

**STUDI PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ALELOPATI DAUN
KERING DAN RIMPANG KERING ALANG-ALANG
(*Imperata cylindrica* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH BENIH JAGUNG (*Zea mays* L.)
Kultivar HIBRIDA NK 7328**

(Skripsi)

**Oleh
Galleh Saputri**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

STUDI PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ALELOPATI DAUN KERING DAN RIMPANG KERING ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN KECAMBAH BENIH JAGUNG (*Zea mays* L.) Kultivar HIBRIDA NK 7328

Oleh

Galleh Saputri

Alang-alang merupakan tanaman yang memiliki rimpang yang menyebar luas di bawah permukaan tanah dan termasuk sepuluh gulma bermasalah di dunia.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan apakah ada perbedaan karakteristik alelopati daun kering dan rimpang kering alang-alang (*Imperata cylindrica* L.). Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan ekstrak rimpang kering dan daun kering alang-alang sebagai faktor utama yang terdiri dari beberapa taraf konsentrasi: 0% b/v (kontrol), 0,25% b/v dan 0,5% b/v serta terdiri dari lima ulangan. Parameter dalam penelitian ini adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar kecambah, berat kering kecambah, rasio tunas akar, kadar air relatif dan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total. Pengamatan variabel pertumbuhan tunas dilakukan 7 hari setelah penanaman. Data diuji menggunakan uji Levene pada taraf 5% untuk mengetahui homogenitas ragam. Kemudian

dianalisis dengan analisis ragam, lalu diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan karakteristik alelopati pada ekstrak daun kering dan rimpang kering alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung Hibrida NK 7328.

Kata Kunci : Alang-alang, Alelopati, jagung dan rimpang

**STUDI PERBANDINGAN KARAKTERISTIK ALELOPATI DAUN
KERING DAN RIMPANG KERING ALANG-ALANG
(*Imperata cylindrica* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN KECAMBAH BENIH JAGUNG (*Zea mays* L.)
Kultivar HIBRIDA NK 7328**

Oleh

Galleh Saputri

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 : Studi Perbandingan Karakteristik Alelopati Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Kecambah Benih Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Hibrida NK 7328

Nama Mahasiswa : Galleh Saputri

NPM : 1517021008

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

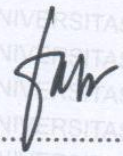
2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

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

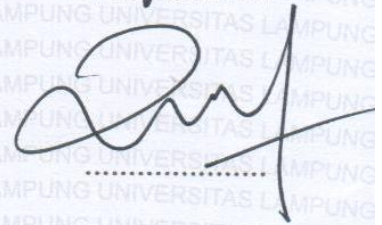
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

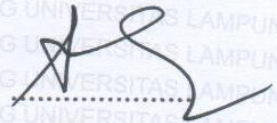
Ketua : Dra. Martha Lulus Lande, M.P.



Sekretaris : Ir. Zulkifli, M.Sc.



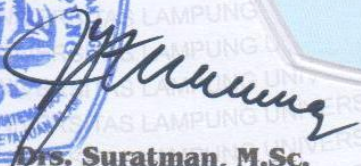
**Penguji
Bukan Pembimbing : Dra. Tundjung Tripeni H, M.S.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 1 April 2019

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Galleh Saputri
NPM : 1517021008
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul :

“Studi Perbandingan Karakteristik Alelopati Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Benih Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Hibrida NK 7328”

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

Bandar Lampung, 10 April 2019



menyatakan,

(Galleh Saputri)

NPM: 1517021008

RIWAYAT HIDUP



Galleh Saputri adalah anak pertama dari tiga bersaudara oleh pasangan bapak Yanu Antoro dan Ibu Eko Susanti yang lahir di Candra Kencana pada tanggal 28 Mei 1997. Penulis memiliki dua adik laki-laki yang bernama Adam Diantoro dan Gandung Diantoro. Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK)

Abadi Perkasa, PT. Indolampung Perkasa. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Abadi Perkasa pada tahun 2003, Sekolah Menengah Pertama di SMP Abadi Perkasa pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Sugar Group pada tahun 2012. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswi di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswi, penulis pernah menjadi asisten praktikum Fisiologi Tumbuhan dan Ekologi Hewan Tanah. Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota kalog (Kesekretariatan dan Logistik). Pada awal tahun 2018 penulis melaksanakan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Siliwangi, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu selama 40 hari. Pada bulan Juli 2018 sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di PT. Indolampung Perkasa (ILP) dengan Judul “**Identifikasi Gulma dan Pengendalian Gulma Di Perkebunan Tebu, PT Indolampunglampung Perkasa, Tulang Bawang, Lampung**”.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kekuatan, dan kesabaran untukku dalam menyelesaikan skripsi ini, Kupersembahkan karya ini kepada :

Ayahanda dan Ibunda tercinta yang menjadi penyemangat dalam hidupku, yang selalu memanjatkan doa di setiap sujudnya untuk keberhasilanku serta kasih sayang dan nasehat yang selalu diberikan.

Adik-adikku tersayang yang senantiasa mendo'akan dan mengharapkan keberhasilanku.

Bapak dan ibu dosen utamanya pembimbingku yang tak pernah lelah dan selalu sabar dalam membimbing dan memberikan ilmu.

Teman-temanku

atas dukungan dan bantuannya selama masa studi.

Serta almamaterku tercinta

Universitas Lampung

MOTTO

Berusaha dan Berdoa itu adalah yang bisa kita lakukan untuk mencapai sebuah keberhasilan

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (**al-Insyirah : 6**)

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya (**Ali Bin Abi Thalib**)

Ketergesaan dalam setiap usaha membawa kegagalan (**Herodotus**)

Kesopanan adalah pengaman yang baik bagi keburukan lainnya (**Cheterfield**)

Kebanyakan dari kita tidak mensyukuri apa yang sudah kita miliki, tetapi kita selalu menyesali apa yang belum kita capai (**Schopenhauer**)

Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang (**William J. Siegel**)

SANWACANA

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan salah satu syarat dalam menempuh pendidikan strata atau sarjana dalam bidang sains yaitu skripsi yang berjudul “**Studi Perbandingan Karakteristik Alelopati Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Hibrida NK 7328**”

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak sekali bantuan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak. Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Kedua orang tuaku, bapak (Yanu Antoro) dan ibu (Eko Susanti), serta adik-adikku (Adam Diantoro dan Gandung Diantoro) yang selalu memberikan doa, semangat, dan kasih sayang yang tiada henti dalam menggapai cita-cita.
2. Ibu Dra. Martha L. Lande., M.P., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik selama pembuatan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Zulkifli, M.Sc., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Dra. Tundjung T. Handayani, M.S., selaku pembahas terimakasih atas saran dan kritik yang sangat bermanfaat. Serta terima kasih atas motivasi yang membangun selama penulis mengerjakan penelitian ini.
5. Ibu Dra. Elly L. Rustiati, M.Sc., selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Biologi.
6. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
7. Bapak Drs. Suratman, M.Sc., selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
8. Sahabat-sahabat tersayang dari kebun tebu Ayudina Rahmawati, Nurmala, Dea Prahesti, Banan, Aji, dan Tia Annisa terima kasih atas saran, masukan, do'a, dukungan serta nasihat-nasihat yang selalu diberikan.
9. Sahabat-sahabat dari jaman maba sampai sekarang Sanny Silaban, Iga Mawarni, Fadhilla Khairani, Siti Alfiah, Yesi Musliha, Ni Wayan Gita Sari, Septi Pangestu, Citra Yuliantina, dan Masniar Vina Kesti terima kasih atas saran, masukan, do'a, dukungan serta nasihat-nasihat yang selalu diberikan.
10. Teman-teman tersayang Merlita Ulfa, Yesi Yuningsih, Melia Trinanda, Dwi Hastuti, Endang Miranti, Harum Mutmainah, Noviana (Uwik), Dyah Ayu (Jumik), Risma Rasmani, Renti M., dan Bella T. yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2015, khususnya "Bio-A 2015" terima kasih atas rasa kekeluargaan serta kebersamaan yang telah terjalin.
12. Kakak tingkat serta adik tingkat terimakasih atas bantuan, keceriaan, dan dorongan semangat yang diberikan.

