

**PENGARUH EKSTAK DAUN KERING DAN BATANG KERING
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KEDELAI (*Glicine max* L.) Varietas
GROBOGAN**

Skripsi

Oleh

Citra Yuliantina



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSIITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH EKSTAK DAUN KERING DAN BATANG KERING KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KEDELAI (*Glicine max* L.) VARIETAS GROBOGAN

**Oleh
Citra Yuliantina**

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang paling penting di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak gulma daun kering dan batang kering kirinyuh *Chromolaena odorata* L. terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai varietas grobogan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan November 2018 di Laboratorium Botani I Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) menggunakan ekstrak daun dan batang kering Kirinyuh sebagai faktor utama dengan konsentrasi: 0% b/v (kontrol), 0,25% b/v dan 0,50% b/v yang terdiri dari lima ulangan. Parameter dalam pengamatan adalah daya kecambah, panjang epikotil dan hipokotil, berat segar kecambah, berat kering kecambah, rasio tunas akar, kandungan air relatif, dan kandungan klorofil a,b dan total. Homogenitas ragam ditentukan berdasarkan uji Levene pada taraf nyata 5%. Analisis ragam dan uji BNJ dilakukan pada taraf nyata

5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kering dan batang kering Kirinyuh *Chromolaena odorata* L. bersifat allelopati terhadap perkecambahan benih kedelai. Ada perbedaan karakteristik allelopati antara ekstrak daun kering dan batang kering *Chromolaena odorata* L. terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai varietas Grobogan.

Kata Kunci: Allelopati, *Cromolaena odorata* L, Benih kedelai, Perkecambahan

**PENGARUH EKSTAK DAUN KERING DAN BATANG KERING
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN
DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH KEDELAI (*Glicine max* L.) Varietas
GROBOGAN**

Oleh

Citra Yuliantina

Skripsi

Sebagai salah satu syarat mencapai gelar
SARJANA SAINS

pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSIITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH EKSTAK DAUN KERING DAN BATANG
KERING KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.)
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH KEDELAI
(*Glicine max* L.) VARIETAS GROBOGAN**

Nama Mahasiswa : **Citra Yuliantina**

No. Pokok Mahasiswa : 1517021011

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

Dra. Martha Lulus Lande, M.P.
NIP 19560813 198511 2 001

Pembimbing II

Ir. Zulkifli, M.Sc.
NIP 19600716 198604 1 001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 19610112 199103 1 002

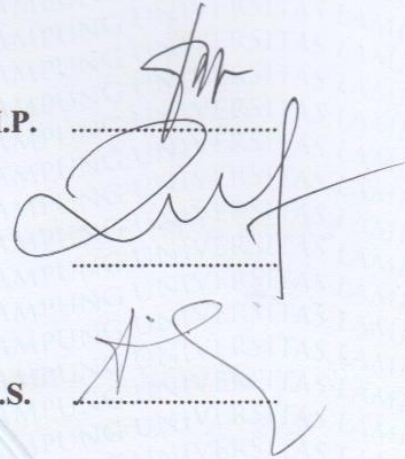
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dra. Martha Lulus Lande, M.P.**

Sekretaris : **Ir. Zulkifli, M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Suratman, M.Sc.
NIP. 19640604 199003 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **22 Mei 2019**

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI**

Nama : Citra Yuliantina
NPM : 1517021011

Menyatakan dengan sebenar-benaarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya berjudul :

**“PENGARUH EKSTRAK DAUN KERING DAN BATANG KERING
KIRINYUH (*Chromolaena odorata* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH KEDELAI (*Glicine max* L.) VARIETAS
GROBOGAN”**

Adalah benar karya saya sendiri, baik gagasan, metode, hasil, dan analisisnya. Selanjutnya saya juga tidak keberatan jika sebagian atau seluruh data di dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik serta bersedia menerima tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 15 Mei 2019

Yang menyatakan



Citra Yuliantina
NPM: 1517021011

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lampung, pada tanggal 19 Mei 1997 merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Yusam Suryadi dan Ibu Desmunah. Penulis menempuh pendidikan pertamanya di Taman Kanak-Kanak Harapan Ibu Kecamatan Menggala pada tahun 2002. Penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Dasar Negeri 01

Gunung Sakti Kecamatan Menggala. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Menggala Kabupaten Tulang Bawang pada tahun 2009, dan pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Menggala Kabupaten Tulang Bawang.

Pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan tercatat sebagai penerima Beasiswa Bidik Misi. Semasa kuliah, penulis pernah menjadi asisten praktikum Fisiologi Hewan dan Biologi Laut Jurusan Biologi FMIPA. Penulis juga aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung sebagai anggota Birokrasi Kebutuhan Logistik Periode 2016.

Penulis melaksanakan Kerja Praktik pada bulan Januari-Februari 2017 di Balai Laboratorium UPTD.BPSB TPH Provinsi Lampung dengan judul “Pengujian Daya Berkecambah Pada Berbagai Tanaman Hortikultura”. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata pada bulan Juli-Agustus 2018 di Desa Itik Renday Kecamatan Melinting Kabupaten Lampung Timur.

Persembahan

Segala puji hanya milik ALLAH SWT, yang telah memberikan segala kenikmatan, dan kemudahan sehingga karya ini dapat terselesaikan, maka dengan rasa bahagia dan rasa syukur kepersembahkan karya ini untuk :

Ayah dan Ibok tercinta yang senantiasa mengucap namaku dalam doa, mencurahkan kasih sayang yang tiada hentinya, yang telah berjuang begitu kerasnya demi mencukupi segala kebutuhanku, dan yang selalu memberiku dukungan serta motivasi disetiap langkahku.

Adik-adiku tersayang yang selalu menjadi penyemangat, menyayangiku, membeikan dukungan dan motivasi untuk pantang menyerah.

Bapak Ibu Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan bimbingan selama ini.

Sahabat-sahabatku atas kebersamaan, bantuan, dan hiburan selama ini.

Dan untuk seseorang yang selalu kudoakan untuk menjadi pendampingku kelak, yang selalu mendukung dalam suka dan duka serta mendoakanku (29)

Almamater tercinta

MOTTO

“Jika engkau tidak sanggup menahan perihnya belajar, maka engkau akan menanggung perihnya kebodohan”

(Imam Syafi'i)

“Barang siapa ingin mutiara harus berani terjun dilautan yang dalam”

(Ir. Soekarno)

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rizki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakkal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya. Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya”

(Q.S. Ath-Thalaq:2-3)

“Jika tidak kau miliki harta yang cukup, jika tidak kau miliki bekal, jika tidak kau miliki dukungan, maka cara yang paling baik adalah berusaha, karena keberuntungan selalu ada bagi si putus asa yang selalu berusaha”

(Penulis)

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam menempuh pendidikan strata satu atau sarjana dalam bidang sains yaitu skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Kedelai (*Glicine max* L.) Varietas Grobogan”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Ibok Tercinta, Bapak Yusam Suryadi dan Ibu Desmunah, yang tak pernah berhenti berdoa dan berjuang untuk penulis, yang selalu mencurahkan segala kasih sayangnya, pengorbanan, keringat, kerja keras, dan air mata, serta senantiasa memberikan semangat, dukungan, yang sangat luar biasa kepada penulis, mereka adalah motivasi yang selalu membuat penulis semangat.
2. Adik-adiku tersayang, Aldi, Nita, Radit, Najua yang selalu memberikan penulis semangat untuk terus berjuang dan sukses.
3. Ibu Dra. Martha Lulus Lande, M.P. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, memberikan waktu dan perhatian meskipun dalam keadaan sakit, yang selalu memberikan arahan, saran kepada penulis.
4. Bapak Ir. Zulkifli, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak meluangkan waktu dan pemikirannya, yang selalu membantu,

5. meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran, serta nasihat dan saran kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Tundjung Tripeni Handayani, M.S selaku pembahas yang telah banyak memberikan arahan, nasihat, serta selalu memberikan bantuan kepada penulis untuk terus semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Dra. Elly L. Rustiati, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan banyak nasihat serta motivasi dalam menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
8. Bapak Drs. Suratman, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
9. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
10. Bapak dan Ibu Dosen serta karyawan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung atas ilmu, bimbingan, dan bantuannya kepada penulis.
11. Sahabat-sahabatku, Vina, Galleh, Iga, Sany, Meliya, Jumik, Uwik wik, Alfi, Fadillah, Yesi Y, Yesi M, Wayan dan Cilili yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
12. Rediansyah, terimakasih sudah bersedia selalu ada, memberikan banyak dukungan, bantuan, serta semangat yang penulis butuhkan, dan sekali lagi, selalu ada.
13. Teman-teman Biologi angkatan 2015 atas dukungan, kritikan, serta kebersamaanya selama ini.
14. Seluruh kakak dan adik tingkat Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
15. Keluarga Besar yang tidak dapat disebutkan satu persatu, teruntuk Alm. Kakek tercinta penulis persembahkan.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran, motivasi, dan dukungan serta bantuannya.
17. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak dibalas oleh Allah SWT. Akhir kata, semoga skripsi yang jauh dari kata sempurna ini dapat memberikan keluasan ilmu bagi semua pihak dan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 15 Mei 2019

Penulis

Citra Yuliantina

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xx
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian	4
D. KerangkaPikir.....	4
E. Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Tanaman Kedelai	6
Klasifikasi	6
1. Morfologi Tanaman Kedelai	7
1.2 Akar dan Bintil Akar	7
1.3 Batang	8
1.4 Daun	8
1.5 Bunga	9
1.6 Polong	10
1.7 Biji	10
2. Manfaat	11
3. Varietas	12
B. Deskripsi Tanaman Kirinyuh	13
1. Morfologi Tanaman	13
1.1 Daun	14
1.2 Batang	14
1.3 Bunga	14
1.4 Biji	15

2. Perkecambahan	16
2.1. Proses Perkecambahan.....	16
2.2. Faktor Yang Mempengaruhi Perkecambahan.....	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Variabel dan Parameter	21
D. Rancangan Percobaan	21
E. Cara Kerja	22
1. Pembuatan Ekstrak Batang dan Daun Kering Kirinyuh .	22
2. Pembuatan Larutan Batang dan Daun Kering Kirinyuh .	22
3. Pengecambahan Benih Kedelai.....	23
4. Studi Pertumbuhan Kecambah.....	24
F. Tahap Pengamatan	25
1. Panjang Tunas.....	25
2. Berat Segar.....	25
3. Berat Kering.....	25
4. Kadar Air	25
5. Kandungan Klorofil (klorofil a, b, dan total).....	25
G. Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	28
1. Daya Kecambah	28
2. Panjang Hipokotil	30
3. Panjang Epikotil.....	31
4. Berat Segar Epikotil.....	33
5. Bera Segar Hipokotil.....	34
6. Berat Segar Akar	35
7. Berat Segar Kotiledon.....	36
8. Berat Segar Daun	36
9. Berat Kering Epikotil	38
10. Berat Kering Hipokotil	39
11. Berat Kering Akar.....	40
12. Berat Kering Kotiledon.....	41
13. Berat Kering Daun	42
14. Berat Kering Total	43
15. Berat Segar Total	44
16. Panjang Tunas Total	44
17. Kadar Air Relatif.....	46
18. Kandungan Klorofil a	46
19. Kandungan Klorofil b	47
20. Klorofil Total	47
B. Pembahasan	48

V. KESIMPULAN DAN SARAN	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Notasi perlakuan dan ulangan	21
2. Pembuatan ekstrak daun kering dan batang kering kirinyuh	22
3. Persentase kedelai berkecambah pada hari ke-7 setelah perlakuan dengan perendaman ekstrak air daun dan batang kering kirinyuh	29
4. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Hipokotil. Uji BNJ rata-rata panjang hipokotil Kedelai varietas Grobogan, 14 hari setelah pemberian ekstrak air daun kering dan batang kering Kirinyuh	31
5. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Epikotil	32
6. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Epikotil	33
7. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Hipokotil	35
8. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Akar	36
9. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Kotiledon	36
10. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Daun	37

11. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Epikotil	38
12. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Hipokotil	40
13. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Akar	40
14. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Kotiledon	42
15. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Daun	42
16. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Total	44
17. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Total	44
18. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Hipokotil dan Epikotil Total	45
19. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Kadar Air Relatif Berat Kering	46
20. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Kandungan Klorofil a	47
21. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Kandungan Klorofil b	48
22. Pengaruh Ekstrak Air Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Kandungan Klorofil Total	48
23. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	65
24. Uji Homogenitas Ragam Panjang Hipokotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	66

25. Uji Tukey <i>Main effect</i> Panjang Hipokotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	66
26. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	67
27. Uji Homogenitas Ragam Panjang Epikotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	67
28. Uji Tukey <i>Main effect</i> Panjang Epikotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	68
29. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	69
30. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Epikotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	69
31. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Epikotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	70
32. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	71
33. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Hipokotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	71
34. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Hipokotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	72
35. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	73
36. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Akar (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	73
37. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Akar Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	74
38. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	75
39. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Kotiledon (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	75

40. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Akar Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	76
41. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	77
42. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Daun (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	77
43. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Daun Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	78
44. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	79
45. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Epikotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	79
46. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Epikotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	80
47. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	81
48. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Hipokotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	81
49. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Hipokotil Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	82
50. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	83
51. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Hipokotil (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	83
52. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Akar Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	84
53. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	85
54. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Kotiledon (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	85

55. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Kotiledon Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	86
56. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	87
57. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Daun (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	87
58. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Daun Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	88
59. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	89
60. Uji Homogenitas Ragam Berat Kering Total (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	89
61. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Kering Total Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	90
62. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	91
63. Uji Homogenitas Ragam Berat Segar Total (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	91
64. Uji Tukey <i>Main effect</i> Berat Segar Total Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	92
65. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	93
66. Uji Homogenitas Ragam Panjang Epikotil dan Hipokotil Total (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	93
67. Uji Tukey <i>Main effect</i> Panjang Hipokotil dan Epikotil Total Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	94
68. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	95
69. Uji Tukey <i>Main effect</i> Kadar Air Relatif Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	95
70. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	97

71. Uji Homogenitas Ragam Klorofil a (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	97
72. Uji Tukey <i>Main effect</i> Klorofil a Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	98
73. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	99
74. Uji Homogenitas Ragam Klorofil b (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	99
75. Uji Tukey <i>Main effect</i> Kadar Air Relatif Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	100
76. Rata-rata, Standar Deviasi, Ragam, Standar Error, dan Koefisien Keragaman	101
77. Uji Homogenitas Ragam Klorofil Total (Uji Levene pada taraf nyata 5%)	101
78. Uji Tukey <i>Main effect</i> Klorofil Total Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Kedelai Varietas Grobogan	7
2. Tanaman Kedelai beserta buah	12
3. Benih Kedelai Verietas Grobogan	12
4. Tumbuhan Kirinyuh dan bunga	14
5. Proses perkecamabahan pada biji kedelai	16
6. Tata letak benih kedelai yang dikecambahkan dalam nampan	23
7. Contoh kecambah kedelai normal dan abnormal	24
8. Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan	24
9. Daya kecambah benih kedelai pada umur 7 hari setelah perlakuan dengan perendaman ekstrak (<i>Cromolaena odorata</i> L.)	30
10. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Epikotil Kecambah Kedelai	32
11. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh	33
12. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Epikotil Kecambah Kedelai	34

13. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Epikotil	34
14. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Terhadap Berat Segar Daun	37
15. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Segar Daun	38
16. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Terhadap Berat Kering Epikotil	39
17. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Epikotil	39
18. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Terhadap Berat Kering Akar	41
19. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Epikotil	41
20. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Terhadap Berat Kering Daun	43
21. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Berat Kering Daun	43
22. Efek Ekstrak Air Daun dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Hipokotil dan Epikotil Total	45
23. Perbedaan Antara Pengaruh ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh Terhadap Panjang Hipokotil dan Epikotil Total	46

24. Daya kecambah kedelai pada umur 7 hari setelah perlakuan dengan perendaman ekstrak air daun dan batang kering kirinyuh	51
25. Efek ekstrak air daun dan batang kering kirinyuh terhadap berat segar akar kecambah kedelai	53
26. Karakteristik allelopati ekstrak air daun kering dan batang kering terhadap pertumbuhan epikotil kedelai	54
27. Karakteristik allelopati ekstrak air daun kering dan batang kering kirinyuh terhadap panjang tunas kecambah	56
28. Karakteristik allelopati ekstrak air daun kering dan batang kering terhadap pertumbuhan relatif berat kering akar kecambah kedelai	58
29. Proporsi klorofil a dan b daun kecambah kedelai varietas grobogan setelah perlakuan ekstrak air daun kering dan batang kering	59

I. PENDAHULUAN

A.Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu jenis tanaman palawija dan salah satu bahan pangan penting di Indonesia. Kedelai dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein nabati misalnya sebagai bahan baku tahu, tempe, kecap, tauco, susu, dan lain-lain untuk mencukupi kebutuhan gizi manusia maka kebutuhan kedelai juga semakin meningkat. Sementara produksi kedelai di Indonesia belum mampu mengimbangi kebutuhan sehingga pemerintah masih melakukan impor karena produksi dalam negeri belum mampu memenuhi 30-40% kebutuhan nasional (Puslitbangtan, 2012).

Di Indonesia kebutuhan akan kedelai nasional terus meningkat. Peningkatan ini seiring dengan jumlah penduduk Indonesia yang terus bertambah setiap tahunnya, sementara produksi kedelai nasional belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut. BPS mencatat rata-rata konsumsi kedelai nasional mencapai 2,2 juta ton per tahun dengan kenaikan konsumsi kedelai berkisar 7 % - 8 %. Produktivitas kedelai nasional tahun 2011 hanya 1,4 ton/ha dengan luas panen 621 ribu hektar (Direktorat Jendral Tanaman Pangan, 2012 dalam skripsi Robi Saputra, 2012).

Dalam hal ini tentu saja mengakibatkan ketidak seimbangan antara ketersediaan dan permintaan kedelai yang pada akhirnya menyebabkan Indonesia melakukan impor kedelai. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi kedelai nasional tahun 2014 sebanyak mencapai 892,6 ribu ton biji kering, naik 14,44% atau 112,61 ribu ton. Data dari Dewan Kedelai nasional menyebutkan kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri tahun 2014 hanya 892,6 ribu ton, masih terdapat kekurangan pasokan (defisit) sebanyak satu juta ton lebih. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai nasional adalah pada proses budidaya karena sedikitnya unsur hara yang dibutuhkan tanaman kedelai untuk tumbuh dan persaingan dalam memperebutkan unsur hara dan media tumbuh antara kedelai dengan gulma. Penurunan hasil akibat kompetisi gulma pada pertanaman kedelai dapat mencapai 10 % – 50 % (Departemen Pertanian, 2014).

Kirinyuh (*C.odorata L*) merupakan gulma penting karena kemampuannya berubah menjadi gulma berkayu dan bisa menghasilkan banyak biji sehingga dengan mudah dapat disebarkan oleh angin dan akan mendominasi suatu daerah tempatnya tumbuh. Gulma ini juga dapat tumbuh pada lahan yang subur maupun yang miskin unsur hara (Don, 2000).

Kirinyuh (*C.odorata L*) juga memiliki dua sisi yang berbeda yaitu sebagai pupuk hijau. Menurut Komang Puspa Yanti (2012) Pemberian ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada tanaman kacang tanah dengan konsentrasi 80 ml/1 liter air sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah

(*Arachis hypogea*) yang meliputi penambahan luas daun, tinggi tanaman dan jumlah daun. Kirinyuh (*Chromolaena odorata.*) merupakan tanaman liar yang berpotensi sebagai sumber bahan organik (pupuk hijau) yang ketersediaannya cukup melimpah di beberapa sentra produksi tanaman sayuran (Sudiarto dan Gusmaini, 2004).

Menurut Jamilah (2008) , biomassa kirinyuh mengandung unsur hara Nitrogen 2,65% N, mengandung unsur hara fosfor 0,53% P dan mengandung hara kalium 1,9% sehingga biomassa kirinyuh dapat dijadikan sumber bahan organik yang potensial untuk perbaikan kesuburan tanah dan meningkatkan hasil serta produksi tanaman.

Selain bermanfaat sebagai bahan untuk pupuk organik, ternyata *Chromolaena odorata. L* juga mengeluarkan allelopati yang apabila tidak dikelola dengan baik akan merugikan tanaman budidaya. Menurut (Sunarwidi, 2000) Kirinyuh *Chromolaena odorata. L* mempunyai allelopati yang dapat menunda perkecambahan berbagai senyawa ini diidentifikasi yaitu berupa flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin, tanin. Menurut Darana (2006) yang mempelajari aktivitas alelopati ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan salira (*Lantana camara*) terhadap pertumbuhan gulma di perkebunan teh, menunjukkan bahwa ekstrak daun *Chloromolaena odorata* dapat menghambat pertumbuhan gulma di perkebunan teh.

Oleh karena itu penelitian ini mengacu pada percobaan pemberian ekstrak gulma daun kering dan batang kering kirinyuh pada konsentrasi 0,25% dan 0,50% untuk dilihat pengaruhnya terhadap perkecambahan kedelai.

B. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak gulma daun kering dan batang kering kirinyuh (*C. odorata*) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai.

C. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada petani tentang pengaruh ekstrak air daun kering dan batang kering kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai. Selain itu diharapkan sebagai sumber informasi ilmiah, khususnya tentang pengaruh alelopati terhadap tanaman budidaya dan gulmannya, sehingga dapat meminimalisir penggunaan pestisida kimiawi.

D. Kerangka Pikir

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dan banyak digunakan sebagai bahan baku makanan seperti kecap, tahu, tempe dan ;lainya. Namun sangat sedikit minat petani di Lampung untuk bercocok tanam kedelai salah satu penyebabnya adalah sulitnya kedelai untuk

tumbuh subur, baik disebabkan oleh gulma atau kurang suburrya lahan pertanian untuk itu perlu dilakukan pengujian pengaruh ekstrak daun kering dan batang kering kiriyuh apakah bersifat inhibitor atau stimulan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai pada lahan pertanian. Dengan menggunakan ekstrak daun dan batang kering kiriyuh dalam konsentrasi yang berbeda yaitu 0,25% dan 0,50% . Untuk menguji kemampuan daun dan batang kirinyuh dalam memperbaiki tanaman dan dilihat perbedaan dengan menggunakan ekstrak batang dan daun, dengan mengevaluasi pengaruh ekstrak daun kering dan batang kering kirinyuh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah kedelai. Sebagai parameter: daya kecambah, panjang tunas, berat segar, berat kering, rasio tunas akar, dan kandungan klorofil a, b, dan total.

