



**Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap
Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)**

SKRIPSI

Oleh :
Handika Dwi Anggara
131510501226

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra L.*) Terhadap
Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L.*)**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan untuk Menyelesaikan
Program Sarjana pada Program Studi Agroteknologi (S1)
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh :
Handika Dwi Anggara
131510501226

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Dengan puji syukur kehadiran Alloh Subhanahu wa ta'ala skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Mutchoinin, Ayahanda Achmad Taufik dan Kakak Rendy Priasmika M.Pd, saya haturkan terima kasih segala pengorbanan, kasih sayang serta do'a yang selalu dipanjatkan yang mungkin tidak dapat terbalas dengan apapun.
2. Semua guru-guru semenjak menempuh pendidikan dasar hingga Perguruan Tinggi yang telah mendidik dengan ilmunya dan menuntun saya dengan benar.
3. Yeni Dwi Setyowati yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.
4. Semua teman yang membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Pendidikan bukan persiapan untuk hidup.

Pendidikan adalah hidup itu sendiri ”

(John Dewey)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Handika Dwi Anggara

NIM : 131510501226

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)” benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan tersebut saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan tersebut tidak benar.

Jember, 16 November 2017
Yang menyatakan,

Handika Dwi Anggara
NIM 131510501226

SKRIPSI

**Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap
Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)**

Oleh :
Handika Dwi Anggara
131510501226

Pembimbing

Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Mohammad Hoesain, M.P**
NIP : 19640107 198802 1 001

Pembimbing Anggota : **Ir. Saifuddin Hasjim, M.P**
NIP : 19620825 198902 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)” telah dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 16 November 2017

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Mohammad Hoesain, M.P
NIP. 19640107 198802 1 001

Penguji 1,

Ir. Hartadi, M.S
NIP. 19530812 197803 1 001

Pembimbing Anggota 2,

Ir. Saifuddin Hasjim, M.P
NIP . 19620825 198902 1 001

Penguji 2,

Prof. Dr. Ir. Suharto, M.Sc
NIP. 19600122 198403 1 002

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soepardjono, M.S, Ph.D
NIP. 19600506 198702 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.), Handika Dwi Anggara, 131510501226. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Keberadaan gulma pada budidaya tanaman dapat menurunkan produksi baik secara kualitas dan kuantitas. Pengendalian gulma menggunakan herbisida sintetik secara berkelanjutan diketahui menimbulkan dampak yang luas khususnya pencemaran lingkungan. Banyak penelitian dilakukan guna mengurangi penggunaan herbisida sintetik dengan herbisida nabati. *P. rubra* diketahui sebagai tanaman yang mengandung metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai herbisida nabati. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak daun *P. rubra* dalam mempengaruhi tinggi bayam duri, berat basah, berat kering dan intensitas keracunan bayam duri.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Maret sampai 15 Mei 2017 di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. Parameter yang diamati ialah: tinggi, berat basah, berat kering, dan intensitas keracunan bayam duri. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam dan apabila diperoleh data yang menunjukkan pemberian ekstrak daun *P. rubra* berpengaruh nyata pada taraf uji 5% maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5% guna melihat perlakuan mana yang memberikan efek yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun *P. rubra* dengan konsentrasi 12.5% memberikan hasil terbaik dalam mempengaruhi tinggi, berat basah, berat kering dan menyebabkan keracunan akut dan kematian pada bayam duri. Pemberian ekstrak daun *P. rubra* dengan konsentrasi yang semakin meningkat mengakibatkan intensitas keracunan meningkat.

SUMMARY

Effect of Frangipani (*Plumeria rubra* L.) Leaf Extract on Growth of Spiny Amaranth (*Amaranthus spinosus* L.), Handika Dwi Anggara, 131510501226. Departement of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Jember.

The existence of weed in the plant cultivation can reduce both of quality and quantity. Weed control using chemical herbicides continuously cause widespread impact, especially enviromental pollution. Much research has been done to reduce the use of chemical herbicide with bioherbicide. *P. rubra* is known as a plant containing secondary metabolites that can be use as bioherbicide. This research was aimed to determine the best best concentration *P. rubra* leaf extract to influencing height, wet wight, dry weight and poisoning intensity on spiny amaranth.

The research was conducted on 15 March until 15 May 2017 at green house Faculty of Agriculture University of Jember. The experiment was arranged in a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 5 replicates. The observed parameters; height, wet weight, dry weight and poisoning intensity on spiny amaranth. The data analysis used variance analysis and if the data showed the extract had significant effect on the 5% level test then continued with DMRT on the 5% level test to see which treatment gave different effect.

The results show that *P. rubra* leaf extract with 12.5% concentration showed the best results to influencing height, wet wight, dry weight and caused acute poisoning spiny amaranth. Aplication *P. rubra* leaf extract with increasing concentration resulted increasing poisoning intensity.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria rubra* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Agroteknologi, Ketua Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan (HPT) yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian;
2. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, M.P selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Saifuddin Hasjim, M.P selaku Dosen Pembimbing Anggota, Ir. Hartadi, M.S selaku Dosen Penguji 1, Prof. Dr. Ir. Suharto, M.Sc selaku Dosen Penguji 2 yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini;
3. Ir. Abdul Majid, M.P selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
4. Ibunda tercinta Mutchoinin, Ayahanda Achmad Taufik dan kakak Rendy Priyasmika, S.pd. M.pd telah memberikan restu, kasih sayang, kesabaran dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Yeni Dwi Setiyowati beserta keluarga yang senantiasa memberi dukungan dan doa;
6. Sahabat yang senantiasa menemani, menginspirasi dan membantu segala hal selama studi “Agroteknologi E 2013”.
7. Rekan-rekan seperjuangan Agroteknologi angkatan 2013 yang telah mendukung dalam terselesainya penulisan skripsi ini;
8. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;

Saya sebagai penyusun dan penulis skripsi ini menyadari dalam penulisan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran atau kritik yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga hasil penulisan skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 16 November 2017