13. Seluruh keluarga besar HIMBIO yang telah memberikan semangat yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Bandar Lampung, 10 April 2019

Penulis,

Galleh Saputri

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL DALAM	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
MOTTO	xi
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Hipotesis	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Kerangka Pemikiran	5

II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tumbuhan Jagung	7
1. Klasifikasi Tumbuhan Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	7
2. Morfologi Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	7
3. Syarat Tumbuh Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	9
4. Perkecambahan Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	10
5. Jagung Hibrida NK 7328	11
B. Alelopati	11
C. Mekanisme Alelopati Pada Penghambatan Perkecambahan Benih	14
D. Tumbuhan Alang-Alang (<i>Imperata cylindrica</i> L.)	15
1. Klasifikasi	15
2. Morfologi Alang-Alang	15
3. Produksi Alelopati Pada Alang-Alang (<i>Imperata cylindrica</i> L.).....	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
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 Rimpang Kering dan Daun Kering Alang-Alang	22
2. Pembuatan Larutan Rimpang Kering dan Daun Kering Alang-alang	22
3. Pengecambahan Benih Jagung	23
4. Studi Pertumbuhan Kecambahan	24
F. Pengamatan	25
1. Daya Kecambah	26
2. Panjang Tunas	26

3. Berat Segar Kecambah	26
4. Berat Kering Kecambah	26
5. Rasio Tunas Akar	26
6. Kadar Air Relatif	27
7. Kandungan Klorofil (klorofil a, b, dan total)	27
G. Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil	29
1. Daya Kecambah	29
2. Panjang Tunas	31
3. Berat Segar Tunas	34
4. Berat Segar Akar	36
5. Berat Segar Total	39
6. Berat Kering Tunas	41
7. Berat Kering Akar	44
8. Berat Kering Total	46
9. Rasio Tunas Akar	48
10. Kadar Air Relatif	50
11. Kandungan Klorofil a	52
12. Kandungan Klorofil b	55
13. Kandungan Klorofil Total	57
B. Pembahasan	59
V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Notasi Perlakuan dan Ulangan	21
Tabel 2. Pembuatan Ekstrak Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang	23
Tabel 3. Persentase benih jagung Hibrida NK 7328 yang berkecambah pada hari ke-7 setelah perlakuan dengan perendaman ekstrak air daun kering dan rimpang kering alang-alang	31
Tabel 4. Rata-rata panjang tunas kecambah jagung pada umur 7 hari setelah perlakuan	32
Tabel 5. Rata-rata berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	35
Tabel 6. Rata-rata berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	37
Tabel 7. Rata-rata berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	40
Tabel 8. Rata-rata berat kering tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328 umur 7 hari setelah tanam	42
Tabel 9. Rata-rata berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	44
Tabel 10. Rata-rata berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	47

Tabel 11. Rata-rata rasio tunas akar kecambah benih jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	49
Tabel 12. Rata-rata kadar air relatif kecambah jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah perlakuan	51
Tabel 13. Rata-rata kandungan klorofil a kecambah jagung pada umur 7 hari setelah perlakuan	53
Tabel 14. Rata-rata kandungan klorofil b kecambah jagung pada umur 7 hari setelah perlakuan	55
Tabel 15. Rata-rata klorofil total kecambah jagung pada umur 7 hari setelah perlakuan	58
Tabel 16. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman panjang tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	74
Tabel 17. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual panjang tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	74
Tabel 18. Analisis ragam dan Uji BNP panjang tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	75
Tabel 19. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	77
Tabel 20. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	77
Tabel 21. Analisis ragam dan Uji BNP berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	78
Tabel 22. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	80
Tabel 23. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	80

Tabel 24. Analisis ragam dan Uji BNJ berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	81
Tabel 25. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328	83
Tabel 26. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328	83
Tabel 27. Analisis ragam dan Uji BNJ berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328	84
Tabel 28. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat kering tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	86
Tabel 29. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat kering tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	86
Tabel 30. Analisis ragam dan Uji BNJ berat kering tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	87
Tabel 31. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	89
Tabel 32. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	89
Tabel 33. Analisis ragam dan Uji BNJ berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	90
Tabel 34. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328	92
Tabel 35. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328	92

Tabel 36. Analisis ragam dan Uji BNJ berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328	93
Tabel 37. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman rasio tunas akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	95
Tabel 38. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual rasio tunas akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	95
Tabel 39. Analisis ragam dan Uji BNJ rasio tunas akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	96
Tabel 40. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman kadar air relatif kecambah jagung Hibrida NK 7328	98
Tabel 41. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual kadar air relatif kecambah jagung Hibrida NK 7328	98
Tabel 42. Analisis ragam dan Uji BNJ kadar air relatif kecambah jagung Hibrida NK 7328	99
Tabel 43. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman kandungan klorofil a kecambah jagung Hibrida NK 7328	101
Tabel 44. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual kandungan klorofil a kecambah jagung Hibrida NK 7328	101
Tabel 45. Analisis ragam dan Uji BNJ kandungan klorofil a kecambah jagung Hibrida NK 7328	102
Tabel 46. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar error, dan koefisiensi keragaman kandungan klorofil b kecambah jagung Hibrida NK 7328	104
Tabel 47. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual kandungan klorofil b kecambah jagung Hibrida NK 7328	104
Tabel 48. Analisis ragam dan Uji BNJ kandungan klorofil b kecambah jagung Hibrida NK 7328	105

Tabel 49. Rata-rata standar deviasi, ragam, standar eror, dan koefisiensi keragaman kandungan klorofil total kecambah jagung Hibrida NK 7328	107
Tabel 50. Uji homogenitas ragam dengan menggunakan Uji Levene Absolute of residual kandungan klorofil total kecambah jagung Hibrida NK 7328	107
Tabel 51. Analisis ragam dan Uji BNP kandungan klorofil total kecambah jagung Hibrida NK 7328	108

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jagung	9
Gambar 2. Alang-Alang	17
Gambar 3. Tata Letak Benih Jagung Yang Dikecambahkan Dalam Nampan	24
Gambar 4. Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan	25
Gambar 5. Daya kecambah benih jagung Hibrida NK 7328 pada umur 7 hari setelah pemberian perlakuan dengan perendaman ekstrak air daun kering dan rimpang kering alang-alang	30
Gambar 6. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap daya kecambah jagung Hibrida NK 7328	31
Gambar 7. Panjang tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan ekstrak alang-alang	33
Gambar 8. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap panjang tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	34
Gambar 9. Berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan	35
Gambar 10. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang- alang terhadap berat segar tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	36
Gambar 11. Berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan	38

Gambar 12. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap berat segar akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	39
Gambar 13. Berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan	40
Gambar 14. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap berat segar total kecambah jagung Hibrida NK 7328	41
Gambar 15. Berat kering tunas kecambah jagung 7 hari setelah Perlakuan	42
Gambar 16. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap berat kering tunas kecambah jagung Hibrida NK 7328	43
Gambar 17. Berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan	45
Gambar 18. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap berat kering akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	46
Gambar 19. Berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328 7 hari setelah perlakuan	47
Gambar 20. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap berat kering total kecambah jagung Hibrida NK 7328	48
Gambar 21. Rasio tunas akar kecambah jagung 7 hari setelah Perlakuan	49
Gambar 22. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap rasio tunas akar kecambah jagung Hibrida NK 7328	50
Gambar 23. Kadar air relatif kecambah jagung 7 hari setelah Perlakuan	51