E. Hipotesis

Untuk menguji kemampuan pengaruh ekstrak antara daun kering kirinyuh dan ekstrak batang kering kirinyuh *Chromolaena odorata L.* Hipotesis statistik yang diajukan pada penelitian ini adalah :

$$H_0: \mu_0 = \mu_1$$

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

Keterangan:

μ_0 = Nilai tengah variabel pertumbuhan kecambah yang diberi perlakuan ekstrak batang kering.

μ_1 =Nilai tengah variabel pertumbuhan kecambah yang diberi perlakuan ekstrak daun kering.

Hipotesis diterima jika H_0 ditolak atau H_1 diterima.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Tanaman Kedelai

1. Klasifikasi

Menurut (USDA, 2018) berdasarkan taksonomi tanaman kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

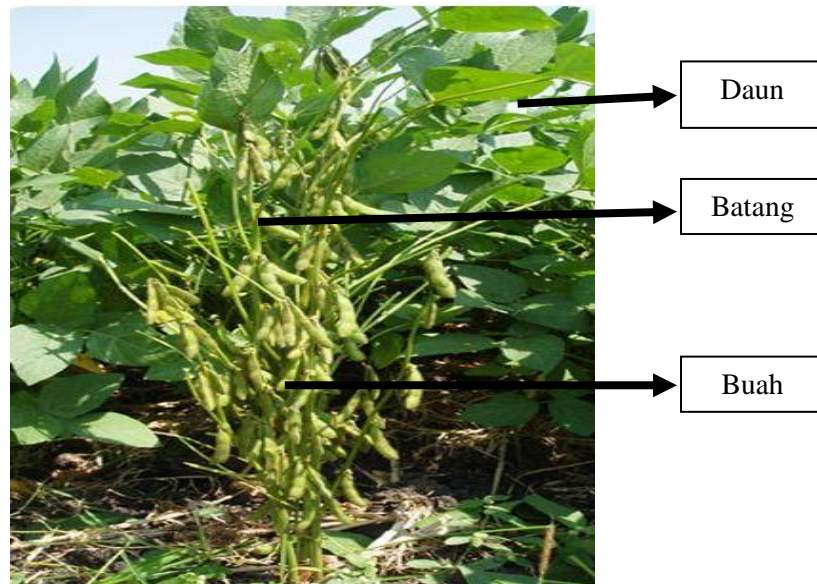
Regnum	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L.)



Gambar 1. Tanaman Kedelai Varietas Grobogan (Iswanto, 2017)

1. Morfologi Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan tanaman semusim yang berupa semak tumbuh tegak berdaun lebat dengan berbagai morfologi. Tinggi tanaman kedelai dapat mencapai 10-200 cm dapat bercabang sedikit atau banyak bergantung pada lingkungan tumbuhnya. Berdaun tunggal dengan anak daun bertiga (*trifoliolate*), terdapat bulu pada daun dan polong tidak terlalu padat, tanaman ini dapat mencapai umur 72-90 hari (Prihatman, 2000).



Gambar 2. Tanaman Kedelai beserta buah (Iswanto, 2017).

1.2. Akar dan bintil akar

Perakaran tanaman kedelai terdiri atas akar tunggang yang terbentuk dari bakal akar, empat baris akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang dan sejumlah cabang yang tumbuh dari akar sekunder, akar adventif tumbuh dari bagian bawah hipokotil (Suprpto, 1999). Sistem perakaran tanaman

kedelai adalah adanya interaksi simbiosis antara bakteri nodul akar (*Rhizobium japonikum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar ini sangat berperan dalam proses fiksasi N₂ yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk melanjutkan pertumbuhannya khususnya dalam penyediaan unsur hara nitrogen (Adisarwanto, 2014).

1.3. Batang

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan interdeminit. Ciri determinit apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe interdeminit pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15 – 20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2 – 9 cm. Batang 10 kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, bergantung dari karakteristik varietas, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014).

1.4. Daun

Daun kedelai merupakan daun majemuk yang terdiri atas tiga helai anak daun dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kuning – kekuningan. Bentuk daun ada yang oval, juga ada yang segi tiga. Warna dan bentuk daun, bergantung pada varietas masing – masing. Pada saat tanaman kedelai itu sudah tua, maka daundaunnya mulai rontok (AAK, 2000).

Di Indonesia, kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam petani dibanding tanaman kedelai berdaun lebar, padahal dari aspek penyinaran matahari, tanaman kedelai berdaun lebar menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada yang berdaun sempit. Namun, keunggulan tanaman kedelai berdaun sempit adalah sinar matahari akan mudah menerobos di antara kanopi daun, sehingga memacu pembentukan bunga (Adisarwanto, 2014).

1.5.Bunga

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul atau tumbuh pada ketiak daun, yakni setelah buku kedua, tetapi terkadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman yang mempunyai daun. Hal ini karena sifat morfologi cabang tanaman kedelai serupa atau sama dengan morfologi batang utama. Pada kondisi lingkungan tumbuh dan populasi tanaman optimal, bunga akan terbentuk mulai dari tangkai daun yang paling bawah. Satu kelompok bunga, pada ketiak daunnya 11 akan berisi 1 – 7 bunga, bergantung dari karakter dari varietas kedelai yang ditanam. Bunga kedelai termasuk sempurna karena pada setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Penyerbukan bunga terjadi pada saat bunga masih tertutup sehingga kemungkinan penyerbukan silang sangat kecil, yaitu hanya 0,1% warna bunga kedelai ada yang ungu dan putih. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi, bergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40 – 200 bunga pertanaman. Masa pertumbuhan tanaman kedelai sering mengalami kerontokan bunga. Hal

ini masih dikategorikan wajar bila kerontokan yang terjadi pada kisaran 20 – 40% (Adisarwanto, 2014).

1.6. Polong

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10 – 14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah-ubah menjadi kuning atau kecoklatan pada saat panen. Pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni 2 – 10 polong pada setiap kelompok bunga diketiak daunnya. Sementara itu, jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20 – 200 polong atau tanaman bergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pengisian dan pemasakan polong optimal, yaitu antara 50 – 75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dalam polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Adisarwanto, 2014)

1.7 Biji

Bentuk biji kedelai tidak sama tergantung varietas, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama.

Sebagian besar berwarna kuning dan sedikit berwarna hitam dengan ukuran biji (Adisarwanto, 2014).

2. Manfaat

Kedelai dimanfaatkan sebagai salah satu sumber protein nabati untuk mencukupi kebutuhan gizi manusia dengan dikonsumsi langsung atau sebagai bahan baku industri. Menurut (Cahyadi, 2006) . Diantara biji-bijian kacang polong, kedelai memiliki protein tertinggi dan kandungan minyak. Biji kedelai rata-rata mengandung 40% protein dan 20% minyak, 35% karbohidrat dan abu 5%, yang menentukan nilai ekonomis benih di dunia, dan proteinya memiliki keseimbangan yang baik antara asam amino esensial yang mendekati standar yang ditetapkan oleh FAO (FAO,1994 dalam Ferehewiot & Tekalign, 2017).

