

**PENGARUH APLIKASI EKSTRAK ETIL ASETAT BEBERAPA
JENIS TANAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN *Amaranthus*
spinosus L.**

*Effect of Ethyl Acetate Extract Application of Several Plant Species on the Growth of
Amaranthus spinosus L.*

Dwika Maha Reni Swanda^{1*}, Gina Erida¹, Trisda Kurniawan¹

Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111

SWANDA.22@mhs.usk.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan herbisida sintetis secara terus-menerus untuk mengendalikan gulma dapat menyebabkan resistensi gulma, pencemaran lingkungan serta dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan melalui pemanfaatan bioherbisida berbahan alelopati tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tanaman yang paling berpotensi dijadikan bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bayam duri. Pelarut memiliki peranan penting dalam menarik senyawa aktif selama proses ekstraksi. Keberhasilan ekstraksi dipengaruhi oleh kesesuaian polaritas antara pelarut dan senyawa yang diekstraksi. Etil asetat dipilih karena bersifat semi polar sehingga mampu mengekstraksi senyawa polar dan nonpolar yang diduga berperan sebagai alelokimia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan 17 perlakuan dan 3 ulangan yaitu, kontrol positif (2, 4-D), kontrol negatif (aquades), ekstrak etil asetat daun pinus, akasia, jati, ketapang dan jarak pagar masing-masing konsentrasi 20%, 30% dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak etil asetat jati dan jarak pagar konsentrasi 20%, akasia, pinus dan ketapang konsentrasi 30% menyebabkan kematian gulma bayam duri pada 7 HSA. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa alkaloid, tanin dan fenolik dimiliki oleh seluruh tanaman yang diuji, steroid dimiliki oleh pinus, jati, ketapang dan jarak pagar, flavonoid dimiliki oleh pinus dan jati sementara saponin tidak dimiliki oleh semua tanaman yang diuji

Kata kunci: *Amaranthus spinosus* L, Bioherbisida, Etil Asetat.

ABSTRACT

The continuous use of synthetic herbicides for weed control can cause weed resistance, environmental pollution, and negative impacts on human health. Therefore, an environmentally friendly alternative through the utilization of plant allelopathy-based bioherbicides is needed. This study aimed to identify plant species with the greatest potential as bioherbicides against the growth of spiny amaranth weeds. Solvents play an important role in extracting active compounds during the extraction process. The effectiveness of extraction is influenced by the compatibility between the polarity of the solvent and the extracted compounds. Ethyl acetate was selected as the solvent because

its semi-polar nature enables it to extract both polar and non-polar compounds suspected to act as allelochemicals. This study employed a non-factorial Completely Randomized Design consisting of 17 treatments with 3 replications, including a positive control (2,4-D) a negative control (distilled water), and ethyl acetate extracts of pine, acacia, teak, ketapang, and physic nut leaves at concentrations of 20%, 30%, and 40%, respectively. The results showed that the application of teak and physic nut ethyl acetate extracts at 20% concentration, as well as acacia, pine, and ketapang extracts at 30% concentration, caused the death of spiny amaranth weeds at 7 days after application. Phytochemical screening revealed that alkaloids, tannins, and phenolics were present in all tested plants, steroids were found in pine, teak, Indian almond, and physic nut, flavonoids were present in pine and teak, whereas saponins were absent in all tested plants.

Keywords: *Amaranthus spinosus* L, Bioherbicide, Ethyl Acetate,

PENDAHULUAN

Gulma merupakan salah satu faktor pembatas dalam budidaya tanaman karena dapat bersaing dengan tanaman utama dalam memperoleh air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh (Murtalaksono *et al.*, 2021). Persaingan tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan dan produktivitas tanaman budidaya hingga 20–80% (Kurniawan *et al.*, 2021). Salah satu gulma yang banyak ditemukan pada lahan pertanian adalah bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.), yang memiliki kemampuan tumbuh cepat, mudah beradaptasi, dan bersifat kompetitif terhadap tanaman budidaya (Sulistiyono, 2017).

Pengendalian pada gulma umumnya dilakukan menggunakan herbisida sintetis karena dianggap praktis dan efektif. Namun, penggunaan

herbisida sintetis secara terus-menerus dan tidak sesuai dosis anjuran dapat menyebabkan resistensi gulma, pencemaran lingkungan, serta berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Muningsih *et al.*, 2022). Oleh karena itu, maka diperlukan alternatif pengendalian gulma yang lebih ramah lingkungan yaitu melalui pemanfaatan bioherbisida berbahan alami dari senyawa alelopati tanaman (Febriana *et al.*, 2022).