Gambar 24. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap kadar air relatif kecambah jagung Hibrida NK 7328	52
Gambar 25. Kandungan Klorofil a Kecambah Jagung Hibrida NK 7328 7 hari Setelah Perlakuan Ekstrak Alang-Alang	53
Gambar 26. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap kandungan klorofil a kecambah jagung Hibrida NK 7328	54
Gambar 27. Kandungan klorofil b kecambah jagung 7 hari setelah Perlakuan	56
Gambar 28. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap kandungan klorofil b kecambah jagung Hibrida NK 7328	57
Gambar 29. Kandungan klorofil total kecambah jagung 7 hari setelah perlakuan	58
Gambar 30. Perbedaan efek ekstrak air daun dan rimpang kering alang-alang terhadap kandungan klorofil total kecambah jagung Hibrida NK 7328	59
Gambar 31. Daya Kecambah Benih Jagung Hibrida NK 7328 Setelah Perlakuan Ekstrak Alang-Alang	61
Gambar 32. Penghambatan Relatif Ekstrak Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan Tunas Kecambah Jagung Nk 7328	62
Gambar 33. Penurunan Berat Kering Tunas Kecambah Jagung Setelah Perlakuan Ekstrak Air Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang	64
Gambar 34. Penurunan Berat Kering Akar Setelah Perlakuan Ekstrak Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang	64
Gambar 35. Perubahan Rasio Tunas Akar Kecambah Jagung NK 7328 Setelah Perlakuan Ekstrak Air Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang	64
Gambar 36. Efek Ekstrak Air Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang Terhadap Perubahan Kadar Air Relatif	65

Gambar 37. Efek Ekstrak Air Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang Terhadap Perubahan Kandungan Klorofil Total Kecambah Jagung NK 7328	66
Gambar 38. Efek Ekstrak Air Daun Kering dan Rimpang Kering Alang-Alang Terhadap Rasio Klorofil b//a	66
Gambar 39. Proses penyaringan ekstrak air daun kering dan rimpang kering alang-alang	110
Gambar 40. Ekstrak air daun kering dan rimpang kering alang-alang	110
Gambar 41. Proses perendaman benih jagung kedalam ekstrak air daun kering dan rimpang kering alang-alang	110
Gambar 42. Proses pemindahan benih jagung ke dalam nampan untuk proses perkecambahan	111
Gambar 43. Jumlah benih jagung berkecambah pada konsentrasi 0%	111
Gambar 44. Jumlah benih jagung berkecambah pada konsentrasi ekstrak rimpang kering alang-alang 0,25%	111
Gambar 45. Jumlah benih jagung berkecambah pada konsentrasi ekstrak daun kering alang-alang 0,50%	112
Gambar 46. Jumlah benih jagung berkecambah pada konsentrasi ekstrak daun kering alang-alang 0,25%	112
Gambar 47. Jumlah benih jagung berkecambah pada konsentrasi ekstrak rimpang kering alang-alang 0,50%	112
Gambar 48. Kondisi kecambah jagung setelah seminggu perlakuan pada konsentrasi 0%	113
Gambar 49. Kondisi kecambah jagung setelah seminggu perlakuan pada konsentrasi ekstrak air daun kering alang-alang 0,50%	113
Gambar 50. Kondisi kecambah jagung setelah seminggu perlakuan pada konsentrasi ekstrak air daun kering alang-alang 0,25%	113
Gambar 51. Kondisi kecambah jagung setelah seminggu perlakuan pada konsentrasi ekstrak air rimpang kering alang-alang 0,25%	114

Gambar 52. Kondisi kecambah jagung setelah seminggu perlakuan pada konsentrasi ekstrak air rimpang kering alang-alang 0,50%	114
Gambar 53. Pengukuran kandungan klorofil kecambah jagung	114

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) menjadi salah satu tanaman serial yang tumbuh hampir di seluruh dunia dan tergolong dalam spesies dan variabilitas genetik yang besar (BPS, 2015). Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia karena memiliki potensi dalam kebutuhan pangan, pakan, bahan baku industri, dan kerajinan tangan. Berdasarkan urutan bahan makanan pokok di dunia, jagung menjadi urutan ketiga setelah padi dan gandum (Wahyudin, dkk. 2017).

Dalam mencukupi kebutuhan jagung dalam negeri, pada tahun 2015 pemerintah menetapkan sasaran produksi sebesar 20,313 juta ton atau naik sekitar 50% dibanding produksi tahun 2014. Produksi jagung tahun 2014 sebanyak 19,01 juta ton pipilan kering atau meningkat sebanyak 0,50 juta ton (2,68 persen) dibandingkan tahun 2013. Produksi jagung tahun 2015 diperkirakan sebanyak 20,67 juta ton pipilan kering dan mengalami kenaikan sebanyak 1,66 juta ton (8,72 persen) dibandingkan tahun 2014 (BPS, 2015). Berdasarkan data kementerian pertanian, produksi jagung 2016 mencapai 23,16 juta ton, naik sekitar empat juta ton dari 2015 yang mencapai 19 juta

ton. Sementara itu, GPMT mengungkapkan kebutuhan jagung untuk 2017 diprediksi 8,5 juta ton, naik tipis dari kebutuhan tahun 2015 sebanyak 8 juta ton (Julianto, 2017).

Perkembangan pertanian sejauh ini menunjukkan peningkatan yang semakin pesat. Namun bersamaan dengan itu kehadiran gulma menjadi salah satu masalah dan mengganggu tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan. Gulma merupakan tanaman yang tumbuh di tempat yang tidak diinginkan dan keberadaannya menyebabkan terjadinya kompetisi dengan tanaman utama seperti jagung. Akibat dari gangguan gulma dapat mempengaruhi produktifitas tanaman budidaya yang pada akhirnya akan berpengaruh pada tingkat produksi dan pendapatan petani. Diantara gulma yang menjadi masalah dalam tanaman budidaya adalah alang-alang (*Imperata cylindrica* L.).

Di Indonesia alang-alang merupakan salah satu gulma terpenting dan termasuk sepuluh gulma bermasalah di dunia. Melalui biji dan rimpang, alang-alang dapat tumbuh dan menyebar luas pada hampir semua kondisi lahan (Juarsah, 2015). Alang-alang juga mampu melepaskan senyawa alelopati yang bersifat alelokemis dari tubuhnya dan dapat menghambat atau mematikan tumbuhan lain disekitarnya. Senyawa alelokemis yang dikeluarkan alang-alang ke lingkungan tempat tumbuhnya diduga memberikan efek yang mampu mencegah tanaman bertunas dan tanaman baru tumbuh (Yanti, dkk. 2016). Pada ekstrak akar dan daun alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) mengandung senyawa alelopati yaitu empat

golongan senyawa fenolik yang terdiri dari asam isofemfik, asam salisilik, asam amisat dan asam veratrat (Hanifatihah, 2013).

Inderjit dan Dakshini, melaporkan bahwa beberapa fraksi fenolik dari daun, rimpang dan eksudat akar menghambat pertumbuhan tanaman mustard (*Brassica juncea* L.). Berdasarkan penelitian Nella (2012) menunjukkan hasil ekstrak rimpang alang-alang dapat menghambat perkecambahan gulma putri malu (*Mimosa pudica*) pada konsentrasi 0,1 g/ml dan pertumbuhan 0,2 g/ml (Linda, dkk. 2018).

Kamsurya (2014), melakukan penelitian dengan judul Dampak Alelopati Ekstrak Daun Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dampak alelopati dari ekstrak daun alang-alang terhadap pertumbuhan awal tanaman kacang tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun alang-alang berpengaruh terhadap pertumbuhan benih tanaman kacang tanah. Konsentrasi ekstrak daun alang-alang semakin tinggi bersifat menghambat terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah.

Supryadi (2000), melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Perasan Rizoma Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap Daya Kecambah Tanaman Budidaya. Penelitian ini bertujuan melihat tingkat pengaruh yang ditimbulkan zat alelopati yang diproduksi alang-alang terhadap daya kecambah tanaman budidaya. Hasil pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan data bahwa perasan rizoma alang-

alang dapat menurunkan daya kecambah tanaman budidaya. Selain itu juga didapatkan data bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan rizoma alang-alang yang diberikan, daya kecambah biji semakin menurun.