Sekitar 35 - 45 % protein terkandung dalam biji kedelai, jumlah ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan protein yang terkandung pada jenis kacang-kacangan yang lainnya. Selain sebagai sumber protein nabati kedelai juga sebagai pangan fungsional untuk mencegah timbulnya penyakit degeneratif, seperti jantung koroner, bahkan kandungan isoflavon pada kedelai berfungsi sebagai antioksidan. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kedelai nasional adalah pada proses budidaya dengan adanya persaingan dalam memperebutkan unsur hara dan mediatumbuh antara kedelai dengan gulma. Penurunan hasil akibat kompetisi gulma pada pertanaman kedelai dapat mencapai 10 % –50 % (Yohanes, 2013).

3. Varietas

Tanaman kedelai mempunyai banyak varietas unggul seperti: Grobogan, kedelai varietas Grobogan memiliki umur polong berkisar 76 hari, bobot biji berkisar 18 g/100 biji. Warna kulit biji kuning muda dan warna polong tua coklat.



Gambar.3 Benih Kedelai Varietas Grobogan (Adisarwanto, 2014)

Kedelai varietas Grobogan dilepas pada tahun 2008 dengan SK Mentan No.238/Kpts/SR.2013/200. Berasal dari pemurnian populasi lokal Malabar. Tipe pertumbuhan determinate, warna hipokotil ungu, warna epikotil ungu, warna hilum biji coklat, memiliki umur bunga berkisar 30-32 hari, tinggi tanaman berkisar 50-60 cm, rata-rata hasil 2,77 ton/ha, potensi hasil 3,40 ton/ha, kandungan protein 43,9%, kandungan lemak 18,4%. Kedelai varietas Grobogan memiliki daerah sebaran dapat beradaptasi pada beberapa kondisi lingkungan tumbuh yang berbeda cukup besar, pada musim hujan dan daerah beririgrasi baik. Kedelai varietas Grobogan memiliki polong yang tidak mudah pecah dan saat panen daun luruh 95-100% (Adisarwanto, 2014).

B. Deskripsi Tanaman Kirinyuh

Klasifikasi Tanaman kirinyuh dapat diklasifikasi sebagai berikut

Menurut Natural Resources Conservation Service, USDA (2018),

berdasarkan taksonomi tanaman kirinyuh dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Sub Divisio	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Subclass	: Astiridae
Ordo	: Asterales
Family	: Compositae/ Asteraceae
Genus	: <i>Chromolaena</i>
Spesies	: <i>Chromolaena odorata</i> L.

1. Morfologi Tanaman

Tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) merupakan tanaman perdu yang tumbuh tegak dan bercabang banyak. Tinggi tumbuhan kirinyuh sekitar 2-6 m. Diameter batang sekitar 2 cm (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2006).

1.1 Daun

Daun Tanaman kirinyuh memiliki daun berbentuk oval, bagian bawah lebih lebar, makin ke ujung makin runcing. Panjang daun 6 – 10 cm dan lebarnya 3 – 6 cm. Tepi daun bergerigi, menghadap ke pangkal. Letak daun juga berhadap-hadapan. Karangan bunga terletak di ujung cabang (terminal).

1.2 Batang

Batang muda berwarna hijau dan agak lunak yang kelak akan berubah menjadi coklat dan keras (berkayu) apabila sudah tua. Letak cabang biasanya berhadap-hadapan (oposit) dan jumlahnya sangat banyak. Percabangannya yang rapat menyebabkan berkurangnya cahaya matahari ke bagian bawah, sehingga menghambat pertumbuhan spesies lain, termasuk rumput yang tumbuh di bawahnya.



Gambar 4. Tumbuhan Kirinyuh (Anonymous, 2015)

1.3. Bunga

Bunga majemuk, malai, tumbuh di ujung batang, kelopak bentuk lonceng dan mahkota bunga berbentuk jarum. Buah kecil, berbulu coklat kehitaman dengan biji berbentuk jarum, kecil dan berwarna hitam. Setiap

karangan terdiri atas 20 – 35 bunga. Warna bunga selagi muda kebirubiruan, semakin tua menjadi coklat Daun tunggal, berhadapan, bulat telur, tepi bergerigi, ujung dan pangkal runcing, permukaan berbulu halus pertulangan menyirip, berwarna hijau muda dengan panjang 4-5 cm dan lebar 1-1,5 cm, serta bertangkai pendek



Gambar 5. Bunga Kirinyuh (Anonymous, 2015)

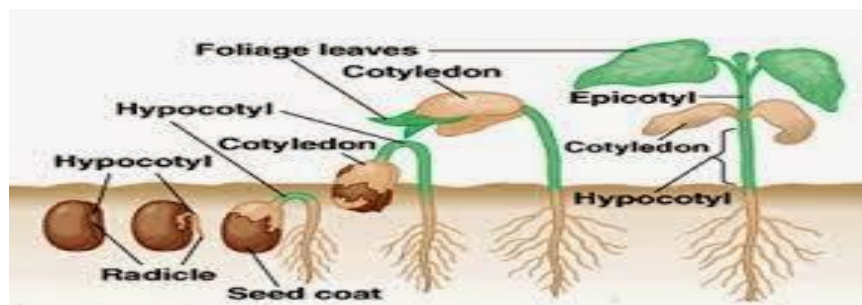
1.4.Biji

Kirinyuh berbunga pada musim kemarau, perbungaannya serentak selama 3 – 4 minggu (Prawiradiputra, 2007). Pada saat biji masak, tumbuhan mengering. Pada saat itu biji pecah dan terbang terbawa angin. Kira-kira satu bulan setelah awal musim hujan, potongan batang, cabang dan pangkal batang bertunas kembali. Biji-biji yang jatuh ke tanah juga mulai berkecambah sehingga dalam waktu dua bulan berikutnya kecambah dan tunas-tunas telah terlihat mendominasi area

2. Perkecambahan

2.1 Proses perkecambahan

Perkecambahan adalah permulaan munculnya pertumbuhan aktif yang menghasilkan pecahnya kulit biji dan menghasilkan semai. Rangkaian proses-proses fisiologis yang berlangsung pada perkecambahan adalah tahap pertama suatu perkecambahan benih yang dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit benih dan dehidrasi dari protoplasma. Tahap kedua dimulai dengan kegiatan-kegiatan sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih, tahap ketiga tahap dimana terjadinya penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, protein, menjadi bentuk yang melarut dan di translokasikan ke titik-titik tumbuh. Tahap keempat adalah asimilasi dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian sel-sel titik tumbuh, sementara daun belum dapat berfungsi sebagai organ untuk proses fotosintesa maka pertumbuhan kecambah sangat bergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji (Sutopo, 2004).



Gambar 5. Proses perkecamabahan pada biji kedelai (USDA, 2016).

2.2 Faktor yang mempengaruhi perkecambahan

Perkecambahan benih ada dua yaitu faktor dalam dan faktor luar, faktor dalam menurut Sutopo (2006) meliputi :

a. Tingkat kemasakan benih

Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya biasanya tidak memiliki viabilitas tinggi, pada beberapa jenis tanaman benih yang demikian tidak dapat berkecambah, hal ini diduga pada tingkatan tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan pembentukan embrio belum sempurna. Pertambahan berat kering dan embrio pada endosperm masak lebih besar dibandingkan dengan pertambahan pada endosperm belum masak.

b. Ukuran benih.

