

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KETAPANG DARI BERBAGAI  
SUMBER DAN KONSENTRASI SEBAGAI HERBISIDA NABATI  
TERHADAP ARA SUNGSANG  
(*Asystasia gangetica* L.)**

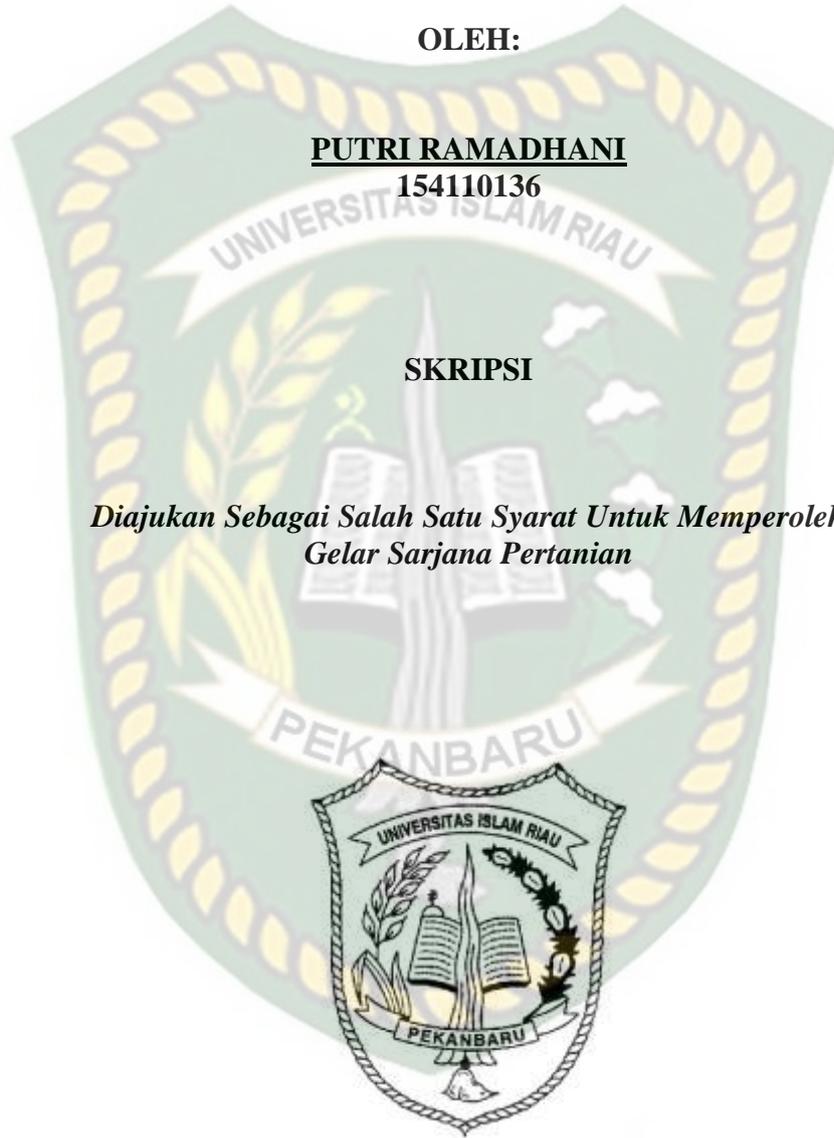
**OLEH:**

**PUTRI RAMADHANI**

**154110136**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KETAPANGDARI BERBAGAI SUMBER DAN KONSENTRASI SEBAGAI HERBISIDA NABATI TERHADAP ARA SUNGSANG (*Asystasia gangetica* L.)**

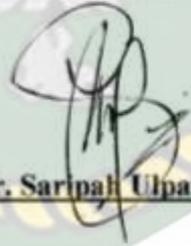
**SKRIPSI**

**NAMA : PUTRI RAMADHANI**  
**NPM : 154110136**  
**PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI JUMAT TANGGAL 08 MEI 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing**



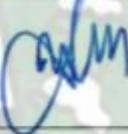
**Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc**

**Dekan Fakultas Pertanian**  
  
**Dr. Ir. Siti Zahrah, MP**

**Ketua Program Studi Agroteknologi**  
  
**Ir. Ernita, MP**

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN  
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 08 Mei 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Ketua
2	Drs. Maizar, MP		Anggota
3	M.Nur,SP, MP		Anggota
4	Sri Mulyani, SP, M.Si		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ  
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ  
مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ  
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي  
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya diwaktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.”

QS ASH SHAFFAT:146

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ

بِهَيْجِ

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.”

QS QAF:9

## KATA PERSEMBAHAN

*Alhmdulillah*, puji dan syukur saya hadiratkan kepada Allah SWT, atas izin dan segala ridho karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Dengan ini saya juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

Teruntuk Ayahanda saya Sutino S.Sos dan Ibunda Marwiyah, karya kecil ini kupersembahkan untuk Ayahanda dan Ibunda terimakasih yang tak terhingga atas segala do'a, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungannya dalam mendampingi, kalianlah semangatku selama mencari ilmu hingga mengemban gelar sarjana di rantau ini. Terimalah persembahanku ini sebagai bukti awal keseriusanku membanggakan kalian. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kalian. Selanjutnya kepada saudara kandungku mbak Widya Anggraini S.Pd dan adikku Imam Ahkmad yang menjadi penyamangatku.

Dengan segala kerendahan hati saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP dekan fakultas pertanian, Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Selanjutnya tak lupa pula saya hanturkan ucapan terimakasih Bapak Drs. Maizar, MP, Bapak M. Nur, SP, MP serta Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si, dan bapak ibu tata usaha yang telah banyak memberikan saran, masukan dan bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Untuk sahabat terbaik selama sebelas tahun terakhir, Mutiara Alvia Ningrum, S.Pd saya ucapkan terimakasih atas segala jenis bantuannya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada sahabat saya yang hilang bak ditelan bumi, Muhammad Rhestu Fauzie yang tidak membantu apapun selama saya mengerjakan skripsi. Terimakasih juga saya ucapkan kepada sobi ku selama di bangku perkuliahan, Dini Karina, SP dan Fuji Nurmaya Syahri, SP dalam proses pembuatan proposal, penelitian, hingga membantu menyelesaikan skripsi sampai saat ini. Tak lupa juga ucapan terimakasih kepada abang sekaligus orangtua, Maruli Tua Sitompul, SP, MP yang juga sangat berperan dalam skripsi ini. Dan juga terimakasih kepada Muhammad Syahri, SP yang telah banyak membantu sejak zaman x.

Terimakasih juga kuhaturkan teruntuk sahabat-sahabatku Nita Eka Pratiwi, S.Ap, Diki Saputra, Wawan Gunawan, S.I.Kom, Andika Febrianto, A.md.T, Muhammad Qordawi, S.Pd, Bayu Nugroho, S.Pd, Muhammad Aditya, Agung Dhimas Suganda, S.T, dan Ricky Nero

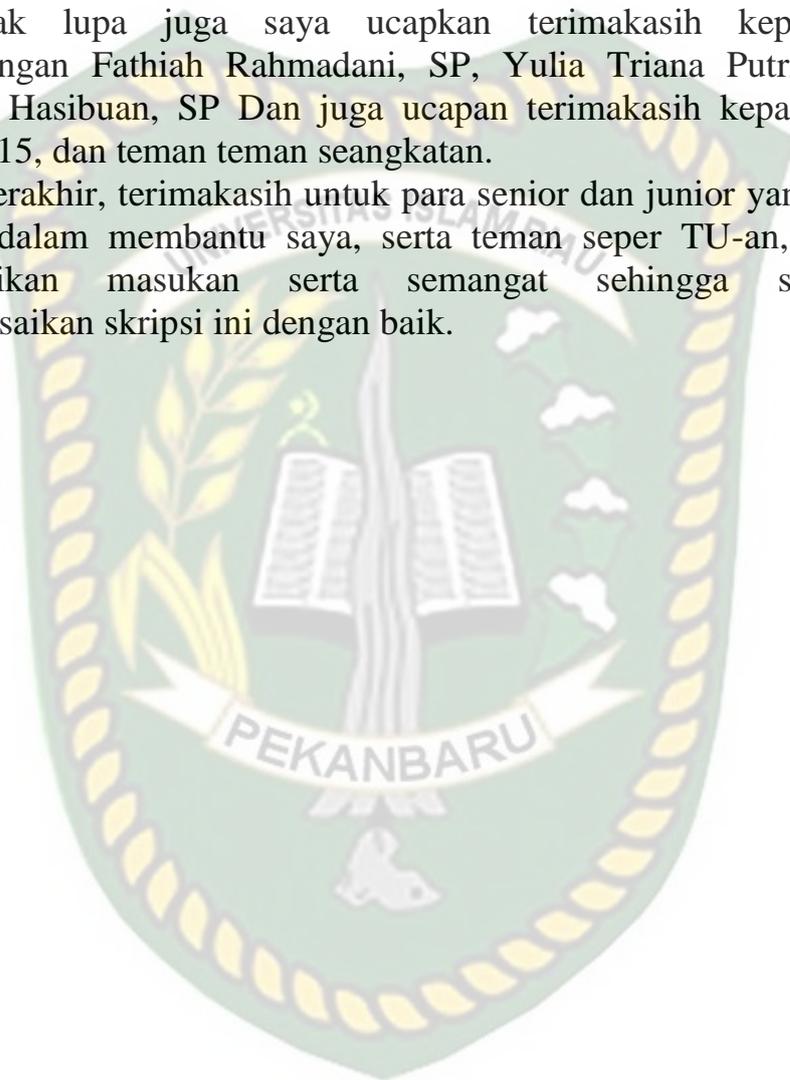
Saputra, terimakasih banyak telah menjadi penghibur disaat-saat genting dan selalu menyambut kepulanganku setiap libur semester. Terimakasih pula teruntuk sahabatku PWRM yang paling susah bertemu, Endah Kusuma Yanti, ST, Fitria Sari, S.IP, dan Putri Intan Sari, S.Ked , terimakasih telah selalu ada untuk menyemangati dalam menempuh pendidikan S1 di kota pekanbaru ini.

Tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada teman seperjuangan Fathiah Rahmadani, SP, Yulia Triana Putri, SP, Desi Indriani Hasibuan, SP Dan juga ucapan terimakasih kepada keluarga AGT-B 15, dan teman teman seangkatan.

Terakhir, terimakasih untuk para senior dan junior yang telah ikut terlibat dalam membantu saya, serta teman seper TU-an, yang telah memberikan masukan serta semangat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



## BIOGRAFI



Putri Ramadhani, lahir di Dumai pada tanggal 18 Januari 1997, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sutino S.Sos dan Ibu Marwiyah. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Jami'atul Muslimin Kota Dumai pada tahun 2003, Sekolah Dasar Negeri (SDN) Binaan Khusus Kota Dumai pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 02 Kota Dumai pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 02 Kota Dumai pada tahun 2015. Selanjutnya pada tahun 2015 Penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 08 Mei 2020 dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang dari Berbagai Sumber dan Konsentrasi Sebagai Herbisida Nabati terhadap Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.)”

Pekanbaru, 08 Mei 2020

Putri Ramadhani, SP

## ABSTRAK

Putri Ramadhani (154110136) “Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang dari Berbagai Sumber dan Konsentrasi sebagai Herbisida Nabati terhadap Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.) ”. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, terhitung mulai dari bulan September sampai bulan November 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama perlakuan sumber daun ekstrak daun ketapang dan berbagai konsentrasi terhadap gulma ara sungsang.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah sumber daun ketapang yang terdiri dari 3 taraf, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi yang masing-masing terdiri dari 3 taraf. Sehingga didapat 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel yang diambil secara acak sehingga diperoleh 144 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan sebagai berikut : Interaksi pemberian ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 %. Pengaruh utama sumber daun nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar. Pengaruh utama konsentrasi ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik konsentrasi 100 %.

## ABSTRACT

Putri Ramadhani (154110136) Effectiveness of Ketapang Leaf Extract from Various Sources and Concentrations as a Vegetable Herbicide against Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.) ". This research was carried out in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Bukit Raya District, Pekanbaru.

This research was conducted for one month, starting from September to October 2019. The purpose of this study was to determine the effect of interaction and the main effect of the treatment of leaf extract sources of ketapang leaves and various concentrations of sungsang fig weeds. This experiment uses a factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the source of ketapang leaves consisting of 3 levels, while the second factor is the concentration each of which consists of 3 levels. So that obtained 9 treatment combinations. Each treatment combination consisted of 4 replications so there were 36 experimental units, each experiment unit contained 4 plants and 2 plants were sampled randomly taken so that 144 plants were obtained.

Based on the results of research that has been carried out concluded as follows: The interaction of giving real ketapang leaf extract to all observations parameters, with the best treatment of fresh ketapang leaf extract and 100% concentration. The main effect of the real source of extract on all parameters observed, with the best treatment of fresh ketapang leaf extract. The main effect of ketapang leaf extract concentration was apparent on all parameters observed, with the best treatment concentration of 100%.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala karena dengan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang dari Berbagai Sumber dan Konsentrasi sebagai Herbisida Nabati terhadap Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.)”.

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Ibu Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi, Staf Pengajar, dan Tata Usaha fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan sarana dan prasarana. Ucapan terimakasih dan sayang kepada Ayah Sutino dan Ibu Marwiyah tercinta yang selalu memberikan support baik secara moril maupun materi. Dan Teman-teman yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam usulan penelitian ini terkadang timbul sebuah kesalahan dan kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun.

Pekanbaru Mei 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	5
C. Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
III. BAHAN DAN METODE .....	12
A. Tempat dan Waktu .....	12
B. Alat dan Bahan .....	12
C. Rancangan Penelitian .....	12
D. Pelaksanaan Penelitian .....	14
E. Parameter Penelitian .....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
A. Umur Berkecambah .....	18
B. Jumlah Daun .....	20
C. Tinggi Tanaman .....	22
D. Panjang Akar .....	24
E. Berat Basah .....	26
F. Berat Kering .....	28
G. Gulma Lain Yang Tumbuh .....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31
RINGKASAN .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	39

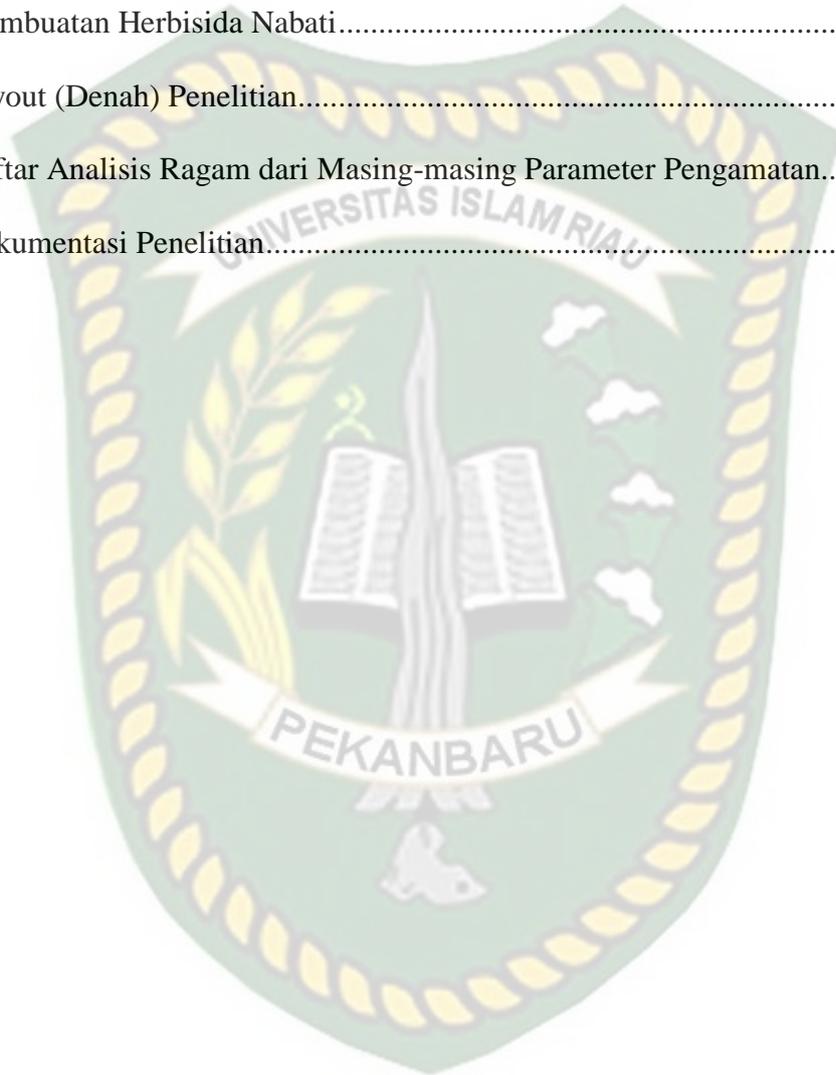
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Sumber Daun Ketapang dan Berbagai Konsentrasi	13
2. Rerata umur berkecambah biji gulma ara sungsang ( <i>Asystasia gangetica</i> ) dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (hari)..... ..	18
3. Rerata jumlah daun gulma ara sungsang dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (helai)..... ..	20
4. Rerata tinggi tanaman gulma ara sungsang dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (cm)..... ..	22
5. Rerata panjang akar gulma ara sungsang dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (cm)..... ..	24
6. Rerata berat basah gulma ara sungsang dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (g)..... ..	26
7. Rerata berat kering gulma ara sungsang dengan perlakuan ekstrak daun ketapang (g)..... ..	28

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Jadwal Kegiatan Penelitian .....	39
2. Pembuatan Herbisida Nabati.....	40
3. Layout (Denah) Penelitian.....	41
4. Daftar Analisis Ragam dari Masing-masing Parameter Pengamatan.....	42
5. Dokumentasi Penelitian.....	44



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gulma sasaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Asystasia gangetica* yang biasa disebut ara sungsang atau rumput Israel merupakan gulma yang banyak tumbuh di lahan perkebunan karena ara sungsang sangat mudah tumbuh pada lahan yang dinaungi dan tidak mendapat cahaya matahari langsung. *Asystasia gangetica* dianggap sebagai gulma yang mengganggu tanaman pokok. *Asystasia gangetica* juga banyak tumbuh subur di lahan budidaya lainnya yang ternaungi. *Asystasia gangetica* tumbuh dengan cepat karena berkembangbiak dengan stolonnya, yaitu pada ruas batang yang menyentuh tanah akan terbentuk perakaran baru, yang akan tumbuh merambat hingga mendominasi. Pada pinggir jalan dan lahan pinggiran sungai *Asystasia gangetica* juga banyak tumbuh namun tidak terlalu subur walaupun berada di lahan yang lembab, karena mendapatkan cahaya matahari langsung.