Adanya senyawa alelokimia yang terkandung dalam daun dan rimpang alang-alang diduga sama-sama dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya, sehingga diperlukan penelitian untuk membandingkan apakah ada perbedaan karakteristik alelopati dari daun kering dan rimpang kering alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung (*Zea mays* L.) var. Hibrida NK 7328.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan apakah ada perbedaan karakteristik alelopati kering daun dan rimpang kering alang-alang (*Imperata cylindrica* L.).

C. Hipotesis

Karakteristik alelopati daun kering alang-alang berbeda dari karakteristik alelopati rimpang kering alang-alang. Hipotesis statistik yang diajukan adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_0 = \mu_1$$

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

μ_0 = nilai tengah variabel pertumbuhan kecambah jagung yang diberi perlakuan ekstrak rimpang kering alang-alang

μ_1 = nilai tengah variabel pertumbuhan kecambah jagung yang diberi perlakuan ekstrak daun kering alang-alang

Hipotesis diterima jika H_0 ditolak atau H_1 diterima.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sumber informasi bagi penanganan alang-alang untuk para petani dan praktisi pertanian dan sebagai sumber informasi ilmiah, khususnya tentang pengaruh alelopati terhadap tanaman budidaya, sehingga dapat meminimalisir penggunaan pestisida kimiawi serta dapat memberikan landasan empiris bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

E. Kerangka Pemikiran

Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) merupakan salah satu gulma yang berbahaya bagi tanaman pangan. Berbagai laporan penelitian menunjukkan bahwa alang-alang menurunkan produksi beberapa tanaman pangan. Produksi tanaman pangan yang menurun disebabkan karena alang-alang mengeluarkan senyawa alelopati dan menjadi pesaing bagi tumbuhan lain akibat pertumbuhannya yang cepat. Pengaruh senyawa alelopati terhadap tumbuhan lain dapat terjadi melalui proses pengambilan mineral, pembelahan sel, respirasi, penutupan stomata, sintesis protein, dan lain-lain. Bahan kimia yang terkandung pada alelopati umumnya berasal dari golongan fenol, terpenoid,

dan alkaloid. Bagian tubuh tanaman alang-alang yang mengeluarkan senyawa alelopati itu sendiri yaitu daun, akar dan rimpang. Daun, akar, dan rimpang alang-alang diduga memiliki perbedaan karakteristik dalam menghambat pertumbuhan tanaman lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan apakah ada perbedaan karakteristik alelopati dari daun kering dan rimpang kering alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung (*Zea mays* L.) Kultivar hibrida NK 7328 dengan berbagai taraf konsentrasi (0% b/v, 0,25% b/v, 0,50% b/v).

Tanaman jagung itu sendiri merupakan salah satu tanaman yang sangat sensitif terhadap keberadaan gulma terutama alang-alang. Pertumbuhan dan produksi jagung dapat mengalami penurunan yang tajam jika berkompetisi dengan alang-alang untuk air, nutrisi dan cahaya. Dalam penelitian ini sensitifitas kecambah jagung pada fase awal pertumbuhan vegetatif terhadap sumber alelopati yang berbeda dari alang-alang yaitu daun dan rimpang dievaluasi berdasarkan efek ekstrak air dari kedua bahan kering tersebut.

Parameter yang dievaluasi adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar, berat kering, rasio tunas akar, kadar air relatif dan kandungan klorofil a, b dan total.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Jagung

1. Klasifikasi Tumbuhan Jagung (*Zea mays* L.)

Menurut Natural Resources and Conservation Service, USDA (2018)

klasifikasi jagung (*Zea mays* L.) sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Order	: Poales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea mays</i> L.

2. Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Tanaman jagung mempunyai sistem perakaran serabut dengan 3 macam akar yaitu akar adventif, akar udara, dan akar seminal. Akar adventif merupakan akar yang semula berkembang dari tiap buku di ujung mesokofil, selanjutnya berkembang dari tiap buku secara berurutan ke atas hingga 7 sampai dengan

10 buku yang terdapat di bawah permukaan tanah. Akar adventif berperan dalam pengambilan unsur hara dan air. Akar udara merupakan akar yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah yang berfungsi sebagai penyangga supaya tanaman jagung tidak mudah rebah. Akar tersebut juga membantu menyerap unsur hara dan air (Riwandi, dkk. 2014).

Tanaman jagung memiliki batang liar (percabangan) yaitu batang sekunder yang berkembang pada ketiak daun terbawah dekat permukaan tanah. Tinggi batang jagung berkisar antara 150 sampai dengan 250 cm yang terbungkus oleh pelepah daun yang berselang-seling berasal dari setiap buku. Jumlah daun pada jagung bervariasi antara 8 helai sampai dengan 15 helai dan berwarna hijau berbentuk pita tanpa tangkai daun. Tanaman jagung disebut juga tanaman berumah satu, karena bung jantan dan betina terdapat dalam satu tanaman, tetapi letaknya terpisah. Bunga jantan tumbuh di bagian pucuk tanaman, berupa karangan bunga. Bunga betina tersusun atas tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, diantara batang dan pelepah daun. Pelepah daun berfungsi untuk membungkus batang dan melindungi buah. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibandingkan dengan tanaman jagung yang tumbuh di daerah beriklim sedang. Pada umumnya, satu tanaman hanya menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah betina (Riwandi, dkk. 2014).

Tanaman jagung ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Sumber : (<https://www.google.co>

[id/search?q=gambar+tumbuhan+jagung&tbm](https://www.google.co.id/search?q=gambar+tumbuhan+jagung&tbm))

3. Syarat Tumbuh Jagung (*Zea mays* L.)

Menurut Prihatman (2000), tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering.

Tanaman jagung memerlukan air sekitar 100-140 mm/bulan. Curah hujan dan penyebarannya harus diperhatikan pada saat penanaman. Penanaman dapat dilakukan bila curah hujan sudah mencapai 100 mm/bulan. Jagung memerlukan tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tanaman jagung memerlukan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan Kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Tanaman jagung memerlukan cahaya dan tempat terbuka. Ketinggian tempat yang cocok bagi tanaman jagung dari 0 sampai dengan 1300 m di atas permukaan laut.

Temperatur udara yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah

23⁰ - 27⁰ C. Curah hujan yang cocok untuk tanaman jagung pda umumnya antara 200 sampai 300 mm perbulan. Tingkat keasaman tanah (pH) yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung berkisar antara 5,6 sampai dengan 6,2 (Riwandi, dkk. 2014).

4. Perkecambahan Jagung (*Zea mays* L.)

Perkecambahan benih menurut Sutopo (2004), terdapat 5 tahap kompleks yang menyangkut perubahan morfologi, fisiologi dan biokimia benih, diantaranya:

1. Tahap pertama, dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, melunakkan kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Pengembangan embrio dan endosperm.
2. Tahap kedua, pencernaan dimulai dengan kegiatan sel-sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi pada benih. Pemecahan zat/senyawa bermolekul besar dan kompleks menjadi senyawa bermolekul lebih kecil, sederhana, larut dalam air dan dapat diangkut melalui membran dan dinding sel.
3. Tahap ketiga, pengangkutan zat makanan yaitu ketika benih menguraikan bahan-bahan seperti karbohidrat, protein dan lemak menjadi bentuk-bentuk yang melarut yang kemudian ditranslokasikan ke titik tumbuh.
4. Tahap keempat, yaitu asimilasi merupakan tahap terakhir dalam penggunaan cadangan makan, proses pembangunan kembali sehingga menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru.

5. Tahap kelima, yaitu pertumbuhan dari perkecambahan melalui proses pembelahan, pembesaran dan pembagian sel-sel pada titik tumbuh. Sementara daun belum dapat berfungsi sebagai organ untuk berfotosintesis, maka pertumbuhan kecambah sangat tergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji.

