

Pengaruh Ekstrak Daun Paku Resam (*Gleichenia linearis* Burm.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica* L)

Emi Kurniawati¹, Elvi Rusmiyanto P.W¹, Mukarlina¹

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak,

Email: emi.kurniawati76@gmail.com

Abstract

Gleichenia linearis is a wide-leaved weed that contains allelochemical compounds of flavonoids, triterpenoids, saponins, tannins, alkaloids and steroids that can inhibit the growth of other plants, so it can be used as bioherbicide. This research aims to determine the concentration of *G. linearis* leaf extract capable of inhibiting germination and growth of *Mimosa pudica* weed. This research was conducted at the Laboratory and Screen House of the Department of Biology Faculty of Mathematics and Natural Sciences, at the Chemistry and Soil Fertility Laboratory and at the Wood Technology Laboratory of the Faculty of Forestry, Tanjungpura University Pontianak from February to April 2016. This research used a Completely Randomized Design (RAL) with 5 replications consisting of control, 0.1; 0.3; 0.5 and 0.7 g/ml. The treatment of germination and growth started from control, 0.1; 0.3; 0.5 and 0.7 g/ml. The results showed that the concentration that could inhibit *M. pudica* weed germination was the 0.5 g/ml concentration and its growth was the 0.5 g/ml concentration.

Keywords: *Gleichenia linearis*, *Mimosa pudica*, Growth

PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan yang dapat menimbulkan kerugian sehingga perlu dikendalikan pertumbuhannya (Sukman & Yakup, 2002). Pengendalian gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan bahan kimia (herbisida). Herbisida dapat dibagi menjadi herbisida sintetik dan herbisida organik (bioherbisida). Herbisida sintetik dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan, upaya penggunaan bioherbisida menjadi solusinya karena kandungan alelokimia pada tanaman tidak mencemari lingkungan, salah satu gulma yang dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida yaitu paku resam (*Gleichenia linearis*) (Duke & Lydon, 1993).

Putri malu (*Mimosa pudica*) merupakan gulma yang mengganggu tanaman budidaya. Keberadaan gulma pada area tanaman budidaya dapat menimbulkan kerugian bagi petani. Gulma ini bersifat invasif sehingga dapat berkembang dengan cepat melebihi populasi tanaman lain. *Mimosa pudica* juga banyak dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pestisida nabati yaitu akar, batang dan daun. Menurut Sugiyati (2003).

Menurut Willis (2007), upaya yang dapat dilakukan untuk pengendalian gulma yang ramah lingkungan yaitu dengan menggali potensi senyawa kimia yang berasal dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Tumbuhan yang memiliki potensi senyawa alelokimia adalah paku resam (*G. linearis*). Tumbuhan *G. linearis* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan tanaman lain. Populasi gulma *G. linearis* telah menunjukkan adanya beberapa alelokimia senyawa berupa flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid yang mampu mengganggu pertumbuhan spesies tumbuhan tertentu (Peres *et al.*, 2004).

Menurut penelitian Awit *et al.* (2014) menyatakan bahwa *G. linearis* ekstrak 30% dapat menurunkan pertumbuhan serta peningkatan persentase kematian gulma *Mikania micrantha*. Informasi penggunaan senyawa alelokimia sebagai bioherbisida pada *G. linearis* dalam menghambat pertumbuhan gulma lain belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang potensi ekstrak daun *G. linearis* sebagai bioherbisida pengendali gulma *M. pudica* yang dapat menghambat perkecambahannya dan pertumbuhan biji gulma *M. pudica* serta mengetahui konsentrasi ekstrak *G. linearis* yang

dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan biji gulma *M. pudica*

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu dari bulan Februari sampai April 2016 di Laboratorium dan Rumah Kasa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas pertanian, sedangkan evaporasi maserat dilakukan di Laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, *aluminium foil*, *dry blender*, botol fial, cawan petri, corong, desikator silika gel, gelas beaker, gelas ukur, *higrometer*, kamera, karet gelang, kertas saring, penggaris, pipet tetes, polibag, spatula, *sputit* 10 ml, tabung reaksi, *termometer*, timbangan analitik, toples kaca, *vacum rotary evaporator* dan *vortex*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, biji gulma *M. pudica*, daun *G. linearis*, DMSO (dimetil sulfoksida), metanol teknis dan tanah gambut.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan konsentrasi, yaitu $P_1=0$ (kontrol), $P_2=0,1$ g; $P_3=0,3$ g; $P_4=0,5$ g dan $P_5=0,7$ g. Masing-masing konsentrasi diulang 5 kali sehingga terdapat 25 unit percobaan.

Prosedur Kerja

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah gambut. Tanah yang digunakan disterilisasi dengan cara menghomogenkan tanah tersebut. Selanjutnya tanah dimasukkan pada masing-masing polibag dengan ukuran 20x25 cm dengan berat tanah kurang lebih $\frac{1}{2}$ g setiap polibagnya.

Pengambilan Daun G. linearis dan Biji Gulma M. pudica

Daun *G. linearis* yang digunakan sebanyak 10 kg berat basah dan daun yang diambil adalah daun dengan ciri tidak rusak karena hama dan tidak memperlihatkan gejala terserang sakit. Biji gulma

M. pudica yang digunakan yaitu dari bagian buah yang berwarna coklat.

Ekstraksi Daun G. linearis

Sampel daun *G. linearis* yang telah disiapkan dicuci bersih dan dikering anginkan selama 5 hari (tanpa terkena cahaya matahari). Sampel yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan *dry blender* sehingga didapatkan serbuk (berat kering) dan serbuk tersebut ditimbang sebanyak 1 kg. Selanjutnya dimaserasi dengan pelarut metanol teknis selama 6x24 jam dan disimpan di dalam toples kaca. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan setiap hari sehingga diperoleh maserat. Maserat yang diperoleh disaring dan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* sampai semua ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh disimpan di dalam desikator silika gel.

Pembuatan Larutan Ekstrak Daun G. linearis

Penentuan konsentrasi perlakuan dibuat dalam konsentrasi sebagai berikut: $P_1 = 0$ gr/ml = 10 ml akuades $P_2 = 0,1$ gr/ml = 1 gr ekstrak daun paku resam + 10 ml akuades $P_3 = 0,3$ gr/ml = 3 gr ekstrak daun paku resam + 10 ml akuades $P_4 = 0,5$ gr/ml = 5 gr ekstrak daun paku resam + 10 ml akuades $P_5 = 0,7$ gr/ml = 7 gr ekstrak daun paku resam + 10 ml akuades.

Uji Perkecambahan Biji Gulma *M. pudica*

Penelitian dilakukan pada saat gulma *M. pudica* belum tumbuh (pratumbuh). Biji gulma *M. pudica* sebanyak 10 biji diletakkan dalam cawan petri sebagai media perkecambahan, kemudian disemprotkan dengan 10 ml/L larutan ekstrak sesuai perlakuan. Penyemprotan larutan ekstrak dilakukan pada awal pengamatan. Pengamatan perkecambahan diakhiri pada hari ke-10 (Olayele, 2007 dalam Pebriani *et al.*, 2013).

Uji Pertumbuhan Biji Gulma *M. pudica*

Penelitian dilakukan pada saat gulma *M. pudica* sudah tumbuh (*pascatumbuh*). Media tanam berupa tanah gambut dimasukkan kedalam polibag ukuran 10x15 cm. Benih gulma sebanyak 3 biji disemai pada setiap polibag. Setelah 10 hari, dipilih 1 gulma yang memiliki ukuran yang sama pada masing-masing polibag. Perlakuan dengan penyemprotan 10 ml ekstrak daun paku resam yang disesuaikan dengan perlakuan diberikan pada hari ke-25 dan hari ke-35 setelah tanam. Pengamatan dihentikan pada hari ke-40 (Olayele, 2007 dalam Pebriani *et al.*, 2013).

Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan Perkecambahan

1. Persentase Perkecambahan (%)

Persentase perkecambahan dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Jumlah biji berkecambah}}{\text{Jumlah seluruh biji}} \times 100\%$$
2. Panjang Kecambah (cm)

Panjang kecambah *M. pudica* diukur menggunakan penggaris mulai dari ujung akar sampai titik tumbuh pucuk.

Parameter Pengamatan Pertumbuhan

- Tinggi Tanaman (cm): Tinggi *M. pudica* diukur menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai titik tumbuh pucuk.
- Panjang Akar (cm): Panjang *M. pudica* diukur dari pangkal batang sampai ujung akar
- Berat Basah (gram): Tanaman *M. pudica* ditimbang menggunakan timbangan analitik dalam keseluruhan bagian tanaman pada hari ke-40.
- Berat Kering (gram): Tanaman *M. pudica* yang sudah ditimbang berat basah nya dikeringkan ke dalam oven dengan temperatur 60°C dan ditimbang sampai beratnya konstan.

Parameter Lingkungan

Pengukuran kesuburan tanah (N, P dan K) dilakukan sebelum tanam. Pengukuran pH tanah, suhu udara dan kelembaban tanah pada perkecambahan dan pertumbuhan dilakukan setiap 5 hari selama pengamatan. Pengukuran pertumbuhan, dilakukan setiap 10 hari selama pengamatan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Kruskal-Wallis. Apabila di peroleh hasil berbeda nyata, dilanjutkan dengan Uji-Maan Whitney dan data statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengaruh Ekstrak Daun G. linearis Terhadap Perkecambahan Biji Gulma M. pudica

Hasil Rerata Panjang Kecambah dan Persentase Perkecambahan Gulma *M. pudica* dengan

Pemberian Ekstrak Daun *G. linearis* dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak *G.linearis* memberikan pengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan gulma *M. pudica* ($\chi^2 = 22,515, p = 0,000$; Uji Kruskal-Wallis) dan rerata panjang kecambah gulma putri malu ($\chi^2 = 22,318, p = 0,000$; Uji Kruskal-Wallis).

Berdasarkan hasil Uji Mann Whitney U Test, semua perlakuan untuk persentase perkecambahan gulma *M. pudica* memberikan hasil berbeda nyata dengan kontrol. Konsentrasi 0,1 g/ml yang merupakan konsentrasi terendah menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol dan persentase perkecambahan dan rerata panjang kecambah masing-masing 54% dan 2,27 cm sedangkan konsentrasi 0,5 merupakan konsentrasi yang memberikan hasil terbaik yang menunjukkan jumlah perkecambahan kurang dari 50% (Tabel.1).

Tabel 1. Rerata Panjang Kecambah dan Persentase Perkecambahan Gulma *M. pudica*

KE (g/ml)	PP(%)	RPK (cm)
0	100 ^a	17,7 ^a
0,1	54 ^{bc}	2,27 ^{bc}
0,3	52 ^c	1,724 ^c
0,5	2 ^d	0,53 ^d
0,7	0 ^e	0 ^e

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%. Konsentrasi Ekstrak (KE), Persentase Perkecambahan (PP) dan Panjang Kecambah (PK).

Pengaruh Ekstrak Daun G. linearis Terhadap Pertumbuhan Biji Gulma M. pudica

Perlakuan dengan ekstrak paku resam berpengaruh nyata terhadap tinggi gulma putri malu ($\chi^2 = 14,422, p = 0,006$; Uji Kruskal-Wallis), panjang akar gulma putri malu ($\chi^2 = 10,493, p = 0,033$; Uji Kruskal-Wallis), dan berat kering putri malu ($\chi^2 = 5,620, p = 0,229$; Uji Kruskal-Wallis).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman, Panjang Akar, Berat Basah dan Berat Kering Gulma *M. pudica*