Tanaman perkebunan mudah terpengaruh oleh gulma, terutama sewaktu masih muda. Apabila pengendalian gulma diabaikan sama sekali, maka kemungkinan besar usaha tanaman perkebunan itu akan mengalami kerugian. Gulma sebagai tumbuhan seperti halnya tanaman budidaya, maka kebutuhan untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksinya akan saling mempunyai kesamaan. Persaingan untuk cahaya, air, nutrisi, dan ruang dapat terjadi padanya. Gulma merupakan suatu masalah penting dalam segi gangguan pada pertumbuhan tanaman secara ekonomis. Masalah gulma pada perkebunan tanaman tahunan (karet, kelapa sawit, kelapa, teh, kopi, kina) berbeda dengan perkebunan semusim (tebu, jagung, tembakau, rosella). Pada umumnya masalah gulma lebih dirasakan

pada perkebunan dengan pertanaman yang luas, karena ada keterkaitannya dengan faktor waktu yang terbatas, tenaga kerja, dan biaya.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di tempat yang tidak dikehendaki terutama di tempat manusia bermaksud mengusahakan tanaman budidaya. Keberadaan gulma pada areal tanaman budidaya dapat menimbulkan kerugian baik dari segi kuantitas maupun kualitas produksi. Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma adalah penurunan hasil pertanian akibat persaingan dalam perolehan air, unsur hara dan tempat hidup, penurunan kualitas hasil, menjadi inang hama dan penyakit, membuat tanaman keracunan akibat senyawa racun atau alelopati.

Pengendalian terhadap gulma dapat menggunakan herbisida sintetik, akan tetapi pada penggunaan herbisida sintetik dapat menimbulkan banyak masalah. Selain harganya mahal, herbisida sintetik dapat menimbulkan pencemaran, menurunkan sifat fisik tanah, dapat menyebabkan keracunan pada tanaman dan membunuh organisme bukan sasaran serta meninggalkan residu pada produk yang dikonsumsi manusia sehingga tidak aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan herbisida sintesis sejauh ini memang memberikan dampak positif dengan adanya kemudahan dalam pengendalian gulma serta peningkatan produksi pertanian dan perkebunan. Akan tetapi, jika penggunaan herbisida secara terus menerus dalam kurun waktu 30 tahun terakhir juga dapat berakibat negatif bagi lingkungan. Seperti terjadinya keracunan pada organisme non target, polusi sumber-sumber air dan kerusakan tanah, juga keracunan akibat residu herbisida pada produk pertanian.

Pada saat ini alternatif pengendalian gulma yang berwawasan lingkungan sedang marak dilakukan. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dengan mencari potensi senyawa golongan fenol dari tumbuhan lain sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bioherbisida. Selain itu efek dari bioherbisida ini tidak terkena secara langsung terhadap tanaman budidaya dan mempunyai peluang kecil untuk menyebabkan pencemaran.

Hal ini menjadikan kita harus segera menemukan alternatif lain yang ramah lingkungan dalam pengendalian gulma. Salah satunya dengan menggunakan herbisida organik yang berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa alelopati yang dapat menghambat dan mematikan pertumbuhan tanaman sekitar. Karakter alelopati yang mampu menghambat tanaman dapat digunakan sebagai dasar pemilihan bahan herbisida nabati, sehingga berpotensi sebagai salah satu alternatif dalam pengendalian gulma.

Herbisida nabati merupakan hasil dari tumbuhan yang memiliki potensi sebagai herbisida dengan prinsip alelokimia atau senyawa yang terdapat pada proses pelepasan allelopati yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut. Penggunaan herbisida nabati juga merupakan produk alam dari tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit dan batang yang mempunyai senyawa bioaktif. Herbisida alami dianggap ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan berbahaya, tidak meninggalkan residu atau mencemari tanah sehingga aman bagi manusia maupun hewan dan telah banyak digunakan dalam sistem pertanian organik.

Herbisida organik komersial yang ada umumnya mahal karena merupakan produk import. Diantara herbisida organik komersial yang berasal dari tumbuhan umumnya mengandung bahan aktif berupa minyak atsiri antara lain Green Match (55% d-limonene), Matratec (50% clove oil), Weed Zap (45% clove oil + 45%

cinnamon oil) dan Green Match EX (50% lemongrass oil). Namun, beberapa jenis tanaman memiliki kandungan minyak atsiri yang bersifat sebagai alelopati yang dapat mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman sehingga dapat digunakan sebagai bahan herbisida (Lanini, 2011).

Daun ketapang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid dan saponin, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku herbisida nabati. Karena melimpahnya daun pada tanaman ketapang dan senyawa-senyawa yang terkandung, maka daun ketapang berpotensi untuk dimanfaatkan. Daun ketapang dapat dimanfaatkan sebagai herbisida nabati baik dari daun segar, daun yang baru gugur dan daun yang sudah kering.

Ketapang (*Terminalia catappa*) termasuk salah satu tanaman yang dapat tumbuh di tanah yang kurang nutrisi dan tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia sehingga mudah untuk dibudidayakan. Selama ini masyarakat hanya mengenal tanaman ketapang sebagai tanaman peneduh kota dan belum banyak dimanfaatkan sehingga nilai ekonomisnya masih rendah. Ketapang diketahui mengandung senyawa obat seperti flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid/steroid, resin, saponin. Selain itu, kehadiran flavonoid, terpenoid, steroid, kuinon, tannin dan saponin pada ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dapat diindikasikan untuk menjadi herbisida nabati karena senyawa seperti fenol, asam fenolik, kumarin dan flavonoid yang dapat memberikan efek fitotoksisitas pada rumput teki (*Cyperus rotundus*) (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Banyaknya kandungan senyawa yang terdapat pada daun ketapang dari berbagai sumber daun, maka dilakukan uji coba pemberian konsentrasi ekstrak daun ketapang pada Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.)

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang dari Berbagai Sumber dan Konsentrasi sebagai Herbisida Nabati terhadap Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.)”.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efektivitas pemberian ekstrak daun ketapang terhadap gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica* L.).
2. Mengetahui interaksi pemberian ekstrak daun ketapang terhadap gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica* L.).
3. Membandingkan beberapa konsentrasi ekstrak daun ketapang yang potensial sebagai herbisida nabati terhadap gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica* L.).

## **C. Manfaat Penelitian**

Adapaun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan penulisan skripsi guna memperoleh gelar sarjana pertanian.
2. Memberikan pengetahuan kepada penulis mengenai pemanfaatan daun ketapang sebagai herbisida nabati.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan daun ketapang sebagai bahan pembuatan herbisida nabati.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Surah Asy syu'ara (7) yang berbunyi :

كريم رَوْجِ كُلِّ مِّنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمْ الْأَرْضِ إِلَى يَرَوْا أَوْلَم

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya

Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”.

*Asystasia gangetica* tergolong gulma berdaun lebar. *Asystasia gangetica* memiliki panjang batang berkisar 1-3 meter yang tumbuh secara tegak, menjalar atau memanjat. Daun berbentuk elips dengan ujung daun meruncing. Bunga berwarna putih dengan bagian dalam bunga berwarna ungu serta berkembangbiak dengan menggunakan biji. *Asystasia gangetica* memiliki klasifikasi sebagai berikut: Kingdom : Plantae (tumbuhan) Divisi : Spermatophyta Kelas : Dicotyledonae Ordo : Scrophulariales Famili : Acanthaceae Genus : *Asystasia* Spesies : *Asystasia gangetica* (CABI, 2017).