5. Jagung Hibrida NK 7328

Kultivar jagung Hibrida NK 7328 merupakan benih jagung hibrida produksi PT. Syngenta Indonesia. Jagung Kultivar NK ini dapat dipanen saat umur 110 hari, di dataran rendah. Kelobot menutup dengan baik sehingga mencegah serangan busuk tongkol. Jagung hibrida ini memiliki keunggulan tahan terhadap hama penyakit, akar dan batang yang kokoh, hasil biji jagung lebih rapat, mudah dipetik serta bisa ditanam saat musim penghujan. Jagung Kultivar NK 7328 ini merupakan salah satu benih tanaman pangan yang berkualitas tinggi. Dengan menanam varietas jagung ini, hasil panen akan meningkat 10 persen dibandingkan dengan jagung unggulan lainnya (Purtanto, 2016).

B. Alelopati

Istilah alelopati pertama kali digunakan oleh Molisch pada tahun 1937. Menurut Rahayu (2003) fenomena alelopati mencakup semua tipe interaksi kimia antar tumbuhan, antar mikroorganisme, atau antar tumbuhan dan mikroorganisme. Interaksi tersebut meliputi penghambatan oleh suatu

senyawa kimia yang dibentuk oleh suatu organisme (tumbuhan, hewan atau mikrobia) terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme lain.

Alelopati merupakan pelepasan senyawa bersifat toksik yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman disekitarnya dan senyawa yang bersifat alelopati disebut alelokimia (Chairunnisa, 2014). Beberapa senyawa yang diidentifikasi sebagai alelopati adalah flavanoid, tanin, asam fenolat, asam ferulat, kumarin, terpenoid, steroid, sianohidrin, quinon, asam sinamik dan derivatnya (Fatmawati, 2012).

Alelopati merupakan interaksi biokimia antara mikroorganisme ataupun tanaman yang bersifat positif maupun yang bersifat negatif. Beberapa gulma yang telah terbukti bersifat alelopati adalah *Agropyron repens* L., *Cyperus rotundus* L., *Cyperus esculentus* L., *Cynodon dactylon* L., dan *Imperata cylindrica* L. gulma-gulma tersebut diketahui sangat kompetitif dengan tanaman dan menyebabkan penurunan produksi tumbuhan lain (Izah, 2009).

Alelopati termasuk suatu golongan senyawa kimia yang terdapat dalam suatu tumbuhan lain yang bersifat menekan pertumbuhan tumbuhan lain yang berbeda disekelilingnya. Alelopati dapat menimbulkan berbagai keadaan atau kondisi yang dapat menghalangi pertumbuhan tumbuhan lainnya (Yanti, dkk. 2016).

Menurut Fatmawati (2012), senyawa kimia yang mempunyai potensi sebagai alelopati dapat ditemukan pada seluruh jaringan seperti daun, batang, akar, rhizoma, bunga, buah dan biji. Senyawa-senyawa alelopati dapat dilepaskan dari jaringan-jaringan tumbuhan dalam berbagai cara termasuk melalui:

1. Penguapan

Senyawa alelopati yang dikeluarkan melalui penguapan biasanya dilakukan pada jenis tumbuhan daerah kering. Alelopati yang mudah menguap tersebut tergolong dalam terpenoid yang kebanyakan mono terpen dan seskuiterpen. Alelopati dapat diserap oleh tumbuhan di sekitarnya dalam bentuk uap, embun dan dapat pula masuk ke dalam tanah yang kemudian akan diserap akar tumbuhan lain.

2. Eksudat akar

Banyak terdapat senyawa kimia yang dapat dilepaskan oleh akar tumbuhan (eksudat akar), yang kebanyakan berasal dari asam-asam benzoat, sinamat dan fenolat.

3. Pencucian

Senyawa kimia yang terdapat di permukaan tanah dapat tercuci oleh air hujan atau embun. Hasil pencucian daun teki dan umbinya dapat menghambat pertumbuhan jagung dan kedelai. Diantaranya senyawa-senyawa tersebut adalah asam organik, gula, asam amino, terpenoid, alkaloid dan fenol.

4. Pembersukan organ tumbuhan

Setelah tanaman mati sel-sel pada organ akan kehilangan permeabilitas membrannya dan dengan mudah senyawa kimia yang ada di dalamnya terlepas. Selain itu mikroba dapat memacu produksi senyawa alelopat melalui pemecahan secara enzimatis dari polimer yang ada di jaringan.

Tumbuhan yang masih hidup dapat mengeluarkan senyawa alelopati lewat organ yang berada di atas tanah maupun yang berada di bawah tanah.

Demikian juga tumbuhan yang sudah matipun dapat melepaskan senyawa alelopati melalui organ yang berada di atas tanah maupun dibawah tanah.

Alang-alang yang masih hidup mengeluarkan senyawa alelopati melalui organ di bawah tanah, jika sudah mati baik organ yang berada di atas tanah maupun yang dibawah tanah sama-sama dapat melepaskan senyawa alelopati. Alang-alang mengeluarkan senyawa alelopati yang berupa fenol, yang diduga dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain (Rahayu, 2003).

C. Mekanisme Alelopati Pada Penghambatan Perkecambahan Benih

Mekanisme pengaruh alelokimia (khususnya yang menghambat) terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme (khususnya tumbuhan) sasaran melalui serangkaian proses yang cukup kompleks. Proses tersebut diawali di membran plasma dengan terjadinya kekacauan struktur, modifikasi saluran membran, atau hilangnya fungsi enzim ATP-ase. Hal ini akan berpengaruh terhadap penyerapan dan konsentrasi ion dan air yang kemudian mempengaruhi pembukaan stomata dan proses fotosintesis. Hambatan

berikutnya mungkin terjadi dalam proses sintesis protein, pigmen dan senyawa karbon lain, serta aktivitas beberapa fitohormon. Sebagian atau seluruh hambatan tersebut kemudian bermuara pada terganggunya pembelahan dan pembesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sasaran (Rijal, 2009).

D. Tumbuhan Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.)

1. Klasifikasi

Menurut Natural Resources and Conservation Service, USDA (2018) klasifikasi Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Subdivision	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Order	: Poales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Imperata</i>
Species	: <i>Imperata cylindrica</i> L.

2. Morfologi Alang-alang

Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) merupakan tumbuhan dari suku Gramineae. Tumbuhan ini mempunyai daya adaptasi yang tinggi, sehingga mudah tumbuh di mana-mana dan sering menjadi gulma yang merugikan para petani. Gulma alang-alang dapat bereproduksi secara vegetatif dan generatif

atau tumbuh pada jenis tanah yang beragam. Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) merupakan tanaman herba, rumput, merayap di bawah tanah, batang tegak membentuk satu perbungaan, padat, pada bukannya berambut jarang. Alang-alang adalah gulma perennial, dengan sistem rhizoid yang meluas serta tinggi batang mencapai 60-100 cm (Moenandir, 2010).

a. Daun

Alang-alang (*Imperata cylindryca* L.) memiliki panjang daun mencapai 150 cm dan lebar daun antara 4-18 mm. Tepi daun rata dan kasar yang merupakan daun tidak lengkap karena hanya terdiri dari pelepah daun (*vagina*) dan helaian daun (*lamila*), dengan ujung daun yang meruncing. Alang-alang memiliki daun yang bertulang sejajar atau bertulang lurus, yang mempunyai satu tulang di tengah berwarna putih (Tjitrosoepomo, 2001).

b. Bunga

Alang-alang (*Imperata cylindryca* L.) memiliki bunga majemuk, terbentuk dalam malai yang panjangnya sekitar 6 sampai 28 cm dengan anak bulir berambut panjang. Alang-alang dapat menghasilkan 3000 biji pertanaman, sehingga memungkinkan untuk menyebar serta mendominasi daerah-daerah lain yang cukup jauh. Pembungaan umumnya terjadi pada musim kering. Bijinya dapat berkecambah dalam waktu 1 minggu dan mampu bertahan hidup selama 1 tahun (Tjitrosoepomo, 2001).

c. Akar

Akar alang-alang (*Imperata cylindryca* L.) adalah akar rimpang yang menjalar dan beruas. Rimpangnya sangat tahan terhadap panas dan

kerusakan serta dapat menembus tanah hingga kedalaman 1,2 m. Rimpang berwarna putih, sekulen, terasa manis, beruas pendek dengan cabang lateral membentuk jaring-jaring yang kompak dalam tanah. Rimpang memiliki sifat dominansi apikal pada setiap ruas rimpangnya terdapat tunas kecil, yang suatu saat dapat berkembang dan tumbuh menjadi individu alang-alang yang baru (Moenandir, 2010).

