

Allelopathy Test of *Cyperus Rotundus* Extract on Germination and Early Growth of Spiny Amaranth Weed (*Amaranthus spinosus*)

Riyan Amrullah^{1*}, Indarwati², Achmadi Susilo³

^{1,2,3}Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture,
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Indonesia
Email: riyanamrullah567@gmail.com

ABSTRACT

Nut grass is defined as a weed that can reduce agricultural yields because it contains allelopathic compounds which have a negative impact on the sprouts and initial growth rate of spinach weed. The written research aims to find out whether allelopathic extracts from sedge grass can influence the germination and initial growth of thorn spinach weed. The research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments, each repeated six times. The treatment is defined as: A0 as a control with water, A1 with 50 grams of tekhi per liter of water, A2 with 100 grams of tekhi per liter of water, and A3 with 150 grams of tekhi per liter of water. The results of the study showed that in treatment A3 (150g tekhi/L water) on the last day, the allelopathic extract of tekhi caused abnormalities in 75.17% of spinach spinach seed sprouts. In polybags, A3 treatment (150g tekhi/L water) on the last day reduced the growth rate of the number of seedlings from 25 plants to only 1 plant (96%), with a seedling height of 1 cm and a number of leaves of 3.67 pieces. The higher the treatment dose, the greater the effect in suppressing germination and initial growth of thorn spinach weed.

Keywords: Allelopathy, Teki Grass, Weeds, Thorn Spinach, Treatment.

1. Pendahuluan

Rumput teki sering ditemukan di lahan terbuka seperti sawah, lapangan, dan pinggir jalan. Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai insektisida alami sebab kaya akan senyawa antioksidan dan berbagai senyawa lain yang efektif untuk membasmi serangga secara alami (Santoso & Haminudin, 2018). Rumput teki memiliki tinggi antara 10 sampai 76 cm, dengan akar serabut, rimpang kecil kering dan umbi membentuk 2 sampai 6 ataupun lebih rantai 5 rimpang, jarak antar umbi 5 sampai 25 cm. Daunnya berwarna hijau tua, tumbuh terutama di pangkal, lebar 2,5 sampai 5 cm, mempunyai pelepah menonjol dan ujung runcing.

Gulma diartikan masalah pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kandungan alelokimia di dalam tanah. Setelah dilepaskan ke lingkungan, alelokimia sering kali mengalami interaksi dengan variabel biotik dan abiotik tanah, termasuk proses fisiko-kimia, pencucian, dekomposisi mikroba, dan penyerapan tanaman, yang semuanya berpotensi menurunkan konsentrasi alelokimia (Tania et al., 2019). Senyawa fenolik dapat ditemukan dalam tanah baik terikat maupun bebas. Jenis alelokimia, mikrobiologi tanah, serta parameter fisik dan kimia tanah semuanya mempengaruhi jumlah alelokimia dalam tanah. Oleh sebab itu, gulma pada lahan pertanian harus segera dicabut. Berbagai teknik, termasuk metode budidaya mekanis, kimia, biologi, dan teknis, dapat digunakan untuk mengendalikan gulma. Tujuan pengendalian gulma di lahan pertanian diartikan untuk

membatasi pertumbuhannya, dan perlakuan kimia biasanya digunakan sebagai upaya terakhir ketika pendekatan lain dirasa tidak efektif.

Herbisida diartikan bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma (herba artinya gulma, sida artinya membunuh). Herbisida diartikan zat yang menghancurkan ataupun menghambat pertumbuhan gulma. Herbisida ini bekerja dengan cara merusak jaringan gulma, baik diserap melalui akar maupun ditembus oleh stomata. Di sisi lain, lingkungan dan kesehatan masyarakat mungkin terkena dampak akibat penggunaan herbisida kimia. Selain itu, biaya pemeliharaan tanaman di lahan pertanian juga meningkat sebab tingginya harga herbisida yang tersedia di pasaran.