Alelopati merupakan kemampuan suatu tanaman menghasilkan senyawa alelokimia yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain (Widhayasa, 2023). Senyawa alelokimia seperti flavonoid, fenol, alkaloid, steroid, dan terpenoid diketahui mampu menghambat pembelahan sel, fotosintesis, serta penyerapan unsur hara pada tanaman target (Yanti, 2016).

Penelitian Sodikin *et al.*, 2023 menunjukkan bahwa ekstrak daun *Acacia mangium* mampu menghambat pertumbuhan gulma *A. spinosus* sejak 7 hari setelah aplikasi. Ekstrak daun *Terminalia catappa* dilaporkan efektif menekan pertumbuhan gulma teki (*Cyperus rotundus* L.) (Pratama *et al.*, 2024). Penelitian Fajri (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Tectona grandis* mampu menghambat perkecambahan gulma rumput grinting (*Cynodon dactylon* L). Penelitian Erida *et al.* (2020) juga melaporkan bahwa ekstrak metanol daun *Pinus merkusii*, *A. mangium*, *Tectona grandis*, *T. catappa*, dan *Jatropha curcas* mampu menghambat pertumbuhan gulma bayam duri *A. spinosus*. Etil asetat memiliki toksisitas rendah, mudah diuapkan, dan efektif dalam mengekstraksi senyawa flavonoid serta fenolik yang berperan sebagai alelokimia (Evita *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada penggunaan pelarut etil asetat dalam ekstraksi beberapa jenis tanaman, yaitu *P. merkusii*, *A. mangium*, *T. grandis*, *T. catappa*, *J. curcas* sebagai sumber bioherbisida terhadap gulma bayam duri *A. spinosus*. Penelitian ini bertujuan untuk

mengidentifikasi tanaman yang paling berpotensi dijadikan bioherbisida dalam menghambat pertumbuhan gulma bayam duri dengan menggunakan pelarut etil asetat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Gulma Departemen Agroteknologi, Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan, Laboratorium Kimia Organik Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung dari bulan Desember 2025 hingga Februari 2026.

Bahan yang digunakan meliputi daun jati, daun pinus, daun akasia, daun ketapang, daun jarak pagar, amonia 26%, herbisida 2,4-D pada 0,686 kg ba ha⁻¹, pelarut *n*-heksana sebanyak 55,5 liter, pelarut etil asetat sebanyak 50 liter, kapas, *reagent* uji fitokimia, *tween* 20, benih bayam duri. Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi lesung kayu, keranjang, kertas koran, karung goni, wadah ekstraksi, jerigen, corong minyak, saringan, botol kaca, oven, botol *vial*, *rotary evaporator*, cangkul, GC-MS

(*Gas Chromatography – Mass Spectroscopy*), pot, dan kamera handpone.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 17 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 51 satuan percobaan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 16 (SPSS Inc., Chicago, IL). Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT $\alpha=0,05$) pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel dan Pembuatan Ekstrak

Sampel penelitian berupa daun segar berwarna hijau, tidak terlalu muda maupun tua, sempurna, serta bebas penyakit. Daun dirobek menjadi potongan kecil lalu dikeringkan tanpa cahaya matahari langsung hingga remah. Sampel kering dihaluskan menggunakan lesung kayu, dimasukkan ke dalam wadah, lalu dibasai amonia 26% selama 2 jam. Proses ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana selama 3 × 24 jam disertai pengadukan harian dan penyaringan menggunakan kapas. Maserasi diulang hingga senyawa

diperkirakan terekstraksi optimal. Residu hasil ekstraksi dikeringanginkan selama 1 jam lalu dimaserasi menggunakan etil asetat selama 3 × 24 jam. Filtrat hasil maserasi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak pekat etil asetat. Ekstrak diaplikasikan terhadap gulma bayam duri konsentrasi 20%, 30%, dan 40%.