KE (g/ml)	TT (cm)	PA (cm)	BB (g)	BK (g)
0	14,90 ^a	3,80 ^a	0,04618 ^a	0,01432 ^a
0,1	9,10 ^{bc}	2,08 ^{bc}	0,03722 ^a	0,0088 ^b
0,3	7,50 ^{cd}	1,64 ^{cd}	0,03356 ^a	0,00818 ^{cde}
0,5	7,50 ^{de}	1,50 ^{de}	0,015836 ^a	0,00598 ^{de}
0,7	6,28 ^e	1,16 ^d	0,03046 ^a	0,00422 ^e

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%. Konsentrasi Ekstrak (KE), Tinggi Tanaman (TT), Panjang Akar (PA), Berat Basah (BB) dan Berat Kering (BK).

Hasil uji terhadap tinggi tanaman dan berat kering menunjukkan bahwa perlakuan 0,1 g/ml merupakan konsentrasi terendah yang sudah memberikan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 2). Sedangkan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan gulma putri malu adalah konsentrasi 0,5 g/ml.

Pembahasan

Pengaruh Ekstrak Gulma Paku Resam (*G. linearis*) Terhadap Perkecambahan dan Panjang Kecambah Biji Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica*). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa persentase perkecambahan dan panjang kecambah biji gulma putri malu (*M. pudica*) mengalami penurunan setelah diberi perlakuan dengan ekstrak gulma paku resam (*G. linearis*). Konsentrasi ekstrak 0,1 g/ml merupakan konsentrasi terendah yang mampu menghambat perkecambahan biji gulma putri malu yang ditunjukkan dengan menurunnya persentase perkecambahan sebesar 54%, sedangkan konsentrasi 0,5 g/ml merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat perkecambahan biji gulma putri malu dengan persentase perkecambahan sebesar 26%. Kondisi ini memperlihatkan bahwa senyawa alelokimia dalam ekstrak 0,5 g/ml mampu mengendalikan perkecambahan gulma *M. pudica*. Menurut penelitian Riskitavani & Purwani (2013), bahwa senyawa alelokimia yang terkandung di dalam ekstrak dengan persentase perkecambahan dibawah 50% dapat bekerja lebih optimal dalam proses penghambatan perkecambahan gulma.

Menurut Awit *et al.* (2014), *G. linearis* merupakan gulma berdaun lebar yang mengandung senyawa alelokimia berupa flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. El-Rokiek *et al.* (2010) menyatakan bahwa flavonoid merupakan turunan dari senyawa fenol bersifat alelokimia yang dapat menghambat perkecambahan, salah satunya dengan gangguan sintesis hormon. Menurut Rice (1995), senyawa alelokimia yang telah bercampur dengan ekstrak yang mengandung alelokimia akan menghambat sintesis hormon seperti asam giberelin (GA). Trenggono (1990) menyatakan bahwa penghambatan sintesis giberelin mengakibatkan tidak akan terjadi induksi enzim α -amilase. Enzim α -amilase berperan dalam hidrolisis amilum menjadi glukosa pada endosperm di dalam biji sebagai cadangan makanan bagi embrio. Apabila tidak terbentuk enzim α -amilase mengakibatkan embrio tidak memiliki sumber energi untuk pertumbuhannya.

Ekstrak daun paku resam (*G. linearis*) memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya dengan gulma uji yang sama. Penelitian Ardi (1999) menggunakan ekstrak akar rimpang alang-alang (*Imperata cylindrica*) untuk menghambat perkecambahan gulma *M. pudica* pada konsentrasi terendah yang lebih besar dibandingkan penelitian ini, yaitu 0,1 g/ml dengan tingkat persentase perkecambahan sebesar 53-55% sedangkan pada penelitian ini dengan menggunakan konsentrasi ekstrak daun *G. linearis* yang lebih kecil, yaitu 0,1 g/ml menghasilkan tingkat persentase perkecambahan sebesar 54%. Nilai persentase perkecambahan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun *G. linearis* memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghambat perkecambahan gulma *M. pudica*.