Penulis



DAFTAR ISI

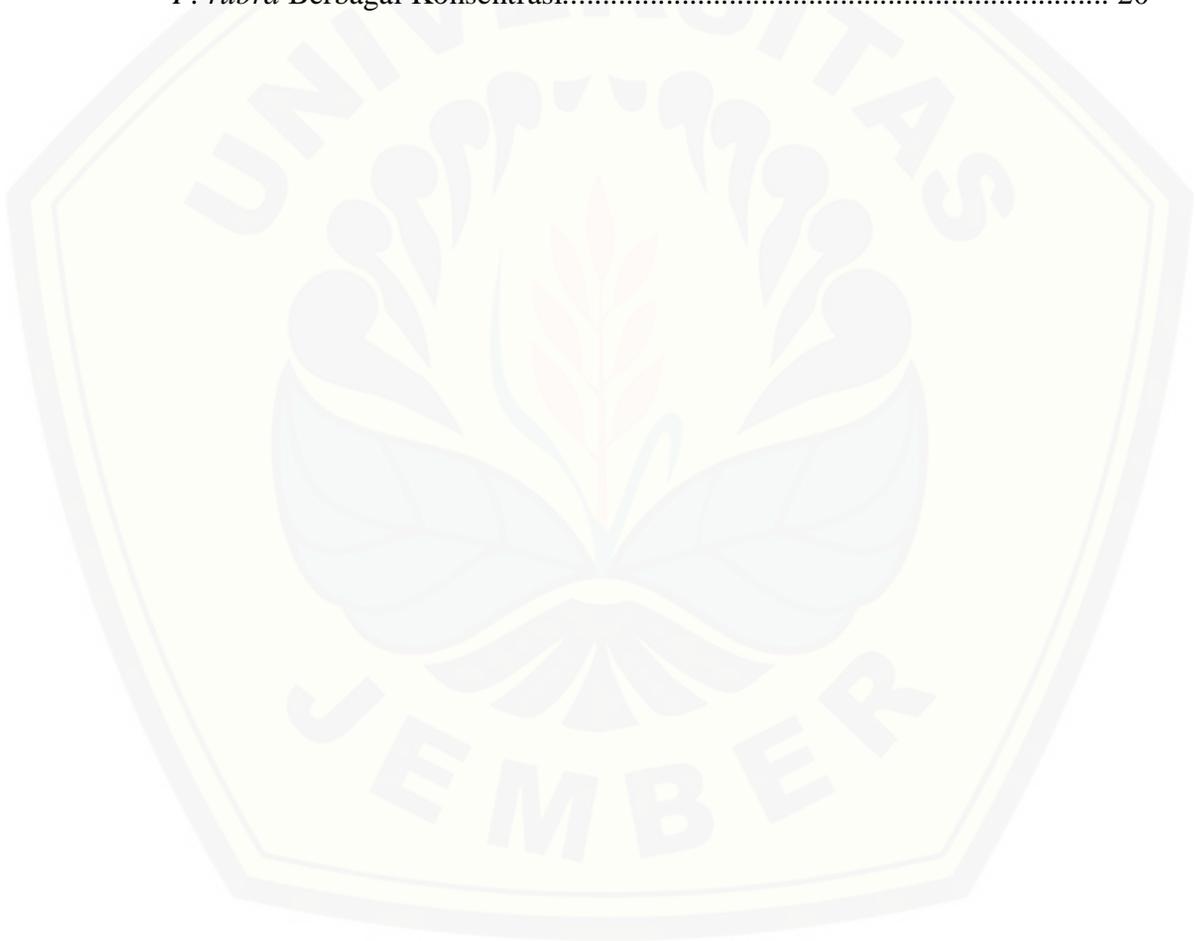
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
LEMBAR PEMBIMBING	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kamboja (<i>P. rubra</i>)	4
2.2 Metabolit Sekunder	5
2.3 Teknik-Teknik Ekstraksi.....	7
2.4 Cara Masuk dan Cara Kerja Bahan Aktif	9
2.5 Hipotesis	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Persiapan Penelitian.....	11
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.3.1 Rancangan Percobaan	11
3.3.2 Prosedur Penelitian	11
3.3.2.1 Persiapan Ekstrak Daun Kamboja.....	11
3.3.2.2 Persiapan Media tumbuh	12
3.3.2.3 Persemaian Bayam Duri	12
3.3.2.4 Pelaksanaan Perlakuan	12
3.3.3 Variabel Pengamatan	12
3.3.4 Analisis Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Tinggi Bayam Duri.....	15
4.2 Berat Basah	17
4.3 Berat Kering.....	19
4.4 Intensitas Keracunan	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Kesimpulan	23

5.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	27



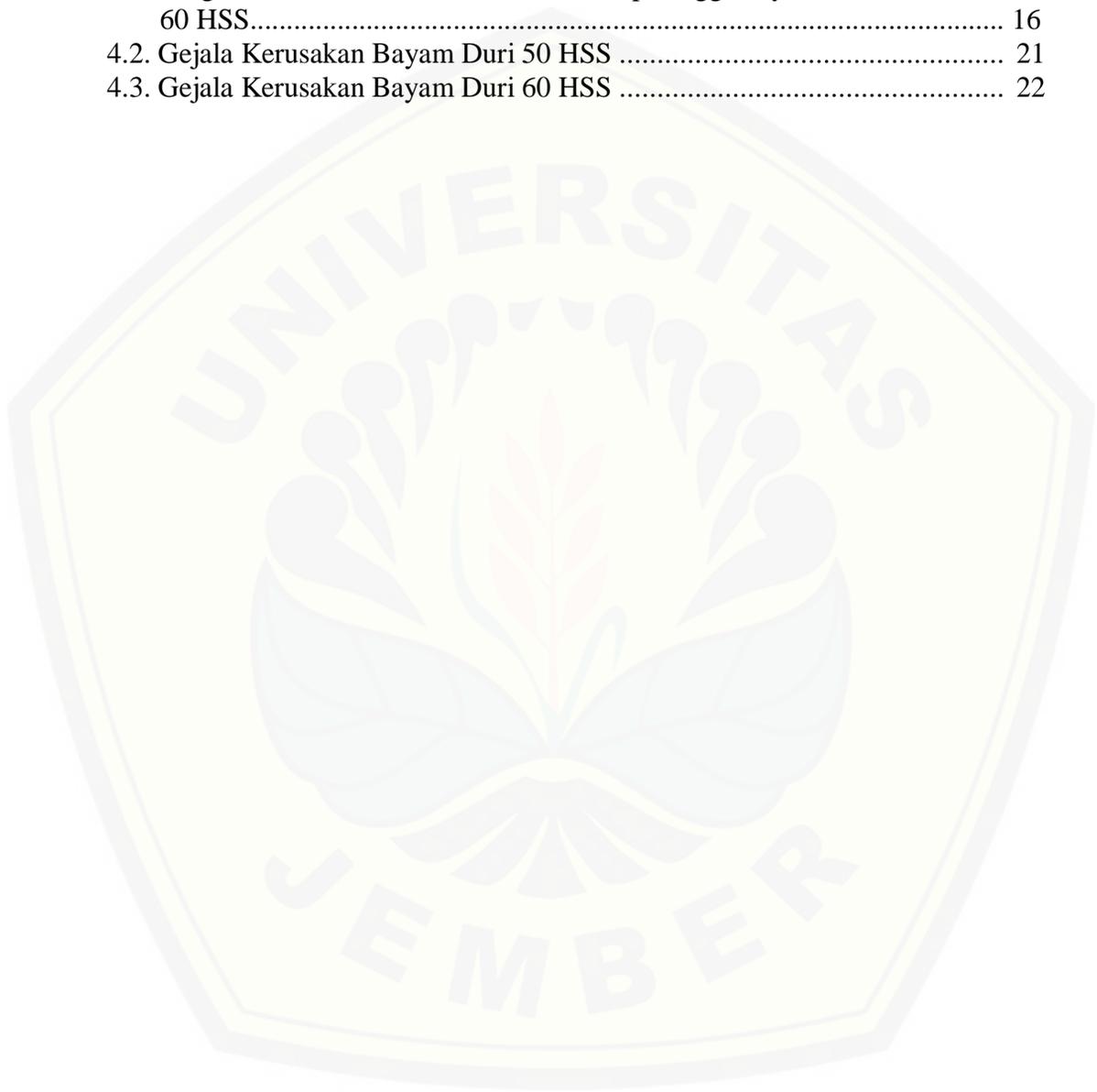
DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1.	Intensitas dan Deskripsi Keracunan	14
4.1.	Rerata Tinggi Bayam Duri dengan Pemberian Ekstrak Daun <i>P. rubra</i> Berbagai Konsentrasi.....	15
4.2.	Rerata Berat Basah Bayam Duri dengan Pemberian Ekstrak Daun <i>P. rubra</i> Berbagai Konsentrasi.....	17
4.3.	Rerata Berat Kering Bayam Duri dengan Pemberian Ekstrak Daun <i>P. rubra</i> Berbagai Konsentrasi.....	19
4.4.	Intensitas Keracunan Bayam Duri dengan Pemberian Ekstrak Daun <i>P. rubra</i> Berbagai Konsentrasi.....	20