Tabel 1. Jumlah berat basah daun dan volume pelarut etil asetat pada proses ekstraksi beberapa jenis tanaman

Tanaman	Berat Basah Daun (kg)	Pelarut Etil Asetat (liter)
<i>A. mangium</i>	1,6	7
<i>P. merkusii</i>	1	6,5
<i>T. grandis</i>	2	14
<i>T. catappa</i>	2,5	6,5
<i>J. curcas</i>	3	10

Persiapan Media Tanam dan Penanaman Benih Gulma Bayam Duri

Media tanam berupa tanah *aluvial* lapisan top soil yang dikeringanginkan selama 7 hari lalu diayak untuk memisahkan kotoran dan sisa tanaman. Tanah dicampur pupuk kandang sapi dengan perbandingan 2:1 lalu dimasukkan ke dalam pot ukuran 1 kg. Benih bayam duri direndam selama 1 jam sebelum penanaman kemudian akan diseleksi untuk memilih benih yang hitam mengilap dan tenggelam sebagai benih

yang berkualitas. Penanaman dilakukan sebanyak 5 benih per pot disertai penyiraman 250 mL air per pot. Seleksi tanaman dilakukan pada 7 HST (Hari Setelah Tanam) dengan menyisakan 1 tanaman bayam duri yang tumbuh seragam pada setiap pot.

3. Aplikasi Ekstrak Etil Asetat

Ekstrak etil asetat diaplikasikan sebanyak 1 kali pada umur 14 HST kecuali perlakuan kontrol. Aplikasi dilakukan menggunakan botol *vial* dengan cara menyemprotkan larutan ekstrak ke seluruh bagian gulma bayam duri. Kalibrasi volume larutan dilakukan sebelum aplikasi sehingga diperoleh kebutuhan larutan sebanyak 3 mL per pot dengan bantuan *tween* 20. Adapun kebutuhan ekstrak etil asetat beberapa tanaman yang digunakan pada tiap perlakuan adalah, konsentrasi ekstrak 20% : $20/100 \times 3 \text{ mL} = 0,6 \text{ mL}$, konsentrasi ekstrak 30% : $30/100 \times 3 \text{ mL} = 0,9 \text{ mL}$, konsentrasi ekstrak 40% : $40/100 \times 3 \text{ mL} = 1,2 \text{ mL}$. Adapun kebutuhan aquades tiap perlakuan adalah, konsentrasi ekstrak 20% : $3 \text{ mL} - 0,6 \text{ mL} = 2,4 \text{ mL}$, konsentrasi ekstrak 30% : $3 \text{ mL} - 0,9 \text{ mL} = 2,1 \text{ mL}$, konsentrasi ekstrak 40% : $3 \text{ mL} - 1,2 \text{ mL} = 1,2 \text{ mL}$.

4. Parameter pengamatan

a. Tinggi Gulma (cm)

Pengukuran tinggi gulma bayam duri dilakukan dari pangkal batang hingga ke ujung pucuk tertinggi menggunakan penggaris, dan dilakukan pada 7 HSA (Hari Setelah Aplikasi).

b. Jumlah Daun (helai)

Penghitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung seluruh daun yang terdapat pada masing masing pot. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada 7 HSA

c. Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan pada umur tanaman 28 HSA dengan cara mengambil daun yang berukuran seragam dari setiap perlakuan, kemudian daun tersebut diukur menggunakan alat *leaf area meter*.

d. Bobot Kering Gulma (g)

Gulma dimasukkan ke dalam oven pada suhu 60°C selama 2×24 jam. Setelah proses pengeringan selesai, gulma ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh bobot kering. Penimbangan ini dilakukan pada 28 HSA.

e. Persentase Pengendalian Gulma (%)

Persentase pengendalian gulma diperoleh melalui penilaian berdasarkan pengamatan visual langsung di lapangan.

Pengamatan dilakukan secara berkala pada 7 HSA dengan menggunakan sistem skor berdasarkan (Fransfried and Talbert, 1977) yang dinilai oleh 5 orang pengamat.

f. Uji fitokimia

Uji fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak. Analisis berdasarkan penampakan noda, setiap jenis senyawa akan menghasilkan pola noda yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Gulma (cm)

Tabel 2 menunjukkan rerata tinggi gulma bayam duri akibat aplikasi ekstrak etil asetat dari beberapa jenis tanaman. Aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman terbukti mampu menghambat pertumbuhan tinggi gulma bayam duri pada 7 HSA. Pada pengamatan 7 HSA, ekstrak etil asetat pinus (30% dan 40%), jati (20%, 30% dan 40%), akasia (30% dan 40%), ketapang (30% dan 40%), serta jarak pagar (20%, 30% dan 40%) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan herbisida 2,4-D namun berbeda nyata dengan perlakuan aquades. Ekstrak etil asetat ketapang 20% menunjukkan pengaruh tidak berbeda

nyata dengan pinus 20% dan aquades, tetapi berbeda nyata dengan 2,4-D dan ekstrak akasia 20% berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rerata tinggi gulma bayam duri akibat 7 HSA aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman

Perlakuan		Rerata Tinggi Gulma (cm)
Aquades		5,83 (2,47)d
2, 4-D		0,00 (0,71)a
	20	2,70
Ekstrak Etil	%	(1,77)c
Asetat	30	0,00
<i>P. merkusii</i>	%	(0,71)a
	40	0,00
	%	(0,71)a
	20	0,00
Ekstrak Etil	%	(0,71)a
Asetat	30	0,00
<i>T. grandis</i>	%	(0,71)a
	40	0,00
	%	(0,71)a
	20	1,40
Ekstrak Etil	%	(1,18)b
Asetat <i>A.</i>	30	0,00
<i>mangium</i>	%	(0,71)a
	40	0,00
	%	(0,71)a
	20	4,06
Ekstrak Etil	%	(2,11)cd
Asetat	30	0,00
<i>T. catappa</i>	%	(0,71)a
	40	0,00
	%	(0,71)a
	20	0,00
Ekstrak Etil	%	(0,71)a
Asetat	30	0,00
<i>J. curcas</i>	%	(0,71)a
	40	0,00

Perlakuan	Rerata Tinggi Gulma (cm)
%	(0,71)a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DN MRT) dan angka dalam () merupakan hasil transformasi $\sqrt{}$

Penghambatan pertumbuhan tinggi gulma bayam duri diduga disebabkan oleh senyawa alelopati dalam ekstrak etil asetat yang mengandung metabolit sekunder. Erida *et al.*, (2020) melaporkan bahwa pinus, akasia, jati, ketapang dan jarak pagar mengandung senyawa fenolik, sedangkan akasia, pinus, jati dan jarak pagar juga mengandung terpenoid yang berpotensi menghambat pertumbuhan gulma bayam duri. Raharjo *et al.*, (2025) dan Towidjojo *et al.*, (2023) juga mendukung dengan menyatakan bahwa fenolik daun jati dan terpenoid mampu menghambat pertumbuhan gulma.

Jumlah Daun (Helai)

Tabel 3 menunjukkan rerata jumlah daun gulma bayam duri sebagai respon terhadap aplikasi ekstrak etil asetat dari beberapa jenis tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etil asetat mampu menekan pembentukan daun gulma bayam duri 7 HSA. Pada pengamatan 7 HSA, ekstrak etil asetat pinus (30% dan

40%), jati (20%, 30% dan 40%), akasia (20%, 30% dan 40%), ketapang (30% dan 40%), serta jarak pagar (20%, 30% dan 40%) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan herbisida 2,4-D namun berbeda nyata dengan aquades. Ekstrak etil asetat ketapang 20% tidak berbeda nyata dengan perlakuan aquades namun berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya dan ekstrak etil asetat pinus 20% berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Tabel 3. Rerata jumlah daun gulma bayam duri 7 HSA akibat aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)
Aquades	6,00 (2,54)c
2, 4-D	0,00 (0,71)a
20 %	2,33 (1,60)b
Ekstrak Etil Asetat <i>P. merkusii</i>	30 0,00 % (0,71)a
40 %	0,00 (0,71)a
20 %	0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>T. grandis</i>	30 0,00 % (0,71)a
40 %	0,00 (0,71)a
20 %	0,33 (0,88)a
Ekstrak Etil Asetat <i>A. mangium</i>	30 0,00 % (0,71)a

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)
	40 0,00
	% (0,71)a
	20 5,00
	% (2,34)c
Ekstrak Etil	30 0,00
Asetat <i>T. catappa</i>	% (0,71)a
	40 0,00
	% (0,71)a
	20 0,00
	% (0,71)a
Ekstrak Etil	30 0,00
Asetat <i>J. curcas</i>	% (0,71)a
	40 0,00
	% (0,71)a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMRT) dan angka dalam () merupakan hasil transformasi $\sqrt{}$

Penurunan jumlah daun bayam duri diduga disebabkan oleh kandungan senyawa alelokimia dalam ekstrak etil asetat jati, ketapang, jarak pagar, pinus, dan akasia. Erida *et al.*, (2020) melaporkan bahwa tanaman tersebut mengandung senyawa fenolik yang berperan sebagai agen alelopati serta dapat menghambat aktivitas sitokinin.

Selain itu, jati mengandung flavonoid dan terpenoid, sedangkan terpenoid juga terdapat pada akasia, pinus, dan jarak pagar yang dapat menghambat pembentukan protein, asam amino, dan ATP. Penelitian yang sama juga menunjukkan adanya senyawa lupeol

pada akasia, pinus, jati, dan ketapang yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman melalui kerusakan membran sel, yang dapat menyebabkan gangguan aktivitas enzim, permeabilitas membran, dan pembelahan sel (Nadila *et al.*, 2020).

