



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 Karuilei (*Mimosa Invisa* Mart. ex Colla)

The Effectiveness test of Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King dan H.Rob) leaf extract as natural herbicides to seed germination of mung beans (*Vigna radiata* (L.) R.Wilczek) and karuilei (*Mimosa invisita* Mart. ex Colla)

Dian Frastika^{*}, Ramadhanil Pitopang dan I Nengah Suwastika

Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Tadulako
Kampus Bumi Tadulako Jl. Soekarno-Hatta Km.9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

ABSTRACT

The research about effectiveness test of kirinyuh's leaf (*Chromolaena odorata* (L.) RMKing & H.Rob) as natural herbicides on green beans seed germination (*Vigna radiata* (L.) R.Wilczek) and seed karuilei of *Mimosa invisita* Mart. Ex Colla were conducted in July until September 2016, at the Biotechnology Laboratory of Biology Department Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Tadulako University of Palu. This research was prepared based on Completely Random Design (CRD) model, consisted of 6 treatments and 3 repetitions with concentration extract as treatment, i.e. P0 = 0% P1 = 15% P2 = 20% P3 = 25% P4 = 30% P5 = 35%. Observation variables were on seed viability (percentage of germination), germination rate, hypocotyl length and fresh weight. The results showed that giving of kirinyuh leaf extract *C.odorata* had an effect on inhibiting germination of green beans *V. radiata* and karuilei of *Mimosa invisita*. The germination inhibition of *M. Invisita* seeds and green beans (*V. radiata*) started from a concentration of 15% to 35%.The results of phytochemical screening of *C. Odorata* leaves show only "positive" will be good containing secondary metabolite compounds, such as saponins, tannins, flavonoids, alkaloids and phenolic.

Keywords: leaf extract *Chromolaena odorata*, germination, *Vigna radiata* and *Mimosa Invisita*

ABSTRAK

Penelitian uji efektivitas daun kirinyuh (*chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H.Rob) sebagai herbisida alami terhadap perkecambahan biji kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) dan biji karuilei (*Mimosa invisita* Mart. Ex Colla) dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2016, di Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako. Penelitian ini disusun berdasarkan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan dengan konsentrasi ekstrak P0 = 0% P1 = 15% P2 = 20% P3 = 25% P4 = 30%

P5 = 35%. Variabel pengamatan meliputi daya kecambah (persentase perkecambahan), laju perkecambahan, panjang hipokotil dan berat basah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kirinyuh *Chromolaena odorata* berpengaruh dalam menghambat perkecambahan biji kacang hijau *Vigna radiata* dan biji karuilei *Mimosa invisa*. Pengambatan perkecambahan biji karuilei *M. invisa* dan kacang hijau *V. radiata* dimulai dari konsentrasi 15% sampai 35%. Hasil skrining fitokimia daun *C. Odorata* positif mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan fenilok.

Kata kunci: *Ekstrak daun, Chromolaena odorata, germination, Vigna radiata and Mimosa Invisa.*

LATAR BELAKANG

Keberadaan gulma pada areal tanam budidaya dapat menimbulkan kerugian baik dari segi kuantitas maupun kualitas produksi. Metode pengendalian gulma yang dapat dilakukan di antaranya pengendalian dengan upaya preventif, mekanis/fisik, kultur teknis, pengendalian dengan upaya memanfaatkannya, dan pengendalian secara kimiawi (herbisida). Pada saat ini banyak digunakan herbisida sintetis, yang dapat menimbulkan dampak negatif kerusakan lingkungan (Rukmana, 1999).

Herbisida sintetis secara tidak langsung mempunyai banyak dampak negatif. Pengaruh negatif yang ditimbulkan oleh herbisida sintetis adalah sifatnya tidak selektif, pencemaran lingkungan, meninggalkan residu pada produk pertanian, matinya beberapa musuh alami dan merusak alam baik untuk sementara maupun secara permanen, penurunan kadar organik tanah (Susanti, dkk 2014).

Banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan pestisida

sintetik antara lain pencemaran lingkungan, merusak alam baik untuk sementara maupun secara permanen, serta penurunan kadar organik tanah. mendorong perlunya mencari alternatif pengendalian gulma yang ramah lingkungan atau berwawasan lingkungan merupakan salah satu alternatif yang di gunakan. Upaya tersebut dilakukan dengan menggali potensi senyawa kimia yang berasal dari tumbuhan (allelopati) yang dapat di manfaatkan sebagai herbisida alami. Tumbuhan mengandung banyak bahan kimia yang merupakan metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan organisme pengganggu. Herbisida alami dari tumbuhan dapat digunakan sebagai herbisida yang ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan berbahaya, tidak meninggalkan residu atau mencemari tanah (Asmaliyah dkk., 2010).

Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.)) merupakan tumbuhan yang bersifat allelopati yang dapat dijadikan herbisida alami. Kirinyuh sangat cepat tumbuh dan berkembang biak. Karena cepatnya

perkembangbiakan dan pertumbuhannya, tumbuhan ini juga membentuk komunitas yang rapat sehingga dapat menghalangi tumbuhnya tumbuhan lain melalui persaingan. Selain itu kirinyuh mempunyai alelopati yang mampu menunda perkecambahan. Berbagai senyawa yang bersifat alelopati berupa minyak atsiri, Flavonoid, Alkaloid, Fenolik, Saponin, Tanin. Senyawa tersebut terkandung dalam berbagai jenis tumbuhan termasuk tumbuhan kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) (Sunarwidi, 1986).

Herbisida alami merupakan hasil dari tumbuhan yang memiliki potensi sebagai herbisida dengan prinsip allelokemi atau senyawa yang terdapat pada proses pelepasan alelopati yang di hasilkan oleh tumbuhan tersebut. Penggunaan herbisida alami juga merupakan produk alam dari tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, dan batang yang mempunyai kelompok metabolit sekunder atau senyawa bioaktif. Herbisida alami di anggap ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan berbahaya, tidak meninggalkan residu atau mencemari tanah sehingga aman bagi manusiamaupun hewan dan telah banyak digunakan dalam sistem pertanian organik. Kemampuan alelopati yang dihasilkan tanaman dapat dimanfaatkan sebagai herbisida alami dalam sistem agrikultur yang

kemampuannya sama dengan herbisida sintetis (Apriyana dkk., 2012).

Tumbuhan yang di ujikan dalam penggunaan herbisida alami yaitu tanaman Budidaya Kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) R.Wilczek). Kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) R.Wilczek) merupakan salah satu tanaman yang cukup penting di indonesia. Karena kacang hijau banyak mengandung vitamin , terutama vitamin B1 yang merupakan zat tambahan berharga bagi rakyat yang relatif kurang vitamin. Manfaat kacang hijau sebenarnya bukan hanya sebagai penghasil bahan makanan juga memiliki kelebihan secara agronomis dan ekonomis. Tanaman kacang hijau juga dapat mengalami penurunan produksi akibat gulma atau tanaman pengganggu yang tumbuh di sekitarnya gulma yang biasanya tumbuh ialah *Mimosa invisa* Mart. Ex Colla (Suprpto, 1993).

Berdasarkan uraian di atas, maka di lakukan pengujian ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) sebagai herbisida alami terhadap perkecambahan kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) dan karuilei *Mimosa invisa*. Hal ini di sebabkan karena karuilei (*Mimosa invisa*) menjadi pesaing dalam pengambilan unsur hara dan sinar matahari.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah Biji kacang hijau, *Mimosa invisa*, daun kirinyuh, aquades, kertas label, etanol 96 %, kertas saring, Bayclin 1%, Asam sulfat, serbuk Mg, HCl 2M, pereaksi Wagner, FeCl₃ 1%, serbuk NaCl.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Eksperimental, diujikan terhadap kecambah *V. radiata* dan *M. invisa* dengan masing-masing konsentrasi ekstrak yang sama. Penelitian disusun berdasarkan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan, tiap perlakuan diulangi sebanyak 3 kali ulangan. Susunan perlakuannya yaitu P₀, P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ dengan konsentrasi ekstrak yang terdiri dari 5 seri konsentrasi yaitu 0 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 % dan 35 %.

a. Pengambilan sampel daun tumbuhan *Chromolaena odorata* L, biji *Vigna radiata* dan biji *Mimosa invisa*.

Pengambilan daun tumbuhan *C. odorata* L, biji *Vigna radiata* dan biji *Mimosa invisa* dilakukan di tempat berbeda, yaitu untuk pengambilan sampel daun tumbuhan *C. odorata* Diperoleh di kelurahan TONDO PALU kemudian pengambilan sampel biji *M. invisa* diperoleh di kabupaten SIGI, DOLO dan biji *V. radiata* diperoleh di kelurahan TONDO.

b. Ekstraksi sampel daun tumbuhan *Chromolaena odorata* L

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu menggunakan Metode Maserasi. Daun *C. odorata* dibersihkan terlebih dahulu (sortasi basah) kemudian ditimbang untuk mengetahui berat basah dari simplisia tersebut, kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih dan dirajang sampai berukuran kecil dan kemudian ditimbang sehingga diperoleh berat basah sebesar 7500 g Hasil rajangan daun *C. odorata* dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40° C selama ± 8 jam, tujuannya yaitu untuk mengurangi kandungan air dari simplisia sehingga mencegah tumbuhnya jamur. Setelah proses pengeringan, daun kemudian ditimbang sehingga diperoleh berat kering sebesar 5700 g.

Daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh 40 sehingga dihasilkan struktur daun yang sangat halus, setelah itu simplisia ditimbang kembali sehingga diperoleh hasil simplisia sebesar 5000 g.

Hasil ayakan simplisia tersebut kemudian direndam menggunakan pelarut etanol 96 % dengan volume pelarut sebanyak 1,5 liter dan didiamkan selama 5 hari. Hasil rendamani disaring menggunakan kertas saring dan

dilakukan pemisahan antara zat pelarut dan senyawa aktif hasil ekstraksi dengan menggunakan alat rotari evaporator (Depkes RI, 2000). sehingga yang dihasilkan ekstrak kental sebesar 145 g.

c. Skrining Fitokimia

1. Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan air dan dipanaskan di *water bath*. busa yang stabil menunjukkan kandungan saponin (Ramyashree *et al.*, 2012).

2. Tanin

Ekstrak sebanyak 0,5 g diaduk dengan 10 ml aquades, disaring dan ditambahkan reagen FeCl_3 . warna hijau/biru kehitaman menunjukkan kandungan tanin (Ramyashree *et al.*, 2012).

3. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 g dicampur dengan aquades dan dilarutkan dengan serbuk Mg sebanyak 0,1 mg, lalu ditambahkan HCl sampai berubah warna. Apabila terbentuk warna *orange*, merah dan merah bata atau kuning berarti menandakan kandungan flavonoid (Pakaya, 2015).

4. Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam gelas piala, ditambah dengan HCl 2M dan dipanaskan di atas penangas air sambil diaduk, kemudian didinginkan

hingga suhu kamar. NaCl serbuk ditambahkan, diaduk dan disaring, kemudian filtrat ditambah HCl 2M setelah itu ditambahkan pereaksi Wagner sebanyak . Hasil positif jika terbentuk warna coklat (Resmi, 2011)

5. Fenolik

Ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambahkan larutan FeCl_3 1%, positif adanya fenolik jika terjadi perubahan warna hijau, merah ungu, biru/ hitam (Resmi, 2011).

d. Perlakuan Pendahuluan biji *Mimosa invisa*

Pada penelitian ini perlakuan pendahuluan biji juga diperlukan karena, biji *M. Invisa* cukup keras atau mempunyai sifat dormansi. Perlakuan pendahuluan biji *M. Invisa* pada penelitian dilakukan dengan menyeleksi biji dengan cara merendam biji dengan air, kemudian diambil biji yang tenggelam. Setelah itu memilih biji yang memiliki bentuk dan ukuran yang sempurna (tidak cacat atau keriput) dan dikeringkan.

Proses selanjutnya perendaman biji ke dalam larutan Asam sulfat 95% yang telah di encerkan dengan aquades selama 2-5 menit kemudian dicuci dengan akuades.

e. Uji Daya Hambat Kecambah

Langkah-langkah yang dilakukan UDHK ini yaitu sebagai berikut:

1. Kertas saring (3 lembar) diletakkan pada cawan petri.
2. Kertas saring dibasahi sebanyak 10 ml sampai 20 ml ekstrak daun *Chromolaena odorata* sesuai dengan perlakuan konsentrasi 0%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% dibiarkan sampai meresap.
3. Biji *V. radiata* dan *M. invisa* ditanam di atas lembar kertas saring dengan pinset sebanyak 5 butir pada cawan yang berbeda.
4. Biji yang telah ditanam di cawan petri kemudian diberi ekstrak daun *C.odorata* sesuai dengan perlakuan konsentrasi masing-masing 10 ml.
5. Kelembaban media tumbuh dijaga selama penelitian berlangsung dengan pemberian aquades sesuai dengan perlakuan
6. Disimpan di tempat yang terkena cahaya, dipelihara pada suhu 28⁰C, dan penyinaran selama 12 jam.

f. Variabel Pengamatan

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi :

1. Daya Kecambah

Menurut Sutopo (2004), pengamatan dilakukan pada hari ke-15 dengan menghitung kecambah normal. Menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PP = \frac{\text{Jumlah kecambah normal yang dihasilkan} \times 100\%}{\text{Jumlah biji yang diuji}}$$

2. Waktu munculnya kecambah (Hari)

Menurut Sutopo (2004)

pengamatan dilakukan setiap hari setelah tanam dengan menghitung lama waktu munculnya kecambah dalam satuan hari setelah tanam. Menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma = \frac{N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_xT_x}{\text{Total Biji Yang Berkecambah}}$$

Ket:

N= jumlah kecambah yang muncul pada waktu tertentu

T= jumlah waktu antara awal suatu pengujian sampai dengan akhir dari interval tertentu.

