

**POTENSI EKSTRAK DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.)
SEBAGAI BIOHERBISIDA TERHADAP PERTUMBUHAN
GULMA BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.)**

**Maria T. Danong, Maria T. L. Ruma, Kristina Moi Nono, Rony S. Mauboy,
Theresia Lete Boro, Maria F.K Hurint**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan konsentrasi ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yang paling efektif sebagai bioherbisida dalam mengendalikan pertumbuhan gulma bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yakni konsentrasi P0= 0% sebagai kontrol, P1= 25%, P2= 50%, dan P3= 75% dan dilakukan 5 kali ulangan. Ekstraksi daun kirinyuh dilakukan dengan proses maserasi menggunakan pelarut metanol teknis. Ekstrak kental kemudian diencerkan dan diaplikasikan pada gulma bandotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh berpotensi sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bandotan. Konsentrasi ekstrak daun kirinyuh yang paling efektif sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bandotan adalah konsentrasi 50% menghambat tinggi tanaman, konsentrasi 25% menghambat jumlah daun dan luas daun, sedangkan untuk parameter kerusakan daun dan kematian gulma bandotan adalah pada konsentrasi 75%.

Kata kunci : Potensi, Bioherbisida, Ekstrak kirinyuh, Bandotan.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di suatu tempat yang tidak dikehendaki oleh manusia, dan biasanya ditemukan di sekitar tanaman budidaya. Adanya gulma menimbulkan persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma untuk mendapatkan satu atau lebih faktor tumbuh yang terbatas seperti cahaya, unsur hara, air, perebutan tempat hidup ataupun dijadikan sebagai inang hama dan penyakit, serta keracunan zat alelopati sehingga dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk tumbuh dengan baik (Christia, *et al.* 2016).

Alelopati merupakan peristiwa penghambatan pertumbuhan tanaman oleh tumbuhan lain (gulma) melalui senyawa kimia beracun dari hasil metabolisme. Senyawa beracun hasil metabolisme disebut alelokimia (Mangoensoekarjo, 2015). Senyawa ini dapat menghambat perbanyakan dan pembelahan sel, penyerapan hara dan mineral, laju fotosintesis serta sintesis protein. Senyawa alelopati tidak hanya menekan pertumbuhan tanaman budidaya tetapi juga dapat menekan pertumbuhan jenis gulma lainnya (Rahmawasih, 2015), oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida yakni pengendalian gulma dengan memanfaatkan kandungan senyawa alelopati yang dihasilkan oleh suatu tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang melimpah di alam dan memiliki potensi sebagai bioherbisida dengan prinsip alelokimia adalah gulma kirinyuh (*Chromolaena odoreata* L.). Hal ini dikarenakan gulma kirinyuh mengandung senyawa aktif antara lain senyawa alkaloid, tanin, flavonoid (eupatorin), saponin dan fenolik (Frastika, *dkk.* 2017).

Gulma bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dipilih sebagai objek dalam penelitian ini karena merupakan salah satu gulma yang banyak tumbuh di area sawah yang mengering, ladang, pekarangan, tepi jalan, tanggul, tepi air, dan lahan bersemak belukar (Budiman, *dkk.* 2020). Annisa (2020), melaporkan bahwa gulma bandotan termasuk golongan gulma berdaun lebar dan semusim, tumbuh dominan dan sangat kompetitif pada lahan kering, serta mudah menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan, berbunga sepanjang tahun dan dapat menghasilkan hingga 40.000 biji per individu tumbuhan. Oleh karena itu untuk mencegah atau mengurangi populasi bandotan dalam suatu areal tanaman budidaya, sekaligus untuk menjaga kestabilan unsur hara tanah yang ada di sekitar tanaman budidaya maka telah dilakukan pengendalian terhadap tumbuhan bandotan sehingga potensi untuk menghasilkan biji dapat dikendalikan atau dapat dibatasi.

MATERI DAN METODE

Pengambilan Sampel

Sampel daun kirinyuh yang diambil merupakan daun tua dan berkisar antara 4-6 daun dari permukaan tanah. Sedangkan bandotan yang diambil merupakan biji yang sudah matang dengan ciri fisik berwarna kecoklatan dan sudah mengering.