Luas Daun (cm²)

Tabel 4 menunjukkan rerata luas daun gulma bayam duri sebagai respon terhadap aplikasi ekstrak etil asetat dari beberapa jenis tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etil asetat mampu menekan perkembangan luas daun gulma bayam duri. Hasil pengamatan pada 28 HSA menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etil asetat pinus (20%, 30% dan 40%), jati (20%, 30% dan 40%), akasia (20 %, 30% dan 40%), ketapang (30% dan 40%), serta jarak pagar (20%, 30% dan 40%) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan herbisida 2,4-D namun berbeda nyata dengan ketapang 20% dan aquades dan ekstrak etil asetat ketapang 20%, menunjukkan perbedaan nyata terhadap seluruh perlakuan lainnya termasuk aquades dan herbisida 2, 4-D.

Tabel 4. Rerata luas daun gulma bayam duri 28 HSA akibat aplikasi ekstrak etil asetat jenis beberapa jenis tanaman

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
Aquades	42,35 (5,27)c
2, 4-D	0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>P. merkusii</i>	20 % 0,00 (0,71)a 30 % 0,00 (0,71)a 40 % 0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>T. grandis</i>	20 % 0,00 (0,71)a 30 % 0,00 (0,71)a 40 % 0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>A. mangium</i>	20 % 0,00 (0,71)a 30 % 0,00 (0,71)a 40 % 0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>T. catappa</i>	20 % 13,46 (2,73)b 30 % 0,00 (0,71)a

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
40 %	0,00 (0,71)a
20 %	0,00 (0,71)a
Ekstrak Etil Asetat <i>J. curcas</i>	30 % 0,00 (0,71)a 40 % 0,00 (0,71)a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMR) dan angka dalam () merupakan hasil transformasi $\sqrt{}$

Senyawa alelopati dapat mengganggu keseimbangan hormon serta penyerapan air pada tanaman. Beberapa jenis senyawa alelopati yang umum dihasilkan tumbuhan antara lain asam fenolat, terpenoid, koumarat, flavonoid dan skopoletin yang berperan sebagai penghambat proses fotosintesis (Silaban, 2019). Hasil penelitian Hussain *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa ekstrak daun *Acacia melanoxylon* mengandung senyawa alelopati berupa flavonoid dan asam fenolat yang bersifat fitotoksik terhadap tanaman *Lactuca sativa*. Kandungan senyawa tersebut berpotensi menghambat perkembangan jaringan

daun sehingga menyebabkan penurunan luas daun tanaman. Pangisian *et al.*, (2022) menyatakan bahwa senyawa squalene yang ditemukan pada daun akasia juga termasuk golongan triterpenoid yang pada konsentrasi tertentu dapat mempengaruhi kestabilan membran sel tanaman lain sehingga menghambat pertumbuhannya.

Menurut Cahyati and Sutanto (2021), keberadaan senyawa alelopati pada tanaman dapat menghambat penyerapan air, sehingga proses fotosintesis menjadi terganggu karena air merupakan salah satu bahan utama dalam fotosintesis. Selain itu, pertukaran air, CO₂, dan O₂ melalui stomata yang diperlukan dalam proses metabolisme juga ikut terhambat.

Bobot Kering Gulma (g)

Tabel 5 menunjukkan rerata bobot kering gulma bayam duri sebagai respon terhadap aplikasi ekstrak etil asetat dari beberapa jenis tanaman.

Tabel 5. Rerata bobot kering gulma bayam duri 28 HSA akibat aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman

Perlakuan	Bobot Kering (g)
Aquades	1,222 (1,303)c
2, 4-D	0,001

Perlakuan	Bobot Kering (g)
	(0,710)a
20	0,009
%	(0,713)a
Ekstrak Etil Asetat	30 0,003
<i>P. merkusii</i>	% (0,710)a
40	0,017
%	(0,720)a
20	0,005
%	(0,710)a
Ekstrak Etil Asetat	30 0,010
<i>T. grandis</i>	% (0,710)a
40	0,012
%	(0,716)a
20	0,006
%	(0,713)a
Ekstrak Etil Asetat	30 0,005
<i>A. mangium</i>	% (0,710)a
40	0,027
%	(0,726)a
20	0,091
%	(0,883)b
Ekstrak Etil Asetat	30 0,002
<i>T. catappa</i>	% (0,710)a
40	0,003
%	(0,710)a
20	0,004
%	(0,710)a
Ekstrak Etil Asetat	30 0,003
<i>J. curcas</i>	% (0,710)a
40	0,002
%	(0,710)a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMRT) dan angka dalam () merupakan hasil transformasi √