*Asystasia gangetica* tumbuh dengan sistem perakaran tunggang, bercabang kecil dan terdapat bulu-bulu akar, akar berwarna putih kecoklatan. tumbuh merambat dan bercabang, batangnya berbentuk segi empat dengan panjang hingga 2 meter. Bentuk daun saling berlawanan dan tidak terdapat terdapat stipula. Panjang tangkai daun 0,5-6 cm. Bentuk pangkal daun segitiga sungsang (*Cuneatus*) atau berbentuk jantung (*Cordatus*) saat daun masih kecil. Ujung daun berbentuk meruncing (*Acumintaus*) dan permukaan daun berbulu pendek dan lembut (*Pubescens*). *Asystasia gangetica* memiliki 4-6 urat daun (vena lateralis) di setiap sisi pelepah. Bentuk perbungaan majemuk dan berderet mengarah pada satu sisi dengan panjang deret bunga mencapai 25 cm. Tangkai bunga memiliki

panjang hingga 3 mm dan kelopak bunga dengan panjang 4-10 mm. Bunga biasanya berwarna putih atau putih dengan corak keunguan (Adli. A. S. 2014).

Periode dari penyebaran bibit hingga munculnya benih *Asystasia gangetica* membutuhkan waktu 8 minggu di daerah terbuka atau terkena sinar matahari langsung, tetapi bisa memakan waktu 2 minggu lebih lama di daerah yang sebagian tertutup. Tanpa penyiangan, proporsi *Asystasia gangetica* dalam semak dari perkebunan kelapa sawit muda meningkat dalam jangka waktu 2 tahun dari 25% menjadi 84%. *Asystasia gangetica* memiliki daya serap tinggi terhadap nutrisi dalam tanah dan mengganggu penyerapan nutrisi spesies lain sehingga dikategorikan sebagai gulma. *Asystasia gangetica* memiliki palatabilitas dan daya cerna yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pakan hewan (Rajeshwari Sivaraj et al, 2013)

Rumput Israel (*Asystasia gangetica*) secara lokal digunakan sebagai sayuran di Kenya dan Uganda dimana tanaman ini dicampur dengan kacang tanah, wijen, ataupun sayuran lainnya. Kemampuan tumbuh yang baik dan nilai gizi yang tinggi menjadikan *Asystasia gangetica* digunakan sebagai pakan untuk sapi, kambing dan domba di Asia Tenggara. Di Afrika larutan tanaman ini digunakan untuk meringankan rasa sakit saat melahirkan, dan getahnya digunakan untuk mengobati luka, meredakan otot kaku dan pembesaran limpa pada anak-anak. Serbuk dari akar *Asystasia gangetica* dipercaya memiliki efek analgesic dan digunakan dalam mengobati sakit perut dan gigitan ular. Larutan dari daun *Asystasia gangetica* digunakan untuk mengobati epilepsi dan gangguan saluran kemih (Mugabo Pierre dan Raji Ismaila, 2013).

Istilah alelopati pertama kali digunakan oleh Molisch pada tahun 1937. Alelopati merupakan suatu peristiwa dimana suatu individu tumbuhan yang menghasilkan zat kimia (senyawa-senyawa kimia) dan dapat menghambat pertumbuhan jenis yang lain yang tumbuh bersaing dengan tumbuhan tersebut (Sembodo, 2010).

Menurut (Rezki *dkk.*,2018) fenomena alelopati mencakup semua tipe interaksi kimia antar tumbuhan, antar mikroorganisme, atau antar tumbuhan dan mikro organisme. Interaksi tersebut meliputi penghambatan oleh suatu senyawa kimia yang dibentuk oleh suatu organisme (tumbuhan, hewan dan mikrobia) terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme lain. Senyawa kimia yang berperan dalam mekanisme itu disebut alelokimia. Alelokimia pada tumbuhan dibentuk di berbagai organ, di akar, batang, daun, bunga dan biji. Organ pembentuk dan jenis alelokimia bersifat spesifik pada setiap spesies. Pada umumnya alelokimia merupakan metabolit sekunder yang dikelompokkan menjadi 14 golongan, yaitu asam organik larut air, laktone, asam lemak rantai panjang, quinon, terpenoid, tannin, asam sianamat dan derivatnya, asam benzoate dan derivatnya, kumarin, fenol dan asam fenolat, asam amino non protein, sulfide serta nukleosida. Alelokimia pada tumbuhan dilepas ke lingkungan dan mencapai organisme sasaran melalui penguapan, eksudasi akar, pelindian dan dekomposisi. Setiap jenis alelokimia dilepas dengan mekanisme tertentu tergantung pada organ pembentuknya dan bentuk atau sifat kimianya.

Senyawa terpenoid, flavonoid dan fenol adalah alelokimia yang bersifat menghambat pembelahan sel. Senyawa fenol menghambat tahap metaphase pada mitosis. Gangguan pada tahapan metaphase menyebabkan proses mitosis terhambat, sehingga mengakibatkan penghambatan pembelahan dan pemanjangan

sel. Hambatan ini menyebabkan tidak bertambahnya jumlah dan ukuran sel, sehingga pertumbuhan memanjang atau pertumbuhan tinggi tanaman terhambat (Yulifrianti *dkk*, 2015).

Senyawa kimia yang mempunyai potensi sebagai alelopati dapat ditemukan pada seluruh jaringan seperti daun, batang, akar, rhizome, 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 monoterpen 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, yang kebanyakan berasal dari asam-asam benzoate, 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) Pembusukan 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 alelopati melalui pemecahan secara enzimatik dari polimer yang ada di jaringan (Yanti. M., *dkk* 2016).

Klasifikasi ketapang menurut sistem adalah sebagai berikut. Kerajaan : Plantae, Divisi : Magnoliophyta, Kelas : Magnoliopsida, Bangsa : Myrtales, Suku

: Combretaceae, Marga : Terminalia, Jenis : *Terminalia catappa* L. (Khairunnisa, 2018)

Tumbuhan ketapang (*Terminalia catappa* L.) memiliki batang bertajuk rindang dengan cabang-cabang yang tumbuh mendatar dan bertingkat-tingkat. Daun tersebar, sebagian besar berjejalan di ujung ranting. Helaian daun bulat telur terbalik, dengan panjang 8-38 cm dan lebar 5-19 cm, dengan ujung lebar dan pangkal yang menyempit, helaian di pangkal bentuk jantung, dibagian sisi bawah pangkal daun terdapat kelenjar di kiri-kanan ibu tulang daun, permukaan atas licin dan bagian bawah berambut halus, berwarna kemerahan jika akan rontok. Bunga berukuran kecil, terkumpul dalam bulir dekat ujung ranting, panjang 4-8. Buah berbentuk bulat telur gepeng, bersegi atau bersayap sempit *Terminalia catappa* L. memiliki tinggi mencapai 40 m dengan batangnya berwarna abu-abu sampai abu-abu kecoklatan. Daun memiliki ujung yang berbentuk bulat tumpul, mengkilap, kasar, dan berwarna hijau tua yang kemudian akan berubah menjadi kuning dan merah ketika akan gugur, daun ketapang yang gugur mempunyai aktivasi anti bakteri (Alfaida, 2013).

*Terminalia catappa* L. tersebar dari Sumatera sampai Papua. *Terminalia catappa* L. dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi, di hutan primer maupun sekunder, hutan campuran Dipterocarpaceae, hutan rawa, hutan pantai, hutan jati atau sepanjang sungai (Rohayati., 2015).

*Terminalia catappa* L. merupakan tumbuhan pantai dengan daerah penyebaran yang cukup luas. Tanaman ini berasal dari daerah tropis di India, kemudian menyebar ke Asia Tenggara. Di Indonesia tumbuhan ketapang sering kali dijumpai ada di pinggir-pinggir jalan sebagai pohon hias dan peneduh. *Terminalia catappa* L. biasa disebut sebagai “katapiang” oleh bahasa Minang.

Ketapang adalah tanaman serbaguna dari akar, batang, daun dan buah telah digunakan. Daun ketapang mengandung flavonoid, saponin, triterpen, diterpen, senyawa fenolik, dan tanin (Hevira *dkk.*, 2015).

Selain tumbuh secara liar di pantai, tumbuhan ketapang merupakan tumbuhan yang sering dijumpai tumbuh liar di daratan, pohon ini sering ditanam sebagai pohon peneduh di dataran rendah. Oleh karena itu, pohon ketapang juga ditanam sebagai pohon hias di kota-kota. Pohon ketapang ini juga merupakan salah satu jenis pohon peneduh dan hias. (Istarina, 2015).

Berdasarkan penelitian Riskitavani dan Purwani (2013), ekstrak daun ketapang dengan konsentrasi ekstrak 50% telah berhasil mampu menghambat *Cyperus rotundus*.

Berdasarkan penelitian Ayu *dkk.*, (2016), ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) berpotensi sebagai bioherbisida dalam menghambat perkecambahan biji gulma putri malu (*Mimosa pudica*).

Berdasarkan penelitian Berlina (2018), ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) juga mampu menekan pertumbuhan gulma kalamanta (*Leersia hexandra* L.) pada konsentrasi 50% dengan tingkat kematian (72%).

Berdasarkan penelitian Gani *dkk.* (2017), ekstrak daun ketapang dengan konsentrasi 0,3 g/ml telah menyebabkan kematian pada mamam ungu (*Cleome rutidosperma* DC.).