Persiapan Ekstrak Kirinyuh

Daun kirinyuh sebanyak kurang lebih 3 kg berat basah dicuci dan dirajang sampai berukuran kecil lalu dikering anginkan selama 24 jam pada suhu ruangan tanpa terkena cahaya matahari langsung.

Sebanyak 1 kg berat kering daun kirinyuh yang telah dikeringanginkan, direndam di dalam wadah plastik menggunakan 3 liter pelarut metanol teknis selama 24 jam lalu disaring dan diencerkan dengan aquades.

Perlakuan pada Benih Bandotan

Menyeleksi benih bandotan sambil menyiapkan 20 buah nampan masing-masing berukuran 20x15x5 cm yang sudah diisi tanah dan pupuk dengan perbandingan 1:1. Sebanyak 5 benih bandotan dikecambahkan pada setiap nampan kemudian diletakan di luar ruangan yang terkena sinar matahari langsung dan disiram air setiap pagi dan sore hari hingga 14 hari. Selanjutnya tanaman bandotan diseleksi berdasarkan tinggi dan jumlah daun yang sama dan dibiarkan sebanyak 3 tanaman dalam tiap nampan selama 7 hari dan diram dengan air secukupnya 2 kali sehari.

Pengendalian dengan Herbisida Nabati

Perlakuan ekstrak daun kirinyuh dilakukan pada hari ke-22 setelah tanam (setelah benih disemaikan), dengan cara menyemprot ekstrak daun kirinyuh pada permukaan tanah sekitar tanaman bandotan sebanyak 10 mL tiap nampan selama 6 hari dan dilakukan pada pagi hari. Penelitian dihentikan pada hari ke-27 setelah tanaman atau 6 hari setelah pengaplikasian herbisida.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm) : diukur menggunakan penggaris dimulai dari pangkal batang hingga ujung daun terakhir.
2. Jumlah daun (helai) : dihitung daun yang sudah membuka dan lengkap bagian-bagiannya.

3. Luas daun (cm²) : diukur seluruh jumlah daun pada masing-masing tanaman yang dilakukan dengan menggunakan metode panjang kali lebar daun.
4. Persentase kerusakan daun (%) : dihitung menggunakan rumus berikut $DK = \frac{a}{a+b} \times 100\%$ (Nurhaliza, 2020)
5. Persentase kematian (%) : dihitung menggunakan rumus berikut $Kematian\ gulma\ (\%) = \frac{\text{Jumlah\ individu\ yang\ mati}}{\text{Jumlah\ sampel\ gulma}} \times 100\%$ (Nurhaliza, 2020).

Analisis Data

Hasil pengamatan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis Of Varian*) dan uji lanjut berganda DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% menggunakan software SPSS versi 21. Sedangkan parameter persentase kerusakan daun dan persentase kematian tanaman bandotan dihitung dengan menggunakan rumus di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Rerata tinggi tanaman bandotan setelah diaplikasikan ekstrak daun kirinyuh berkisar antara 5,43 cm hingga 7,75 cm. Hasil Anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap tinggi tanaman bandotan.

Tabel 1. Hasil uji Duncan rerata tinggi tanaman bandotan

Perlakuan	Tinggi bandotan (cm)
0 %	7,75 _c
25 %	5,58 _b
50 %	5,46 _a
75 %	5,43 _a

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak daun kirinyuh terhadap tinggi tanaman bandotan memberikan pengaruh yang berbeda nyata maupun berbeda tidak nyata antara setiap variasi konsentrasi perlakuan karena berada pada subset yang sama atau berbeda. Penentuan konsentrasi terbaik yang direkomendasikan untuk menghambat pertumbuhan tinggi tanaman bandotan terdapat pada konsentrasi 50% dan 75%. Hal ini dikarenakan perlakuan dengan konsentrasi 50% dan 75% menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, dilihat berada pada notasi yang sama yakni notasi a, walaupun secara angka diketahui bahwa nilai rerata tinggi tanaman bandotan terendah terdapat pada konsentrasi 75%. Selain itu, konsentrasi 50% dan 75% menjadi konsentrasi terbaik yang direkomendasikan untuk menghambat pertumbuhan tinggi tanaman bandotan dikarenakan pada konsentrasi ini sudah mampu menghambat pertumbuhan tinggi tanaman bandotan dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Delvi (2020) bahwa pemberian ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 50% mampu menekan pertumbuhan tinggi tanaman alang-alang.