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etil asetat mampu menekan bobot kering gulma bayam duri pada 28 HAS (Gambar 5). Pengamatan bobot kering pada 28 HSA

menunjukkan bahwa, perlakuan ekstrak etil asetat pinus (20% dan 30%), jati (20%, 30% dan 40%), akasia (20%, 30% dan 40%), ketapang (30% dan 40%), serta jarak pagar (20%, 30% dan 40%) memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan herbisida 2,4-D, namun berbeda nyata dengan aquades.

Perlakuan ekstrak etil asetat ketapang 20% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, termasuk herbisida 2,4-D dan aquades. Penelitian Erida *et al.*, (2020) menunjukkan pada ekstrak akasia, jati, jarak pagar, ketapang dan pinus memiliki senyawa-senyawa metabolit sekunder yaitu lupeol, squalene, dan stigmasterol yang berperan sebagai alelokimia penghambat pertumbuhan gulma. Gangguan pertumbuhan dapat terlihat dari morfologi gulma bayam duri yang mengalami pengerdilan, daun yang hangus akibat terbakar, daun rontok yang sudah terjadi sejak 3 HSA hingga gulma bayam duri mengalami kematian.

Persentase Pengendalian Gulma (%)

Tabel 6 menunjukkan persentase pengendalian gulma bayam duri sebagai respon terhadap aplikasi ekstrak etil asetat dari beberapa jenis tanaman.

Tabel 6. Rerata persentase pengendalian gulma bayam duri akibat aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman

Perlakuan		Rerata persentase pengendalian (%)
Aquades		0,00 (2,86)a
2, 4-D		100,00 (90,00)d
Ekstrak Etil Asetat <i>P. merkusii</i>	20	38,00
	%	(37,88)b
	30	100,00
	%	(90,00)d
	40	100,00
	%	(90,00)d
Ekstrak Etil Asetat <i>T. grandis</i>	20	99,33
	%	(87,29)d
	30	100,00
	%	(90,00)d
	40	100,00
	%	(90,00)d
Ekstrak Etil Asetat <i>A. mangium</i>	20	86,00
	%	(71,75)c
	30	100,00
	%	(90,00)d
	40	100,00
	%	(90,00)d
Ekstrak Etil Asetat <i>T. catappa</i>	20	0,00
	%	(2,86)a
	30	100,00
	%	(90,00)d
	40	100,00
	%	(90,00)d
Ekstrak Etil Asetat <i>J. curcas</i>	20	100,00
	%	(90,00)d
	30	99,00
	%	(86,67)d
	40	100,00
	%	(90,00)d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji DNMRT) dan angka dalam () merupakan data hasil transformasi ArcSin

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etil asetat mampu meningkatkan persentase pengendalian gulma bayam duri. Pada pengamatan 7 HSA, ekstrak etil asetat pinus (30% dan 40%), jati (20%, 30% dan 40%), akasia (30% dan 40%), ketapang (30% dan 40%), serta jarak pagar (20%, 30% dan 40%) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan herbisida 2,4-D namun berbeda nyata dengan perlakuan aquades. Sementara itu, ekstrak etil asetat ketapang 20% berbeda nyata dengan pinus 20% dan akasia 20% serta perlakuan lainnya termasuk herbisida 2, 4-D namun tidak berbeda nyata dengan aquades.

Penelitian oleh Erida *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa hasil analisis GC-MS pada ekstrak akasia dan jati mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, salah satunya adalah senyawa phytol. Hal tersebut mengakibatkan jaringan daun mengalami kerusakan terutama pada bagian tepi daun yang terlihat seperti terbakar, disertai hambatan pertumbuhan berupa pengerdilan tanaman. Kondisi kekurangan air juga dapat memperparah pengerdilan karena menyebabkan terhambatnya proses

pembelahan dan pembesaran sel pada tanaman (Novara *et al.*, 2021).