PP= Presentase perkecambahan

Σ= Rata-rata hari munculnya kecambah

3. Pengukuran Panjang Hipokotil

Pengukuran panjang hipokotil dimulai dari leher akar sampai dengan pangkal kotiledon dengan menggunakan penggaris dilakukan 3 kali ulangan kemudian dihitung rata-ratanya.

4. Berat Basah Kecambah

Pengukuran berat basah dilakukan pada hari ke-15 dengan menggunakan neraca analitik.

g. Analisis Data

Hasil pengamatan dari setiap parameter pengamatan dianalisis menggunakan SPSS (*Statistical Product Service Solution*) two way ANOVA

(*Analysis Of Varian*) dan jika berbeda nyata, maka di lakukan uji lanjut berganda DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dan data standar deviasi menggunakan software (*Microsoft Office Excel*) 2007 dalam bentuk grafik (Tukey, 1953).

HASIL

Skrining fitokimia

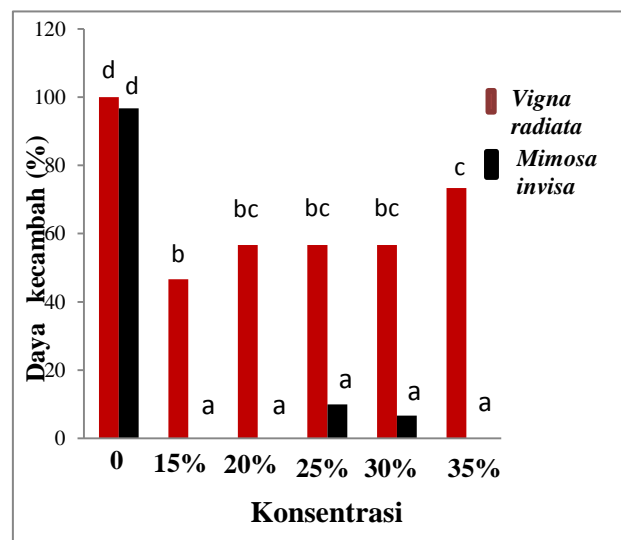
Uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun *Chromolaena odorata* L positif mengandung senyawa metabolit sekunder (Tabel 1).

Daya Kecambah (%)

Berdasarkan hasil analisis secara statistik, menunjukkan hasil daya kecambah yang tidak berbeda nyata ($P = < 0,05$) bahwa pemberian ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda akan mempengaruhi daya kecambah pada masing-masing perlakuan. Daya kecambah tertinggi pada tumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata*) di peroleh pada pemberian P0 konsentrasi 0 % (air) berturut-turut sampai yang terendah dari konsentrasi 35 % sampai 15 % dan biji (*Mimosa invisa*) di peroleh pada pemberian P0 konsentrasi 0 % (air) sebagai kontrol, berturut-turut sampai yang terendah dari konsentrasi 25 % sampai 15 %. (Gambar 1).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil Positif/negative
Saponin	+
Tanin	+
Flavonoid	+
Alkaloid	+
Fenolik	+

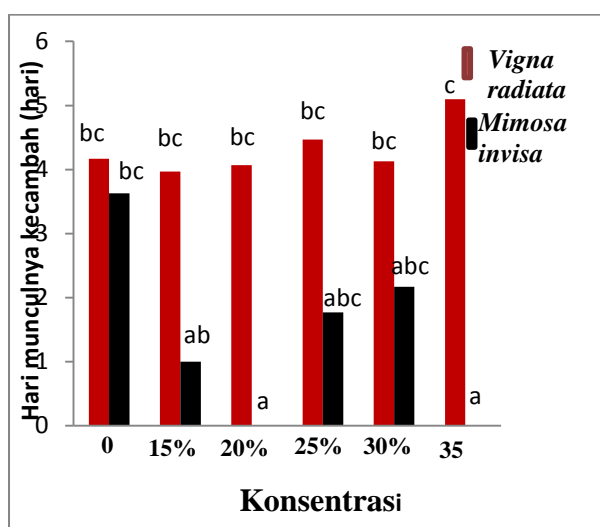


Gambar 1 Grafik data daya kecambah *V.radiata* dan *M.invisa* 15 hari setelah tanam dengan konsentrasi ekstrak yang diberikan yaitu 0% (P₀), 15% (P₁), 20% (P₂), 50% (P₃), 30% (P₄) dan 35% (P₅). Nilai yang ditunjukkan pada grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi. yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% ($P \geq 0,05$).