Tumbuhan alang-alang dapat ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Tumbuhan Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.)
 Sumber : (<https://www.google.co.id/search?q=gambar+tumbuhan+alang-alang&tbm>)

3. Produksi Alelopati Pada Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.)

Menurut Zahroh (2002), bahwa banyak tanaman yang mengeluarkan beberapa senyawa alelopati tergantung pada lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh. Semua tumbuhan baik besar maupun kecil, saling bersaing untuk mendapatkan cahaya, mineral, atau ruang. Pengaruh alelopati dapat

menyebabkan pertumbuhan yang terhambat, alelopati merupakan salah satu faktor dalam suksesi tumbuhan.

Pemberian zat alelopati alang-alang berpengaruh terhadap persentase pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan persentase hidup tanaman budidaya. Hal ini karena alang-alang mampu melepaskan senyawa alelopati yang bersifat alelokemis dari tubuhnya dan dapat menghambat atau mematikan tumbuhan lain di sekitarnya. Senyawa alelokemis yang dikeluarkan alang-alang tempat tubuhnya diduga memberikan efek yang mampu mencegah tanaman bertunas dan tumbuh baru (Yanti, dkk. 2016). Menurut Indriyanto (2008), bahwa alelopati merupakan pengaruh yang merugikan atau menghambat secara langsung maupun tidak langsung dari suatu tumbuhan terhadap tumbuhan lain melalui produksi senyawa kimia yang dilepaskan dan dibebaskan ke lingkungan hidup tumbuhan.

Rimpang alang-alang terdapat senyawa alelokimia seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, fenol dan tanin. Metabolit yang telah ditemukan pada rimpang alang-alang terdiri dari saponin, tannin, arundoin, femenol, isoarborinol, silindrin, simiarenol, kampesterol, stigmasterol, β -sitisterol, skopoletin, skopolin, p-hidroksibenzaladehida, katekol, asam klorogenat, asam oksalat, asam d-malat, asam sitrat, potassium (Linda, dkk. 2018).

Berdasarkan penelitian Palapa, potensi senyawa alelokimia yang dikeluarkan oleh rhizom alang-alang dalam menghambat panjang kecambah, panjang akar primer, dan tinggi gulma bayam berduri. Penelitian Nella (2012) menunjukkan

hasil ekstrak rhizom alang-alang dapat menghambat perkecambahan gulma putri malu (*Mimosa pudica*) pada konsentrasi 0,1 g/ml dan pertumbuhan 0,2 g/ml (Linda, dkk. 2018).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung dari bulan Oktober sampai November 2018.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker glass, erlenmeyer, gelas ukur, pipet volum, corong, tabung reaksi dan raknya, mortar dan pengerus, oven untuk untuk menghilangkan kadar air dalam biji jagung, sentrifuge untuk memisahkan padatan dalam cairan (memisahkan natan dengan supernatan), pisau, blender, neraca digital, gunting, penggaris, gelas plastik, karet gelang, saringan, nampan dan kertas label.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kering dan rimpang kering alang-alang yang diperoleh dari tulang bawang, benih jagung kultivar hibrida NK 7328 yang diperoleh dari toko Pertanian

Bandar Lampung, aquades, etanol 96%, dan kertas saring Whatman no.1.

C. Variabel dan Parameter

Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak daun kering dan rimpang kering alang-alang. 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 (μ) semua variabel pertumbuhan benih jagung.

D. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan ekstrak rimpang kering dan daun kering alang-alang sebagai faktor utama yang terdiri dari beberapa taraf konsentrasi: 0% b/v (kontrol), 0,25% b/v dan 0,5% b/v serta terdiri dari lima ulangan.

Tabel 1. Notasi perlakuan dan ulangan

Ulangan	Konsentrasi Ekstrak Alang-Alang				
	Kontrol	Daun Kering		Rimpang Kering	
	0%	0,25%	0,5%	0,25%	0,5%
1	K ₀ U ₁	D ₁ U ₁	D ₂ U ₁	R ₁ U ₁	R ₂ U ₁
2	K ₀ U ₂	D ₁ U ₂	D ₂ U ₂	R ₁ U ₂	R ₂ U ₂
3	K ₀ U ₃	D ₁ U ₃	D ₂ U ₃	R ₁ U ₃	R ₂ U ₃
4	K ₀ U ₄	D ₁ U ₄	D ₂ U ₄	R ₁ U ₄	R ₂ U ₄
5	K ₀ U ₅	D ₁ U ₅	D ₂ U ₅	R ₁ U ₅	R ₂ U ₅

Keterangan :

K_0 = Kontrol

$D_1 - D_2$ = Konsentrasi ekstrak daun kering alang-alang

$R_1 - R_2$ = Konsentrasi ekstrak rimpang kering alang-alang

$U_1 - U_5$ = Ulangan

E. Cara Kerja

1. Pembuatan Ekstrak Rimpang Kering dan Daun Kering Alang-Alang

Penyiapan daun dan rimpang alang-alang yang sudah dikumpulkan dari Tulang Bawang, kemudian rimpang dan daun alang-alang dibersihkan dan dipisahkan antara rimpang dan daun. Rimpang dan daun dikeringkan selama ± 2 minggu, lalu diblender sampai halus dan diayak.

2. Pembuatan Larutan Rimpang Kering dan Daun Kering Alang-alang

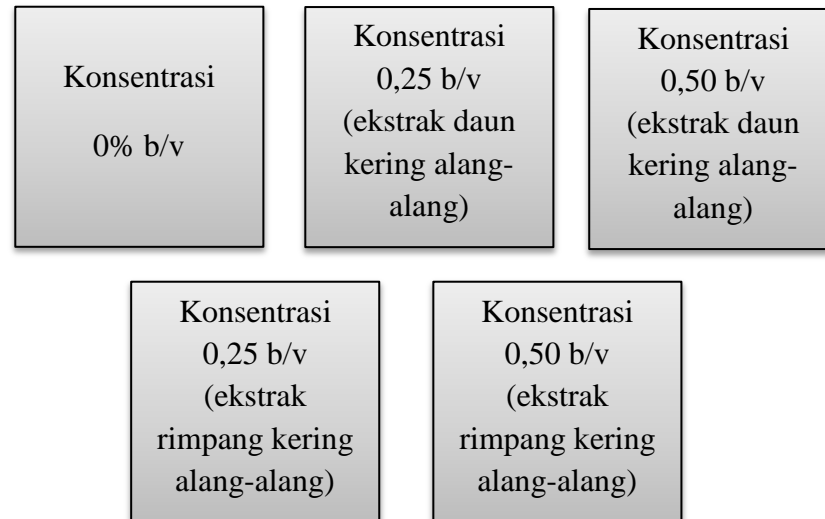
Penyiapan ekstrak rimpang kering dan daun kering dilakukan menurut Saedi *et al.* (2010) dengan sedikit modifikasi. Sebanyak 0,25 dan 0,50 gram bubuk rimpang kering, 0,25 dan 0,50 gram bubuk daun kering dimasukkan ke dalam masing-masing 100 ml aquadest dan dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruang dengan diaduk sekali. Larutan disaring dengan kertas Whatman no. 1. Selanjutnya didapatkan ekstrak rimpang kering dan daun kering alang-alang dengan konsentrasi 0,25% b/v dan 0,50% b/v. Berikut tabel pengenceran ekstrak rimpang dan daun kering alang-alang.