Selain menyebabkan penurunan persentase perkecambahan, pemberian ekstrak gulma paku resam (*G. linearis*) juga dapat menurunkan panjang kecambah gulma putri malu. Konsentrasi ekstrak gulma paku resam (*G. linearis*) terendah yang mampu menurunkan persentase perkecambahan biji gulma putri malu adalah konsentrasi 0,1 g/ml dan konsentrasi yang paling efektif adalah konsentrasi 0,5 g/ml yang ditunjukkan dengan menurunnya rerata panjang kecambah masing-masing menjadi 2,27 cm dan 0,53 cm (Tabel 1). Penghambatan tersebut disebabkan adanya senyawa alelokimia berupa

fenol yang diduga menghambat pembelahan sel pada meristem apeks pucuk dan apeks akar. Menurut Ardi (1999) bahwa adanya senyawa alelokimia berupa fenol akan menghambat aktivitas hormon sitokinin. Hambatan ini menyebabkan pembelahan sel pada bagian meristem pucuk terganggu sehingga tidak dapat tumbuh kecambah biji gulma *M. pudica*.

Penghambatan panjang kecambah dapat juga terjadi karena adanya hambatan penyerapan air. Adanya senyawa alelokimia yang terdapat dalam ekstrak menyebabkan perbedaan potensial air di dalam sel dan di luar biji sel. Menurut Loveless (1991) bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak makin rendah nilai potensial air. Meningkatnya potensial osmotik ekstrak, akan menurunkan potensial air sehingga akan menyulitkan biji memanjang dari titik tumbuh. Proses hambatan tersebut kemudian akan berpengaruh terhadap pembelahan dan pembesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan tumbuhan.

Pengaruh Ekstrak Gulma Paku Resam (G. linearis) Terhadap Tinggi Tanaman, Panjang Akar, Berat Basah, dan Berat Kering Gulma Putri Malu (M. pudica)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa konsentrasi 0,1 g/ml merupakan konsentrasi terkecil yang sudah memberikan hasil berbeda nyata terhadap kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa senyawa alelokimia pada konsentrasi ekstrak terkecil sudah mampu menghambat proses-proses fisiologis pada gulma putri malu antara lain sintesis fitohormon, mitosis sel, fungsi enzim dan fotosintesis. Rice (1984) menjelaskan bahwa alelokima akan menghambat proses pembelahan dan pembesaran sel pada batang sehingga terjadi penurunan pertumbuhan tinggi tanaman gulma putri malu.

Konsentrasi 0,5 g/ml (Tabel 2) merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat panjang akar gulma putri malu. Penghambatan pertumbuhan panjang akar gulma putri malu dipengaruhi oleh adanya senyawa fenol pada ekstrak *G. linearis*. Menurut Wattimena (1987) bahwa senyawa fenol dapat merusak benang-benang spindel pada saat pembelahan tahap metafase yang dapat mengakibatkan terhambatnya pembelahan sel pada akar.

Penghambatan pada tinggi gulma *M. pudica* dapat terjadi melalui penghambatan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel. Hambatan pembelahan sel oleh senyawa ekstrak daun *G. linearis* melalui gangguan aktivitas hormon tumbuhan seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Keberadaan senyawa fenol menyebabkan gangguan pada transportasi auksin dari pucuk ke akar dan gangguan sintesis sitokinin di bagian akar. Sitokinin diketahui berfungsi untuk pembelahan dan diferensiasi sel akar dan auksin merupakan senyawa yang memacu perpanjangan akar (Gardner *et al.* (1991).

Menurut Ardi (1999) hambatan aktivitas hormon oleh senyawa fenol dapat menyebabkan pembelahan sel pada bagian meristem pucuk dan akar terganggu sehingga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang akar, hambatan alelopati juga dapat berbentuk penghambatan pertumbuhan tanaman melalui gangguan sistem perakaran.