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, terhitung mulai dari bulan September sampai bulan November 2019.

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ketapang (*Terminalia catappa*), biji *Asystasia gangetica* L, air, etanol 95% dan tanah mineral lapisan atas (top soil). Sedangkan alat yang digunakan adalah pisau, blender, saringan, ember, tray, timbangan digital, polybag (25 x 30 cm), handsprayer, cangkul, gembor, penggaris, alat tulis dan kamera.

#### C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah D (sumber daun ketapang) yang terdiri dari 3 taraf, sedangkan faktor kedua adalah K (konsentrasi) yang masing-masing terdiri dari 3 taraf. Sehingga didapat 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel yang diambil secara acak sehingga diperoleh 144 tanaman.

Adapun faktor perlakuan adalah :

Faktor D (Daun Ketapang) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

D1 = Daun Segar

D2 = Daun baru gugur

D3 = Daun Kering

Faktor K (Konsentrasi) yang terdiri 3 taraf yaitu :

K1 = 50% ekstrak daun ketapang (500 ml ekstrak + 500 ml air)

K2 = 75% ekstrak daun ketapang (750 ml ekstrak + 250 ml air)

K3 = 100% ekstrak daun ketapang (1 L ekstrak)

Kombinasi Perlakuan sumber daun ketapang dan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah.

Table 1. Kombinasi Perlakuan sumber daun ketapang dan berbagai konsentrasi .

Sumber Ekstrak Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak (%)		
	K1	K2	K3
D1	D1K1	D1K2	D1K3
D2	D2K1	D2K2	D2K3
D3	D3K1	D3K2	D3K3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## D. Pelaksanaan Penelitian

### 1. Persiapan Lahan

Terlebih dahulu lahan penelitian dibersihkan dari rerumputan dan sisa kayu, kemudian tanah tersebut diratakan sampai dapat kondisi lahan yang siap untuk dijadikan sebagai tempat penelitian. Tanah diratakan dengan menggunakan cangkul agar bibit dalam polybag dapat tegak dengan baik.

### 2. Persiapan Bahan

#### a. Daun Ketapang

Daun ketapang yang akan digunakan sebagai bahan herbisida nabati diperoleh dari area pemukiman yang beralamat di Jalan Balam, Kecamatan Sukajadi, Kota Pekanbaru. Daun segar diambil dari cabang pohon ketapang dengan kriteria yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, daun yang baru gugur, dan daun kering. Persiapan ekstrak daun ketapang disajikan pada Lampiran 2.

#### b. Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah mineral lapisan atas (top soil) diperoleh dari Jalan Kartama, Pekanbaru.

#### c. Biji Gulma

Biji gulma *Asystasia gangetica* diambil dari gulma yang tumbuh liar di area Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Biji dikumpulkan yang telah berwarna kecoklatan, kemudian dikeluarkan dan direndam. Biji yang tenggelam diambil dan digunakan pada penelitian.

### 3. Persemaian

Penyemaian dengan menggunakan polybag dan tray yang telah berisi tanah disiram hingga kapasitas lapang, kemudian biji gulma *Asystasia gangetica* disebar merata di atas permukaan tanah.

#### 4. Pengisian Polybag

Tanah dimasukkan ke dalam polybag ukuran 25 x 30 cm hingga penuh. Polybag-polybag tersebut disusun di lahan Percobaan, sebagaimana layout percobaan pada lampiran 3.

#### 5. Penanaman

Penanaman dilakukan pada polybag berukuran 25 x 30 cm yang telah diisi media tanam dengan cara memasukkan bibit dari persemaian.

#### 6. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan yang sesuai dengan layout penelitian.

#### 7. Pemberian Perlakuan

Ekstrak daun ketapang diberikan ke tanaman sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Pemberian perlakuan ekstrak daun ketapang dengan cara penyemprotan pada tanaman hingga membasahi seluruh permukaan dengan volume penyemprotan sebanyak 10 ml tiap tanaman. Pemberian pertama dilakukan 2 minggu setelah tanam, pemberian perlakuan berikutnya dilakukan dengan interval 5 hari sekali hingga 6 kali pemberian perlakuan.

#### 8. Pemeliharaan

##### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari hingga kapasitas lapang, hal ini dikarenakan untuk menjaga kelembaban tanah.

##### b. Pemupukan

Untuk melengkapi kebutuhan hara tanaman dilakukan pemberian pupuk berupa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 10 g/tanaman.

## 9. Pemanenan Gulma

Pemanenan gulma *Asystasia gangetica* L. dilakukan pada saat minggu kelima setelah penanaman. Pemanenan dilakukan dengan merobek masing-masing polybag dan mengeluarkan gulma secara hati-hati. Tanah yang melekat dibersihkan dengan air. Kemudian gulma diletakkan beberapa menit di atas kertas koran untuk menyerap air yang tersisa.

### E. Parameter Pengamatan

#### 1. Umur Berkecambah (hari)

Pengamatan umur berkecambah pada biji *Asystasia gangetica* dilakukan dari mulai biji disemai hingga mulai berkecambah. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung seluruh daun pada sampel pengamatan, dilakukan pada saat akhir penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 3. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai pucuk daun tertinggi, pengukuran dilakukan pada saat akhir penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 4. Panjang Akar (cm)

Panjang akar gulma *Asystasia gangetica* diukur dari pangkal atau dasar batang sampai ke ujung akar yang terpanjang pada akhir penelitian dengan menggunakan penggaris. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 5. Berat Basah (g)

Seluruh bagian gulma ara sungsang dibersihkan dengan air kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital pada saat akhir penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 6. Berat Kering (g)

Berat kering diperoleh dengan cara memasukan ara sungsang (*Asystasia gangetica* L.) ke dalam amplop tertutup kemudian dioven pada suhu 70°C selama 2 hari. Pengukuran berat kering dilakukan pada saat akhir penelitian. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

#### 7. Jenis Gulma Lain yang Tumbuh

Dalam penelitian ini tidak dilakukan penyiangan untuk melihat jenis gulma lain yang tumbuh pada media tanam yang tidak disterilisasi terlebih dahulu, serta mengetahui gulma yang toleran terhadap alelopati daun ketapang (*Terminalia catappa* L.). Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Umur Berkecambah (hari)

Hasil pengamatan umur berkecambah biji gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap umur berkecambah. Rata-rata hasil pengamatan terhadap umur berkecambah biji ara sungsang dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berkecambah biji gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	3,85 a	3,44 ab	4,00 a	3,76 a
D2 (baru gugur)	2,56 b	2,81 b	3,75 a	3,04 b
D3 (kering)	1,81 c	1,75 c	3,56 a	2,37 a
Rerata	2,74 b	2,67 b	3,77 a	
KK = 13,42 %	BNJ DK = 0,66		BNJ D & K = 0,12	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berkecambah biji gulma ara sungsang, dimana umur muncul kecambah gulma lambat pada ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3) yaitu 4,00 hari. Perlakuan D1K3 tidak berbeda dengan D1K2, D1K1, D2K3 dan D3K3. Hal ini disebabkan terjadinya penurunan perkecambahan pada biji ara sungsang setelah diberikan ekstrak daun ketapang, semakin tinggi konsentrasi pemberian maka semakin lambat perkecambahan yang terjadi pada biji gulma ara sungsang. Penurunan diduga disebabkan pengaruh senyawa yang terkandung pada ekstrak daun ketapang. Menurut Riskitavani, (2013) ekstrak

*T.catappa* mengandung beberapa senyawa kimia seperti flavonoid, terpenoid, steroid, kuinon, tannin dan saponin yang bersifat alelopati terhadap tumbuhan lainnya dan dikenal sebagai senyawa alelokimia.

Penghambatan perkecambahan disebabkan penghambatan alelokimia terhadap kerja hormone yang berperan dalam perkecambahan biji. Djazuli (2011) menyatakan bahwa alelokimia yang diserap oleh biji bersama air akan menghambat sintesis hormon giberelin pada biji. Terhambatnya sintesis giberelin akan menurunkan kerja enzim penghidrolisis bahan organik dalam endosperma sebagai cadangan makanan bagi embrio. Penelitian Riskitavani, (2013) menggunakan ekstrak ketapang (*Terminalia catappa*) memberikan pengaruh penurunan persentase perkecambahan pada gulma teki (*Cyperus rotundus*) pada konsentrasi yang sama dengan penelitian ini. Penurunan perkecambahan pada *C.rotundus* juga terjadi pada konsentrasi 50%.