Alelopati diartikan istilah untuk zat kimia ditemukan pada berbagai jenis tanaman serta gulma. Kata "alelopati" dari kata Yunani "satu sama lain" (alelon) dan "penderitaan" (pathos). Alelopati diartikan fenomena alam di mana organisme menciptakan dan melepaskan bahan kimia biomolekuler ke lingkungannya yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organisme di sekitarnya. Alelopati pada tanaman tertentu dapat menghambat pertumbuhan tanaman tetangganya. Tumbuhan dapat bersaing satu sama lain secara biokimia, melepaskan zat berbahaya ke dalam tanah di sekitarnya sesampai menghambat pertumbuhan tanaman di sekitarnya (Kato-Noguchi & Kurniadie, 2021).

Alelopati diartikan interaksi antar tanaman yang dikendalikan oleh bahan kimia yang dihasilkan oleh spesies tanaman tertentu dan mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi tanaman di sekitarnya. Senyawa pada rumput teki sendiri diantaranya sitosterol, alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, lipid, polifenol, minyak atsiri, dan lain-lain.

Bidang penelitian tentang penggunaan senyawa alami sebagai bioherbisida masih terus berkembang (Khalid et al., 2020). Zat alelopati pada ekstrak daun *Euphorbia helioscopia* L. mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap pembentukan radikula dan plumula pada perkecambahan *Brassica comprestis* dan *Triticum*. Selain itu, senyawa tersebut menghambat perkecambahan dan pertumbuhan awal benih yang diteliti. Hal itu diperlihatkan dalam percobaan yang berbeda penggunaan ekstrak daun cengkeh pada rumput liar akan menghentikan pertumbuhannya dan menurunkan bobot basah dan keringnya (Talahatu & Papilaya, 2015).

Melalui aktivitas alelopati, tujuh bahan kimia fenolik yang terkandung dalam ekstrak daun parthenium hysterophorus berkontribusi terhadap penghambatan pertumbuhan tanaman dan gulma. Penelitian terbaru memperlihatkan efektivitas ekstrak daun *P. hysterophorus* dalam menghambat perkecambahan berbagai benih sayuran dan gulma, sesampai memperlihatkan ekstrak daun *P. hysterophorus* dapat digunakan sebagai bahan

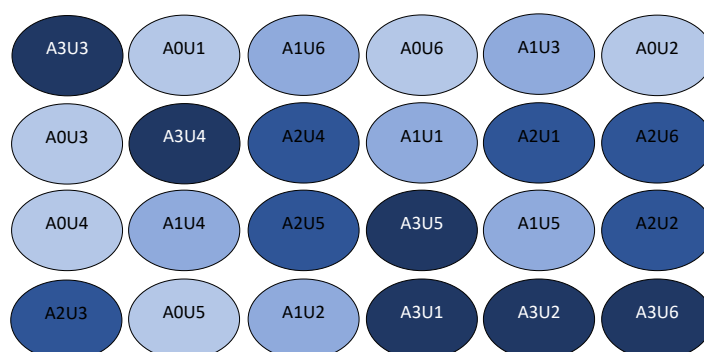
pengendalian gulma alami (Bashar et al., 2023). Herbisida alami diartikan pengganti herbisida kimia sintetik yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dalam pengendalian gulma di area pertanian. Telah diketahui bahan aktif dalam *puzzle weed* dapat mencegah tumbuhnya gulma dan tanaman lain.

Penulisan penelitian tertulis merujuk pada studi oleh (Indarwati et al., 2023) yang berjudul "Pengaruh Zat Alelopati Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Terhadap Perkecambahan Biji Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*)". Penelitian tertulis bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya alelopati pada alang-alang dapat mempengaruhi gulma bayam duri biji. Penelitian tertulis menggunakan tiga metode dengan pendekatan tertutup. Hasil penelitian memperlihatkan ekstrak alelopati alang-alang dengan konsentrasi 750 gram dalam 1 liter udara dapat menyebabkan peningkatan kematian sel induk sebesar 94,7% dan pembesaran jaringan otak yang tidak normal sebesar 5,33%.