Jumlah Daun (helai)

Rerata jumlah daun bandotan setelah diaplikasikan ekstrak daun kirinyuh berkisar dari 6 helaian hingga 8 helaian. Hasil uji Anova menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan pada jumlah daun. Tidak bertambahnya jumlah daun pada perlakuan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% diduga adanya senyawa alelopati yang menghambat proses fotosintesis sehingga mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. Dugaan ini sejalan dengan penelitian Nurhaliza (2020) bahwa senyawa alelokimia khususnya fenol, selain mampu menghambat pembelahan sel juga mampu menghambat proses fotosintesis. Senyawa fenol tersebut merusak struktur klorofil yang terdapat pada daun sehingga dapat menghambat penyerapan cahaya yang diperlukan saat proses fotosintesis berlangsung. Selain itu senyawa alelokimia berupa tanin, tripernoid dan alkaloid yang terkandung dalam ekstrak daun kirinyuh dapat menyebabkan penghambatan terhadap pemanjangan sel, pembelahan dan pembesaran sel sehingga nantinya juga akan berpengaruh pada pertambahan jumlah organ tanaman termasuk daun (Rana *dkk.* 2020).

Luas Daun (cm²)

Luas daun tanaman bandotan yang diaplikasikan ekstrak daun kirinyuh memiliki rerata berkisar dari 2,80 cm² hingga 5,13 cm². Hasil Anova menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dan signifikan.

Tabel 2. Hasil uji Duncan terhadap luas daun bandotan

Perlakuan	Luas daun (cm ²)
0 %	5,13 _b
25 %	3,21 _a
50 %	2,83 _a
75 %	2,80 _a

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kirinyuh memberikan pengaruh yang berbeda nyata maupun berbeda tidak nyata karena berada pada notasi atau subset yang sama maupun berbeda. Perlakuan ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% berada pada subset yang sama yakni huruf a. Oleh karena itu ketiga perlakuan ini merupakan perlakuan terbaik yang direkomendasikan menghambat pertumbuhan luas daun tanaman bandotan, walaupun secara angka konsentrasi 75% memiliki nilai rerata terendah. Selain itu, konsentrasi 25%, 50% dan 75% menjadi konsentrasi terbaik yang direkomendasikan dalam menghambat pertumbuhan luas daun tanaman bandotan dikarenakan dari konsentrasi 25% hingga 75% sudah mampu menghambat pertumbuhan luas daun tanaman bandotan dengan baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Arief, et al (2016) bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kirinyuh yakni dari 10%, 20%, 30% dan 40% maka semakin menghambat pertumbuhan luas daun gulma bayam duri. Fenomena ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi kandungan alelopati, pertumbuhan luas daun tanaman semakin terhambat.

Persentase Kerusakan Daun (%)

Tabel 3. Persentase kerusakan daun bandotan

Konsentrasi (%)	Persentase Kerusakan (%)	Keterangan
0 %	0	Tidak ada kerusakan
25 %	14,4	Kerusakan ringan
50 %	46	Kerusakan berat
75 %	100	Kerusakan sangat berat

Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh dengan variasi konsentrasi yang berbeda memberikan respon yang berbeda pula terhadap kerusakan daun tanaman bandotan. Kerusakan yang terjadi diduga karena adanya zat alelopati yang menyebabkan penghambatan pertumbuhan tanaman bandotan yang ditunjukkan dengan warna daun kekuningan, mulai kecoklatan, hitam dan mati. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhaliza (2020), bahwa daun kirinyuh yang mengandung senyawa alelokimia yakni saponin dan tanin diyakini menjadi penyebab tanaman mengalami kerusakan atau toksisitas sehingga terjadi adanya gejala penguningan, klorosis, nekrosis, malformasi, kerontokan daun serta terhambatnya pemanjangan dan pembesaran sel yang mengakibatkan tanaman terlihat kecil dan kerdil. Selain terjadinya kerusakan morfologi tanaman, senyawa alelokimia juga mampu menyebabkan kerusakan membran yang menyebabkan hilangnya fungsi enzim ATP-ase yang berfungsi dalam proses respirasi.