Aplikasi ekstrak konsentrasi 30% dan 40% dari jati, akasia, ketapang, jarak pagar dan pinus sama-sama menunjukkan penghambatan yang efektif terhadap gulma bayam duri mulai dari 1 HSA. Kematian gulma paling cepat terjadi pada 3 HSA, terutama pada perlakuan ekstrak jarak pagar dan jati. Ekstrak akasia, pinus dan ketapang juga menunjukkan tingkat penghambatan yang tinggi dengan gejala berupa daun yang menguning, layu, mengering, hingga kematian gulma. Pengamatan pada 14 HSA hingga 28 HSA menunjukkan bahwa hampir seluruh perlakuan ekstrak 30% dan 40% mampu menekan pertumbuhan gulma secara maksimal, bahkan beberapa perlakuan menunjukkan persentase pengendalian mencapai 100%.

Uji Fitokimia

Hasil dari uji fitokimia ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis fitokimia ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman

Spesies Tanaman	Kandungan fitokimia					
	Alkaloid	Tanin	Saponin	Steroid	Flavonoid	Fenolik
A. mangium	+	+	-	-	-	+
P. merkusii	+	+	-	+	+	+
T. grandis	+	+	-	+	+	+
T. catappa	+	+	-	+	-	+
J. curcas	+	+	-	+	-	+

+/- menunjukkan ada atau tidak adanya kelompok senyawa

Tabel 7 menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman memiliki kandungan fitokimia yang berbeda-beda. *A. mangium* mengandung alkaloid, tanin dan fenolik. *P. merkusii* mengandung alkaloid, steroid, tanin, flavonoid dan fenolik. *T. grandis* mengandung alkaloid, tanin, steroid, flavonoid dan fenolik. *T. catappa* mengandung alkaloid, tanin, steroid dan fenolik, sedangkan *J. curcas* mengandung alkaloid, tanin, steroid dan fenolik. Ningsih *et al.*, 2020 menyatakan bahwa perbedaan kandungan fitokimia menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki jenis metabolit sekunder yang berbeda sehingga kemampuan alelopatinya juga berbeda.

Pelarut etil asetat merupakan pelarut semi polar sehingga mampu menarik senyawa yang bersifat semi polar maupun sebagian senyawa non polar. Oleh karena itu, pelarut etil asetat dapat mengekstraksi senyawa seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid dan tanin. Senyawa metabolit sekunder tersebut umumnya berperan dalam mekanisme alelopati karena mampu menghambat perkecambahan, pertumbuhan akar, pembentukan daun dan perkembangan

tanaman secara keseluruhan (Fajri *et al.*, 2020). Perbedaan kandungan fitokimia pada masing-masing tanaman donor diduga menjadi penyebab perbedaan daya hambat terhadap pertumbuhan bayam duri (Susiloningrum and Indrawati, 2020).

Metabolit sekunder adalah senyawa yang diproduksi atau disintesis oleh tumbuhan sebagai bagian dari proses metabolisme sekunder (Pangisian *et al.*, 2022). Metabolit sekunder dihasilkan melalui jalur metabolisme sekunder yang mensintesis senyawa tertentu dalam jumlah relatif sedikit dibandingkan metabolit primer (Priyadi *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

1. Aplikasi ekstrak etil asetat beberapa jenis tanaman berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering dan persentase pengendalian gulma bayam duri.
2. Ekstrak etil asetat tanaman yang paling berpotensi dijadikan bioherbisida yaitu jati dan jarak pagar konsentrasi 20%, akasia, pinus dan ketapang konsentrasi 30% karena mampu menyebabkan kematian gulma bayam duri pada 7 HSA.

3. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa alkaloid, tanin dan fenolik dimiliki oleh seluruh tanaman yang diuji, steroid dimiliki oleh pinus, jati, ketapang dan jarak pagar, flavonoid dimiliki oleh pinus dan jati sementara saponin tidak dimiliki oleh semua tanaman yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Edison, D., Fitmawati. and Sofiyanti, N., 2020. Aktivitas Alelopati Beberapa Tumbuhan terhadap Pertumbuhan Gulma. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), pp.145–153.
- Erida, G., Saidi, N., Hasanuddin. and Syafruddin., 2020. Herbicidal Potential Of Methanolic Extracts *Pinus merkusii* Jungg Et De Vriese, *Acacia mangium* Willd., *Jatropha curcas* L., *Tectona grandis* L.f And *Terminalia cattapa* L. Of *Amaranthus spinosus* L. *Allelopathy Journal*, 49 (2), pp.201-2016.
- Evita, D., Novita and Ulfa, A. M., 2022. Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai Larvasida Nyamuk Aedes Aegypti. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), pp.10–21.
- Fajri, F, R., 2018. *Potensi Senyawa Alelopati Ekstrak Daun Jati (Tectona grandis L.) sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Rumput Teki (Cyperus rotundus L.)*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.
- Febriana, R., Hafsah, S. and Erida, G., 2022. Aktivitas Ekstrak Etil Asetat Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Subfraksi B pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), pp.231-238.
- Hussain, M. I., El-Sheikh, M. A. and Reigosa, M. J., 2020. Allelopathic Potential of Aqueous Extract from *Acacia melanoxylon* R. Br. on *Lactuca sativa*. *Journal Plants*, 9(9), pp.1-13.
- Kurniawan, N. S. H., Kirana, I. A. P., Abidin, A. S., Jupri, A., Widyastuti, S., Hernawan, A., Nikmatullah, A., Sunarpi, H., and Prasedya, E. S., 2021. Analysis of Leaf Chlorophyll Content of Paddy Plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 913(1), pp.1–7.
- Muningsih, R., Firdausi, I. T., Sukarji and Ciptadi, G., 2022. Efikasi Ekstrak *Ageratum Conyzoides* sebagai Pengendali Gulma Pasca Tumbuh pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*, 8(1), pp.6-10.
- Murtalaksono, A., Dulima, A., Anggrayni, I. M., Hasanah, F., and Syahril, M., 2021. *Gulma Tanaman Hortikultura Kota Tarakan*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Nadila, N. E., Herawati, N. and Warnita, W., 2020. Pemberian Beberapa Konsentrasi Coumarin dan Suhu Ruang Inkubasi terhadap Induksi Umbi Mikro Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Seminar Nasional Virtual*. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Ningsih, D. S., Henri, H., Roanisca, O., and Mahardika, R. G., 2020. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu

- (*Baeckea frutescens* L.). *Journal of Tropical Biology*, 8(3), pp.194–200.
- Novara, R. D., Wardoyo, E. R. P. and Linda, R., 2021. Respon Pertumbuhan Tanaman Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.) terhadap Cekaman Air pada Tanah Gambut. *Jurnal Protobiont*, 10(2), pp.55-59.
- Pangisian, J., Sangi, M. S., and Kumaunang, M., 2022. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan serta Antibakteri Biji Buah Pangi (*Pangium edule* Reinw). *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 7(1), pp.11-19.
- Pratama, A. S. G., Kusuma, S. I., Nuraisyah, A., and Setyoko, U., 2024. Pengaruh Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) pada Gulma Teki (*Cyperus rotundus*). *National Conference Proceedings of Agriculture*. Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur.
- Priyadi, M., Chusna, N., Isnawati, I., and Indriani, O., 2021. Profil Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* L.) dan Serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Pharmascience*, 8(1), pp.55–64.
- Raharjo, H. F. F., Respatie, D. W., and Handayani, V. D. S., 2025. *Pengujian Herbisida Nabati Daun Jati (Tectona grandis L.) terhadap Gulma Bidens pilosa L. pada Fase Vegetatif Pertanaman Jagung (Zea mays L.)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Silaban, S., 2019. *Studi Perbandingan Karakteristik Alelopati Daun Kering dan Batang Kering Babadotan (Ageratum conyzoides L.) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Benih Jagung (Zea mays L.) Var. Hibrida NK 7328*. Universitas Lampung, Lampung.
- Sodikin, E., Yakup. and Cahya, R. D., 2023. Pengaruh Ekstrak Daun dan Batang Tanaman Akasia (*Acacia mangium* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) *Jurnal Integritas Serasan Sekundang*. 5(2), pp1-16.
- Sulistiyono, E., 2017. Pengaruh Keberadaan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Jagung dan Kacang-Kacangan. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), pp.112–119.
- Susiloningrum, D., and Indrawati, D., 2020. Pengaruh Metabolit Sekunder terhadap Aktivitas Alelopati Beberapa Tanaman terhadap Gulma. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 2(1), pp.35–42.
- Towidjojo, R. R., Susanto, E. N., and Hermawan, S. A., 2023. Pengaruh Ekstrak Rumput Teki (*Cyperus rotundus*) sebagai Potensi Alelopati terhadap Budidaya dan Kandungan Gizi Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Karya Ilmiah SMA Kolese De Britto, Yogyakarta.
- Widhayasa, B., 2023. Pelepasan Alelokimia dan Kerugiannya terhadap Tanaman Budidaya. *Jurnal Agrosainta: Widyaaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 7(1), pp.13–22.
- Yanti, M., Indriyanto, and Duryat., 2016. Pengaruh Zat Alelopati dari Alang-Alang terhadap Pertumbuhan Semai Tiga Spesies Akasia. *Sylva Lestari*, 4(2), pp.27–38.