Penghambatan terhadap perkecambahan juga akibat penghambatan hormon auksin oleh senyawa alelokimia pada ekstrak daun ketapang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syahputra dkk., (2011) bahwa senyawa alelokimia dapat mempengaruhi tanaman lainnya melalui penghambatan aktivitas auksin dalam proses pemanjangan dan pembesaran sel. Selain itu senyawa alelokimia tersebut dapat menyebabkan penurunan permeabilitas membran sel. Zar (2010) menyatakan bahwa terjadinya penurunan permeabilitas sel menyebabkan terhambatnya pengangkutan hasil perombakan cadangan makanan secara difusi dari endosperma melewati membran sel menuju titik-titik tumbuh. Kondisi ini mengakibatkan pertumbuhan sel dan pembesaran sel ikut terhambat akibatnya pembentukan plumula (calon pucuk) dan radikula (akar muda) akan terhambat. Penghambatan pertumbuhan perkecambahan juga terjadi melalui aktivitas

senyawa fenol dalam menghambat proses mitosis pada embrio, sehingga pembelahan sel terhambat dan berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah pada biji tanaman (Syahputra dkk., 2011).

Pada proses perkecambahan adanya faktor luar yaitu pengaruh alelopati yang dapat menghambat rerata panjang hipokotil biji, namun konsentrasi ekstrak senyawa alelopati yang rendah tidak berpengaruh menghambat panjang hipokotil akan tetapi mengubah viabilitas biji yang ditentukan oleh sifat genetik dari biji maupun kandungan endospermnya, viabilitas biji sangat erat kaitannya dengan kemampuan biji untuk berkecambah. Faktor genetik biji juga sangat berperan dalam proses perkecambahan biji yang menentukan cepat lambatnya proses perkecambahan biji maupun mampu tidaknya biji berkecambah (daya viabilitas biji) (Reskitavani, 2013).

### B. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata hasil pengamatan terhadap jumlah daun ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	3,38 b	3,25 b	1,75 a	2,79 a
D2 (baru gugur)	6,13 c	3,63 b	2,63 ab	4,13 b
D3 (kering)	13,00 e	12,88 e	9,00 d	11,63 c
Rerata	7,50 c	6,58 b	4,46 a	
KK = 13,82 %	BNJ DK = 1,37		BNJ D & K = 0,25	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan konsentrasi pemberian memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun gulma ara sungsang, dimana ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi pemberian 100 % (D1K3) menghasilkan jumlah daun yang sedikit pada gulma ara sungsang. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan jumlah daun gulma semakin menurun. Selain penurunan jumlah daun ukuran helaian daun tampak semakin sempit bahkan mengalami perubahan warna dan kelayuan. Hal tersebut diduga terjadi karena kandungan senyawa alelopati golongan fenolik seperti flavonoid, tanin dan mimosine yang terkandung dalam ekstrak daun ketapang. dapat menghambat proses mitosis sel.

Menurut Sihombing (2012) menyebutkan bahwa gangguan mitosis oleh senyawa fenol disebabkan karena fenol merusak benang-benang spindel pada saat metafase. Jika proses poliferasse sel terhambat, perbanyakan sel pada organ tumbuh akan terhambat, sehingga pertumbuhan akan berjalan lambat bahkan terhenti. Senyawa fenol dan derivatnya seperti tanin, dan flavonoid mempengaruhi beberapa proses penting seperti, penyerapan mineral, keseimbangan air, respirasi, fotosintesis, sintesis protein, klorofil dan fitohormon.

Pemanjangan batang berkaitan pada pembentukan daun, jika pemanjangan batang terganggu maka proses pembentukan daun akan terganggu karena perluasan helaian daun utama disebabkan oleh kegiatan meristem interkalar. Dimana pertumbuhan panjang batang terjadi pada meristem intercalary dari internode. Internode memanjang melalui peningkatan sel dan pembesaran sel, oleh sebab itu dalam proses ini diperlukan aktivitas hormon giberelin karena hormon tersebut berperan dalam pemanjangan sel pada semua tumbuhan. Mekanisme alelopati dalam menghambat pertumbuhan tanaman salah satunya dengan cara

menghambat aktivitas fitohormon yang berdampak terhadap kinerja fisiologis pada tanaman (Pebriani dkk., 2013).

### C. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan terhadap tinggi ara sungsang dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	6,75 c	6,63 c	3,50 a	5,63 a
D2 (baru gugur)	7,88 d	6,50 c	5,13 b	6,50 b
D3 (kering)	8,00 d	6,75 c	6,13 c	6,96 c
Rerata	7,54 c	6,63 b	4,92 a	
	KK = 8,96 %	BNJ DK = 0,89	BNJ D & K = 0,16	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman gulma ara sungsang, dimana perlakuan ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3) mampu menghambat pertumbuhan tinggi tanaman gulma ara sungsang. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi pemberian ekstrak daun ketapang yang mengandung senyawa alelopati mampu menghambat pertumbuhan tinggi tanaman gulma ara sungsang.

Senyawa alelokimia dapat menjadi inhibitor pada konsentrasi tinggi, stimulator pada konsentrasi rendah, atau bahkan tidak memberikan efek apapun pada berbagai konsentrasi. Sebagai contoh, penyemprotan ekstrak aquades dari

sorgum sebesar 5% pada hari ke-30% setelah semai mampu meningkatkan hasil gandum hingga 14% dan menekan perkembangan gulma *Chenopodium album* sebesar 26-32%, *Phalaris minor* sebesar 21-34%, *Rumex dentatus* sebesar 27-38%, tetapi *Melilotus albus* mengalami peningkatan pertumbuhan bahkan tidak mengalami perbedaan yang nyata dibanding dengan perlakuan kontrolnya (Cheema, 2013).

Menurunnya pertumbuhan dapat disebabkan oleh senyawa alelokimia yang dapat meningkatkan sintesis hormon ABA yang akan menghambat pertumbuhan atau mencegah terbentuknya hormon pertumbuhan. Adanya senyawa alelokimia yaitu fenol yang diduga penghambat proses mitosis sel pada tanaman (Cahyanti, 2013).

Pemberian senyawa alelokimia terhadap suatu tanaman pada umumnya dapat menurunkan tinggi suatu tanaman tersebut. Adanya senyawa alelopati dapat berpengaruh pada proses sintesis protein, pigmen, senyawa karbon lain dengan aktivitas beberapa fitohormon. Sebagian atau seluruh hambatan yang disebabkan oleh alelokimia akan berakibat pada terganggunya pembelahan dan pembesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan (Cheema, 2013).

Adanya senyawa alelopati dapat berpengaruh pada proses sintesis protein, pigmen, senyawa karbon lain dan aktivitas beberapa fitohormon. Sebagaimana atau seluruh hambatan yang disebabkan oleh alelokimia akan bermuara pada terganggunya pembelahan dan pembesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sasaran (Cahyanti, 2013).

Kandungan senyawa alelopati pada ekstrak daun ketapang memberikan dampak racun langsung terhadap gulma ara sungsang, sehingga gulma tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Rijal (2009) menambahkan bahwa

bahan kimia yang bersifat racun akan mengganggu proses pembelahan dan perbesaran sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, sehingga mempengaruhi tinggi tanaman pada tanaman tertentu.

#### D. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan panjang akar gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang akar ara sungsang dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata panjang akar gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	8,00cd	7,13 c	2,75 a	5,96 a
D2 (baru gugur)	8,88 de	8,38 d	5,50 b	7,59 b
D3 (kering)	9,75 de	9,50 de	7,75 cd	9,00 c
Rerata	8,88 c	8,33 b	5,33 a	
KK = 10,19 %	BNJ DK = 1,23		BNJ D & K = 0,23	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang akar gulma ara sungsang, dimana perlakuan ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3) menghambat pertumbuhan dan perkembangan akar pada gulma ara sungsang yaitu 2,75 cm. Hal ini disebabkan kandungan senyawa alelopati pada ekstrak daun ketapang dengan konsentrasi yang tinggi mampu menekan proses fisiologis pada gulma sehingga pertumbuhan dan perkembangan akar pada gulma ara sungsang terhambat. Pemberian ekstrak daun

ketapang merusak perkembangan sel pada gulma dan mengganggu proses fotosintesis dan menyebabkan kematian pada gulma ara sungsang.

Menurut Setyowati (2011) penekanan pertumbuhan dan perkembangan gulma ditandai dengan penurunan tinggi tanaman, penurunan panjang akar, perubahan warna daun, dan bengkoknya akar, dengan melihat fenomena ini maka senyawa alelokimia bekerja mengganggu proses fotosintesis atau proses pembelahan sel pada gulma.

Pertumbuhan dan perkembangan akar pada tanaman berkaitan dengan pertumbuhan bagian atas tanaman seperti penambahan tinggi tanaman, batang dan daun. Pada gulma ara sungsang yang diberikan ekstrak daun ketapang terjadinya gangguan pertumbuhan bagian atas tanaman seperti batang dan daun, sehingga berakaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan akar gulma ara sungsang.

Menurut Azmi dkk., (2011) terganggunya proses fisiologis tanaman memberikan respon dalam beberapa bentuk gejala, diantaranya adalah pada gejala utama terlihat pada pertumbuhan tidak normal, kemudian perubahan warna, baik pada daun, batang, akar, buah, bunga, selain itu juga terdapat matinya jaringan, bagian-bagian tanaman menjadi mengering serta ditandai dengan layunya bagian dari tubuh tanaman. Peristiwa kelayuan disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Jika proses transpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak mengimbangnya, maka tanaman tersebut akan mengalami kelayuan sementara, sedang tanaman akan mengalami kelayuan tetap, apabila keadaan air dalam tanah telah mencapai permanent wilting percentage. Tanaman dalam keadaan ini sudah sulit untuk disembuhkan karena sebagian besar sel-selnya telah mengalami plasmolysis.