Hari munculnya kecambah (Hari)

Berdasarkan hasil analisis hari munculnya kecambah secara statistik, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P = < 0,05$) bahwa pemberian ekstrak yang berbeda konsentrasinya dapat mempengaruhi laju perkecambahan masing-masing perlakuan. Hari munculnya kecambah tertinggi pada tumbuhan kacang

hijau (*Vigna radiata*) diperoleh pada pemberian P0 konsentrasi 0 % ,berturut-turut yang terendah dari konsentrasi 35% sampai 15 % dan biji (*Mimosa invisa*) diperoleh pada pemberian P0 konsentrasi 0 % (air) sebagai kontrol, berturut-turut yang terendah pada pemberian konsentrasi 30 % sampai 15 % (Gambar 2).



Gambar 2 Grafik data Hari munculnya kecambah *V.radiata* dan *M.invisa* 15 hari setelah tanam dengan konsentrasi ekstrak yang diberikan yaitu 0% (P₀), 15% (P₁), 20% (P₂), 50% (P₃), 30% (P₄) dan 35% (P₅). Nilai yang ditunjukkan pada grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi.yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (P ≥ 0,05).

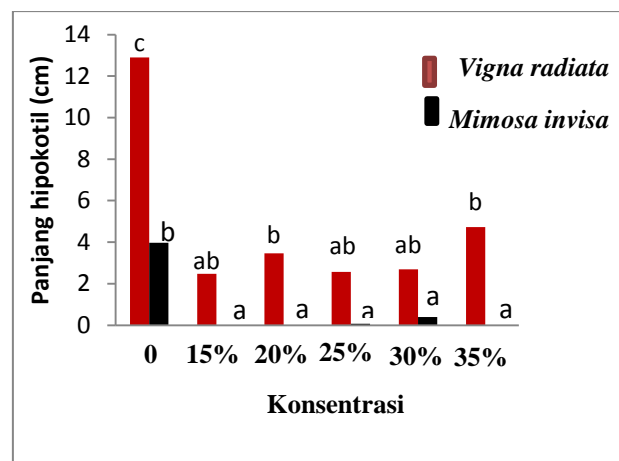
Panjang hipokotil

Berdasarkan hasil analisis panjang hipokotil, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (P= <0, 05) bahwa pemberian ekstrak dapat mempengaruhi panjang hipokotil. Panjang hipokotil yang tertinggi pada tumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata*)diperoleh pada pemberian

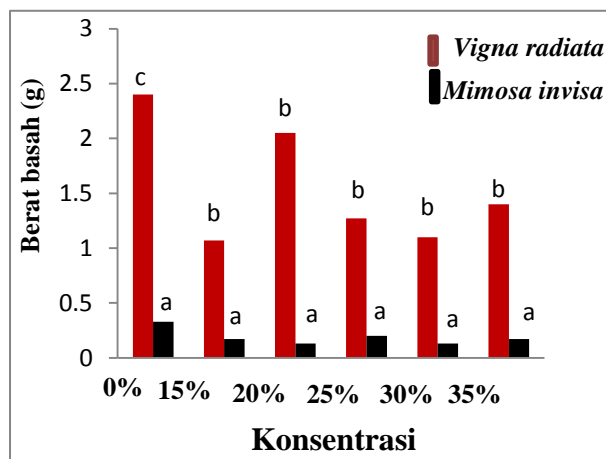
P0 dengan konsentrasi 0 % (air) sebagai kontrol, berturut-turut yang terendah pada pemberian konsentrasi 35 % sampai 15 % dan biji (*Mimosa invisa*) di peroleh pada pemberian P0 dengan konsentrasi 0 % (air) sebagai kontrol, berturut-turut yang terendah pada pemberian konsentrasi 30 % sampai 15 % (Gambar 3).

Berat basah

Berdasarkan hasil analisis berat basah, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (P= <0, 05) bahwa pemberian ekstrak yang berbeda dapat mempengaruhi berat basah. Berat basah yang tertinggi di peroleh pada pemberian ekstrak dengan konsentrasi 0% (air) sebagai kontrol, berturut-turut sampai yang terendah pada pemberian konsentrasi 15% sampai 35% (Gambar 4).