Tabel 2. Pembuatan ekstrak daun kering dan rimpang kering alang-alang

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

3. Pengecambahan Benih Jagung

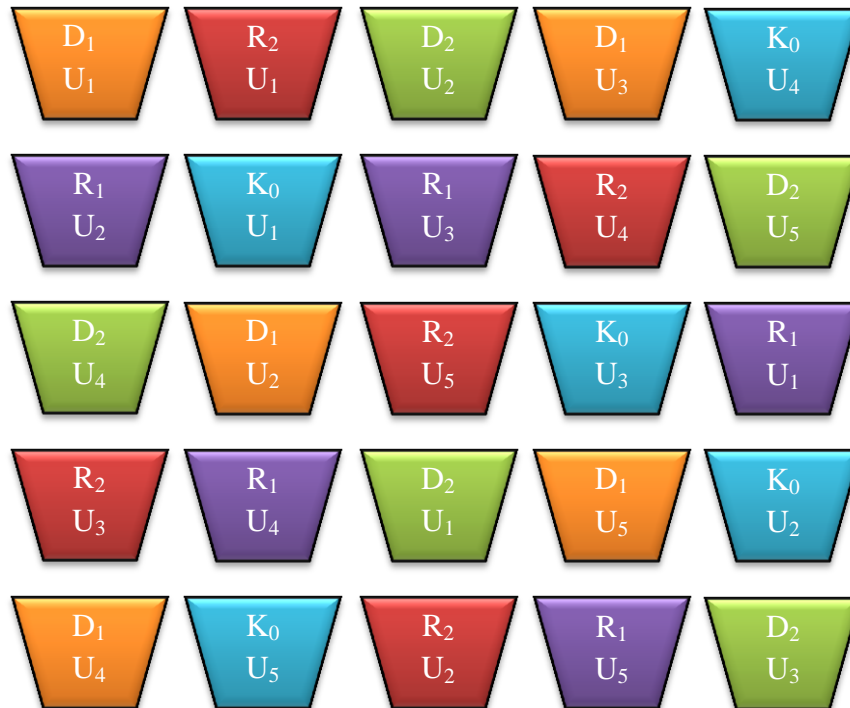
Penyiapan pengecambahan benih jagung dilakukan menurut Triyana (2018) dengan sedikit modifikasi. Benih jagung yang digunakan dalam penelitian diseleksi terlebih dahulu dengan merendam benih di dalam aquadest selama 10 menit. Benih yang mengapung dan sampah dibuang, sedangkan benih yang tenggelam diambil untuk dikecambahkan. Benih yang telah diseleksi selanjutnya direndam dalam 3 konsentrasi ekstrak rimpang kering alang-alang dan 3 konsentrasi ekstrak daun kering alang-alang yaitu 0% b/v (kontrol), 0,25% b/v, 0,50% b/v selama 24 jam. Benih jagung yang telah direndam kemudian diletakkan secara menyebar kedalam 5 nampan plastik yang telah dilapisi kapas dan dibasahi dengan aquadest untuk dikecambahkan. Jumlah benih yang di gunakan sebanyak 250 butir benih, masing-masing nampan berisi 50 butir benih. Tata letak nampan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tata letak benih jagung yang dikecambahkan dalam nampan

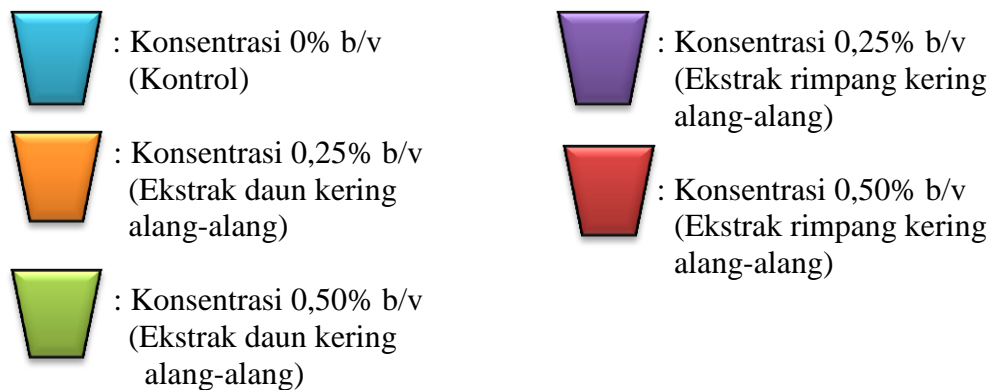
4. Studi Pertumbuhan Kecambah

Studi pertumbuhan kecambah dilakukan menurut Triyana (2018) dengan sedikit modifikasi. Berdasarkan jumlah satuan percobaan, maka jumlah gelas plastik yang digunakan sebagai wadah penanaman benih telah berkecambah adalah sebanyak 25 buah. Gelas plastik dicuci bersih dan dilap hingga kering. Selanjutnya gelas plastik dilapisi dengan tisu dan kertas saring, masing- masing gelas diisi 2 kecambah. Gelas plastik diberi label dengan notasi perlakuan dan ulangan. Setiap gelas diberi larutan daun kering dan rimpang kering alang-alang sebanyak 5 ml dengan konsentrasi yang sudah ditentukan. Pengamatan variabel pertumbuhan kecambah dilakukan 7 hari setelah penanaman. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan

Keterangan :



F. Tahap Pengamatan

Parameter yang diamati 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, kandungan air relatif dan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total. Perkecambahan terjadi saat

keluarnya radikula melalui pelapis biji sampai terbentuknya organ-organ utama (akar dan daun) yang dapat mendukung kehidupan tanaman lebih lanjut (Khuzayaro, 2003).

1. Daya Kecambah

Menurut ISTA (2006), daya kecambah dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

2. Panjang Tunas

Tunas diukur dari pangkal sampai ujung daun dengan penggaris dan dinyatakan dalam satuan cm.

3. Berat Segar Kecambah

Tunas dan akar jagung ditentukan berat segarnya dengan neraca digital dan dinyatakan dalam satuan mg.

4. Berat Kering Kecambah

Tunas, dan akar jagung yang telah diketahui berat segarnya dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam pada temperature 130 °C untuk menghilangkan kadar air. Selanjutnya, ditimbang dengan neraca digital dan dinyatakan dalam satuan mg.

5. Rasio Tunas Akar

Menurut Yuliana *et al.* (2013), Rasio tunas akar dinyatakan sebagai perbandingan berat kering tunas dan akar.

$$\text{Rasio tunas akar} = \frac{\text{berat kering tunas}}{\text{berat kering akar}}$$

6. Kadar Air Relatif

Menurut Yamasaki dan Dillenburg (1999), kandungan air relatif ditentukan menurut rumus :

$$\text{Kandungan air relatif} = \frac{\text{berat segar} - \text{berat kering}}{\text{berat segar}} \times 100\%$$

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

Kandungan klorofil ditentukan menurut Miazek (2002), 0,1 gram daun jagung digerus sampai halus didalam mortar, kemudian ditambahkan 10 ml ethanol 96%. Ekstrak disaring kedalam tabung reaksi. Ekstrak klorofil diukur absorbansinya pada panjang gelombang 649 dan 665 nm.