Gejala dari terganggunya proses fisiologis tanaman pada dasarnya terlihat dari pertumbuhan yang tidak normal, dapat melebihi ukuran normal atau lebih kecil dari ukuran normal, kemudian perubahan warna, baik pada daun, batang, akar, buah, bunga, selain itu jugaterdapat matinya jaringan, bagian-bagian tanaman menjadi mengering serta ditandai dengan layunya bagian dari tubuh tanaman (Riskitavani, 2013).

Kelayuan pada tanaman terutama pada bagian daun, tunas atau tanaman secara keseluruhan, dapat juga disebabkan karena hilangnya turgor pada bagian-bagian tersebut. Hilangnya turgor tersebut dapat disebabkan karena adanya gangguan di dalam berkas pembuluh atau pengangkutan atau adanya kerusakan pada susunan akar, yang menyebabkan tidak seimbangnya penguapan dengan pengangkutan air (Aisyah, 2012).

#### E. Berat Basah (g)

Hasil pengamatan berat basah gulma ara sungsang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap berat basah. Rata-rata hasil pengamatan terhadap berat basah dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. . Rata-rata berat basah gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	0,91 b	0,76 a	0,54 a	0,74 a
D2 (baru gugur)	1,70 c	0,99 b	0,98 b	1,22 b
D3 (kering)	2,91 e	2,58 d	2,55 d	2,68 c
Rerata	1,84 c	1,44 b	1,35 a	
KK = 10,52 %	BNJ DK = 0,26		BNJ D & K = 0,05	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah gulma ara sungsang, dimana perlakuan ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3) menghasilkan berat basah gulma ara sungsang 0,54 g. Perlakuan D1K3 tidak berbeda nyata dengan D1K2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan terhambatnya proses penyerapan air oleh akar gulma, sehingga menghambat perkembangan bagian gulma seperti daun, yang menghambat proses fotosintesis pada gulma ara sungsang. Senyawa alelopati yang dihasilkan ekstrak daun ketapang mampu merusak sel dan jaringan pada gulma ara sungsang sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan jaringan pada gulma.

Penghambatan berat basah juga karena terganggunya proses penyerapan air serta terhambatnya proses fotosintesis. Menurut Darana (2011) menyatakan bahwa senyawa alelokimia dapat menyebabkan hambatan penyerapan air dan penghambatan proses fotosintesis. Mekanisme penghambatan berat basah diduga diawali pada membran sel dengan terjadinya kerusakan struktur membran oleh senyawa fenol, senyawa fenol merusak gugus fosfat pada fosfolipid membran sel sehingga molekul fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat yang dapat mengakibatkan keluarnya zat-zat penyusun sel.

Berat basah merupakan total kandungan pada organ-organ tumbuhan dan hasil fotosintesis di dalam tubuh tumbuhan. Berkurangnya tinggi tanaman menyebabkan jumlah nodus tempat tumbuh daun ikut berkurang yang berakibat pada berkurangnya berat basah tanaman.

Penurunan nilai berat basah pada setiap gulma diduga juga merupakan dampak dari terjadinya penghambatan pertumbuhan dan perkembangan sel akibat

senyawa alelokimia yang terdapat pada ekstrak daun ketapang. proses penghambatan pertumbuhan dan perkembangan organisme sasaran diawali dari kerusakan struktur membran sel, kemudian terjadi modifikasi saluran membran, atau hilangnya fungsi enzim ATPase. Hambatan berikutnya terjadi dalam proses sintesis protein, pigmen dan senyawa karbon lain, serta aktivitas beberapa fitohormon (Frihantini dkk., 2015). Adanya hambatan pada proses pembentukan ATP karena pengaruh senyawa alelokimia pada ekstrak daun ketapang menyebabkan terjadi pengurangan berat basah pada gulma.

Jumlah dan luas daun akan mempengaruhi berat segar tanaman. Berat segar juga dipengaruhi pengambilan air oleh tanaman (Yulifrianti dkk., 2015). Menurut Hamidah dan Liza (2015) penambahan herbisida pada tanaman akan dapat mengubah pola pertumbuhan dengan cepat, sel meristematik akan berhenti membelah pemanjangan sel menghentikan pertumbuhan panjang tetapi meneruskan perluasan secara radial. Dalam tumbuhan masak, bagian sel parenkim membengkak dan membagi, menghasilkan jaringan kalus dan perluasan primordia akar. Pemanjangan akar berhenti, ujung akar membengkak. Pembengkakan ujung akar akan menghambat penyerapan air dan hara dari dalam tanah akibatnya metabolisme tanaman terganggu. Sehingga bobot segar tanaman juga akan berkurang (Susilowati, 2012).

#### **F. Berat Kering (g)**

Hasil pengamatan berat keringgulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4f) memperlihatkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama ekstrak daun ketapang berpengaruh nyata terhadap berat kering. Rata-rata hasil pengamatan terhadap berat kering ara sungsang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering gulma ara sungsang (*Asystasia gangetica*) dengan perlakuan sumber daun dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (hari).

Daun Ketapang	Konsentrasi Ekstrak Daun Ketapang (%)			Rata-rata
	K1 (50)	K2 (75)	K3 (100)	
D1 (segar)	0,2778 a	0,2628 a	0,2568 a	0,2658 a
D2 (baru gugur)	0,3798 bc	0,3611 b	0,2591 a	0,3333 b
D3 (kering)	0,4850 c	0,4304 c	0,2998 ab	0,4051 c
Rerata	0,3809 c	0,3514 b	0,2719 a	
KK = 12,01 %		BNJ DK = 0,0645		BNJ D & K = 0,0118

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan ekstrak daun ketapang dan konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat kering gulma ara sungsang, dimana perlakuan ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3) menghasilkan berat kering yang rendah yaitu 0,2568 g. Hal ini disebabkan perlakuan ekstrak daun ketapang menghambat pertumbuhan dan perkembangan gulma ara sungsang, senyawa allelopati pada ekstrak daun ketapang merusak kinerja fisiologi dari gulma seperti membuka dan menutupnya stomata dan merusak klorofil pada daun gulma sehingga menghasilkan berat kering yang rendah.

Berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbondioksida (Isda dkk., 2013). Terjadinya penurunan nilai berat kering beberapa jenis gulma diduga merupakan akibat dari pengaruh senyawa alelokimia pada ekstrak daun ketapang. yang mengakibatkan terhambatnya proses penyerapan air, penutupan stomata dan kerusakan klorofil. Kemampuan fotosintesis yang menurun akan diikuti penurunan laju pembentukan bahan organik tanaman sehingga menurunkan nilai berat kering (Ismail dkk., 2011).

Senyawa fenol dapat merusak struktur klorofil. Rusaknya struktur klorofil akan menghambat penyerapan cahaya yang diperlukan pada proses fotosintesis. Hambatan penyerapan air menyebabkan hambatan proses fotosintesis, karena mengakibatkan kadar air pada tanaman menjadi rendah sehingga terjadi penutupan stomata. Penyerapan CO<sub>2</sub> yang diperlukan pada reaksi fotosintesis menjadi terhambat dengan menutupnya stomata (Islmail, 2015).

Apabila berat kering semakin rendah sehubungan dengan tingginya konsentrasi alelopati larutan ekstrak daun ketapang yang diberikan sehingga terjadi penghambatan pada fotosintesis hal ini menyebabkan aktivitas enzim yang dibutuhkan dapat terhambat sehingga penghambatan berat kering total semua jenis gulma terjadi. Hal ini juga dinyatakan oleh Yulifrianti (2015) bahwa senyawa alelokimia yang terdapat di dalam ekstrak serasah daun mangga diduga menghambat proses fotosintesis melalui penghambatan aktivitas enzim-enzim yang diperlukan dalam fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan berat kering tanaman menjadi berkurang, dan diperkuat oleh hasil penelitian Saleem (2013) bahwa ekstrak daun mangga dapat menekan berat kering gulma rumput kenari (*Phalaris minor* Retz.). Nilai bobot kering terhambat diduga juga karena terjadinya kerusakan pada klorofil, penghambatan penyerapan air, dan penutupan stomata. Sehingga kemampuan fotosintesis yang menurun akan mengakibatkan penurunan laju pembentukan bahan organik tanaman sehingga nilai bobot kering tanaman menurun (Supriadi, 2012).