Di dalam jaringan penyimpanan benih memiliki karbohidrat, protein lemak, dan mineral. Dimana bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada perkecambahan, benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan yang lebih banyak dibandingkan dengan benih yang berukuran kecil, dimungkinkan juga embrio lebih besar. Worker dan Rohcman dalam Sutopo mengungkapkan bahwa ukuran benih menunjukkan kolerasi positif terhadap kandungan protein pada benih sorghum, makin besar/berat ukuran benih maka kandungan proteinya makin meningkat.

c. Dormansi

Suatu benih dikatakan dorman apabila benih itu sebenarnya hidup tetapi tidak mau berkecambah walaupun diletakan pada keadaan lingkungan yang memenuhi syarat tumbuh bagi perkecambahan.

d. Penghambat perkecambahan

Banyak zat-zat yang diketahui dapat menghambat perkecambahan benih yang dikenal : (a). larutan dengan tingkat osmotik tinggi misal NaCL, (b). bahan yang mengganggu lintasan metabolisme umumnya menghambat respirasi misal sianida, dinitrofenol, fenol, azida, fluorida, hidroxilamine. (c). Herbisida, (d). Coumarin, (e). Auksin. Dan zat yang mengandung allelopati toksik.

2.2 Kandungan tanaman Kirinyuh

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *C.odorata* menghasilkan variasi dari allelochemicals, termasuk flavonoid, terpenoid, dan alkaloid (Onwugbuta, 2014). Ekstrak dari *C. odorata* mengandung air yang larut dalam air alelokimia yang menggunakan efek penghambatan pada perkecambahan dan pertumbuhan bibit rumput sawah dan lumbung oleh cawan Petri bioassays. Sebagian besar temuan ini menunjukkan zat yang dilepaskan oleh bagian-bagian *C. odorata* sangat mempengaruhi benih perkecambahan dan pertumbuhan tanaman pertanian, tetapi kebanyakan penelitian sebelumnya meneliti potensi dampak

allelopathic dari *C.odorata* pada spesies tanaman di sekitarnya dalam konteks tanaman gulma. Allelochemicals pada tanaman kirinyuh kebanyakan ditemukan di berbagai bagian tanaman seperti akar dan batang, salah satu penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak air *C.odorata* memberikan efek penghambatan yang lebih besar pada perkecambahan rumput lumbung dari ekstrak akar dan batang. (Suwal, 2012).

Tanaman kirinyuh bersifat allelopati yang dapat mempengaruhi perkecambahan biji. 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. Tumbuhan yang bersal dari famili Asteraceae ini, daunnya mengandung beberapa senyawa utama seperti tanin, fenol, flavonoid, saponin dan steroid. Minyak essensial dari daun kirinyuh memiliki kandungan α - pinen, cadinen, kampora, limonen, β -karyopilen dan candinol isomer (Yenti, 2011).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

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

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada percobaan ini adalah blender, pisau, oven, kertas saring whatman, labu enlemayer, gelas ukur, kertas CD, kertas merang, kapas, corong, botol semprot, spatula, batanmg pengaduk, nampan plastik, gelas plastik, timbangan digital, spektrofotometer, pinset, gunting dan wadah.

2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun *Chromolaena odorata* L. bagian daun dan batang yang dikeringkan menjadi ekstrak diperoleh dari sekitaran kandang rusa Universitas Lampung, benih kedelai varietas grobogan yang diperoleh dari UPTD.TPH. Balai Pengawasan dan Sertifikasi

Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSB-TPH) Provinsi Lampung, etanol 96%, aquades, dan tanah.

C. Variabel dan Parameter

Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak daun kering kirinyuh. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar tunas, berat kering tunas, berat segar akar, berat kering akar, berat segar kecambah, berat kering kecambah, rasio tunas akar, kadar air relatif, dan kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total. Parameter dari penelitian ini adalah nilai tengah semua pertumbuhan biji kedelai.

D. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ekstrak daun kering kirinyuh sebagai faktor utama dengan berbagai konsentrasi : 0% b/v (kontrol), 0,25% b/v dan 0,5% b/v yang terdiri dari lima pengulangan.

Tabel 1. Notasi perlakuan dan ulangan :

Ulangan	Konsentrasi ekstrak daun kirinyuh				
	Kontrol	Daun Kirinyuh		Batang Kirinyuh	
n	0%	0,25%	0,50%	0,25%	0,50%
1	KoU ₁	D ₁ U ₁	D ₁ U ₁	B ₁ U ₁	B ₁ U ₁
2	KoU ₂	D ₂ U ₂	D ₂ U ₂	B ₂ U ₂	B ₂ U ₂
3	KoU ₃	D ₃ U ₃	D ₃ U ₃	B ₃ U ₃	B ₃ U ₃
4	KoU ₄	D ₄ U ₄	D ₄ U ₄	B ₄ U ₄	B ₄ U ₄
5	KoU ₅	D ₅ U ₅	D ₅ U ₅	B ₅ U ₅	B ₅ U ₅

Keterangan :

Ko : Kontrol

D₁-D₂ : Konsentrasi Ekstrak Kering Daun Kirinyuh

B₁-B₂ : Konsentrasi Ekstrak Kering Batang Kirinyuh

U₁-U₅ : Ulangan.

E. Cara Kerja

1. Pembuatan Ekstrak Daun Kering dan Batang Kering Kirinyuh

Persiapan daun kering kirinyuh yang sudah dikumpulkan dari sekitaran kandang rusa Universitas Lampung, kemudian daun dan batang kirinyuh dibersihkan dari kotoran yang menempel dan dijemur selama kurang lebih 3 minggu pengeringan di bawah terik matahari.

2. Pembuatan Larutan Daun Kering Kirinyuh

Persiapan daun kering kirinyuh dilakukan sebanyak 0,25 dan 0,50 gram bubuk kering daun dan batang kirinyuh, dimasukkan ke dalam 100 ml air dan direndam selama 24 jam perendaman pada suhu ruang dengan sesekali pengadukan. Larutan disaring dengan kertas whatman no 1.

Kemudian didapatkan ekstrak kering daun kirinyuh dengan konsentrasi 0,25% dan 0,50% b/v.

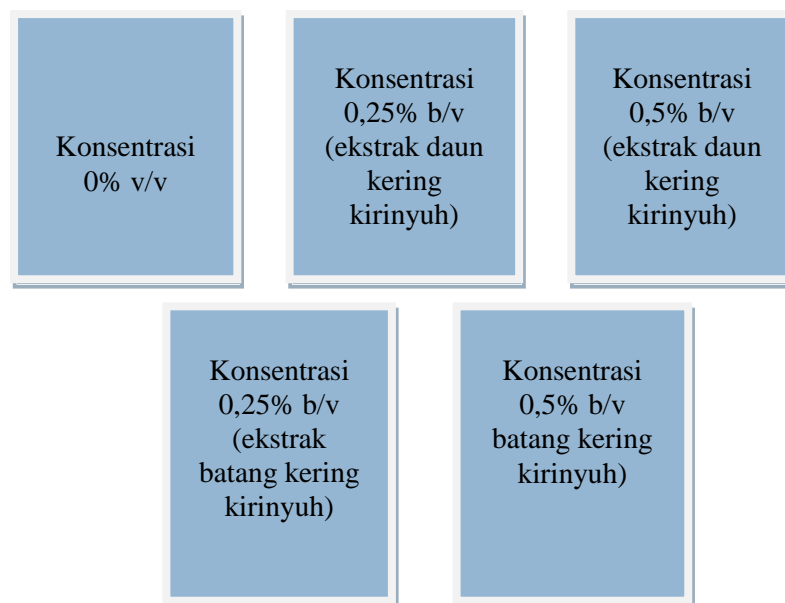
Tabel 2. Pembuatan ekstrak daun kering dan batang kering kirinyuh

Konsentrasi (g/l)	Jumlah Ekstrak (gr)	Volume Aquadest (ml)
0%	0	100
0,25%	0,25%	100
0,50%	0,50%	100

3. Perkecambahan Benih Kedelai

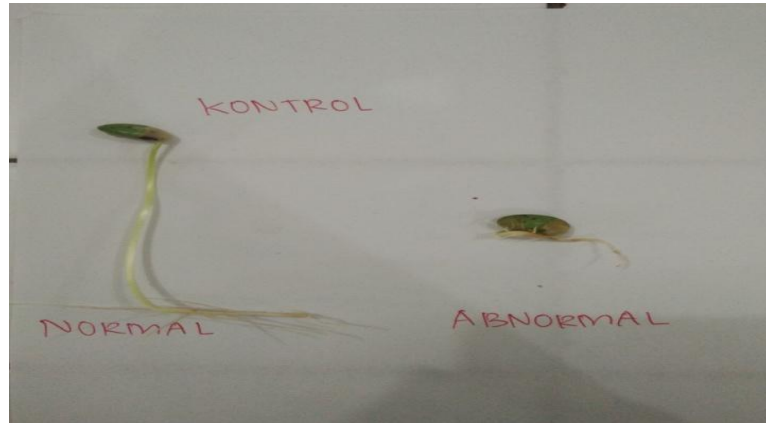
Benih kedelai yang diperoleh dari UPTD.TPH Dinas Pertanian dan Hortikultura Provinsi Lampung diseleksi dengan merendam benih kedelai selama 10 menit dipisahkan dari benih yang mengapung atau tak layak sesuai syarat tumbuh, benih yang tenggelam diambil untuk dikecambahkan, wadah yang digunakan untuk perkecambahan benih adalah nampan plastik, nampan plastik dilapisi dengan tissue yang telah dibasahi dengan aquadest. Setiap nampan ditabur sebanyak 50 benih kedelai, nampan disemprotkan aquadest setiap hari untuk menjaga kelembapan. Pengamatan daya berkecambah dilakukan 7 hari setelah benih ditabur.

Gambar 6. Tata letak benih kedelai yang dikecambahkan dalam nampan.



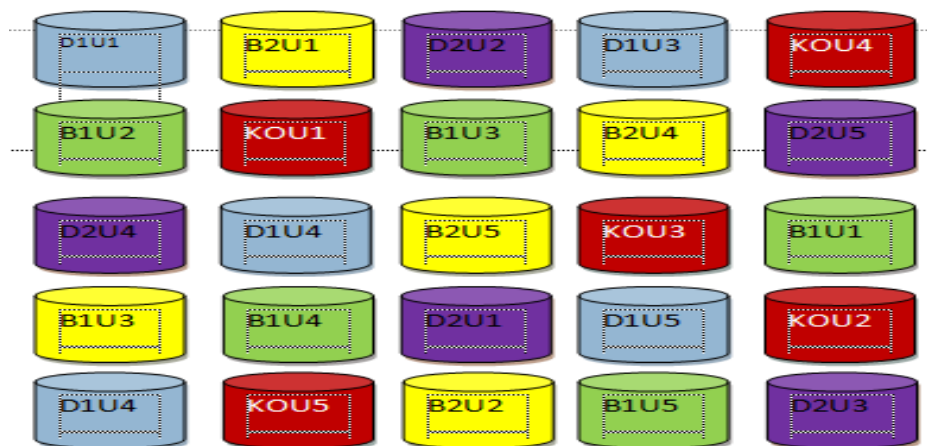
4. Studi Pertumbuhan Kecambah

Benih yang berkecambah diseleksi sebanyak 50 kecambah yang ditabur dengan pengamatan yang dilihat dari benih yang tumbuh normal.



Gambar 7. Contoh kecambah kedelai normal dan abnormal
(Dokumentasi pribadi)

Selanjutnya benih akan dipindahkan dalam wadah yaitu gelas plastik untuk pertumbuhan kecambah, gelas plastik yang digunakan sebanyak 25 gelas. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan dapat dilihat pada gambar :



Gambar 8. Tata Letak Satuan Percobaan Kecambah Setelah Pengacakan.

f. Tahap Pengamatan

1. Panjang Hipokotil dan Epikotil

Panjang hipokotil diukur dari pangkal sampai dibawah kotiledon, panjang epikotil diukur dari atas kotiledon sampai tunas daun pertama menggunakan penggaris dalam satuan sentimeter (cm).

2. Berat Segar Epikotil, Hipokotil, Kotiledon, Daun, dan Akar.

Berat segar ditentukan dengan menimbang kecambah menggunakan neraca digital dalam satuan miligram (mg).

3. Berat Kering Epikotil, Hipokotil, Kotiledon, Daun, dan Akar.

Pengukuran berat kering tunas dan akar, akar dan bagian tunas yang telah diukur berat segarnya dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam pada suhu 105⁰-110⁰ c (Reni, 2016) untuk menghilangkan kadar air. Kemudian akar dan tunas ditimbang kembali untuk diukur berat keringnya dalam satuan milligram (mg).

4. Kadar Air

Kadar air relatif tanaman kedelai ditentukan menurut Dilenburg (BPSB, 2004) dengan rumus :

$$\text{Kadar air relatif} = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100 \%$$

Keterangan :

M₁ = Berat Segar

M₂ = Berat Kering

5. Kandungan Klorofil (klorofil a, b, dan total)

Kandungan klorofil (a,b,total), ditentukan menurut Miazek (2002), 1 gram daun kedelai varietas grobogan digerus sampai halus didalam mortar, kemudian ditambahkan 5 ml ethanol 96%.Ekstrak disaring kedalam tabung reaksi. Ekstrak klorofil diukur absorbansinya pada panjang gelombang 648 dan 664 nm.Kandungan klorofil dinyatakan dalam milligram per gram jaringan dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\mathbf{Chla} = 13.36.A664 - 5.19.A648 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

$$\mathbf{Chlb} = 27.43.A648 - 8.12.A664 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

$$\mathbf{Chltotal} = 22.24.A648 + 5.24.A664 \left(\frac{v}{w \times 1000} \right)$$

Keterangan :

Chla = Klorofil a

Chlb = Klorofil b

Chtotal = Klorofil Total

A664 = Absorpsi panjang gelombang 664 nm

A648 = Absorpsi panjang gelombang 648 nm

V = Volume etanol

W = Berat Daun

g. Analisis Data

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

Kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam untuk mengetahui apakah ada perbedaan dalam perlakuan, seandainya ada perbedaan akan dilakukan uji BNJ dengan taraf nyata 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ekstrak daun kering dan batang kering *Cromolaena odorata* L. bersifat allelopati terhadap perkecambahan benih kedelai Varietas Grobogan.
2. Ada perbedaan karakteristik allelopati antara daun dan batang *Cromolaena odorata* L. terhadap perkecambahan dilihat dari beberapa perlakuan air ekstrak batang dan daun kirinyuh pada pertumbuhan kecambah tidak selalu menunjukkan efek allelopati melainkan memberi pengaruh baik bagi pertumbuhan kecambah Kedelai Varietas Grobogan.
3. Pada ekstrak batang 0,50% memberikan efek stimulasi pertumbuhan panjang tunas kecambah Kedelai Varietas Grobogan

B. Saran

Perlu dilakukan percobaan lain dengan menggunakan ekstrak batang karena pada penelitian ekstrak batang ada beberapa percobaan yang menunjukkan efek stimulan pada pertumbuhan kecambah Kedelai Varietas Grobogan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2014. *Kedelai Tropika Produksi 3 ton/ha*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Anjelina, J. 2018. Efektifitas Alelopati Ekstrak Air Daun Akasia (*Aracia Auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Padi Gogo (*Oriza sativa* L.) Varietas Inpago 8. *Skripsi*. Universitas Lampung
- Angraini K., Fatonah S., dan Herman. 2013. Potensi Ekstrak Daun *Cromolaena odorata* (L.) dan Peper betle (L.) Sebagai Herbisida Organik Terhadap Penghambatan Perkecambahan dan Pertumbuhan *Mikaniamicrantha*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Anonymous. 2015. *Chromolaena odorata*. <http://www.wikimedia.org>. Diakses pada 2 Januari 2019
- Alabi, B., S., Adetayo, B., O., Lawal, O., I., dan Owalode O.F. 2005. *Allelopathic Effect of Siam Weed (Cromolaena odorata) on Seed Germination and Seedling Performance of Selected Crop and Weed Species*. Institute of Agricultura Research and Training, P.M.B. 5029.
- Bajalan I., Zand M., and Shahram R. 2013. Allelopathic Effect of Aqueous Extracts of *Mentha longifolia* on Seed Germination of Two Cultivars of Barley and a Weed. *International Journal of Farming and Allied Science*. 2(13):355-359
- Damayanti, N. 2012. *Perkecambahan dan Pertumbuhan Sawi Hijau (Branssica rapa L. var parachinensis L.H Bailey) Setelah Pemberian Ekstrak Kirinyuh (Cromolaena odorata (L.) R.M King & H. Rob)*. FMIPA. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Departemen Pertanian. 2014. Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pukul 11.34 WIB.
- Dian, f. Ramadhanil, P. Dan I. Nengah, P. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kirinyuh (*Cromolaena odorata* (L.) R. M. Dan H. Rob) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Perkecambahan Biji Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) R. Wilezek) dan Biji Karul;ei (*Mimossa Invisa* Mart, ex Colla).
- Don. 2000. *Tanaman Gulma*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- FAO, 2017. *Alien Invasive Spesies: Impacts on Forest and Forestry- A Review*. <http://www.fao.org/docrep/008/j6584e00.htm>.(17Oktober20118)
- Fransisco, J., Caranhas, D. Moriera, U. Varmes, A. Paulo dan Marcos. 2005. Growth, Photosynthesis and Stress Indicator in Young Rosewood Plant (*Anibarosaedore Ducke*) under Different Light Intensitas Brazilian Journal of Plant Physiology (17):3
- Illori, O.J. Sanni R.O. and Adenegan-Alakinde.T.A. 2011. Effect of *Cromolaena odorata* on the Growth and Biomass Accumulation of *Celosia argentia*. *Journal of Environmental Sciences*. Vol. 5(2): 200-204.
- Irma S. V, Afdal R.H, dan Soesartrijo. 2016. Ekstrak Gulma Kirinyuh (*Cromolaena odorata*) Sebagai Bioherbisida Pra Tumbuh Untuk Pengendalian Gulma di Perkebunan Kelepa Sawit.
- ISTA. 2006. *International Rules For Seed Testing. The International Seed Testing Association (ISTA)*. Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Iswanto.2017.<https://www.google.com/iswanto2017.blogspot.com-varietas-unggul-kedelai-grobogan.html>. Diakses pada tanggal 3 Januari 2018 pukul 13.27 WIB
- Jamilah. 2008. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kelangasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Litbang Pertanian. 2012. <http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas/one/198/>. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2018 pukul 14.35 WIB

- Maina John N., dan Quan Wang. 2015. *Response of Chlorophyll a/b Ratio to Stress in a Typical Desert Species: Haloxylon ammodendron*. Volume 29: 321-334.
- Miazek. 2002. *Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Prof. Dr. Hab inz Stainslaw Ledakowics (Supervisor).
- Murdaningsih dan Mbu' u Y.S. 2014. Pemanfaatan Kirinyuh (*Cromolaena odorata*) Sebagai Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota*). Buana Sains Vol.14 No.2 : 141-147. Universita Flores.
- (NRCS) Natural Resources Concervation Service USDA. 2016
- Onwugbuta-Enyi, J. 2001. Allelopathic effects of *Chromolaena odorata* L. (R.M. King and Robinson (Awolowo plant')) toxin on tomatoes (*Lycopersicum esculentum* Mill). *J. Appl. Sci. Environ. Manage.* **5**:69-73.
- Prawiradiputra, B.R. 2007. *Perubahan Komposisi Vegetasi Padang Rumput Alam Akibat Pengendalian (Chromolaena odorata L.) R.M.King and H.Robinson* di Jonggol, Jawa Barat. Thesis, Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 79 hlm.
- Prawiradiputra, B.R., 2007. *KiRinyuh (Chromolaena odorata (L.) R.M. King dan H. Robinson): Gulma Padang Rumput yang Merugikan*. *Wartazoa* Vol. 17 No. 2 Tahun 2007.
- 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 Bhanian (*Phaspalum Notatum* Flugge), *Protobiont*. Vol 2(2): 32-38.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012. *Pengembangan Teknologi Kedelai di Beberapa Daerah*. Berita Puslitbang, No.51 pada Oktober2018.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012. *Pengembangan Teknologi Kedelai di Beberapa Daerah*. Berita Puslitbang, No.51 pada Oktober2018.
- Ratna, D. 2008. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Pupuk Hayati dengan Pupuk Organik Cair terhadap Kualitas dan Kuantitas Hasil Tanaman The (*Camellia sinensis* [L.] O. Kuntze) Klon Gambung 4. *Ilmu Pertanian* 10 (2): 7-25

- Reni, M. H. 2016. *Pengaruh Ekstrak Air Daun Babandotan (Agerantum conyzoides) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Saedi, A., Mohammad, S., Rida, S. 2010. *Allelopathic Effect of Spurge (Euphorbia hierosolymitana) on Wheat (Triticum durum)*. American Eurasian J. Agric. Environ. Sci.7:298-302.
- Sudiarto dan Gusmaini. 2004. Pemanfaatan Bahan Organik *in Situ* Untuk Efisiensi Budidaya Jahe Yang Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (2) : 37-45.
- Sunarwidi. 2000. Aktifitas alang-alang (*Imperata cylindrica*) pada perkecambahan benih klaret, Buletin perkaretan Vol. 3 (3) Hal: 74-77
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih* PT. Grafindo Husada. Jakarta
- Sutopo, L. 2006. *Teknologi Benih* Penebar Swadaya. Jakarta
- Susanti, A. T., Isda. N. M. Fatonah. S. 2014. Potensi Allelopati Ekstrak Daun *Gleichenia linearis* (Brm.) Underw. Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Mikania micrantha* (L.) Kunth. *JOM. FMIPA* 1(2).
- Suwal, M. M., Devkota, A. and Lekhak, H. D. 2010. *Allelopathic effects of Chromolaena odorata (L.) King & Robinson on seed germination and seedlings growth of paddy and barnyard grass*. *Sci. World* 8:73-75.
- Tiwari, K., Kaur M., Kaur G., dan Kaur H. 2011. *Phytochemical Screening and Extraction A Review, Internationale Pharmaceutica Scientia* vol. 1 (1): 16-20.
- Usuah, P., E., Udom, N., G., dan Edem, I.D. 2013. Allelopathic Effect of Some Weeds on the Germination of Seeds of Selected Crops Growth Akwa Ibom State Nigeria. *Jornal of Agriculture Reseach*. Nigeria
- Yang, C.M., I.F.Chang, S.J. Lin and C.H Chou. 2004. Effect of Three Allelopathic Phenolics on Chorophyll Accumulation of Rice (*Oriyza sativa*) Seedlings : II.Stimulation of Consumption-Orientation. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 45:119-125.

Yenti, N. 2012. *Efek Ekstrak Etanol Daun (Chromolaena odorata L.) Terhadap Kesembuhan Luka Insisi pada Tikus Sprague Dawley*. Tesis./Yogyakarta: Program Studi Sains Veteriner, Universitas Gadjah Mada. Halaman 1-3