Dapat menekan ataupun menghambat pertumbuhan gulma, bahan kimia organik yang dapat mendukung pertanian organik. Penelitian tertulis akan mengkaji pengaruh ekstrak teki gulma terhadap pertumbuhan dan pematangan bayam gulma berduri. Tujuan dari penelitian tertulis ini adalah untuk memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan tanaman jangka panjang dengan mengurangi penggunaan herbisida kimia dan menyoroti potensi tanaman sebagai bioherbisida dataran rendah. Menentukan dampak senyawa alelopati pada rumput sedge terhadap pertumbuhan dan perkembangan awal gulma bayam berduri, serta efisiensi sedge sebagai bioherbisida dalam mengurangi gulma tahunan yang berbiji, merupakan tujuan dari penelitian tertulis.

2. Metode Penelitian

Penelitian tertulis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam menguji perkecambahan biji gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus*) dengan ekstrak teki (*Cyperus rotundus*). Penelitian tertulis terdiri 4 perlakuan serta setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Perlakuan yang diberikan yakni: A0 = kontrol, A1 = 50 g/L air, A2 = 100 g/L air, A3 = 150 g/L air. Percobaan ini dilaksanakan dengan denah percobaan misalnya pada gambar 1.



Gambar 1. Denah Percobaan**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian tertulis dilaksanakan di Laboratorium Produksi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, dari bulan April sampai Mei 2024, mencakup seluruh proses dari persiapan penelitian sampai pengolahan data. Penelitian tertulis terdiri dua tahap, yakni penelitian laboratorium yang dilaksanakan dengan media uji dalam menguji pengaruh ekstrak teki pada perkecambahan biji gulma bayam berduri.

Prosedur Penelitian

Pertama, pengujian dilaksanakan di laboratorium menggunakan benih gulma bayam untuk membandingkan kecambah normal dan menyimpang terhadap perlakuan berbeda dari ekstrak alelopati payet. Peneliti membuat 24 media uji menggunakan tisu dan kapas. Seratus benih gulma bayam bayam ditempatkan pada tisu di setiap media uji. Ekstrak bibit diberikan sesuai dengan terapi yang ditentukan dan ditempatkan sesuai dengan skema percobaan yang direncanakan, seperti yang diilustrasikan gambar 1. Bila dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan, metrik yang diperhatikan diartikan jumlah kecambah normal dan menyimpang (BENASEER et al., 2017).

Hipokotil yang panjangnya setidaknya empat kali panjang kotiledon, akar primer yang kuat, akar sekunder yang sehat, dan sedikit ataupun tidak ada kerusakan kotiledon (kurang dari 50%) diartikan ciri-ciri kecambah normal. Suatu tunas dikatakan tidak normal bila akar utamanya pendek ataupun tidak ada, hipokotilnya membesar ataupun pendek, dan kotiledonnya patah ataupun hilang.

Kedua, untuk melaksanakan percobaan, disiapkan 24 polibag yang berisi media tanah. Kami menabur dua puluh lima benih bayam di setiap polibag. Ekstrak kacang-kacangan diberikan berdasarkan rencana perawatan dan diposisikan sesuai dengan percobaan yang dimaksudkan. Percobaan polibag menggunakan tiga jenis pengamatan yang berbeda: jumlah bibit yang tumbuh dihitung setiap hari, tinggi bibit diukur setiap tujuh hari dengan mengambil sampel dari lima tanaman setiap polibag, dan jumlah daun dihitung setiap tujuh hari.

Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dalam pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila ada perbedaan signifikan, dilaksanakan uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat signifikansi 5%.

3. Hasil**Percobaan Laboratorium****Kecambah Normal dan Kecambah Abnormal**

Hasil Pengamatan uji aplikasi allelopati teki pada perlakuan perkecambahan bayam duri dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Diperlihatkan dalam tabel 1. Yakni meliputi kecambah normal dan kecambah abnormal.

Tabel 1. Rata-rata persentase kecambah normal dan kecambah abnormal pada pengamatan hari terakhir (7 hari)

Perlakuan	Kecambah Normal (%)	Kecambah Abonrmal (%)
A0	87,83% a	12,17% d
A1	68,33% b	31,67% c
A2	50,67% c	49,17% b
A3	22,50% d	75,17% a
BNT 5%	2,20	4,34

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.

Meninjau tabel 1 terlihat pengaruh pemberian ekstrak alelopati teki terhadap perkecambahan berpengaruh nyata. Pada daya kecambah pada semua konsentrasi dapat berkecambah secara tidak normal. Pada pengamatan kecambah normal dan abnormal, A0 memperlihatkan 87,83% normal dan mengalami abnormal sebesar 12,17%. A1 memperlihatkan 68,33% normal dan mengalami 31,67% abnormal. A2 memperlihatkan 50,67% normal dan mengalami 49,17% abnormal. A3 memperlihatkan 22,5% normal dan mengalami 75,17% abnormal.

Perkecambahan Bayam Duri Normal

Hasil pengamatan rata-rata kecambah normal dari biji bayam duri setiap hari disediakan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Rata - rata persentase kecambah normal bayam duri per hari di laboratorium (7 Hari)

Perlakuan	Umur Pengamatan (Hari) (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
A0	0	80,33% a	84,50% a	86,33% a	87,00% a	87,50% a	87,83% a
A1	0	72,50% b	74,33% b	74,00% b	73,33% b	72,00% b	68,33% b
A2	0	66,83% c	69,67% c	68,17% c	65,83% c	61,17% c	50,67% c
A3	0	62,33% d	61,67% d	55,00% d	45,83% d	34,67% d	22,50% d
BNT 5%	TN	3,28	2,68	3,41	2,66	1,79	2,20

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5% TN : Tidak Nyata.

Meninjau tabel 2 memperlihatkan pertumbuhan kecambah normal berbeda nyata di hari ke 2 sampai hari ke 7. hal itu memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi alelopati teki dapat menekan laju pertumbuhan perkecambahan pada gulma bayam duri. Pada hasil tertinggi dengan nilai rata-rata akhir pada konsentrasi terbaik 150 gram teki/liter air (A3) dapat menekan laju pertumbuhan kecambah sementara pada perlakuan kontrol pertumbuhan kecambah dapat tumbuh dengan normal.

Menurut pengamatan di hari pertama sampai hari terakhir. Perkecambahan yang mengalami normal mulai terlihat di hari ke 2 dimana konsentrasi A0 menjadi kecambah normal tertinggi dengan nilai 80,33% sementara A3 menjadi kecambah normal terkecil

dengan nilai 62,33%. Pemberian ekstrak alelopati teki berpengaruh nyata pada perkecambahan normal.

Perkecambahan Bayam Duri Abnormal

Hasil pengamatan rata-rata kecambah abnormal dari biji bayam duri setiap hari disediakan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Rata - rata persentase kecambah abnormal bayam duri per hari di laboratorium (7 Hari)

Perlakuan	Umur Pengamatan (Hari) (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
A0	0	10,17% d	11,33% d	11,67% d	11,83% d	12,00% d	12,17% d
A1	0	18,17% c	20,17% c	22,67% c	24,67% c	27,50% c	31,67% c
A2	0	24,17% b	27,67% b	31,17% b	33,33% b	38,17% b	49,17% b
A3	0	34,83% a	38,33% a	44,83% a	53,50% a	61,67% a	75,17% a
BNT 5%	TN	2,24	2,19	2,19	2,11	2,31	4,34

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5% TN : Tidak Nyata

Meninjau tabel 3 memperlihatkan pertumbuhan kecambah abnormal berbeda nyata di hari ke 2 sampai hari ke 7. hal itu memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi alelopati teki dapat menekan laju pertumbuhan perkecambahan pada gulma bayam duri. Pada hasil tertinggi dengan nilai rata-rata akhir pada konsentrasi terbaik 150 gram teki/liter air (A3) dapat menekan laju pertumbuhan kecambah sementara pada perlakuan kontrol pertumbuhan kecambah dapat tumbuh dengan normal.