Persentase Kematian (%)

Tabel 4. Persentase kematian bandotan

Konsentrasi (%)	Persentase kematian (%)
0 %	0
25 %	0
50 %	33,3
75 %	100

Tabel 4 menunjukkan adanya pengaruh toksisitas oleh ekstrak daun kirinyuh sebagai bioherbisida terhadap persentase kematian tanaman bandotan. Kematian tanaman bandotan pada konsentrasi ekstrak 50% dan 75% diduga karena pertumbuhan tanaman bandotan terpapar senyawa alelokimia yang terkandung dalam daun kirinyuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Togatorop et al. (2010) bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak diikuti dengan meningkatnya zat-zat alelopati yang terkandung dalam ekstrak daun kirinyuh yang memperbesar daya hambatnya terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman menunjukkan kecenderungan semakin teracuni.

PENUTUP

Simpulan

1. Ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) mempunyai potensi sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).
2. Konsentrasi ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) yang paling efektif sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan gulma bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) adalah konsentrasi 50% untuk tinggi tanaman,

konsentrasi 25% untuk jumlah daun dan luas daun, sedangkan untuk parameter kerusakan daun dan kematian gulma bandotan adalah pada konsentrasi 75%.

Saran

1. Pengambilan sampel daun kirinyuh dilakukan di daerah/lingkungan dengan suhu tinggi dan struktur tanah bebatuan sehingga dibuat perbandingan mengenai tingkat toksisitas kandungan metabolit sekunder daun kirinyuh yang diambil dari tempat yang berbeda.
2. Potensi ekstrak daun kirinyuh sebagai bioherbisida terhadap pertumbuhan jenis gulma lain pada areal tanaman budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A. (2020). Potensi Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum Conyzoides*) dalam Meningkatkan Jumlah Trombosit Pada Uji Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Skripsi*. Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Arief, M., Hasanuddin & Siti, H. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) pada Stadia Pertumbuhan yang Berbeda sebagai Bioherbisida untuk Mengendalikan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 1(1): 168-175.
- Budiman, A., Jumari & Lilih, K. (2020). Komposisi dan struktur vegetasi lahan pertanian di sekitar kawasan wisata alam Candi Gedong Songo, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal biologi tropika*. 3(1): 33-40.

- Christia A., Sembodo D.R.J & Hidayat K.F. (2016). Pengaruh jenis dan tingkat kerapatan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* [L]. Merr). *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(1): 22-28.
- Delvi, N. S. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) R.M. King & H.E. Rob.) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Pertumbuhan Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) (L.) Raeusch). *Skripsi*. Universitas Andalas.
- Frastika, D., Ramadhanil, P & Suwastika, I.N. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King Dan H. Rob) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Perkecambahan Biji Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) R.Wilczek) Dan Biji Karulei (*Mimosa invisa* Mart. ex Colla). *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 6(3): 225-238.
- Mangoensoekarjo, S. (2015). *Ilmu Gulma dan pengelolaan pada Budidaya Perkebunan*. Gadjah Mada University press. Yogyakarta.
- Nurhaliza, S. (2020). Tingkat Toksisitas Herbisida Nabati Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Anting-Anting (*Acalyphia Indica* L.). *Skripsi*. Universitas Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Rahmawasih. (2015). Efektifitas Ekstrak Alang-Alang dan Kirinyuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Pengaruhnya terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max merril* L). *Skripsi*. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Rana, D., Sendy, R & Roni, K. (2020). Pemberian Ekstrak Daun Kiara Payung (*Filicium decipiens* (Wight dan Arn.) Thwaites) sebagai Bioherbisida terhadap Pertumbuhan Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Bios Logos*. 10(2) :41-47.
- Santosa, E., Zaman, S & Puspitasari I.D. (2009). Simpanan Biji Gulma dalam Tanah di Perkebunan Teh pada Berbagai Tahun Pangkas. *Jurnal Agron Indonesia*. 37(1): 46-54.