Hasil penelitian berat basah menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun paku resam tidak berpengaruh nyata. Walaupun terjadi penurunan panjang akar menggunakan kemampuan sel akar dan menyerap air dari dalam tanah. Hambatan perkecambahan biji juga terjadi karena adanya hambatan penyerapan air. Penghambatan difusi ini dapat disebabkan oleh perbedaan potensial air di dalam sel dan di dalam tanah. Loveless (1991) menegaskan bahwa semakin besar konsentrasi partikel atau zat, semakin rendah nilai potensial air. Meningkatnya konsentrasi ekstrak *G. linearis* akan menurunkan potensial air sehingga air dalam biji gulma *M. pudica* keluar dari sel dan biji mengalami kekeringan sehingga berat basah tidak berpengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun paku resam berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman gulma putri malu (Tabel 2). Senyawa alelopati dalam 0,5 g/ml sudah dapat menunjukkan berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0,5 g/ml ekstrak *G. linearis* memiliki kemampuan dalam menurunkan berat kering gulma putri malu. Penurunan berat kering tanaman gulma putri malu ini disebabkan oleh adanya senyawa alelokimia yang terkandung dalam ekstrak paku resam. Berat kering dapat dikaitkan dengan tinggi tanaman.

Hasil penurunan tinggi tanaman sejalan dengan berat kering. Tinggi tanaman berhubungan dengan jumlah nodus tempat tumbuhnya daun. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa dengan berkurangnya jumlah daun juga akan mengurangi terjadinya fotosintesis sehingga hasil fotosintesis yang diakumulasi tanaman ikut berkurang akibatnya terjadi penurunan berat kering tanaman. Senyawa alelokimia berupa fenol yang dimiliki ekstrak paku resam dapat merusak klorofil sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan berat kering tanaman menjadi berkurang. Sulandjari (2007) menyatakan bahwa senyawa fenol dapat merusak struktur klorofil. Kerusakan struktur klorofil mengakibatkan terhambatnya penyerapan cahaya yang dibutuhkan pada proses fotosintesis. terhambatnya penyerapan air oleh akar berpengaruh pada proses fotosintesis, sehingga terjadi penutupan stomata yang disebabkan kadar air pada tanaman rendah. Penyerapan CO₂ yang diperlukan pada reaksi fotosintesis menjadi terhambat dengan menutupnya stomata.

Ekstrak *G. linearis* pada penelitian ini bekerja optimal pada gulma pratumbuh dan pascatumbuh yaitu pada konsentrasi 0.5 g/ml. Sjahril & Syam'un (2011) menyatakan bahwa herbisida berdasarkan aplikasinya terbagi menjadi herbisida pratumbuh dan pascatumbuh. Herbisida pratumbuh diberikan pada gulma yang sedang tumbuh sebagai penyiapan lahan sebelum tanam, sedangkan pascatumbuh aplikasi herbisidanya dilakukan pada gulma dan tanaman yang sudah tumbuh.

Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Putri Malu (M. pudica)

Perkecambahan biji suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik seperti suhu, pH dan kelembaban sangat mempengaruhi perkecambahan. Suhu udara diruangan laboratorium berkisar 27-30°C. kisaran suhu tersebut sesuai untuk perkecambahan adalah 0°-65°C (Tjitrosoepomo, *et al.*, 1984). Hal ini menyatakan bahwa terhambatnya perkecambahan disebabkan karena adanya faktor perlakuan ekstrak namun tidak disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu ruangan.

Pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti unsur hara dalam media.

Berdasarkan analisis tanah menunjukkan bahwa media tanah tersebut mengandung unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman uji. Hasil uji kesuburan tanah menunjukkan N (1,92%); nilai P (279,90 ppm), dan K (2,24 cmol(+) kg⁻¹) sangat tinggi serta nilai pH (3,14) agak asam (Lampiran 5). Foth (1994) menyatakan bahwa tanah dengan kandungan N, P dan K yang tinggi sangat baik bagi tumbuhan tanaman uji.