Menurut pengamatan di hari pertama sampai hari terakhir. Perkecambahan yang mengalami abnormal mulai terlihat di hari ke 2 dimana konsentrasi A3 menjadi kecambah abnormal tertinggi dengan nilai 34,83% sementara A0 menjadi kecambah abnormal terkecil dengan nilai 10,17%.

Percobaan Lapangan

Jumlah Bibit, Tinggi Bibit dan Jumlah Daun

Hasil pengamatan uji aplikasi alelopati teki pada berbagai perlakuan terhadap perkecambahan bayam duri dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Diperlihatkan dalam tabel 4. Yakni meliputi Jumlah Bibit, Tinggi Bibit dan Jumlah Daun.

Meninjau tabel 4 memperlihatkan pemberian ekstrak alelopati teki pada pertumbuhan awal berpengaruh nyata pada parameter jumlah bibit, tinggi bibit, dan jumlah daun. Jumlah bibit, tinggi bibit, dan jumlah daun berpengaruh sebab rata-rata hasil pengamatan parameter tersebut memperlihatkan tren negatif di konsentrasi A1 A2 dan A3.

Tabel 4. Rata - rata jumlah bibit, tinggi bibit, jumlah daun pada pengamatan hari terakhir (7 Hari)

Perlakuan	Jumlah bibit (buah)	Tinggi bibit (cm)	Jumlah daun (helai)
A0	23,67 a	7,33 a	34,67 a
A1	11,00 b	2,83 b	18,83 b
A2	6,17 c	2,33 b	11,17 c
A3	1,00 d	1,00 c	3,67 d
BNT 5%	1,85	0,92	3,52

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5%

Menurut pengamatan laju pertumbuhan bibit berbeda nyata di hari ke 3 sampai hari ke 21. hal itu memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi alelopati teki dapat menekan laju pertumbuhan perkecambahan pada gulma bayam duri. Pada percobaan lapangan yang meliputi jumlah bibit, tinggi bibit, dan jumlah daun. Hasil tertinggi dengan nilai rata-rata akhir pada konsentrasi terbaik 150 gram teki/liter air (A3) dapat menekan laju pertumbuhan kecambah sementara pada perlakuan kontrol pertumbuhan kecambah dapat tumbuh dengan normal.

Jumlah Bibit

Hasil pengamatan rata-rata jumlah bibit dari biji bayam duri setiap hari disediakan dalam tabel berikut :

Tabel 2. Rata-rata jumlah bibit pada berbagai hari pengamatan (21 Hari)

Perlakuan	Umur Pengamatan (Hari) (buah)						
	3	6	9	12	15	18	21
A0	16,17 a	18,33 a	20,67 a	21,83 a	22,67 a	23,00 a	23,67 a
A1	11,83 b	15,83 a	17,67 b	16,67 b	16,17 b	14,50 b	11,00 b
A2	10,50 bc	13,83 b	16,33 b	14,83 b	13,67 b	12,50 b	6,17 c
A3	9,17 c	12,00 b	11,67 c	10,67 c	9,50 c	6,67 c	1,00 d
BNT 5%	2,67	2,90	2,86	3,01	2,66	2,90	1,85

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5%

Meninjau tabel 5 menunjukkan pertumbuhan jumlah bibit berbeda nyata di hari ke 3 sampai hari ke 7. hal itu memperlihatkan semakin tinggi konsentrasi alelopati teki dapat menekan laju pertumbuhan tinggi bibit pada gulma bayam duri. Pada hasil tertinggi dengan nilai rata-rata akhir pada konsentrasi terbaik 150 gram teki/liter air (A3) dapat menekan laju pertumbuhan jumlah bibit sementara pada perlakuan kontrol pertumbuhan kecambah dapat tumbuh dengan normal.

