, S. W. (2020). Usaha Tani Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Kopi di Lampung Barat. *JIIA*, Vol: 7 No. 2, 149-155.
- Umiyati, U. dan Hidayat,D. (2017). *Gulma Dan Pengendaliannya*. Yogyakarta: Deepublish.
- Van Steenis. (1992). *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma* (159 h). Malang: Brawijaya Press.
- Wahyudin, A. Ruminta dan S.A. Nursaripah. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jgung (*Zea*

- mays) Toleran Herbisida Akibat Pemberian Berbagai Dosis Herbisida Kalium Glifosat. Kultivasi, Vol 15(2), 86-91.
- Yulifriyanti, E., Linda, R., & Lovaldi, I. (2015). Potensi Alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* L.) Press. Jurnal Protobiont, 4 (1), 46-51.
- Ziadatuturrifi'ah, D., Darmanti, S., Budihastuti, R. (2019). Potensi Autoalelopati Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* ). Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 4 (2), 131.