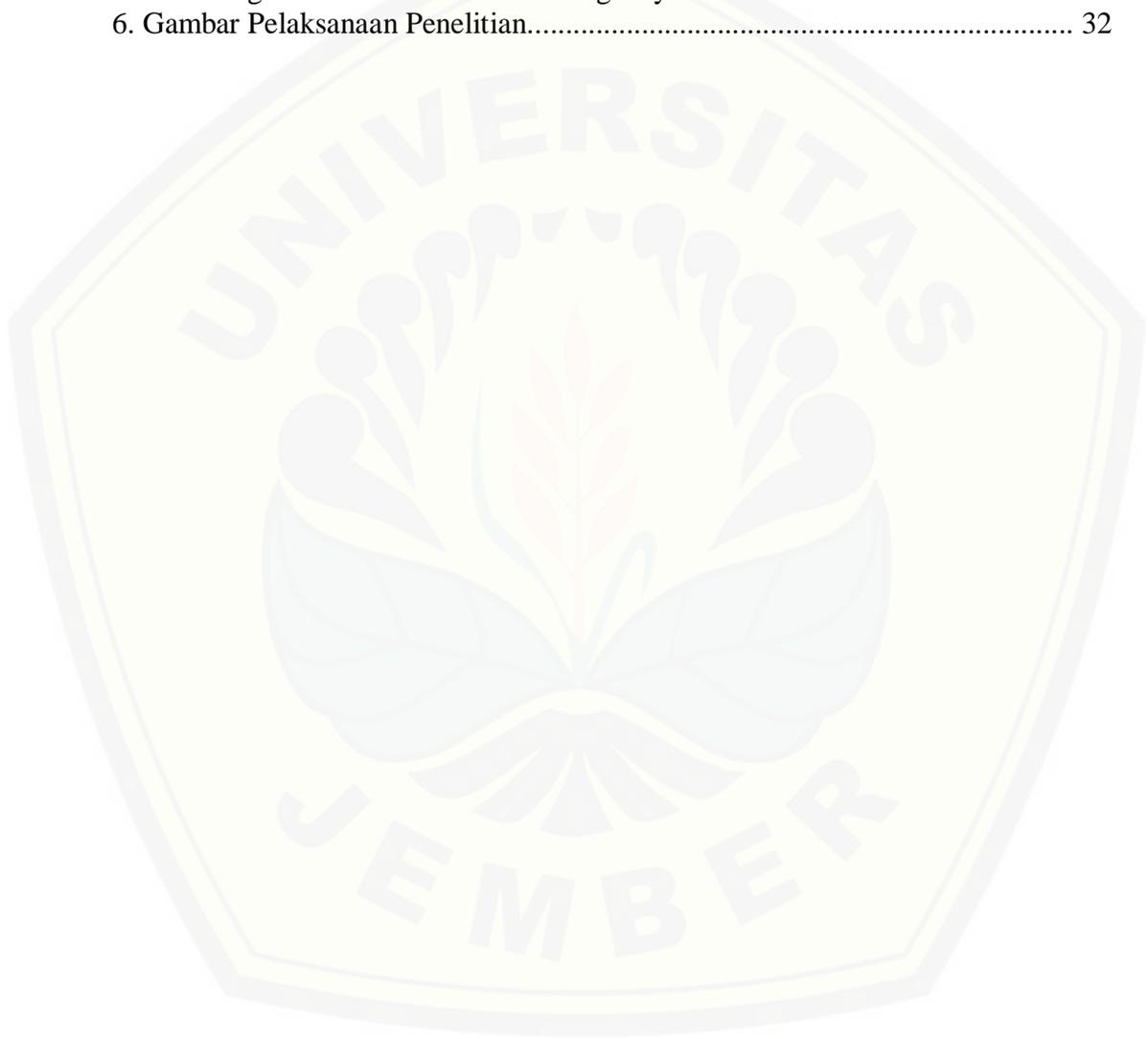
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1. <i>P. rubra</i>		5
4.1. Pengaruh Ekstrak Daun <i>P. rubra</i> terhadap Tinggi Bayam Duri 60 HSS.....		16
4.2. Gejala Kerusakan Bayam Duri 50 HSS		21
4.3. Gejala Kerusakan Bayam Duri 60 HSS		22



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 40 HSS	27
2.	Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 50 HSS.....	28
3.	Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 60 HSS.....	29
4.	Sidik Ragam dan DMRT Berat Basah Bayam Duri.....	30
5.	Sidik Ragam dan DMRT Berat Kering Bayam Duri.....	31
6.	Gambar Pelaksanaan Penelitian.....	32



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gulma dapat diartikan sebagai tumbuhan yang tidak dikehendaki keberadaannya pada lingkungan budidaya tanaman dan dapat menimbulkan kerugian (Riskitavani, 2013). Bayam duri merupakan salah satu gulma yang dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas tanaman budidaya. Penurunan kualitas dan kuantitas hasil tersebut disebabkan oleh adanya kompetisi gulma dengan tanaman budidaya dalam memperebutkan air tanah, cahaya matahari, unsur hara, ruang tumbuh, udara dan menjadi inang hama dan penyakit yang menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman terhambat.