Gambar 3. Grafik data Panjang hipokotil *V.radiata* dan *M.invisa* 15 hari setelah tanam dengan konsentrasi ekstrak yang diberikan yaitu 0% (P₀), 15% (P₁), 20% (P₂), 50% (P₃), 30% (P₄) dan 35% (P₅). Nilai yang ditunjukkan pada grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi.yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (P ≥ 0,05)



Gambar 4 Grafik berat basah perkecambahan *V. radiata* dan *M. invisa* 15 hari setelah tanam dengan konsentrasi ekstrak yang diberikan yaitu 0% (P₀), 15% (P₁), 20% (P₂), 50% (P₃), 30% (P₄) dan 35% (P₅). Nilai yang ditunjukkan pada grafik adalah nilai rata-rata ± standar deviasi. yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (P ≥ 0,05)

Pembahasan

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan perkecambahan tanaman Kacang hijau (*Vigna radiata*) dan biji gulma (*Mimosa invisa*) akibat pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun *C. odorata*. Perbedaan perkecambahan tersebut terdapat pada daya kecambah, laju perkecambahan, panjang hipokotil, dan berat basah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *C. odorata* pada berbagai konsentrasi mempengaruhi daya kecambah pada gulma *M. invisa*, semakin tinggi konsentrasi *C. odorata* maka semakin menghambat munculnya

perkecambahan, hal ini dapat di lihat pada gambar 1. Peningkatan konsentrasi ekstrak juga mengurangi persentase perkecambahan dan memperlambat perkecambahan biji gulma *M. invisa* sedangkan, pemberian ekstrak *C. odorata* terhadap perkecambahan tidak mempengaruhi daya kecambah biji *V. radiata*, hal ini terjadi karena adanya senyawa allelokemi pada ekstrak daun *C. odorata* yang bersifat selektif yaitu berpengaruh terhadap organisme tertentu namun tidak terhadap organisme lain. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Astutik dkk (2003), yang menyatakan bahwa pada senyawa fenol yang dihasilkan *P. indica* berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma *P. niruri* dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan *P. radiatus*, tidak menunjukkan pengaruh penghambatan pada *V. radiata* karena faktor pertahanan dari *V. radiata* secara morfologi terhadap tekanan lingkungan.

Penurunan kemampuan perkecambahan biji gulma *M. invisa* karena adanya allelopati dalam ekstrak *C. odorata*, penghambatan perkecambahan merupakan pengaruh allelopati yang paling umum di ketahui. Menurut Molisch (1937), alelopati meliputi interaksi biokimiawi secara timbal balik, yaitu yang bersifat penghambatan maupun perangsangan antara semua jenis tumbuhan. Tiwari (2011) bahwa senyawa

alelokemi berupa fenol dan flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim selama proses perkecambahan yang menyebabkan perkecambahan menjadi terhambat sehingga persentase perkecambahan menjadi menurun.

Hasil penelitian pada Gambar 2 hari munculnya kecambah. Menunjukkan bahwa Pemberian ekstrak *C. odorata* berpengaruh dalam menekan laju perkecambahan biji gulma *M. invisa*, hal ini karena morfologi *M. invisa* dalam merespon allelopati yang berasal dari ekstrak daun *C. odorata* yang memungkinkan berpengaruh terhadap zat tumbuh yaitu dari golongan fenol dan alkaloid yang mudah menghambat pertumbuhan. Sedangkan pemberian ekstrak terhadap perkecambahan tidak mempengaruhi laju perkecambahan pada biji *V. radiata*, hal ini di duga terjadi karena biji *V. radiata* yang tidak merespon allelopati pada ekstrak pada masa perkecambahan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dari golongan fenol, terpenoid, alkaloid yang mudah menghambat pertumbuhan dari tumbuhan yang bersaing.

Kirinyuh *C. odorata* (L.) mempunyai allelopati yang mampu menunda perkecambahan, Berbagai senyawa diidentifikasi bersifat allelopati berupa minyak atsiri, flavonoid, Alkaloid, Fenolik, Saponin, Tanin. Salah satu dari Senyawa

tersebut terkandung dalam berbagai jenis tumbuhan termasuk tumbuhan kirinyuh (*C. odorata* (L.) (Sunarwidi, 1986). Setelah di lakukan skrining fitokimia Tumbuhan *C.odorata* terbukti memiliki senyawa alkaloid, fenolik, tanin, saponin, flafonoid.

Pada Gambar 3 panjang hipokotil menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *C. odorata*, dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dapat menyebabkan terjadinya penurunan panjang hipokotil pada gulma kecambah *M. invisa*. selain itu, pemberian ekstrak *C. odorata* dengan berbagai konsentrasi, juga menyebabkan terjadinya kematian pada kecambah *M. invisa*. Hal ini disebabkan karena zat penghambat pada ekstrak mampu di serap atau masuk ke dalam biji *M. invisa* pada masa perkecambahan. Pada proses perkecambahan adanya faktor luar yaitu pengaruh allelopati yang dapat menghambat panjang hipokotil biji *M. invisa*. Penghambatan dan penurunan yang terjadi disebabkan oleh adanya senyawa alelopati di dalam ekstrak daun *C. odorata*. namun pemberian ekstrak *C. odorata* juga menghambat panjang hipokotil pada kecambah *V.radiata* hal ini terjadi karena biji *V. radiata* merespon allelopati pada ekstrak *C. odorata*.