### G. Jenis Gulma Lain Yang Tumbuh

No.	Perlakuan	Jenis Gulma Lain yang Tumbuh		
		<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Sprobolus berterioanus</i>
1.	D1K1	1		
2.	D1K2		1	
3.	D1K3		1	2
4.	D2K1		2	
5.	D2K2			2
6.	D2K3			
7.	D3K1	1		2
8.	D3K2		1	
9.	D3K3	2	3	1
10	Kontrol	4	2	
<b>Jumlah</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian yang telah dilakukan terhadap jenis gulma lain yang tumbuh pada setiap gulma yang dijadikan objek penelitian, didapat 3 jenis gulma yang tumbuh. Jenis gulma yang ditemukan pada setiap tanaman sampel yaitu: gulma *Cyperus rotundus*, *Echinochloa crus-galli* dan *Sprobolus berterioanus*.

Tumbuhnya gulma lain pada sampel penelitian yang dilakukan ini disebabkan gulma berkembangbiak secara generative dan vegetatif, hal ini menyebabkan penyebaran gulma menjadi lebih luas. Dengan pemberian ekstrak daun ketapang berbagai konsentrasi juga mampu mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan dari gulma *C. roduntus* dan *Echinochloa crus-galli* dan *Sprobolus berterioanus*. Pertumbuhan kedua jenis gulma tersebut dapat tumbuh dengan baik pada sampel yang tidak disemprotkan ekstrak daun ketapang.

Berikut gambar dari 3 jenis gulma yang tumbuh pada penelitian yang dilakukan.



Keterangan: (a) *Cyperus rotundus*, (b) *Echinochloa crus-galli*, (c) *Sprobolus Berteroanus*.

Pemberian ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) pada penelitian juga berpengaruh terhadap fitotoksisitas gulma jenis teki-teki. Hal ini diduga bahwa senyawa metabolit pada alkaloid, saponin dan tannin dapat bekerja optimal. Daun ketapang (*Terminalia catappa*) diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid, resin dan saponin. Pada penelitian ini, diduga senyawa alkaloid, tannin dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman gulma rumput jenis teki-teki, karena senyawa tersebut dapat bercampur dalam ethanol (senyawa polar) sebagai pelarut ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*).

Salah satu senyawa metabolit sekunder yang diduga sebagai bioherbisida adalah tanin yang termasuk kelompok senyawa fenolik. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa tanin dapat menghambat pertumbuhan, menghilangkan kontrol respirasi pada mitokondria serta mengganggu transport ion  $\text{Ca}^{+2}$  dan  $\text{PO}_4^{3-}$ . Selain itu senyawa tanin juga dapat menonaktifkan enzim amilase, proteinase, lipase, urease, dan dapat menghambat aktivitas hormon giberelin

(Siagian 2017). Selain tanin, senyawa metabolit sekunder yang diduga sebagai bioherbisida adalah flavonoid. Flavonoid disini juga memiliki peranan terhadap proses penghambatan pertumbuhan, yakni berperan sebagai penghambat kuat terhadap IAA-oksidase.

Hasil penelitian Riskitavani dan Purwani (2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dapat digunakan sebagai salah satu alternative untuk menghambat gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*), dan konsentrasi ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk menghambat gulma rumput teki (*Cyperus rotundus*) adalah konsentrasi 50% ekstrak daun ketapang.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3).
2. Pengaruh utama sumber ekstrak nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar (D1).
3. Pengaruh utama konsentrasi ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik konsentrasi 100 % (K3).
4. Identifikasi jenis gulma yang ditemukan pada setiap sampel yaitu gulma *C. roduntus*, *Echinochloa crus-galli* dan *Sprobolus berteroanus*.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di sarankan untuk melakukan pengujian ekstrak daun ketapang pada jenis gulma berdaun lebar, berdaun sempit dan gulma jenis lain untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun ketapang sebagai herbisida nabati.

## RINGKASAN

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh di tempat yang tidak dikehendaki terutama di tempat manusia bermaksud mengusahakan tanaman budidaya. Keberadaan gulma pada areal tanaman budidaya dapat menimbulkan kerugian baik dari segi kuantitas maupun kualitas produksi. Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma adalah penurunan hasil pertanian akibat persaingan dalam perolehan air, unsur hara dan tempat hidup, penurunan kualitas hasil, menjadi inang hama dan penyakit, membuat tanaman keracunan akibat senyawa racun atau alelopati.

Pengendalian terhadap gulma dapat menggunakan herbisida sintetis, akan tetapi pada penggunaan herbisida sintetis dapat menimbulkan banyak masalah. Selain harganya mahal, herbisida sintetis dapat menimbulkan pencemaran, menurunkan sifat fisik tanah, dapat menyebabkan keracunan pada tanaman dan membunuh organisme bukan sasaran serta meninggalkan residu pada produk yang dikonsumsi manusia sehingga tidak aman untuk dikonsumsi manusia.

Herbisida nabati merupakan hasil dari tumbuhan yang memiliki potensi sebagai herbisida dengan prinsip alelokimia atau senyawa yang terdapat pada proses pelepasan alelopati yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut. Penggunaan herbisida nabati juga merupakan produk alam dari tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit dan batang yang mempunyai senyawa bioaktif. Herbisida alami dianggap ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan berbahaya, tidak meninggalkan residu atau mencemari tanah sehingga aman bagi manusia maupun hewan dan telah banyak digunakan dalam sistem pertanian organik.

Ketapang (*Terminalia catappa*) termasuk salah satu tanaman yang dapat tumbuh di tanah yang kurang nutrisi dan tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia sehingga mudah untuk dibudidayakan. Selama ini masyarakat hanya mengenal tanaman ketapang sebagai tanaman peneduh kota dan belum banyak dimanfaatkan sehingga nilai ekonomisnya masih rendah. Ketapang diketahui mengandung senyawa obat seperti flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid/steroid, resin, saponin. Selain itu, kehadiran flavonoid, terpenoid, steroid, kuinon, tannin dan saponin pada ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa*) dapat diindikasikan untuk menjadi herbisida nabati karena senyawa seperti fenol, asam fenolik, koumarin dan flavonoid yang dapat memberikan efek fitotoksisitas pada rumput teki (*Cyperus rotundus*) (Riskitavani dan Purwani, 2013).

Gulma sasaran yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Asystasia gangetica* yang biasa disebut ara sungsang atau rumput israel merupakan gulma yang banyak tumbuh di lahan perkebunan karena ara sungsang sangat mudah tumbuh pada lahan yang dinaungi dan tidak mendapat cahaya matahari langsung. *Asystasia gangetica* dianggap sebagai gulma yang mengganggu tanaman pokok. *Asystasia gangetica* juga banyak tumbuh subur dilahan tidur, lahan tidur yaitu lahan kosong yang tidak dipakai oleh petani. *Asystasia gangetica* yang tumbuh di lahan tidur seringkali tumbuh dengan cepat karena berkembangbiak dengan stolonnya, yaitu pada ruas batang yang menyentuh tanah akan terbentuk perakaran baru, yang akan tumbuh merambat hingga mendominasi. Pada pinggir jalan dan lahan pinggiran sungai *Asystasia gangetica* juga banyak tumbuh namun tidak terlalu subur walaupun berada dilahan yang lembab, karena mendapatkan cahaya matahari langsung.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Efektifitas Ekstrak Daun Ketapang sebagai Herbisida Nabati terhadap Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* L.)”.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan, terhitung mulai dari bulan September sampai bulan Oktober 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama perlakuan sumber daun ekstrak daun ketapang dan berbagai konsentrasi terhadap gulma ara sungsang.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah D (daun ketapang) yang terdiri dari 3 taraf, sedangkan faktor kedua adalah K (konsentrasi) yang masing-masing terdiri dari 4 taraf. Sehingga didapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel yang diambil secara acak sehingga diperoleh 192 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan sebagai berikut

: Interaksi pemberian ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar dan konsentrasi 100 % (D1K3). Pengaruh utama sumber ekstrak nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik ekstrak daun ketapang segar (D1). Pengaruh utama konsentrasi ekstrak daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik konsentrasi 100 % (K3).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adli. A. S. 2014. Karakterisasi Ekstrak Etanol Rumput Israel (*Asystasia gangetica* L.) dari Tiga Tempat Tumbuh di Indonesia. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Aisyah. I. 2012. Mengenal Gejala Penyakit Layu pada Tanaman dan Cara Menanganinya. Cianjur: Widyaiswara PPPPTK Pertanian.
- Alfaida. 2013. Jenis-Jenis Tumbuhan Pantai di Desa Pelawa Baru Kecamatan Parigi Tengah Kabupaten Parigi Moutong dan Pemanfaatannya sebagai Buku Saku. Skripsi. Universitas Tadulako Palu.
- Ayu, M., Riza, L., dan Masnur, T. 2016. Potensi Alelopati Elstrak Metanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Perkecambahan Biji Gulma Putri Malu (*Mimosa pudica* L.). Jurnal Protobiont. 5 (3) : 73-76.
- Azmi. L., M. Singh dan A. Akhtar. 2011. Pharmacological and biological overview on *Mimosa pudica* Linn, Int. J. of Pharm. & Life Sci. (IJPLS), 11 (2) : 1226-1234.
- