

**EFEK ALELOPATI EKSTRAK DAUN BABANDOTAN
(*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH PADI GOGO VARIETAS INPAGO 8**

(Skripsi)

Oleh

Elsi Diana



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

EFEK ALELOPATI EKSTRAK DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH PADI GOGO VARIETAS INPAGO 8

Oleh

Elsi Diana

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan apakah pada fase awal pertumbuhan vegetatif padi gogo varietas Inpago 8 tahan terhadap alelopati (*inhibitor*) dari ekstrak daun kering babandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Penelitian ini dilakukan pada bulan November – Desember 2018 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan ekstrak daun kering babandotan sebagai faktor utamanya yang terdiri atas 5 taraf konsentrasi yaitu 0% b/v, 2,5% b/v, 5% b/v, 7,5% b/v, dan 10% b/v dan terdiri dari 5 kali ulangan. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar, berat kering, kadar air relatif, dan kandungan klorofil a,b serta total kecambah. Homogenitas ragam ditentukan dengan uji Levene pada taraf nyata 5%. Analisis ragam dan uji BNJ dilakukan pada taraf nyata 5 %. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak air daun kering babandotan tidak bersifat alelopati (*inhibitor*) terhadap perkecambahan padi gogo varietas Inpago 8. Konsentrasi 7,5% b/v menstimulasi pertumbuhan kecambah padi gogo varietas Inpago 8 yang ditunjukkan oleh peningkatan panjang tunas sebesar 20,43% dan berat segar tunas sebesar 43,03%.

Kata kunci : Alelopati, Babandotan, Padi gogo varietas Inpago 8

**EFEK ALELOPATI EKSTRAK DAUN BABANDOTAN
(*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH PADI GOGO VARIETAS INPAGO 8**

Oleh

Elsi Diana

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA SAINS

pada
Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

Judul Skripsi : **EFEK ALELOPATI EKSTRAK DAUN
BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.)
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH PADI GOGO
VARIETAS INPAGO 8**

Nama Mahasiswa : *Elsi Diana*

NPM : 1517021125

Jurusan / Program Studi : Biologi / S1 Biologi

Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

[Signature]
Ir. Zulkifli, M. Sc.

NIP. 19600716 198604 1 001

[Signature]
Dra. Tundjung T. Handayani, M. S.

NIP. 19580624 198403 2 002

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

[Signature]

Drs. M. Kanedi, M. Si

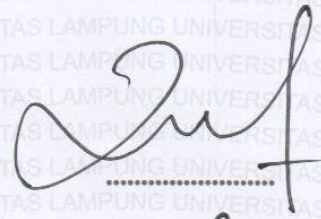
NIP. 19610112 199103 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

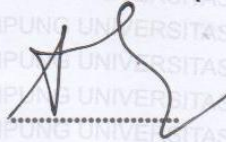
Ketua

: Ir. Zulkifli, M.Sc.



Sekretaris

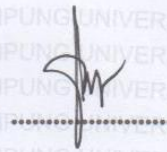
: Dra. Tundjung Tripeni H., M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dra. Martha Lulus Lande, M.P.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Suratman, M.Sc.

NIP. 19640604 199003 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Juni 2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Elsi Diana
NPM	: 1517021125
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi	: Universitas Lampung

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul:

“EFEK ALELOPATI EKSTRAK DAUN BABANDOTAN
(*Ageratum conyzoides* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH PADI GOGO VARIETAS INPAGO 8”

baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah **benar** karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku dan saya memastikan bahwa tingkat similaritas skripsi ini tidak lebih dari 20%.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 26 Juni 2019

Yang menyatakan,



(Elsi Diana)

NPM:1517021125

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Elsi Diana, dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 22 Januari 1997, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, dari Ayahanda Bahder Johan dan Ibunda Indasari. Penulis mengawali pendidikan Taman Kanak – Kanak di TK Negeri Pembina Bandar Lampung pada tahun 2002 dilanjutkan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 2 Rawa Laut pada tahun 2003, kemudian Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs Negeri 1 Tanjung Karang pada tahun 2009 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 2 Bandar Lampung pada tahun 2012. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Unila, penulis pernah menjadi asisten praktikum matakuliah Fitohormon Jurusan Biologi. Pada bulan Januari – Maret 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di desa Umbulbuah,

Kecamatan Kotaagung Timur, Kabupaten Tanggamus. Penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung pada bulan Juli – Agustus 2018 dengan judul “**Pengaruh Biourine Terhadap Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Desa Poncokresno, Kecamatan Negerikaton, Pesawaran**”.

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala kemudahan, limpahan rahmat dan karunia yang telah diberikan selama ini sehingga karya ini dapat terselesaikan, maka dengan rasa bahagia dan syukur, kupersembahkan karya ini untuk :

☞ Kepada kedua orang tuaku dan kedua kakakku yang telah mendoakan keberhasilanku, selalu memberikan segalanya yang terbaik dan memberikan support hingga akhir.

☞ Kepada dosenku yang telah membimbingku hingga saat ini, serta segala limpahan ilmu yang sangat bermanfaat.

☞ Seluruh sahabat – sahabatku dan teman – teman biologi 2015 yang telah menemaniku saat suka maupun duka dan memberikan pengalaman serta kebersamaan.

☞ Almamater tercinta yang menjadi kebanggaanku.

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap

(Q.S. Al-Insyirah: 6-8)

Entah akan berkarir atau menjadi ibu rumah tangga, seorang wanita wajib berpendidikan tinggi, karena ia akan menjadi ibu. Ibu cerdas akan menghasilkan anak-anak cerdas

(Dian Sastro)

SANWACANA

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dalam bidang sains yang berjudul **“Efek Alelopati Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Padi Gogo Varietas Inpago 8”** tepat pada waktunya.