Bayam duri merupakan tumbuhan bergolongan C4 yang umumnya mempunyai sifat kompetitif kuat dan cukup merugikan bagi petani. Triyono (2009) mengemukakan bahwa bayam duri merupakan jenis gulma yang mempunyai sifat kompetitif kuat dan dapat memproduksi senyawa-senyawa kimia yang bersifat racun untuk mendominasi sumberdaya alam yang berada dalam keadaan terbatas dalam lingkungannya dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya. Bayam duri termasuk kedalam *Amaranthaceae* yang mempunyai karakter biji yang banyak, mudah menyebar, serta dapat tumbuh pada tanah yang basah dan dapat menyebar keseluruhan areal pertanaman (Suryaningsih dkk., 2011).

Pengendalian gulma dilakukan dengan berbagai cara seperti cara mekanik, kultur teknis dan penggunaan herbisida sintetik. Pengendalian gulma menggunakan herbisida sintetik sangat diminati dikalangan petani terutama para petani yang memiliki lahan yang cukup luas. Penggunaan herbisida sintetik dapat menekan biaya perawatan jika dibandingkan pengendalian gulma dengan cara mekanik maupun kultur teknik, selain itu pengendalian menggunakan herbisida sintetik lebih efisien dalam segi waktu dan tenaga kerja.

Penggunaan herbisida sintetik secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif. Frihantini dkk. (2015) mengemukakan bahwa penggunaan

herbisida sintetik memiliki dampak negatif pencemaran lingkungan, residu, matinya musuh alami dan sebagainya. Berdasarkan kenyataan adanya kerusakan



lingkungan akibat penggunaan herbisida sintetik tersebut telah memunculkan berbagai alternatif pengendalian guna mengurangi penggunaan herbisida sintetik dalam mengendalikan gulma khususnya gulma bayam duri yaitu dengan penggunaan senyawa kimia yang berasal dari ekstrak tumbuhan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan gulma. Riskitavani (2013) mengemukakan bahwa senyawa golongan fenol dari tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai herbisida nabati yang mempunyai peluang kecil untuk menyebabkan pencemaran lingkungan. Salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai herbisida nabati adalah *P. rubra*.

P. rubra merupakan tumbuhan yang dapat mengeluarkan metabolit sekunder yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan disekitarnya. Senyawa metabolit sekunder dilepaskan melalui berbagai proses seperti penguapan, eksudat akar, pencucian, dan pelapukan residu tanaman (Astutik dkk., 2009). Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Budaya dkk. (2015) diketahui bahwa ekstrak daun *P. rubra* mengandung senyawa aktif triterpenoid, steroid, flavonoid dan polifenol yang diketahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun kamboja tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman jahe empit. Kandungan fenol pada ekstrak daun *P. rubra* diketahui dapat menghambat aktivitas hormon auksin yang menginduksi enzim-enzim spesifik dalam pembesaran koleoriza, hormon auksin juga memacu pertumbuhan tunas apikal (Budaya dkk., 2015).

Efek senyawa fenol pada proses pertumbuhan dapat terjadi melalui berbagai aktivitas metabolisme yang meliputi pembelahan dan pemanjangan sel, pengaturan pertumbuhan melalui gangguan pada zat pengatur tumbuh, pengambilan hara, fotosintesis, respirasi, pembukaan stomata, sintesis protein, dan mengubah fungsi enzim spesifik (Einhellig, 2004). Berdasarkan uraian diatas peneliti merasa perlu melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak daun *P. rubra* terhadap pertumbuhan gulma bayam duri.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: Berapa konsentrasi terbaik ekstrak *P. rubra* dalam mempengaruhi tinggi bayam duri, berat basah bayam duri, berat kering bayam duri dan itensitas keracunan bayam duri?

1.3 Tujuan

Tujuan perlunya dilakukan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui konsentrasi terbaik ekstrak daun *P. rubra* dalam mempengaruhi tinggi bayam duri, berat basah bayam duri, berat kering bayam duri dan itensitas keracunan bayam duri.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan manfaat dalam bentuk referensi bagi penelitian-penelitian berikutnya mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun *P. rubra* terhadap pertumbuhan bayam duri.
2. Memberikan informasi bagi kalangan umum mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun *P. rubra* terhadap pertumbuhan bayam duri.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kamboja (*P. rubra*)

Klasifikasi ilmiah *P. rubra* sebagai berikut:

Kingdom: *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Viridiplantae*

Divisi: *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)

Kelas: *Magnoliopsida* (Berkeping dua)

Ordo: *Gentianales*

Famili: *Apocynaceae*

Genus: *Plumeria*

Spesies: *P. rubra* (Itis, 1996).

P. rubra merupakan tumbuhan *Apocynaceae* yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan dan juga bunganya dimanfaatkan sebagai perlengkapan dalam upacara keagamaan khususnya di Bali. *P. rubra* memiliki batang yang keras atau berkayu, bulat memanjang, memiliki cabang yang banyak, bekas dudukan daun terlihat jelas dan berwarna putih kehijauan. Daun tunggal, berbentuk oval, memiliki panjang 10-25 cm bahkan lebih, runcing di bagian ujung, memiliki bagian tepi merata, tebal, warna hijau muda, dan tua, daun yang rontok berwarna merah. Bunga terletak diujung cabang, bunga majemuk, malai rata, kelopak memiliki bentuk corong, memiliki mahkota bunga lima bagian dan juga memiliki warna yang sangat bervariasi dan beragam mulai dari putih, kuning, merah muda, dan campuran (Edward dan Watson, 2014).



Gambar 2.1 *P. rubra*
(Sumber: Edward dan Watson, 2014)

P. rubra merupakan tumbuhan yang dapat mengeluarkan metabolit sekunder yang menghambat pertumbuhan tanaman disekitarnya. Senyawa metabolit sekunder umumnya merupakan senyawa yang bersifat toksik yang dihasilkan oleh suatu tumbuhan. Hasil uji fitokimia Budaya dkk. (2015) menunjukkan bahwa pada ekstrak daun *P. rubra* memiliki jenis golongan senyawa aktif triterpenoid, steroid, flavonoid, dan polifenol dalam intensitas yang berbeda.

Akumulasi senyawa yang terdapat pada ekstrak daun *P. rubra* dalam jumlah yang banyak menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman jahe khususnya pada pemberian ekstrak dengan konsentrasi 20% terjadi penghambatan pertumbuhan tertinggi (Budaya dkk., 2015). Perbedaan intensitas senyawa pada jaringan tanaman *P. rubra* dipengaruhi berbagai faktor internal tanaman, seperti halnya umur, tingkat stress serta tahap pertumbuhan tanaman yang semakin tinggi maka semakin meningkatkan intensitas golongan senyawa aktif yang terkandung (Astuti, 2013).

2.2 Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme. Fungsi metabolit sekunder secara umum adalah untuk

mempertahankan dari kondisi yang kurang menguntungkan. Sebagian besar tanaman penghasil senyawa metabolit sekunder memanfaatkan senyawa tersebut untuk mempertahankan diri dan berkompetisi dengan organisme lain disekitarnya. Senyawa metabolit sekunder dapat ditemukan pada jaringan tumbuhan (daun, batang, akar, rhizoma, bunga, buah dan biji) (Rohman, 2001). Senyawa-senyawa tersebut dapat terlepas dari jaringan tumbuhan melalui berbagai cara yaitu melalui penguapan, eksudat akar, pencucian dan pembusukan bagian-bagian organ yang mati. Senyawa metabolit sekunder dapat mengakibatkan terjadinya degradasi enzim dari dinding sel tumbuhan, sehingga aktivitas enzim menjadi terhambat atau mungkin menjadi tidak berfungsi (Fitter dan Hay dalam Isda dkk., 2013). Beberapa senyawa yang diidentifikasi sebagai alelopati adalah flavonoid, tanin, asam fenolat, asam ferulat, kumarin, terpenoid, steroid, sianohidrin, quinon, asam sinamik dan derivatnya (Kristanto, 2006).

Senyawa metabolit sekunder yang diduga sebagai herbisida nabati salah satunya adalah flavonoid. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat alelopati bagi tumbuhan, mempunyai sifat kimia seperti senyawa fenol yaitu agak asam dan dapat larut dalam basa, dan karena merupakan senyawa polihidroksi (gugus hidroksil) maka juga bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton, air, butanol, dimetil sulfoksida, dimetil formamida. Adanya gugus glikosida yang terikat pada gugus flavonoid cenderung menyebabkan flavonoid mudah larut dalam air. Flavonoid sebagai penghambat kuat terhadap IAA-oksidas (Riskitavani, 2013). Menurut Talahatu dan Papilaya (2015) senyawa aktif flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun cengkeh diketahui dapat merusak struktur membran sel tumbuhan sehingga permeabilitas membran akan menurun. Rice (1974) menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder juga diketahui dapat mengubah permeabilitas membran. Menurut Mierziak dkk. (2014) pengaruh negatif atau positif dari flavonoid tergantung dari konsentrasi flavonoid itu sendiri.

Selain flavonoid terdapat polifenol yang diduga sebagai herbisida nabati. Senyawa ini merupakan kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan yang memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. Senyawa fenol juga merupakan

senyawa yang dapat menghambat enzim pertumbuhan indol asam asetat (IAA) dan giberelin. Giberelin diketahui berperan dalam merangsang pertumbuhan, sehingga apabila enzim tersebut terhambat maka pertumbuhan juga terhambat. Senyawa fenol menghambat tahap metafase pada mitosis. Gangguan pada tahapan metafase menyebabkan proses mitosis terhambat, sehingga mengakibatkan penghambatan pembelahan dan pemanjangan sel (Riskitavani, 2013).

Kandungan fenol pada ekstrak daun *P. rubra*. diketahui dapat menghambat aktivitas hormon auksin yang menginduksi enzim-enzim spesifik dalam pembesaran koleoriza, hormon auksin juga memacu pertumbuhan tunas apikal yang menumbuhkan daun-daun (Budaya dkk., 2015). Senyawa fenol yang terdapat pada ekstrak daun *Ageratum conyzoides* Linn. mampu menghambat pertumbuhan tanaman sawi (Hafsa dkk., 2012). Ardi (1999) menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder berupa fenol akan menghambat aktivitas sitokinin yang akan menyebabkan pembelahan sel pada bagian pucuk terhambat.

Menurut Li dkk. (2010) senyawa fenolik mampu mengurangi kemampuan penyerapan oksigen dan klorofil pada tumbuhan. Kekurangan klorofil pada tanaman akan menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis. Einhellig (2004) juga menyebutkan bahwa efek senyawa fenolik pada proses pertumbuhan dapat terjadi melalui berbagai aktivitas metabolisme yang meliputi pembelahan dan pemanjangan sel, pengaturan pertumbuhan melalui gangguan pada zat pengatur tumbuh, pengambilan hara, fotosintesis, respirasi, pembukaan stomata, sintesis protein, penimbunan karbon, dan sintesis pigmen, permeabilitas membran, dan mengubah fungsi enzim spesifik

2.3 Teknik-Teknik Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak diperoleh dari hasil pelarutan simplisia nabati atau hewani berdasarkan cara yang sesuai, diluar pengaruh cahaya matahari (Febriani dkk., 2015). Metode ekstraksi yang digunakan untuk mengisolasi suatu senyawa dari bahan alam tergantung pada tekstur, kandungan senyawa, dan sifat senyawa yang diisolasi.

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti maserasi, sokletasi dan perkolasi (Fridaqua, 2015).

Meserasi adalah salah satu metode dalam melakukan ekstraksi. Meserasi adalah proses ekstraksi dimana sampel ditempatkan kedalam bejana. Sampel kemudian direndam dengan menggunakan pelarut yang sesuai dan dibiarkan 1-3 hari pada suhu ruang dengan disertai pengadukan secara berkala sampai komponen yang terdapat dalam sampel terlarut sempurna (Febriani dkk, 2015).

Sokletasi adalah ekstraksi dengan cara serbuk sampel ditempatkan dalam klonsong yang telah dilapisi kertas saring. Pelarut dipanaskan dalam labu alas bulat sehingga menguap dan dikondensasikan oleh kondensor bola menjadi molekul-molekul, pelarut yang jatuh ke dalam klonsong melarutkan zat aktif didalam sampel dan pelarut telah mencapai permukaan kertas saring. Seluruh cairan akan turun kembali ke labu alas bulat melalui pipa kapiler hingga terjadi sirkulasi (Fridaqua, 2015).

Perkolasi adalah ekstraksi yang dilakukan dengan cara serbuk sampel dimaserasi selama 3 jam. Sampel kemudian dipindahkan ke dalam bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan pelarut dialirkan dari atas ke bawah melalui sampel tersebut, pelarut akan melarutkan zat aktif dalam sampel yang dilalui sampai keadaan jenuh (Fridaqua, 2015).