Kandungan klorofil dinyatakan dalam milligram per gram jaringan dan dihitung berdasarkan persamaan berikut :

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

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

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

Keterangan :

Chla = klorofil a

Chlb = klorofil b

Chltotal = klorofil total

A664 = absorbansi pada panjang gelombang 648 nm

A648 = absorbansi pada panjang gelombang 664 nm

V = volume etanol

W = berat daun

G. Analisis Data

Data daya kecambah benih jagung Hibrida NK 7328 ditentukan berdasarkan jumlah persentase benih yang berkecambah. Data hasil pengukuran (variabel) pertumbuhan kecambah benih jagung diperoleh diuji homogenitasnya dengan Uji Levene, Analisis Ragam (Anava) dengan α 5% dan BNT α 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Ekstrak daun dan rimpang kering alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) bersifat alelopati terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung Hibrida NK 7328.
2. Ekstrak rimpang kering alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) lebih bersifat alelopati terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung Hibrida NK 7328.
3. Ada perbedaan karakteristik alelopati 0,25% dan 0,50% ekstrak daun kering dan 0,25% dan 0,50% rimpang kering alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan kecambah benih jagung Hibrida NK 7328.

B. Saran

Saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan percobaan pada tanaman budidaya lainnya dan menggunakan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi padi, jagung, kedelai tahun 2015*. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/1157>. Diakses pada Tanggal 14 September 2018.
- Chairunnisa. 2014. *Pengaruh Ekstrak Alelopati Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.)*. Fakultas Ilmu Sains Universitas Islam Negri Riau. Skripsi. Pekanbaru.
- Due, S. Maria, 2015. *Pengaruh Alelopati Larutan Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Skripsi. Yogyakarta.
- Fatmawati, S. 2012. *Alelopati Pada Tanaman Pangan*. Artikel Pertanian. Protobont. Bogor.
- Hanifatihah G. 2013. *Penggunaan Beberapa Jenis Ekstrak Tumbuhan Untuk Menekan Perkecambahan *Asystasia Intrusa* (Forssk) Blume*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. Buku. Penerbit Bumi Aksara. 210 p.
- ISTA. 2006. *Internatonal Rules For Seed Testing. The International Seed Testing Association (ISTA)*. Bassersdorf, CH-Switzerland.
- Izah, L. 2009. *Pengaruh Ekstrak Beberapa Jenis Gulma Terhadap Perkecambahan Biji Jagung*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang. Skripsi. Malang.

Jayanti, Winda. 2017. *Pengaruh Air Kelapa (Cocos nucifera L.) Terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao (Theobroma cacao L.)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Skripsi. Lampung

Juarsah, Ishak. 2015. Technology Of Controlling Alang-Alang Weed By Legumes For Agricultural Food Crop. *Journal of Agro*, Vol. II, No. 1.

Julianto, Arhando, P, “ Pada 2017 Produksi Jagung Nasional Diprediksi *Over Supply*” *Kompas*, 18 Januari 2017.

Kamsurya, Yani, M., 2013. Pengaruh Senyawa Alelopati dari Ekstrak Daun Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Terhadap pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Journal of Bimafika*, 5, 566-569.

Kitajiman K., Hogan KP. 2003. Increases of Chlorophyll a/b Ratios During Acclimation of Tropical Woody Seedlings to Nitrogen Limitation and High Light. *Plant Cell And Environment*. 26(6): 857-865.

Koger, C. H.; Bryson, C. T.; Byrd, J. D.Jr. Response of selected grass and broadleaf species to cogongrass (*Imperata cylindrica*) residues. *Weed technol.* 2004, 18, 353-357.

Linda, R. Mukarlina. Apri, L. 2018. Potensi Ekstrak Metanol Rhizom Alang-Alang (*Imperata cylindrica (L.) (Beauv)*) Dalam Penghambatan Pertumbuhan Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma D. C.*). *Journal of Protobiont*, 7, 25-30.

Miazek, K. 2002. *Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Supervisor : Prof. dr. Hab inż Stanislaw Ledakowics.

Moenandir, J. 2010. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. Rajawali Press. Jakarta.

- Nella, E. 2012. *Pengaruh Ekstrak Rhizom Alang-alang (Imperata cylindrica (L.) Beauv) Terhadap Pertumbuhan Gulma Putri Malu (Mimosa pudica (L.))*. Skripsi. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Pebriani, Mukarlina, Riza. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.C) sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan rumput Bahia (*Paspalum notatum* flugge). *Protobiont*. Vol 2 (2): 32-38.
- Prihatman K. 2000. *Budidaya Pertanian Jagung (Zea mays L.)*. Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan. Proyek. PEMD, BAPPENAS. Jakarta.
- Putranto, Dwi, P.,” Jagung NK 7328 Jagung Sumo Produk Terbaru PT Syngenta Indonesia” *Tribunjateng*, 29 September 2016.
- Rahayu,E.S. 2003. *Peranan Penelitian Alelopati dalam Pelaksanaan Low External Input and Sustainable Agriculture (LEISA)* . www.balitro.com . Diakses pada tanggal 21 April 2018.
- Rahayu, Y. A. dan Marina, T. 2016. The Growth Responses of Corn (*Zea mays* L.) on Application of weeds Extract: Laboratory level, *Journal of Agrin*, Vol. 20. No.1. ISSN: 1410-0029.
- Rusdy, dkk. 2015. Comparative Allepathic Effect of *Imperata cylindrica* and *Chromolaena odorata* on Germination and Seedling Growth of *Centrosema pubescens*, *Internasional Journal of Scientific and Research Publications*, Vol. 5, 4, ISSN 2250-3153.
- Rijal, N. 2009. *Mekanisme Dan Penerapan Serta Peranan Alelopati Dalam Bidang Pertanian*. Jurnal Penelitian. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Riwandi, M. Handajaningsih, dan Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal*. UNIB Press. Bengkulu. ISBN 978-979-9431-84-4.

- Saedi, A., Mohammad, S., Rida, S. 2010. *Allelopathic Effects of Spurge (Euphorbia hierosolymitans) on Wheat (Triticum durum)*. American Eurasian J. Agric. Environ Sci. 7:298-302.
- Sembodo, D.R.J. 2010. *Gulma dan Pengolahannya*. Penerbit Graha Ilmu. Edisi Pertama. Yogyakarta.
- Siregar Erik, N., Nugroho, A., Sulistyono, R. 2017. Allelopathic Test of Nutgrass Tuberos Extract on Pigweed (*Amaranthus spinosus* L.) and to the Sweet Corn Growth (*Zea mays* L. saccharata). *Jurnal Production Plant*, 5(2): 290-298.
- Supryadi, Markus. 2000. Pengaruh Pemberian Perasan Rizoma Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap Daya Kecambah Tanaman Budidaya. Dalam: <http://eprints.undip.ac.id> diakses tanggal 20 september 2018.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2001. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triyana, Mitha. 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. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Skripsi. Lampung
- USDA. 2018. *Klasifikasi Tanaman Jagung*. Natural Resources Conservation Service. USA.
- USDA. 2018. *Klasifikasi Tanaman Alang-Alang*. Natural Resources Conservation Service. USA.
- Wahyudin, dkk. 2017. Response of maize (*Zea mays* L.) due to application of phosphate fertilizers and application time of phosphate solubizing microbes at Ultisols Jatiningor. *Journal of Kultivasi*, 16 (1).

- Yamasaki, S dan Dillenburg, L. R. 1999. Measurement Of Leaf Relative Water Content In Araucaria Angussitifolia Revista Brarileria de Fisiologis Fegetal. 11 (2). 69-75.
- Yanti, M., Indriyanto, & Duryat. 2016. The Effect Of Allelopathy From Blady Grass To Three Species OF Acacia Seedlings Growth. *Journal of Sylva Lestari*,4, 2339-0913.
- Yuliana, N. Ermavitalirai, D., dan Agusimanto, D., 2013. Efektivitas Metapolin (Mt) dan NAA terhadap Pertumbuhan In Vitro Strawberry pad Media MS Cair dan Ketahanannya di Media Aklimatisasi. *Jurnal Sains dan Seri Porats*.
- Zahro, F. 2002. *Studi Alelopati Clitoria ternatea L. Terhadap Perkecambahan Biji (Mimosa invisa L, Mimosa pundica dan Crotalaria retusa L.)*. Skripsi:L UIN alang.