Dengan terselesaikannya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Keluargaku tercinta, Ibu Hj. Indasari, S.Pd., Ayah Drs. H. Bahder Johan dan kedua kakakku atas kasih sayang yang telah diberikan, doa yang terus dipanjatkan, serta motivasi dan nasihat yang telah diberikan agar tetap tabah dan tawakal dalam menuntut ilmu.
2. Bapak Ir. Zulkifli, M.Sc., selaku pembimbing I yang telah sabar membimbing, menasehati, memberikan saran dan kritik serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Dra. Tundjung Tripeni Handayani, M.S., selaku pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

4. Ibu Dra. Martha Lulus Lande, M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah banyak memberikan banyak bimbingan, saran, dan kritik, koreksi, serta masukkan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Wawan Abdulah Setiawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Drs. Suratman, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
7. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta segenap karyawan di Jurusan Biologi atas ilmu, bimbingan dan bantuannya kepada penulis
9. Teman – teman terdekatku Rizki Setiawan ,Vina Sri Setyorini, Dian Putri Sani, Eka Seftiana dan Eva Nur Afiah yang telah menemani, membantu dan mendukung penulis selama penelitian dan proses penyusunan skripsi ini.
10. Teman – teman Biologi angkatan 2015 atas ilmu, keakraban, canda tawa, dukungan dan kebersamaannya selama ini.
11. Almamater Tercinta, Universitas Lampung.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini dan jauh dari kata sempurna, semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita. Aamiin.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung, 26 Juni 2019

Penulis,

Elsi Diana

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL DALAM	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3

D. Kerangka Pikiran	3
E. Hipotesis	4

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Babandotan	
1. Klasifikasi	5
2. Deskripsi Tumbuhan Babandotan	6
3. Alelokimia Tumbuhan Babandotan	8
B. Tumbuhan Padi	
1. Klasifikasi	9
2. Deskripsi Botani.....	9
C. Pengaruh Alelopati pada Tanaman.....	12

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	14
B. Alat dan Bahan.....	14
C. Rancangan Percobaan	15
D. Variabel dan Parameter	15
E. Pelaksanaan	16
F. Pengamatan	19
1. Panjang Tunas	19
2. Berat Segar.....	19
3. Berat Kering.....	19
4. Kadar Air Relatif.....	19
5. Kandungan Klorofil (a,b, dan total)	20
6. Daya Kecambah	20

G. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	22
1. Daya Kecambah	22
2. Panjang Tunas	23
3. Berat Segar Tunas	25
4. Berat Segar Akar	26
5. Berat Kering Tunas	27
6. Berat Kering Akar	30
7. Rasio Tunas Akar	30
8. Kadar Air Relatif.....	31
9. Klorofil a	32
10. Klorofil b.....	33
11. Klorofil Total	34
12. Berat Segar Total	35
13. Berat Kering Total	38
B. Pembahasan.....	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Notasi Perlakuan dan Ulangan.....	15
Tabel 2. Pengenceran Ekstrak Air Daun Babandotan.....	16
Tabel 3. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap panjang tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	23
Tabel 4. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat segar tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	25
Tabel 5. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat segar akar kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	27
Tabel 6. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat segar tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	28
Tabel 7. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat kering akar kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	30
Tabel 8. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap rasio tunas akar kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	31
Tabel 9. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap kadar air relatif kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	32
Tabel 10. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap klorofil a kecambah padi gogo varietas Inpago 8..... ..	33

Tabel 11. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap klorofil b kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	34
Tabel 12. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap klorofil total kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	35
Tabel 13. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat segar total kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	36
Tabel 14. Efek ekstrak air daun kering babandotan terhadap berat kering total kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	38
Tabel 15. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	49
Tabel 16. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Panjang Tunas	49
Tabel 17. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	51
Tabel 18. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Segar Tunas.....	51
Tabel 19. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	53
Tabel 20. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Segar Akar	53
Tabel 21. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	55
Tabel 22. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Kering Tunas.....	55
Tabel 23. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	57
Tabel 24. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Kering Akar	57
Tabel 25. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	59

Tabel 26. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Rasio Tunas Akar	59
Tabel 27. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	61
Tabel 28. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Kadar Air Relatif	61
Tabel 29. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	63
Tabel 30. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Klorofil a	63
Tabel 31. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	65
Tabel 32. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Klorofil b	65
Tabel 33. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	67
Tabel 34. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Klorofil total	67
Tabel 35. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	69
Tabel 36. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Segar Total	69
Tabel 37. Rata-rata, standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisien keragaman.....	71
Tabel 38. Uji homogenitas ragam (uji Levene) Berat Kering Total	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tumbuhan babandotan	7
Gambar 2. Struktur kimia ageratochromene	8
Gambar 3. Tumbuhan padi.....	10
Gambar 4. Tata letak nampan studi perkecambahan benih padi.....	17
Gambar 5. Persentase benih padi gogo varietas Inpago 8 yang berkecambah setelah perlakuan ekstrak air daun kering babandotan	22
Gambar 6. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun kering babandotan dengan panjang tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8.....	24
Gambar 7. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun kering babandotan dengan berat segar tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8	26
Gambar 8. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun kering babandotan dengan berat kering tunas kecambah padi gogo varietas Inpago 8	29
Gambar 9. Hubungan antara konsentrasi ekstrak air daun kering babandotan dengan berat segar kecambah padi gogo varietas Inpago 8	36
Gambar 10. Bubuk Daun Kering Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	73

Gambar 11. Ekstrak Air Daun Kering Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	73
Gambar 12. Perkecambahan Padi Gogo Varietas Inpago 8	74
Gambar 13. Kecambah Padi Gogo Varietas Inpago 8 setelah 7 Hari	74
Gambar 14. Ekstrak air daun kering babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) sebanyak 5 ml diberikan ke setiap kecambah padi	75
Gambar 15. Tata Letak Pertumbuhan Kecambah Padi Gogo Varietas Inpago 8	75
Gambar 16. Pertumbuhan Padi Gogo Varietas Inpago 8 setelah 14 Hari.....	75
Gambar 17. Penimbangan Berat Segar dan Berat Kering Padi Gogo Varietas Inpago 8	76
Gambar 18. Hasil Uji Klorofil	76

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman penghasil beras yang menjadi makanan pokok bagi sebagian warga Indonesia. Peningkatan pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia sangat berkaitan dengan ketersediaan beras.