Penelitian ini menggunakan metode meserasi. Pemilihan meserasi dikarenakan metode ini paling mudah dilakukan, biaya sedikit dan tidak membutuhkan alat yang rumit. Pelarut yang akan digunakan untuk ekstraksi adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa yang diinginkan sehingga senyawa tersebut dapat dipisahkan antara bahan dan kandungan lain yang tidak diinginkan. Penggunaan pelarut harus mempertimbangkan banyak faktor, diantaranya murah, mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral atau inert, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif, yang berarti hanya menarik zat berkhasiat yang diinginkan, tidak mempengaruhi senyawa aktif. Pelarut yang digunakan harus mendapat ijin Departemen Kesehatan (Fridaqua, 2015).

Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades. Akuades

merupakan pelarut yang paling mudah didapat dan murah. Akuades merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa polar seperti flavonoid dan fenol. Pelarut ini bersifat netral dan tidak berbahaya sehingga aman bila digunakan. Pelarut akuades memiliki proses evaporasi yang lebih lama karena titik didihnya lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut lainnya (Fridaqua, 2015).

2.4 Cara Masuk dan Cara Kerja Bahan Aktif.

Ekstrak dari daun *P. rubra* yang mengandung flavonoid, polifenol, steroid, triterpenoid diketahui dapat menghambat pertumbuhan dan memberikan efek keracunan pada tumbuhan, senyawa metabolit sekunder yang masuk bersama dengan air melalui absorpsi stomata menyebabkan terjadinya kerusakan membran sel akibat adanya senyawa seperti flavonoid, seperti yang dikemukakan Talahatu dan Papilaya (2015) keberadaan senyawa aktif flavonoid diketahui dapat merusak struktur membran sel tumbuhan sehingga permeabilitas membran akan menurun. Rice (1974) juga menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder juga diketahui dapat merubah permeabilitas membran.

Kandungan fenol pada ekstrak daun *P. rubra* diketahui dapat menghambat aktivitas hormon auksin yang menginduksi enzim-enzim spesifik dalam pembesaran koleoriza, hormon auksin juga memacu pertumbuhan tunas apikal yang menumbuhkan daun-daun (Budaya dkk., 2015). Tomaswzeski dan Thiman (1966) dalam Rice (1974) menyatakan bahwa senyawa polifenol mampu menjadi penghambat indol asam asetat (IAA) dengan mengganggu IAA dekarboksilasi. Kafeli dan Turetskaya (1967) dalam Rice (1974) menyatakan pula bahwa senyawa fenolik mampu menekan aktivitas IAA dan giberelin. Senyawa fenol juga merupakan senyawa yang dapat menghambat enzim pertumbuhan indol asam asetat (IAA) dan giberelin. Giberelin diketahui berperan dalam merangsang pertumbuhan, sehingga apabila enzim tersebut terhambat maka pertumbuhan juga terhambat (Riskitavani, 2013).

Einhellig (2004) juga menyebutkan bahwa efek senyawa fenolik pada proses pertumbuhan dapat terjadi melalui berbagai aktivitas metabolisme yang meliputi pembelahan dan pemanjangan sel, pengaturan pertumbuhan melalui

gangguan pada zat pengatur tumbuh, pengambilan hara, fotosintesis, respirasi, pembukaan stomata, sintesis protein, penimbunan karbon, dan sintesis pigmen, permeabilitas membran, dan mengubah fungsi enzim spesifik. Li dkk. (2010) mengemukakan bahwa senyawa fenolik mampu mengurangi kemampuan penyerapan oksigen, menurunkan kandungan klorofil daun, menghambat transport elektron, transfer energi dan penerimaan elektron sehingga menyebabkan hambatan reaksi-reaksi fotosintesis.

2.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

H0: Pemberian ekstrak daun *P. rubra* pada konsentrasi 12.5% menunjukkan hasil yang tidak lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi lainnya dalam mempengaruhi tinggi, berat basah, berat kering bayam duri dan mengakibatkan keracunan bayam duri dengan kategori terberat.

H1: Pemberian ekstrak daun *P. rubra* pada konsentrasi 12.5% menunjukkan hasil yang paling baik dalam mempengaruhi tinggi, berat basah, berat kering bayam duri dan mengakibatkan keracunan bayam duri dengan kategori terberat.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Maret 2017 sampai dengan 15 Mei 2017 di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Jember.

3.2 Persiapan penelitian

Persiapan penelitian diawali dengan menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan diantaranya adalah: timbangan analitik; blender; gelas ukur; polibag 20x20 cm; penggaris; saringan bubuk; kertas label; alat tulis; biji bayam duri; daun *P. rubra*; tanah sawah dan akuades, kemudian dilanjutkan dengan persiapan media dan tempat penelitian.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu pemberian ekstrak daun *P. rubra* dengan 6 taraf konsentrasi yang digunakan yaitu; 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10% dan 12.5%. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali.

3.3.2 Prosedur Penelitian

3.3.2.1 Persiapan ekstrak daun kamboja

Ekstrak dibuat dari daun *P. rubra* yang telah tua atau daun yang akan gugur dengan cara dicuci terlebih dahulu lalu dikeringanginkan sampai memiliki kadar air <10% (Herawati dan Nuraida, 2012). Daun kering dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara diblender. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara merendam bubuk daun *P. rubra* 0 g/lt aquades untuk konsentrasi 0%, 25 g/lt aquades untuk konsentrasi 2.5%, 50 g/lt aquades untuk konsentrasi 5%, 75 g/lt aquades untuk konsentrasi 7.5%, 100 g/lt aquades untuk konsentrasi 10%, 125 g/lt aquades untuk konsentrasi 12.5% pada bejana dengan disertai pengadukan berkala

setiap 12 jam agar kandungan senyawa yang terdapat dalam daun *P. rubra* dapat larut selama 72 jam dan melakukan penyaringan.

3.3.2.2 Persiapan media tumbuh

Media tumbuh menggunakan tanah yang diambil dari lahan persawahan yang ditaruh dalam polibag ukuran 20x20 cm $\frac{3}{4}$ bagian dengan jumlah total 30 polibag.

3.3.2.3 Persemaian Bayam Duri

Persemaian bayam duri diawali dengan menyiapkan media persemaian serta biji bayam duri yang telah kering kemudian merusak dormansinya dengan cara diremas-remas perlahan. Biji disebar merata pada persemaian dengan ditutupi tanah tipis kurang lebih 0,5 cm. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pagi dan sore. Usia semai bayam duri mencapai 21 hari dengan jumlah daun sebanyak 6 dilakukan pemindahan bayam duri kedalam polibag dengan seleksi keseragaman (morfologi) sebanyak 2 bayam duri untuk tiap polibag.

3.3.2.4 Pelaksanaan Perlakuan

Perlakuan diberikan sebanyak 10 kali selama 30 hari. Aplikasi dilakukan dengan cara disemprotkan secara merata ke daun sebanyak 6 ml setiap perlakuan (Fitri, 2013). Pemberian ekstrak daun *P. rubra* dimulai pada hari ke 30 setelah semai, hal ini dilakukan agar bayam duri dapat melakukan penyesuaian dengan media di polibag.

3.3.3 Variabel Pengamatan

1. Tinggi gulma bayam duri (hari ke 40, 50 dan 60 setelah semai). Pengamatan tinggi dilakukan dengan mengukur panjang tumbuhan dari pangkal batang ketitik tumbuh menggunakan meteran.
2. Berat basah bayam duri (hari ke 60 setelah semai). Bayam duri dicabut dan dibersihkan kotorannya dengan cara mencucinya lalu didiamkan sampai air cucian menghilang dan menimbanginya dengan timbangan digital.

3. Berat kering bayam duri (hari ke 60 setelah semai). Bayam duri dicabut dan dibersihkan kotorannya dengan cara mencucinya lalu didiamkan sampai air cucian menghilang dan dikeringkan dengan cara dioven dengan suhu 85°C selama 24 jam atau sampai didapat sampel bayam duri dengan berat yang konstan.

4. Intensitas keracunan diamati pada hari ke 50 dan 60 setelah semai.

Intensitas keracunan dihitung berdasarkan kerusakan total daun akibat keracunan herbisida, yang ditetapkan dengan rumus (Burrill dkk, 1976 dalam Simarmata dkk., 2016):

$$I = \frac{Dk}{Dk + Do} \times 100\%$$

Keterangan:

I = Intensitas keracunan(%)

Dk = Daun yang keracunan

Do = Daun yang tidak keracunan.

Daun keracunan ditandai dengan adanya perubahan warna/bentuk seperti menguning atau mengering.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemberian ekstrak daun *P. rubra* pada konsentrasi 12.5% menunjukkan hasil yang paling baik dalam mempengaruhi tinggi, berat basah, berat kering bayam duri dan mengakibatkan keracunan bayam duri dengan kategori sangat berat (mati).

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh pemberian ekstrak daun *P. rubra* terhadap tanaman budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi dan Dukat. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vignaradiata* L.) Terhadap Kompetisi dengan Gulma pada Dua Jenis Tanah. *Jurnal Agrijati*, 6 (1) : 26-29.
- Ardi. 1999. Potensi Alelopati Akar Rimpang Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) Terhadap *Mimosa pudica* L. *Stigma*, 7 (1) : 66-68.
- Astiti, N. P. A. 2013. *Bahan Ajar Metabolisme Tumbuhan*. Jurusan Ilmu Biologi Program Pasca Sarjana Universitas Udayana: Denpasar.
- Astutik, A. F., Raharjo dan T. Purnomo. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) terhadap Pertumbuhan Gulma Meniran (*Phyllanthus Niruri* L.) dan Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Lentera Bio*, 1 (1) : 9-15.
- Budaya, P.Y.A., N. P. A. Astiti., dan E. Kriswiyanti. 2015. Kandungan Fitokimia Ekstrak Daun Kamboja (*Plumeria* sp.) dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Jurnal Biologi*, 19 (1) : 44 - 49.
- Cheema, Z., A. Farooq dan M. Wahid. 2013. *Allelopathy, Current Trends and Future Application*. Springer: London. .
- Dwiguntoro. 2008. *Sekilas Tentang Gulma*. (http://dwiguntoro.wordpress.com/2008/11/30/Sekilas_Tentang_Gulma.html diakses tanggal 10 mei 2017).
- Edward F. G dan D. G. Watson. 2014. *Plumeria rubra*: Frangipani. Agricultural Engineering Department, UF/IFAS Extension, Gainesville, FL 32611.
- Einhellig, F. A. 2004. *Mode of Allelochemical Action of Phenolic Compounds*. Newyork : CRC Pres LLC. (https://books.google.co.id/books?id=B0937BBWXjQC&pg=PA218&lpg=PA218&dq=mode+of+action+flavonoid+as+allelochemicals&source=bl&ots=ELIHZKCSKV&sig=E_HJVEsTfO_PhZvYQEXH0_N1EzI&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=mode%20of%20action%20flavonoid%20as%20allelochemicals&f=false diakses 02 september 2017).
- Febriani, D., D. Mulyanti dan E. Rismawati. 2015. Karakteristik Simplisa dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annota muricata* Linn). *SPeSIA*.
- Fitri, R. 2013. Uji Ekstrak Daun Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Gulma *Chromolena*

odorata. Skripsi. Fakultas biologi Univerasitas Riau: Pekanbaru.

Fridaqua, S. Y. S. 2015. Ekstraksi Tanin dari Kluwak (*Pangium edule R.*) Menggunakan Pelarut Etanol dan Aquades dan Aplikasinya Sebagai Pewarna Makanan. Fakultas Teknik Universitas Semarang: Semarang.

Frihantini, N., L. Riza dan Mukarlina. 2015. Potensi Ekstrak Daun Bambu Apus (*Gigantochloa apus Kurz*) sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). *Protobiont*, 4 (2) : 77-83.

Hafsah, S., M. A. Ulim dan C. M. Nofayanti. 2012. Efek Alelopati *Ageratum Conyzoides* Terhadap Pertumbuhan Sawi. *J. Floratek* 8 : 18 - 24.

Hamidah, M. dan L. Riza. 2015. Kemampuan Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) Sebagai Bioherbisida Gulma *Melastoma affine* D.Don. *Protobiont*, 4 (1): 89-93.

Herawati, D. dan L. Nuraida., Sumarto. 2012. Cara Produksi Simplisa yang Baik. *SEAFAST CENTER*. IPB.

Isda, M. N., S. Fatonah dan R. Fitri. 2013. Potensi Ekstrak Daun Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan *Paspalum conjugatum* Berg. *Jurnal Biologi*, 6 (2) : 120-124.

Ismail, B. S., P. W. Tan dan T. S. Chuah. 2015. Assessment Of The Potential Allelopathic Effects Of *Pennisetum purpureum* Schumach. On The Germination And Growth Of *Eleusine indica* (L.) Gaertn. *Sains Malaysiana*, 44 (2): 269–274.

Itis. 1996. *Plumeria rubra* L.. (https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=30200#null diakses 25 oktober 2017).

Kristanto, B. A.2006. Perubahan Karakter Tanaman Jagung (*Zea mays* L). Akibat Alelopati dan Persaingan Teki (*Cyperus rotundus* L.). *J. Indon. Trop. Anim. Agric*, 31 (3).

Li, Z.H., W. Qiang ., R. Xiao., R. Cun dan D.E. Jiang. 2010. Review Phenolics and Plant Allelopathy. *Molecules*, 1 (15) : 8933-8952.

Mierziak, J, K. Kostyn and A. Kulma. 2014. Flavonoids as Important Molecules of Plant Interactions with the Environment. *Molecules*, 19, 16240-16265.

- Rice, Elroy. L. 1974. *Allelopathy*. Academic Press : New York.
- Riskitavani, D. V. 2013. Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2 (2).
- Rohman, F. 2001. *Petunjuk Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Universitas Malang: Malang.
- Sihombing, A., F. Siti dan S. Fetmi. 2012. Pengaruh Alelopati *Calopogonium mucunoides* Desv. terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson. *Biospecies*, 5 (2).
- Simarmata, M., B. R. Haloho dan Y. Sariasih. 2016. Aplikasi Pra dan Purna Tumbuh Herbisida Berbahan Aktif Campuran Atrazine dan Mesotrione Untuk Pengendalian Gulma pada Tanaman Jagung Manis. *Seminar Nasional; Inovasi Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*, 2 : 392-397.
- Suryaningsih, J., A. A. Martin, dan D. Ketut. 2011. Inventarisasi Gulma pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Sawah Kelurahan Padang Galak, Denpasar Timur, Kodya Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Simbiosis*, I (1) : 1-8.
- Talahatu. D. R. dan P. M. Papilaya. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Biopendix*, 1 (2) : 149-159.
- Togatorop, D. A. 2009. *Studi Alelopati Wedelia tribobata, Ageratum conyzoides, Chromolaena odorata dan Mikania micrantha Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi*. (<http://library.unib.ac.id/koleksi/Donly%20Avrin%20T-FP-Agr-2009.txt> diakses tanggal 10 mei 2017).
- Triyono, K. 2009. Pengaruh Saat Pemberian Ekstrak Bayam Berduri (*Amaranthus Spinous*) dan Teki (*Cyperus Rotundus*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 8 (1) : 20-27.
- Yulifrianti, E., R. Linda dan I. Lovandi. 2015. Potensi alelopati Ekstrak Serasah Daun Mangga (*Mangifera indica* (L)) terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L)). *Protobiont*, 4 (1): 46-51.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 40 HSS.

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	93.23	18.36	5.57**	2.62	3.90
Galat	24	97.13	3.35			
Total	29	190.36				

KK = 13.77%

Keterangan:

***) Berpengaruh sangat nyata

*) Berpengaruh nyata

tn) Tidak berpengaruh nyata

DMRT

P	2	3	4	5	6
Nilai Jarak R(6,24, 0.05)	2.919	3.066	3.16	3.226	3.276
DMRT (0.05)	2.39	2.51	2.59	2.64	2.68

$$DMRT\ 0.05 = R(6,24, 0.05) \times \sqrt{(KTG/r)}$$

Perlakuan	Rata-rata
0.0%	14.44a
2.5%	14.62a
5.0%	13.57a
7.5%	13.87a
10.0%	13.78a
12.5%	9.43b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 50 HSS.

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	564.2	112.84	11.24**	2.62	3.90
Galat	24	291.1	10.04			
Total	29	855.3				

KK = 14.41%

Keterangan:

***) Berpengaruh sangat nyata

*) Berpengaruh nyata

tn) Tidak berpengaruh nyata

DMRT

P	2	3	4	5	6
Nilai Jarak R(6,24, 0.05)	2.919	3.066	3.16	3.226	3.276
DMRT (0.05)	4.14	4.34	4.48	4.57	4.64

$$DMRT 0.05 = R(6,24, 0.05) \times \sqrt{(KTG/r)}$$

Perlakuan	Rata-rata
0.0%	25.54a
2.5%	24.94a
5.0%	22.81a
7.5%	23.89a
10.0%	22.12a
12.5%	12.65b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam dan DMRT Tinggi Bayam Duri 60 HSS.

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	1139.03	227.81	18.24**	2.62	3.90
Galat	24	362.21	12.49			
Total	29	1501.24				

KK = 13.50%

Keterangan:

***) Berpengaruh sangat nyata

*) Berpengaruh nyata

tn) Tidak berpengaruh nyata

DMRT

P	2	3	4	5	6
Nilai Jarak R(6,24, 0.05)	2.919	3.066	3.16	3.226	3.276
DMRT (0.05)	4.61	4.84	4.99	5.10	5.18

$$DMRT 0.05 = R (6,24, 0.05) \times \sqrt{(KTG/r)}$$

Perlakuan Rata-rata

0.0%	31.19a
2.5%	29.46a
5.0%	27.8a
7.5%	28.41a
10.0%	27.32a
12.5%	12.65b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam dan DMRT Berat Basah Bayam Duri 60 HSS.

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	6248.74	1249.75	13.37**	2.62	3.90
Galat	24	2638.96	91.00			
Total	29	8887.69				

KK = 26.32%

Keterangan:

**) Berpengaruh sangat nyata

*) Berpengaruh nyata

tn) Tidak berpengaruh nyata

DMRT

P	2	3	4	5	6
Nilai Jarak R(6,24, 0.05)	2.919	3.066	3.16	3.226	3.276
DMRT (0.05)	12.43	13.06	13.46	13.74	13.96

$$DMRT 0.05 = R (6,24, 0.05) \times \sqrt{(KTG/r)}$$

Perlakuan	Rata-rata
0.0%	52.48a
2.5%	35.24b
5.0%	39.18ab
7.5%	42.08ab
10.0%	42.36ab
12.5%	6.16c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam dan DMRT Berat Kering Bayam Duri 60 HSS.

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	5	260.78	52.16	19.88**	2.62	3.90
Galat	24	76.09	2.62			
Total	29	336.87				

KK = 21.66 %

Keterangan:

**) Berpengaruh sangat nyata

*) Berpengaruh nyata

tn) Tidak berpengaruh nyata

DMRT

P	2	3	4	5	6
Nilai Jarak R(6,24, 0.05)	2.919	3.066	3.16	3.226	3.276
DMRT (0.05)	2.10	2.21	2.28	2.32	2.36

$$DMRT 0.05 = R (6,24, 0.05) \times \sqrt{(KTG/r)}$$

Perlakuan Rata-rata

0.0%	11.18a
2.5%	8.22b
5.0%	8.08b
7.5%	8.16b
10.0%	7.84b
12.5%	1.4c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 8. Gambar-Gambar Pelaksanaan Penelitian



a. Biji bayam duri yang telah kering



b. Daun kamboja yang telah kering



c. Pengovenan bayam duri



d. Penimbangan berat kering bayam duri