Pebriani (2013) mengungkapkan bahwa beberapa senyawa alelokemi yang bersifat menghambat pembelahan sel, sehingga panjang hipokotil pada

perkecambahan menjadi terhambat adalah flavonoid dan senyawa fenol. Selain itu, terhambatnya pembelahan dan pembesaran sel selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan panjang hipokotil sehingga menjadi pendek dan kerdil.

Gejala umum yang ditimbulkan oleh pengaruh allelopati pada tanaman adalah terhambatnya perkecambahan biji tanaman. Saat perkecambahan biji, allelopati dapat mempengaruhi kerja enzim selain itu senyawa allelopati juga dapat mengakibatkan aktivitas enzim terhambat sehingga perkecambahan terhambat bahkan biji tidak mampu berkecambah. Selain itu penghambatan perkecambahan biji juga terjadi karena permeabilitas membran sel yang menurun, pembelahan dan pembesaran sel yang terhambat dan menurunnya kemampuan dalam penyerapan air dan hara (Susanti dkk, 2014).

Hasil penelitian pada Gambar 4 (Berat basah) pemberian ekstrak *C. odorata* pada berbagai konsentrasi juga berpengaruh pada berat basah kecambah biji gulma *M. invisa* di mana terlihat perbedaan yang signifikan dari masing-masing perlakuan ekstrak. pemberian ekstrak dengan berbagai tingkatan konsentrasi memberikan hasil yang efektif dalam menghambat berat basah gulma selain itu, pemberian ekstrak juga berpengaruh pada kematian perkecambahan yang mengakibatkan

kurangnya atau terhambatnya berat basah pada kecambah, kematian biji gulma *M. invisa* umumnya terlihat pada minggu ke 2 setelah pemberian ekstrak. Senyawa allelopati yang terserap dapat menjadi racun (toksik) sehingga dapat menyebabkan tumbuhan layu dan mengalami kematian.

Anggrahini (2009) menyatakan bahwa layu pada tanaman disebabkan karena adanya pemberian ekstrak dan kelayuan muncul setelah pemberian ekstrak. Kandungan alelopati akan terakumulasi dalam sel dan bersifat racun yang dapat menjadikan sel-sel tidak elastis dan menghambat transpor ion terlarut melewati membran sel. Hambatan tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi abnormal dan jika peristiwa ini berlangsung terus menerus maka dapat menyebabkan kematian pada tanaman.

Begitu pula dengan pemberian ekstrak pada biji *V. radiata* juga berpengaruh terhadap berat basah akan tetapi perbedaannya terlihat cukup kecil akan tetapi, pada waktu pengamatan adanya gejala kerusakan terlihat pada minggu hari ke 7 setelah pemberian ekstrak .gejala kerusakan yang di timbulkan seperti kelayuan pada daun yang muncul ataupun keseluruhan pada tanaman atau terjadi klorosis . Klorosis adalah keadaan abnormal yang terjadi pada daun akibat kekurangan klorofil. Klorosis terjadi karena

masuknya senyawa alelopat yang terkandung di dalam ekstrak daun *C. odorata* bersama air.

Menurut Sastroutomo (1991), Penghambatan penambahan berat basah terjadi karena terganggunya penyerapan air dan terhambatnya proses fotosintesis. Mekanisme penghambatan diawali pada membran sel dengan terjadinya kerusakan struktur membran oleh senyawa fenol.

Tiwari (2011) menyatakan bahwa allelopati yang menghambat pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun dan tinggi tanaman kemudian akan menurunkan berat basah tanaman tersebut.

Sumber alelopati yang memasuki agroekosistem bisa berasal dari tanaman budidaya, gulma atau mikroorganisme yang terlibat dalam dekomposisi. Senyawa kimia dengan potensi alelopati terdapat nyata di semua jaringan tumbuhan termasuk daun, bunga, buah, batang, akar, rhizoma serta biji dan kadarnya bervariasi di antara organ tumbuhan karena dipengaruhi periode perkembangan organ tumbuhan tersebut (Sastroutomo, 1990).

Allelopati suatu tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman lain. Allelopati terjadi pada beberapa tanaman budidaya yang ditanam secara rotasi. Kacang hijau termasuk tanaman budidaya yang mempunyai aktivitas allelopati. Tanaman kacang hijau mengeluarkan metabolit yang

merugikan pertumbuhan tanaman yang ditanam di area tanam yang sama pada periode berikutnya (Solichatun, 2000).

Hasil ekstraksi daun *C. odorata* yang menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol menunjukkan bahwa uji fitokimia ekstrak tersebut positif mengandung senyawa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan fenolik. Penggunaan pelarut polar sering digunakan untuk ekstraksi simplisia, pelarut polar seperti etanol yang digunakan pada uji ekstraksi mampu menarik senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, komponen fenolik, karotenoid, dan tanin. (Harborne, 1987).

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pertumbuhan gulma *M. invisa* dan kacang hijau (*Vigna radiata*) akibat pemberian ekstrak daun kirinyuh (*C. odorata*) pada konsentrasi yang berbeda. Hambatan perkecambahan pada gulma *M. invisa* lebih besar lebih besar di bandingkan dengan *V. radiata*. perlakuan ekstrak daun *C. odorata* juga dapat menurunkan perkecambahan serta meningkatkan presentasi kematian biji gulma *M. invisa*. penghambatan perkecambahan biji gulma *M. invisa* dan kacang hijau (*Vigna radiata*) di mulai dari konsentrasi 15 % sampai 35 %. Hal ini juga disebabkan karena daun *C. odorata* positif mengandung senyawa metabolit sekunder,

yaitu Saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, dan fenolik. Berdasarkan daya hambat yang di hasilkan maka daun *C. odorata* dapat dijadikan sebagai herbisida alami untuk menghambat pertumbuhan gulma.

(penerjemah). Niksolihin, S. (editor). Institut Teknologi Bandung. Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

Anggrahini, S. 2009. Pengaruh Lama Pengecambahan terhadap Kandungan α -Tokoferol dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*). Vol 1(1):17-19.

Apriyana, S., Fatonah, S., Silviana, F.2012, Pengaruh Alelopati *Calopogonium mucunoides* Desv. Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson. Biospecies. Vol 5(2): 5-11.

Asmaliyah, Etik, W. E., Fitri, S. W. Mulyadi, K., Utami. S., Yudhistira. 2010, Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati Dan Pemanfaatannya Secara Tradisional, Anggraeni, I. (editor). Kementrian Kehutanan. Palembang.

Astutik, A., Raharjo, dan Purnomo, T. 2003, Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas *Pluchea Indica*L. terhadap Pertumbuhan Gulma Meniran (*Phyllanthus Niruri L.*) dan Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*L.). Vol 1(1) Hal: 9-16

[Depkes] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Edisi I, Direktorat Jendral POM, Jakarta.

Harborne, J., 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Moderen Menganalisis Tumbuhan. Padmawinata, K dan Soediro, I.

Molisch, H., 1937. *Der Einfluss einer Pflanze auf die andere- Allelopathie*. Jena: Fischer.

Pakaya, W. 2015, Analisis kadar flavonoid dari ekstrak metanol daun dan bunga tembelean. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.

Pebriani, R., dan 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 Flugge*). Protobiont. Vol 2 (2): 32-38.

Ramyashree, M., Krishna Ram, H., and Shivabasavaiah., 2012, Ethnomedicinal value of *Opuntia elatior* fruits and its effects in mice, Online *Jurnal of Natural Science*, Vol.3(3): 331 – 340.

Resmi, M., 2011, Metode Penelitian Tanaman Obat, Widya Padjajaran, Antapani, Bandung.

Rukmana, R., 1997, Budidaya Kacang Hijau, dan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta.

Sastroutomo, S. S., 1991, Ekologi Gulma, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Solichatun, 2000, Alelopati Ekstrak Kacang Hijau (*Vigna radiata (L.)Wilczek*) terhadap Perkecambahan Kedelai (*Glycine max Merr.*) BioSmart Vol 2(2): 31–36.

Soerjani, M. 1993, Arah pengelolaan gulma

di waktu mendatang dalam kaitannya dengan wawasan lingkungan, Konverensi VIII HIGI. Bandung.

Sunarwidi. 1986, Aktifitas alang-alang (*Imperata cylindrica*) pada perkecambahan benih klaret, Buletin perkaretan Vol 3 (3) Hal: 74-77.

Suprpto.1993, Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.

Susanti, A. T. A., Isda. N. M. Fatonah. S. 2014, Potensi Alelopati Ekstrak Daun *Gleichenia Linearis* (Burm.) Underw. Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Mikania Micrantha* (L.) Kunth. *JOM FMIPA* 1(2).

Sutopo, L. 2004, Teknologi Benih, PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Tiwari, K., Kaur M., Kaur G., dan Kaur H. 2011, Phytochemical Screening and Extraction A Review, *Internationale Pharmaceutica Scientia* vol. 1 (1): 16-20.

Tukey, J. 1953, The problem of multiple Comparisons, Unpublished Manuscript, Princeton University.