Menurut pengamatan jumlah bibit A0 dari hari 3 terus meningkat sampai dengan hari ke 21, sementara A1, dan A2 menunjukkan pertumbuhan yang stabil sampai hari ke 9 dan mulai menurun dihari ke 12, dan A3 sendiri mengalami pertumbuhan di hari ke 3 sampai hari ke 6 dan di hari ke 9 mulai terjadi penurunan rata-rata. Dari pengamatan jumlah bibit penurunan terjadi rata-rata dihari ke 12 disebabkan banyak sekali bibit yang mati dan layu sesampai menurunkan rata-rata data tersebut.

Tinggi Bibit

Hasil pengamatan rata-rata tinggi bibit dari biji bayam duri setiap hari disediakan dalam tabel berikut :

Tabel 3. Rata-rata tinggi bibit pada berbagai hari pengamatan (21 Hari)

Perlakuan	Umur Pengamatan (Hari) (cm)		
	7	14	21
A0	3,17	6,17 a	7,33 a
A1	3,00	2,83 b	2,83 b

A2	2,50	2,33 b	2,33 b
A3	2,50	2,17 b	1,00 c
BNT 5%	TN	0,76	0,92

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama dengan kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5% TN : Tidak Nyata

Meninjau tabel 6 memperlihatkan pemberian ekstrak alelopati teki pada pertumbuhan awal berpengaruh nyata pada parameter tinggi bibit. Tinggi bibit A0 dari hari 7 terus meningkat sampai dengan hari ke 21, sementara A1 dan A2 dari hari ke 7 mengalami sedikit penurunan dihari ke 14 dan stuck dengan nilai yang sama sampai hari ke 21, dan A3 sendiri mengalami penurunan dihari ke 14 sampai hari ke 21. Dari pengamatan tinggi bibit penurunan terjadi rata-rata dihari ke 14 disebabkan banyak sekali bibit yang mati dan layu sesampai menurunkan rata-rata data tersebut

Jumlah Daun

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun dari biji bayam duri setiap hari disediakan dalam tabel :

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun pada berbagai hari pengamatan (21 Hari)

Perlakuan	Umur Pengamatan (Hari) (helai)		
	7	14	21
A0	19,50 a	27,50 a	34,67 a
A1	16,83 b	20,33 b	18,83 b
A2	15,17 c	14,00 c	11,17 c
A3	13,50 d	9,00 d	3,67 d
BNT 5%	1,60	2,87	3,52

Keterangan : Nilai rata-rata persentase diikuti huruf yang sama di kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut Uji BNT 5%

Meninjau tabel 7 melihat pemberian ekstrak alelopati teki berpengaruh signifikan terhadap parameter jumlah daun pada tahap awal pertumbuhan. Pada perlakuan A0, jumlah daun terus meningkat dari hari ke-7 sampai hari ke-21. Sementara itu, perlakuan A1 memperlihatkan peningkatan jumlah daun sampai hari ke-14, namun mengalami penurunan di hari ke-21. Perlakuan A2 dan A3 memperlihatkan penurunan jumlah daun dari hari ke-7 sampai hari ke-21. Pengamatan memperlihatkan penurunan rata-rata di hari ke-14 disebabkan oleh banyaknya bibit yang mati dan layu, yang mengurangi data rata-rata jumlah daun tersebut.

4. Pembahasan

Hasil observasi memperlihatkan zat alelopati yang terdapat pada gulma mampu menghambat perkecambahan benih gulma baik pada percobaan laboratorium yang dilaksanakan dengan media uji maupun percobaan lapangan yang dilaksanakan dengan benih gulma yang disemai pada tanah dalam polibag. Semakin pekat ataupun tinggi konsentrasi obat alelopati yang digunakan dalam pengobatan, maka semakin ampuh dalam menekan perkecambahan benih, sesampai mengurangi jumlah benih yang dapat bertunas. Penemuan ini sejalan dengan sudut pandang (Silveira et al., 2017).

Dosis aplikasi herbisida yang kuat memperkuat kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan gulma. Namun penggunaan herbisida perlu dikontrol secara hati-hati sebab dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Oleh sebab itu, sebagai pilihan yang lebih aman, penggunaan bioherbisida sangat disarankan. Benih gulma bayam kelompok kontrol (A0) yang tidak mendapat perlakuan mempunyai potensi perkecambahan paling tinggi dan berbeda jauh dengan perlakuan lainnya. Pertumbuhan awal dan tingkat anomali tunas juga dipengaruhi oleh hal itu. Kecambah kontrol (A0) semuanya tumbuh normal, menurut pengamatan kecambah normal dan atipikal.

Sebagai gambaran, hasil observasi pada media uji perlakuan A1 memperlihatkan terjadi 68,33% perkecambahan normal dan 31,67% perkecambahan abnormal. Perlakuan A2 menghasilkan perkecambahan abnormal sebesar 49,17% dan penurunan perkecambahan normal menjadi 50,67%. Sebaliknya, hanya 22,50% perkecambahan normal dan 75,17% perkecambahan menyimpang terjadi pada terapi A3.

Menurut (Siyar et al., 2019), efek alelopati biasanya menyebabkan gangguan pada pertumbuhan awal dan perkecambahan benih, termasuk terhambatnya pertumbuhan akar, pucuk, radikula, dan koleoptil. Melalui berbagai proses, termasuk penguapan, eksudasi akar, pencucian, ataupun dekomposisi, alelopati pada tumbuhan dilepaskan ke lingkungan dan akhirnya menemukan organisme targetnya. Tergantung pada organ penyusunnya ataupun sifat kimianya, setiap bentuk alelokimia dipancarkan dengan cara tertentu (Aasifa & M., 2014).

Pada pengujian polibag, laju pertumbuhan gulma bayam berduri dapat diperlambat dengan pemberian ekstrak alelopati secara bertahap. Kematian tunas gulma terjadi di hari ke 12 pada perlakuan A1 dan A2. Sebaliknya kematian bibit mulai memperlihatkan gejala pada perlakuan A3 di hari kesembilan. Setiap spesies tumbuhan mempunyai jenis alelokimia yang unik, yang dapat berkembang di berbagai organ seperti akar, batang, daun, bunga, ataupun biji. Alelokimia secara umum dapat diklasifikasikan menjadi metabolit sekunder dan 14 golongan, termasuk asam organik larut air, lakton, asam lemak rantai panjang, quinon, terpenoid, asam amino non protein, flavonoid, tannin, asam sinamat dan derivatnya, asam benzoat dan derivatnya, kumarin, fenol dan asam fenolat, sulfida, serta nukleosida (Qu et al., 2021).

Gangguan pertumbuhan tanaman sebagian besar tergantung pada jumlah alelokimia yang ada di dalam tanah. Alelokimia biasanya dilepaskan ke lingkungan tempat mereka berinteraksi dengan unsur biotik dan abiotik tanah melalui proses seperti pencucian, reaksi fisikokimia, pemecahan mikroba, dan penyerapan tanaman. Interaksi ini dapat menurunkan konsentrasi alelokimia dalam tanah. Tanah mengandung bahan kimia fenolik yang terikat

dan tidak terikat. Keberadaan alelokimia juga dipengaruhi oleh jenis alelokimia, mikrobiologi tanah, serta sifat fisik dan kimia tanah.