Kementerian Pertanian menyebutkan bahwa perkiraan kebutuhan dan ketersediaan beras nasional yaitu 139,15 kg/tahun dengan perkiraan jumlah penduduk 252 juta jiwa (Kharis dan Sumarmi, 2017). Konsumsi beras di Indonesia tergolong tinggi yaitu sebesar 97,4 kg/kapita/tahun pada tahun 2013. Kebutuhan beras terus meningkatkan karena peningkatan jumlah konsumen tidak diimbangi dengan produksi yang cukup (Badan Pusat Statistik, 2014).

Padi terbagi atas dua jenis yaitu padi kering (gogo) yang dapat ditanam pada dataran tinggi dan padi sawah yang ditanam pada dataran rendah dan dalam penanamannya memerlukan genangan air (Aak, 1995). Salah satu varietas padi gogo yang berpotensi adalah Inpago 8 yang berumur singkat, produksi tanaman tinggi, rasa nasi yang pulen, tahan terhadap wereng coklat tipe 2 dan 3, hasil 3,6-5,6 t/ha dan umur 110-120 hari (Ooy, *dkk.*, 2002).

Salah satu masalah yang dihadapi padi gogo adalah gulma yang menghasilkan senyawa alelopati yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan padi gogo. Alelopati adalah senyawa – senyawa kimia yang dilepaskan oleh tumbuhan ke lingkungan, senyawa ini dikenal juga dengan zat alelokimia (Utama, 2008). Salah satu gulma yang menghasilkan senyawa alelopati adalah babandotan (*Ageratum conyzoides* L.), daun babandotan diidentifikasi mengandung 3 *phenolic acid* yaitu *gallic acid*, *comalid acid*, dan *protocatechuic acid* yang dapat menghambat beberapa gulma pada tanaman padi (Xuan *et al.*, 2004).

Menurut beberapa penelitian yang menggunakan daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yaitu seperti penelitian Hafsah *et al.* (2012) menunjukkan bahwa cairan perasan daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada konsentrasi 100 g/l sudah dapat menghambat perkecambahan, bahkan pada konsentrasi 500 g/l dapat menghambat perkecambahan 100% sedangkan Harnani (2016) melaporkan bahwa ekstrak air daun babandotan menurunkan pertumbuhan tinggi tanaman, berat segar dan berat kering tanaman cabai merah. Kemudian Isda *dkk.* (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun babandotan pada konsentrasi 20% menurunkan perkecambahan dan pertumbuhan serta meningkatkan persentase kerusakan pada anakan gulma *Paspalum conjugatum* Berg.

Oleh sebab itu perlu diteliti apakah ekstrak air daun babandotan bersifat alelopati terhadap tanaman padi gogo varietas Inpago 8. Sejauh ini belum

ada penelitian tentang pengaruh ekstrak air daun babandotan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah padi gogo varietas Inpago 8.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan apakah pada fase awal pertumbuhan vegetatif padi gogo varietas Inpago 8 tahan terhadap alelopati (*inhibitor*) dari ekstrak daun kering babandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi pengembangan padi gogo inpago 8 dilahan-lahan kering dan menjadi landasan dalam pengelolaan gulma dilahan kering.

D. Kerangka Pikiran

Umurnya yang singkat, produksi yang tinggi, dan tahan terhadap penyakit blas membuat padi gogo varietas Inpago 8 potensial untuk dikembangkan dilahan kering. Masalah utama dalam pengembangan padi gogo dilahan kering adalah gulma. Penurunan produksi tanaman pangan dilahan kering umumnya disebabkan kompetisi antar gulma dan tanaman pangan.

Ageratum conyzoides L. atau babandotan dikenal sebagai gulma utama dilahan-lahan kering yang sukar dikendalikan. Daun babandotan diketahui mengandung berbagai alelokimia yang bersifat alelopati seperti 3 *phenolic acid* yaitu *gallic acid*, *comalid acid*, dan *protocatechuic acid*. Interaksi antara alelokimia dengan tanaman pangan sering kali menghambat

pertumbuhan tanaman pangan. Dalam penelitian ini saya menduga bahwa padi gogo varietas Inpago 8 tahan terhadap alelokimia dari daun babandotan sehingga mengurangi biaya pengendalian gulma khususnya babandotan di lahan kering. Untuk membuktikan dugaan tersebut dilakukan penelitian awal bioessay ekstrak air daun kering babandotan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah padi gogo varietas Inpago 8 di laboratorium. Penelitian ini menggunakan 5 taraf konsentrasi yaitu 0% b/v, 2,5% b/v, 5% b/v, 7,5% b/v, dan 10% b/v dan terdiri dari 5 kali ulangan. Parameter yang dievaluasi adalah panjang tunas, berat segar, berat kering, rasio tunas akar, kadar air relatif, dan kandungan klorofil a, b dan total daun.

E. Hipotesis

Ekstrak air daun kering babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan kecambah padi gogo Inpago 8.

Statistika Hipotesis

$$H_0 : \mu_0 = \mu_1$$

$$H_1 : \mu_0 \neq \mu_1$$

μ_0 = Nilai tengah semua variabel pertumbuhan kecambah kontrol

μ_1 = Nilai tengah semua variabel pertumbuhan kecambah perlakuan

Hipotesis diterima jika H_1 ditolak atau H_0 diterima

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Babandotan

1. Klasifikasi

Menurut Natural Resources Conservation Service, USDA (2018), tumbuhan babandotan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivision: Spermatophyta

Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Asterales

Family : Asteraceae

Genus : *Ageratum* L.

Species : *Ageratum conyzoides* L.

Ada 40 subspecies dalam genus *Ageratum*, Family Asteraceae. Hanya dua spesies yang umum dikenal yaitu *A.conyzoides* L. dan *A. houstonianum* Mill (Kong *et al.*, 2004).

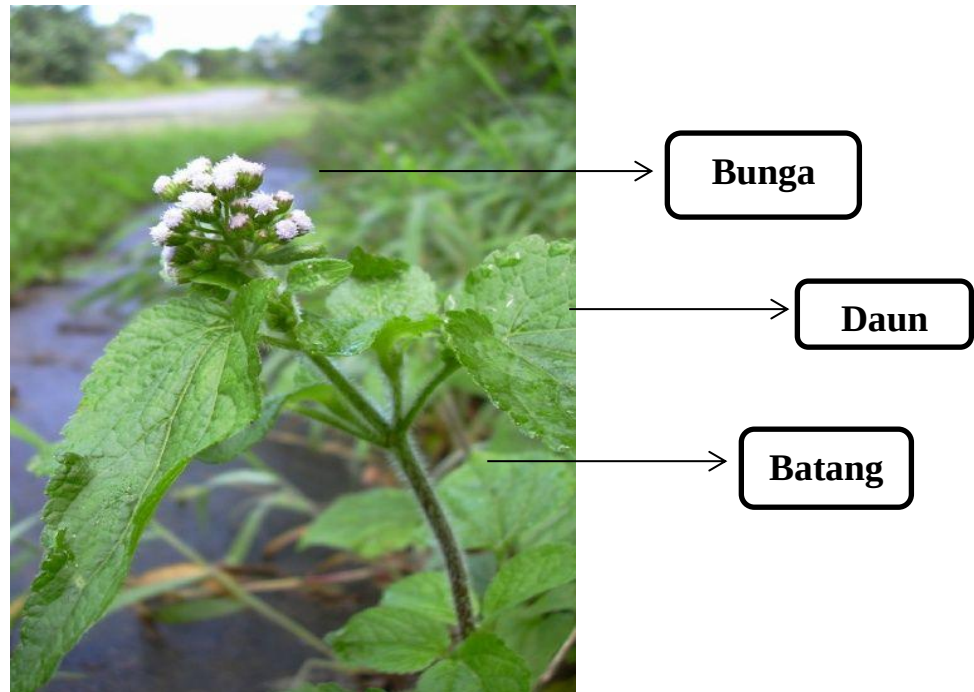
2. Deskripsi Tumbuhan Babandotan

Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) termasuk ke dalam tumbuhan terna semusim, tumbuh tegak atau bagian bawahnya berbaring, tinggi tumbuhan sekitar 30 – 90 cm dan bercabang. Babandotan memiliki batang (gambar 1) yang bulat dan berambut panjang, jika menyentuh tanah akan mengeluarkan akar. Daun bertangkai (gambar 1), letaknya saling berhadapan dan bersilang (*compositae*). Helaian daun memiliki bentuk yaitu bulat telur dengan pangkal membulat dan ujung daun runcing, tepi helaian daun bergerigi, panjang 1 – 10 cm, lebar daun 0,5 – 6 cm, kedua permukaan daun berambut panjang dengan kelenjar yang terletak di bagian permukaan bawah daun dan daun berwarna hijau (Steenis, 2005).

Bunga *Ageratum conyzoides* L. (gambar 1) termasuk bunga majemuk yang berkumpul lebih dari 3 kuntum dan berada di ketiak daun (*aksiler*), bongkol bunga menyatu menjadi karangan dengan panjang 6 – 8 mm dengan tangkai berambut, kelopak berbulu, mahkota berbentuk lonceng dengan warna ungu atau putih (Dalimartha, 2002). Buah adalah *achene* dan mudah disebarkan oleh angin dan hewan. Biji adalah *photoblastic*+ dan tetap *viable* sampai 12 bulan. Bentuk biji yaitu ramping dan kecil yang memiliki panjang 1,5 – 2 mm berwarna hitam (Okunade, 2002).

Buah adalah *achene* dan mudah disebarkan oleh angin dan hewan. Biji adalah *photoblastic*+ dan tetap *viable* sampai 12 bulan. Bentuk biji

ramping dan kecil yang memiliki panjang 1,5 – 2 mm berwarna hitam (Okunade, 2002)



Gambar 1. *Ageratum conyzoides* L. (ISSG, 2018).

Ageratum conyzoides memiliki variasi morfologi yang besar dan nampaknya sangat mudah beradaptasi terhadap kondisi ekologi yang beragam (Hu dan Kong, 2002). Gulma babandotan ini masih sangat mudah ditemukan di Indonesia dan gulma ini masih kurang dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia. Babandotan mudah ditemukan di kebun, ladang, perkarangan tepi, jalan dan saluran air pada ketinggian 1 – 2.100 m dpl (Dalimartha, 2002).

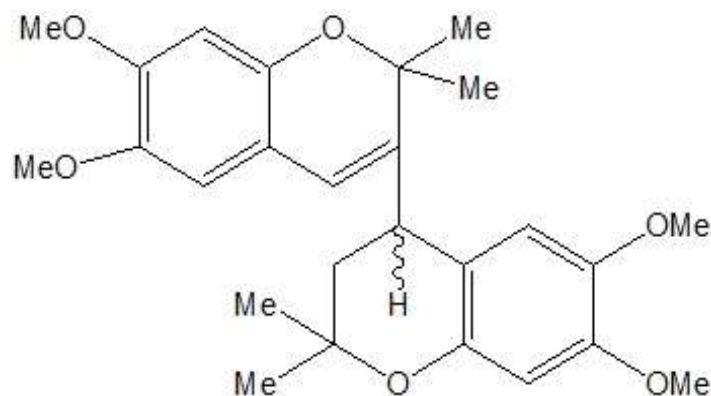
3. Alelokimia Tumbuhan Babandotan

3.1 Alelokimia Volatile

Ageratochromene (gambar 2) dan derivatifnya, monoterpene dan sesquiterpenes merupakan komponen utama dari *Ageratum conyzoides*. Senyawa-senyawa ini baik tunggal maupun campuran menghambat secara signifikan perkecambahan dan pertumbuhan berbagai tanaman pangan dan gulma. *Ageratum conyzoides* mengandung ageratochromene lebih sedikit daripada *A. houstonianum*, namun kandungan alelokimia volatile lainnya adalah sama di kedua sub species (Kong dan Hu, 1999).

3.2 Alelokimia dalam Residu dan Ekstrak Air

10-flavones mencakup 1 glikosida, ageratochromene, demethoxygeratochromene yang merupakan alelokimia utama dari residu dan ekstrak air dari babandotan. Alelokimia ini menghambat pertumbuhan tanaman dan gulma (Hu dan Kong, 1997).



Gambar 2. Struktur Kimia Ageratochromene (Singh et al., 2013).

B. Tumbuhan Padi

1. Klasifikasi

Klasifikasi tumbuhan padi menurut USDA (2018) adalah sebagai berikut:

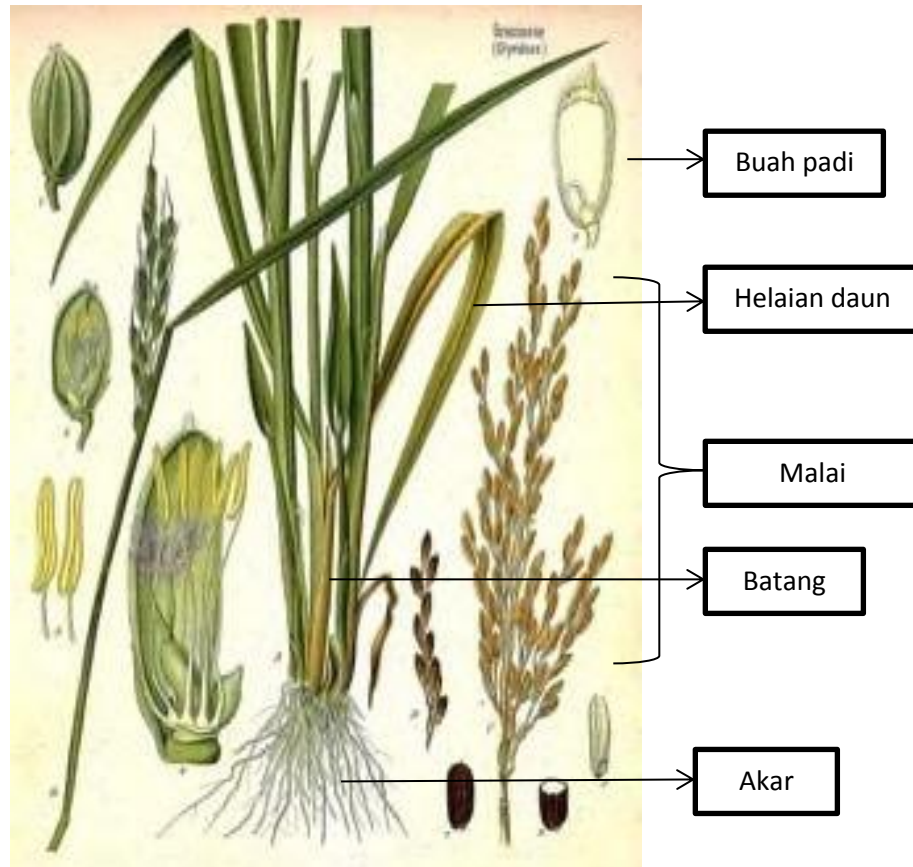
Kingdom : Plantae
 Subkingdom : Tracheobionta
 Division : Spermatophyta
 Class : Liliopsida
 Subclass : Commelinidae
 Order : Cyperales
 Family : Poaceae
 Genus : *Oryza* L.
 Species : *Oryza sativa* L.
 Varietas : Inpago 8

2. Deskripsi Botani

Padi (*Oryza sativa* L.) termasuk ke dalam tanaman pangan berupa rumput berumpun yang berasal dari Benua Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Penanaman padi sudah dimulai sejak tahun 3000 sebelum masehi di kota Zhejiang, Tiongkok (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman rumput berumur pendek 5-6 bulan, berakar serabut, membentuk rumpun dengan mengeluarkan anakan-anakan, batang berongga beruas-ruas, dapat mencapai tinggi sampai $\pm 1,5$ m. Daun panjang dan berseling yang berdiri

pada ruas-ruas batang dan terdapat sebuah malai pada ujung-ujung batang (Tjitrosoepomo, 2002).



Gambar 3. *Oryza sativa* L. (Plants For A Future, 2018).

Secara morfologi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim atau setahun. Tanaman padi terbagi atas dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif tanaman padi yaitu akar, batang, dan daun sedangkan bagian generatif tanaman padi yaitu malai dari bulir-bulir padi (Kuswanto, 2007).

1. Akar

Akar (gambar 3) merupakan bagian tanaman padi yang berfungsi

sebagai penguat atau penunjang tanaman untuk dapat tumbuh tegak, menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk selanjutnya diteruskan ke organ lainnya di atas tanah. Akar tanaman padi termasuk golongan akar serabut, akar primer (radikula) yang tumbuh sewaktu berkecambah bersama akar-akar lain yang muncul dari janin dekat bagian buku skutellum disebut akar seminal yang jumlahnya antara 1-7 (Makarim dan Suhartatik, 2009).

2. Batang

Batang padi (*Oryza sativa* L.) (gambar 3) tersusun atas rangkaian ruas-ruas yang berongga dan berbentuk bulat, dan antara ruas satu dengan lainnya dipisahkan oleh satu buku yang terdapat sehelai daun. Ruas-ruas terpendek terdapat di bagian bawah dan tidak dapat dibedakan sebagai ruas-ruas yang berdiri sendiri. Di dalam ketiak daun terdapat kuncup yang tumbuh menjadi batang. Pada buku-buku yang terletak dibawah mata-mata ketiak (antara ruas batang-batang dan upih daun) tumbuh menjadi batang-batang sekunder yang serupa dengan batang primer. Batang-batang sekunder akan menghasilkan batang tersier dan seterusnya, hal ini disebut dengan pertunasan atau peranakan (Bambang *et al.*, 2004).

3. Daun

Daun (gambar 3) merupakan bagian dari tanaman yang berwarna hijau karena daun mengandung klorofil. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dengan duduk daun yang berselang-seling dan pada setiap

buku terdapat satu daun. Daun padi memiliki tulang daun yang sejajar. Ciri khas daun pada padi memiliki sisik dan daun telinga (Aak, 1995).

Pada fase generatif terdapat malai (gambar 3). Malai adalah bunga padi (*spikelet*) yang keluar dari buku paling atas. Bulir-bulir padi terletak pada cabang pertama dan kedua serta sumbu utamanya adalah ruas buku yang terakhir pada batang. Panjang malai antara 20-30 cm dan jumlah cabang berkisar 15-20 buah (Hasanah, 2007). Bulir padi berwarna hijau atau coklat, gundul atau berambut dengan ukuran 7 – 10 cm. Bulir yang sudah masak akan menghasilkan buah yang kaya zat pati (Aak, 1995).

C. Pengaruh Alelopati pada Tanaman

Alelopati adalah produk sekunder dari proses metabolisme tanaman (Haddadchi dan Gervani, 2009). Senyawa alelopati adalah senyawa kimia yang dilepaskan oleh tumbuhan ke lingkungan tempat tumbuh dan dapat menghambat atau mematikan tumbuhan lainnya (Yanti *dkk.*, 2016).

Alelopati mampu menurunkan perkecambahan biji dan memperlambat waktu perkecambahan, karena senyawa alelopati mengakibatkan terjadinya penghambatan aktivitas enzim – enzim yang mendegradasi cadangan makanan dalam biji sehingga energi tumbuh yang dihasilkan sangat rendah dan dalam waktu lebih lama akan menurunkan potensi perkecambahan (Master, 2012).

Senyawa – senyawa alelopati dapat ditemukan di jaringan tumbuhan seperti akar, rhizoma, batang, daun, bunga, buah dan biji. Senyawa – senyawa tersebut dapat terlepas dari tumbuhan melalui berbagai cara yaitu penguapan, eksudat akar, pencucian, dan pembusukan bagian organ – organ yang mati (Rohman, 2001). Alelopati dapat dihasilkan dari tanaman semusim, tumbuhan berkayu, residu tanaman/gulma, gulma, mikroorganisme, dan tepung sari (Junaedi *dkk.*, 2006).

Salah satu gulma yang dapat menghasilkan senyawa alelopati dan dapat menekan pertumbuhan tanaman lain adalah babandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Babandotan sering kali populasinya lebih dominan dibandingkan tanaman lain disuatu lahan. Babandotan diduga kuat memiliki senyawa alelopati, yaitu keadaan dimana gulma atau bahan tanaman mengeluarkan eksudat kimia yang dapat menekan pertumbuhan tanaman lain (Sukman dan Yakup, 1991). Daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) diidentifikasi sebagai alelopati karena mengandung 3 *phenolic acid* yaitu *gallic acid*, *comalid acid*, dan *protocatechuic acid* yang dapat menghambat beberapa gulma pada tanaman padi (Xuan *et al.*, 2004).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada bulan November – Desember 2018.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, gelas ukur , beaker glass, tabung reaksi dan raknya, corong, mortar dan penumbuknya, batang pengaduk, nampan plastik , gelas plastik, kantung plastik, penggaris, pinset, kertas saring Whatman no.1, sentrifugasi, neraca digital, spektrofotometri UV, oven, kertas label, gunting.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun babandotan yang diperoleh dari Bandar Lampung, benih padi gogo varietas Inpago 8 yang diperoleh dari pak Widodo (BPTP Lampung), akuades, dan etanol 96%.

C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ekstrak air daun rumput babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai faktor utama yang terdiri atas 5 taraf konsentrasi : 0% b/v (kontrol), 2,5% b/v, 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v dengan 5 ulangan. Notasi perlakuan dan ulangan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Notasi perlakuan dan ulangan

Ulangan	Konsentrasi ekstrak air daun babandotan (% b/v)				
	0	2,5	5	7,5	10
1	K ₀ U ₁	K ₁ U ₁	K ₂ U ₁	K ₃ U ₁	K ₄ U ₁
2	K ₀ U ₂	K ₁ U ₂	K ₂ U ₂	K ₃ U ₂	K ₄ U ₂
3	K ₀ U ₃	K ₁ U ₃	K ₂ U ₃	K ₃ U ₃	K ₄ U ₃
4	K ₀ U ₄	K ₁ U ₄	K ₂ U ₄	K ₃ U ₄	K ₄ U ₄
5	K ₀ U ₅	K ₁ U ₅	K ₂ U ₅	K ₃ U ₅	K ₄ U ₅

Keterangan:

K₀ - K₄ = Konsentrasi Ekstrak Air Daun

U₁ - U₅ = Ulangan

D. Variabel dan Parameter

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak air daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.), sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar, berat kering, rasio tunas

akar, kadar air relatif, dan kandungan klorofil (a,b dan total). Sebagai parameter dalam penelitian ini adalah nilai tengah (μ) semua variabel.

E. Pelaksanaan

1. Pembuatan serbuk kering daun babandotan

Daun babandotan dicuci bersih lalu dikering anginkan selama seminggu. Kemudian daun dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh serbuk daun kering babandotan. Setelah halus, serbuk diayak dengan ayakan tepung sehingga diperoleh serbuk halus yang homogen.

2. Pembuatan ekstrak air daun kering babandotan

Untuk memperoleh konsentrasi ekstrak air daun babandotan yang dibutuhkan untuk perlakuan maka dilakukan pengenceran seperti pada tabel 2.

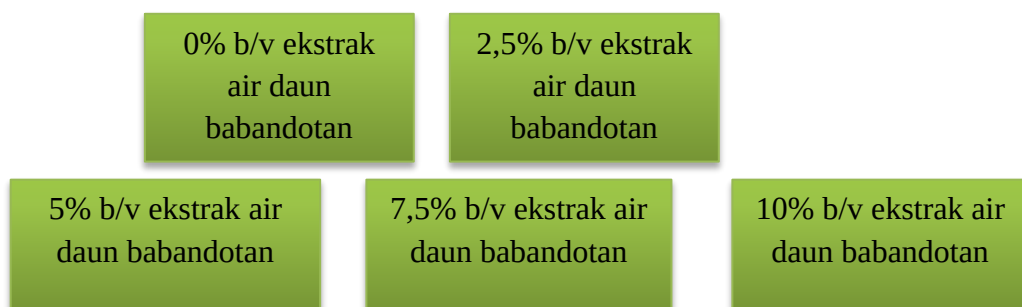
Tabel 2. Pengenceran ekstrak air daun babandotan

Konsentrasi (% b/v)	Jumlah bubuk (g)	Volume aquades (ml)
0	0	100
2,5	2,5	100
5	5	100
7,5	7,5	100
10	10	100

Untuk memaksimalkan metabolit sekunder bubuk daun kering babandotan yang larut dalam aquades maka larutan diinkubasi selama 24 jam pada suhu kamar. Larutan disaring dengan kertas saring Whatman no.1 ke dalam beaker glass sehingga diperoleh larutan yang jernih.

3. Study perkecambahan benih

Untuk mendapatkan benih yang baik maka benih direndam dalam aquades selama 10 menit. Benih yang tidak baik akan mengapung dan dibuang, sedangkan benih yang baik akan tenggelam dan diambil untuk dikecambahkan. Benih yang telah diseleksi akan direndam ke dalam 5 konsentrasi ekstrak air daun babandotan yaitu 0% b/v (kontrol), 2,5% b/v, 5% b/v, 7,5% b/v dan 10% b/v selama 24 jam. Setelah 24 jam direndam, benih dikecambahkan dalam 5 nampan plastik yang dilapisi dengan kapas dan dibasahi oleh aquades. Jumlah benih yang digunakan pada penelitian ini adalah 500 butir benih padi gogo varietas inpago 8, dengan 100 butir benih padi pada setiap nampan. Tata letak nampan untuk studi perkecambahan benih pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 4. Tata letak nampan studi perkecambahan benih padi

Jumlah benih padi yang berkecambah dihitung setelah 7 hari penaburan benih.

ISTA (2006) menyatakan bahwa daya berkecambah dihitung berdasarkan

benih yang berkecambah dengan rumus :

$$\frac{\sum \text{benih yang berkecambah}}{\sum \text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

4. Study Pertumbuhan Kecambah

Dalam percobaan digunakan gelas plastik sebagai wadah untuk penanaman benih yang telah berkecambah sebanyak 25 buah gelas. Gelas plastik diberi label dengan notasi perlakuan dan ulangan. Pada bagian dasar gelas plastik dilapisi kapas dan dibasahi dengan aquades, benih yang telah berkecambah dipindahkan ke dalam gelas plastik, masing-masing gelas plastik berisikan 2 kecambah padi. Setiap gelas plastik diberi ekstrak air daun babandotan sebanyak 10 ml dan pengamatan variabel kecambah pada penelitian ini dilakukan 7 hari setelah penanaman. Tata letak satuan percobaan yang telah diacak terlihat pada gambar berikut :

K ₄ U ₅	K ₀ U ₁	K ₄ U ₅	K ₁ U ₂	K ₂ U ₄
K ₁ U ₅	K ₄ U ₃	K ₂ U ₂	K ₃ U ₄	K ₁ U ₁
K ₃ U ₂	K ₂ U ₁	K ₁ U ₃	K ₂ U ₅	K ₃ U ₃
K ₀ U ₂	K ₄ U ₁	K ₃ U ₅	K ₀ U ₃	K ₂ U ₃
K ₁ U ₄	K ₀ U ₄	K ₄ U ₂	K ₃ U ₁	K ₀ U ₅

F. Pengamatan

1. Panjang Tunas

Setelah 7 hari penanaman maka panjang tunas dapat diukur dari pangkal sampai ujung daun menggunakan penggaris (satuan cm).

2. Berat Segar (Akar, Tunas dan Daun)

Berat segar kecambah padi ditimbang menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan miligram.

3. Berat Kering (Akar, Tunas dan Daun)

Kecambah padi yang telah diukur berat segarnya, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 130° C selama 2 jam (Triyana, 2018) supaya kadar air dalam kecambah menghilang. Kemudian kecambah ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk mengukur berat kering yang dinyatakan dalam satuan miligram.

4. Kadar Air Relatif

Yamasaki dan Dillenburg (1999) menyatakan bahwa kadar air relatif ditentukan dalam rumus :

$$Kadar\ Air\ Relatif = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100\%$$

Keterangan : M_1 = Berat Segar Kecambah

M_2 = Berat Kering Kecambah

5. Kandungan Klorofil (a, b dan total)

Ketentuan kandungan klorofil menurut Miazek (2002), 0,01 gram daun padi digerus didalam mortar sampai halus, kemudian ditambahkan larutan etanol 96% sebanyak 5 ml. Selanjutnya ekstrak disaring ke dalam tabung reaksi. Diukur absorbansi dari ekstrak klorofil dengan panjang gelombang 649 dan 665 nm. Perhitungan kandungan klorofil (mg/L) ditentukan dengan rumus :

$$\text{Chla} = 13,36A_{665} - 5,19 A_{649} \frac{v}{w \times 1000}$$

$$\text{Chlb} = 27,43 A_{649} - 8,12 A_{665} \frac{v}{w \times 1000}$$

$$\text{Chltotal} = 22,24 A_{649} - 5,24 A_{665} \frac{v}{w \times 1000}$$

Keterangan :

Chla = klorofil a

Chlab = klorofil b

Chlatotal = klorofil total

A_{665} = absorbansi pada panjang gelombang 665

A_{649} = absorbansi pada panjang gelombang 649

V = Volume etanol

W = Berat daun

6. Persentase Perkecambahan

ISTA (2006) menyatakan bahwa benih padi yang telah berkecambah selama 7 hari dihitung persentase perkecambahan dengan cara:

$$\frac{\sum \text{benih yang berkecambah}}{\sum \text{benih yang diuji}} \times 100\%$$

G. Analisi Data

Homogenitas ragam ditentukan dengan uji Levene pada taraf nyata 5%.

Analisis ragam dan uji BNJ dilakukan pada taraf nyata 5 %. Korelasi antara konsentrasi ekstrak air daun babandotan dengan variabel pertumbuhan ditentukan berdasarkan degradasi linier. keeratan hubungan tersebut ditentukan pada nilai koefisien korelasi atau r .

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan yaitu pada ekstrak air daun kering babandotan tidak bersifat alelopati (*inhibitor*) terhadap perkecambahan padi gogo varietas Inpago 8. Konsentrasi 7,5% b/v menstimulasi pertumbuhan kecambah padi gogo Inpago 8 yang ditunjukkan oleh peningkatan panjang tunas sebesar 20,43% dan berat segar tunas sebesar 43,03%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian terhadap efek stimulasi ekstrak air daun kering babandotan terhadap kecambah padi gogo varietas lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1995. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Tanaman Pangan*. <https://www.bps.go.id/Subjek/view/id/53> [28 September 2018]
- Bobihoe, J., Endrizal., dan Bambang P. 2004. *Teknologi Budidaya Padi Sawah dengan Sistem Legowo Menunjang Pengelolaan Tanaman Terpadu*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Dalimartha, S. 2002. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Kanker*. PT Penebar Swadaya. Jakarta. 98 hlm.
- Fitri, H. 2009. *Uji Adaptasi Beberapa Padi Ladang(Oryza sativa L.)*. Skripsi Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Haddadchi. DM, dan Gervani. Z. 2009. *Effects of Phenolic Extract of Canola (Brassica napus) on Germination and Physiological Responses of Soybean (Glycin max L.) Seedlings*. International Journal of Plant Production. 3(1). 63-74.
- Hafsah, Siti., Ulim, M.Abduh., dan Mutia Nofayanti, Cut. 2012. *Efek Alelopati (Ageratum conyzoides) Terhadap Pertumbuhan Sawi*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Harnani, MR. 2016. *Pengaruh Ekstrak Air Daun Babandotan (Ageratum conyzoides L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (Capsicum annuum L.)* [skripsi]. Lampung : Universitas Lampung.
- Hasanah, I. 2007. *Bercocok Tanam Padi*. Azka Mulia Media. Jakarta.
- Hu. F. and Kong, C. H. (1997). *Allelopathy of Ageratum conyzoides. I. Allelopathy of Ageratum conyzoides aqueous extract and isolation and identification of its allelochemicals*. Chinese Journal of Applied Ecology 8:204-308. (In Chinese).

- Hu, F. and Kong, C. H. (2002). *Allelopathy of Ageratum conyzoides*. VI. *Effects of meteorological conditions*.
- Isda, Mayta Novaliza., Siti Fatonah, Rahmi Fitri. 2013. *Potensi Ekstrak Daun Gulma Babadotan (Ageratum conyzoides L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Paspalum conjugatum Berg.*
- ISSG. 2018. Global Invasive Species Database : *Ageratum conyzoides* L. <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1493> [21 Oktober 2018]
- ISTA. 2006. International Rules For Seed Testing. The International Seed Testing association (ISTA), Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Junaedi, A., M.A. Chozin, and H.K. Kwang. 2006. *Perkembangan Terkini Kajian Alelopati*. Hayati 13(2):79-84.
- Karim, Makarim dan E. Suhartatik. 2009. *Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*. Sukabumi. Subang.
- Kossmann, G. and Groth, D. (1993). *Plantea Infestantes e Nocivas*. BASF Brasileira, São Paulo.
- Kuswanto, 2007. *Teknologi Pemrosesan Pengemasan dan Penyimpanan Benih*. Kanisius. Yogyakarta.
- Master, J. 2012. Alelopati. <http://staff.unila.ac.id/janter/2012/09/10/alelopati.html> [20 Oktober 2018].
- Menut, C., Lamaty, G., Zollo, P. H. Amvam, Kuate, J. R. and Bessiere, J.M. 1993. *Aromatic plants of tropical central Africa: Part X. Chemical composition of the essential oils of Ageratum houstonianum Mill. and Ageratum conyzoides L. from Cameron*. Flavor and Fragrance Journal 8:1-4.
- Miazek, K. 2002. *Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Supervisor. Prof. Dr. Ha. Inz. Stainslaw Lekadowicz.
- Narwal, SS. 1996. *Suggested Methodology for Allelopathy Laboratory Bioassays*. *Allelopathy*. Field Observation and Methodology. 255-266 p.
- Natural Resources and Conservation Service, USDA (2017).
- Okunade, A. L. (2002). *Ageratum conyzoides* L.(Asteraceae). *Fitoterapia* 73:1-16.

- Ooy, S. L, Husni M.T., dan Irsat L. 2002. *Diskripsi Varietas Unggul Baru Padi*. Balai Penelitian Tanaman Padi.
- Plants For A Future. 2018. *Oryza sativa* L.
<https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Oryza+sativa> [21 Oktober 2018]
- Purwono, L dan Purnamawati. 2007. *Budidaya Tanaman Pangan*. Penerbit Agromedia. Jakarta.
- Rohman, F. 2001. *Petunjuk Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Universitas Malang. Malang.
- Singh, *et al.* 2013. *Epidemiology and Risk Factors of Chronic Kidney Disease in India – Result from The SEEK (Screening and Early Evaluation of Kidney Disease) study*. BMC nephrology. 14 (1), 114.
- Rizvi, S. J. H., V. Rizvi (1992). *Allelopathy: basic and applied aspects*. Springer. ISBN 978-0-412-39400-3. Page.1-4
- Sanderson, Karina *et al.* 2013. *Allelopathic influence of the aqueous extract of jatropha on lettuce (Lactuca sativa var. Grand Rapids) germination and development*. Journal of Food, Agriculture and Environment. 11. 641-643.
- Steenis, V. 2005. *Flora “Untuk Sekolah di Indonesia”*. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sukman, Y & Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Rajawali. Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2002. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Cetakan VII. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triyana, M. 2018. *Efek Ekstrak Daun Kirinyuh (Chromolaena odorata [L.] R.M. King & H.Rob.) Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo (Oryza sativa L.) Varietas Situ Bagendit Pada Kondisi Cekaman Alumunium*. [Skripsi]. Universitas Lampung. Lampung.
- Triyono, Kharis., Sumarmi. 2017. *Pengaruh Ekstrak Beberapa Jenis Gulma Terhadap Perkecambahan Biji Padi (Oryza sativa L.)* Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Surakarta.
- Utama, M.Z.H., V. Nella, M. Ernita. 2008. *Tanggap Varietas Kacang Hijau Pada Perlakuan Ekstrak Rhizoma Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi*. Jur. Embrio. 1:21-28.

- Xuan, T.D., N.H, Honh, T. Ediji, T.D. Khanh. 2004. *Paddy Weed Control by Higher Plants From Southeast Asia*. Crop Prot J 23:255-26.
- Yang ,C.M., I.F. Chang, S.J. Lin, C.H. Chou. 2004. *Effects of three allelopathic phenolics on chlorophyll accumulation of rice (Oryza sativa) seedlings: II. Stimulation of consumption-orientation*. Botanical Bulletin of Academia Sinica, Vol. 45: 119-125.
- Yanti, Melda., Indriyanto, Duryat. 2016. *Pengaruh Zat Alelopati dari Alang – alang Terhadap Pertumbuhan Semai Tiga Spesies Akasia*. Jurnal Penelitian. 4 (2). 27 – 38.