Ekstrak *G. linearis* pada penelitian ini efektif bekerja pada gulma pascatumbuh. Kondisi ini dibuktikan dari perbedaan konsentrasi yang diperlukan untuk menghambat perkecambahan dan pertumbuhan (0,5 g/ml). Sjahril & Syam'un (2011) menyatakan bahwa herbisida berdasarkan aplikasinya terbagi menjadi herbisida pratumbuh dan pascatumbuh. Herbisida pratumbuh diberikan pada gulma yang sedang tumbuh sebagai penyiapan lahan sebelum tanam, sedangkan pascatumbuh aplikasi herbisidanya dilakukan pada gulma dan tanaman yang sudah tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, 1999, 'Pengaruh Gabungan Beberapa Senyawa Fenol terhadap Perkecambahan Empat Spesies Gulma Famili *Asteraceae*', *Stigma*, vol. 7, no. 3, hal. 17
- Awit, TAS, Mayta, NI & Siti, F, 2014, 'Potensi Allelopati Ekstrak Daun *Gleichenia linearis* (Burm). Underw. Terhadap Perkecambahan dan pertumbuhan Anakan Gulma *Mikania micrantha* (L.) Kunth', *JOM FMIPA*, vol. 1, no. 2, hal. 12-15
- Duke, SO & Lydon, J, 1993, 'Natural phytotoxins as herbicide. Pes control with enhance environmental safety', ACS symp ser 542. *Amer Chem Soc*, 111-121
- El-Rokiek, G, Kowthar, R, El-Masry, Rafet, K. Nadia, Messiha, 2010, 'The Allelopathic Effect of Mango Leaves on the Growth & Propagative Capacity of Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.)', *Journal American Research*, vol. 6, no. 3, hal. 151-159
- Foth, HD, 1994, *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, Erlangga, Jakarta
- Gardner, FP, Pearce, RB & Mitchel, RL, 1991, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Penerjemah Herawati, S., Penerbit UI Press, Jakarta

- Loveless, AR, 1991, *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik*, Jilid 1, PT. Gramedia Pustaka, Jakarta
- Olayele, MT, 2007, 'Cytotoxicity and Antibacterial Activity of Methanolic Ekstract of *Hibiscus sabdariffa*', *Journal of Medicinal Plants Research*, vol. 1, no. 1, hal. 9-13
- Pebriani, Riza Linda, Mukarlina, 2013, 'Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* F.)', *Protobiont*, vol. 2, no. 2, hal. 32-38
- Rice, EL, 1984, *Allelopathy*, second Edition, Academic Press Inc., London
- Riskitavani, DV & Purwani, KI, 2013, 'Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*)', *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, vol. 2, no. 2, hal. 2337-3520
- Sjahril, R & Syam'un, E, 2011, *Herbisida dan Aplikasinya*, Makasar
- Sugiyati, T., 2003, Pengendalian Gulma pada Tanaman Menghasilkan di PT. Bangun Maya Indah Kecamatan Tumpang Titi Kabupaten Ketapang. Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura
- Sukman, Y & Yakup, 1995, *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*, Jakarta: Rajawali Pers
- Sulandjari, 2007, Hasil akar dan Recerpina Pule Pandah (*Rauwolfia serpentine Benth*) pada Media bawah tegakkan berpotensi Alelopati dengan Asupan Hara. *Biodiversitas*. 9 (3) : 180-183
- Trenggono, RM, 1990, *Biologi Benih*, Institut Pertanian Bogor Press, Bogor
- Tjitrosoepomo, S, Utomo, IH & Wiroatmodjo, J, 1984, Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Badan Penerbit Kerjasama Biotrop Bogor dan Gramedia, Bogor, 210
- Wattimena, GA, 1987, *Zat Pengatur Tumbuh*, PAU Bioteknologi IPB, Bogor
- Willis, RJ, 2007, *The History of Allelopathy*, Australia: University of Melbourne, Parkville, Victoria