Untuk mencegah tumbuhnya gulma pada tahap awal perkembangannya, pada percobaan ini diberikan ekstrak pala untuk mengurangi perkecambahan benih gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus*). Untuk mencegah penyebaran benih gulma bayam berduri di lahan pertanian, alelopati yang terdapat pada ekstrak sedimen dapat dikategorikan sebagai herbisida alami ataupun bioherbisida (Al Musalami et al., 2023).

5. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini yang berjudul Uji Alelopati Ekstrak Teki (*Cyperus rotundus*) Pada Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*) memperlihatkan ekstrak alelopati teki (*Cyperus rotundus*) mampu mengurangi perkecambahan biji gulma bayam berduri sampai 75,17% dan memiliki dampak negatif terhadap pertumbuhan awal bibit kecambah gulma bayam berduri (*Amaranthus spinosus*). Sekalipun benih gulma masih dapat hidup, tunasnya biasanya abnormal. Sebagai herbisida alami, ekstrak nutella mungkin dapat mencegah bibit gulma bayam berduri bertunas di awal.

6. Daftar Pustaka

- Aasifa, G., & M., B. S. (2014). Allelopathic effect of aqueous extracts of different part of *Eclipta alba* (L.) Hassk. on some crop and weed plants. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 6(1), 55–60. <https://doi.org/10.5897/jaerd2013.0542>
- 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. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2023.104931>
- Bashar, H. M. K., Juraimi, A. S., Ahmad-Hamdani, M. S., Uddin, K., Asib, N., Anwar, 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 January), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280159>
- BENASEER, S., AHAMED, A. S., & SUJATHA, K. (2017). Effect of biopriming on seed quality parameters of blackgram (*Vigna mungo* L.Hepper.) seeds. *Agriculture Update*, 12(Special-7), 1794–1799. [https://doi.org/10.15740/has/au/12.techsear\(7\)2017/1794-1799](https://doi.org/10.15740/has/au/12.techsear(7)2017/1794-1799)
- Indarwati, I., Jili, A. Q. A., Susilo, A., & Suryaningsih, D. R. (2023). Potensi Alelopati Ekstrak Gulma Alang Alang Sebagai Bioherbisida. *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1), 30–41. <https://doi.org/10.30742/japt.v2i1.77>
- Kato-Noguchi, H., & Kurniadie, D. (2021). Allelopathy of lantana camara as an invasive plant. *Plants*, 10(5), 1–10. <https://doi.org/10.3390/plants10051028>
- Khalid, S., Zaman, S., Khisro, F., Shumail, H., Asghar, M., & Ul Haq, S. I. (2020). A comparative study of the allelopathic effects of *Euphorbia helioscopia* on growth and germination of *Brassica campestris* and *Triticum aestivum*. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 9(2), 1547–1555. <https://doi.org/10.19045/BSPAB.2020.90162>
- 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 February), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246685>

- Santoso, B. S. agus, & Haminudin, M. (2018). Potensi Ekstrak Umbi Rumpun Teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Culex* Sp. *Pharmakon*, 7(4), 30–34.
- Silveira, R. R., Santos, M. V., Ferreira, E. A., Santos, J. B., & Silva, L. D. (2017). Fluorescência da clorofila em *Brachiaria decumbens* e *brachiaria ruziziensis* submetidas a herbicidas. *Planta Daninha*, 35, 1–9. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582017350100042>
- Siyar, S., Sami, S., Hussain, F., & Hussain, Z. (2019). Allelopathic Effects of Sheesham Extracts on Germination and Seedling Growth of Common Wheat. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 51(4), 17–26. <https://doi.org/10.2478/cerce-2018-0032>
- Talahatu, D. R., & Papilaya, P. M. (2015). PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) SEBAGAI HERBISIDA ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA RUMPUT TEKI (*CYPERUS ROTUNDUS* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 160–170. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page160-170>
- Tania, R., Widjaya, S., & Suryani, A. (2019). Usahatani, Pendapatan Dan Kesejahteraan Petani Kopi Di Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 7(2), 149. <https://doi.org/10.23960/jiia.v7i2.149-156>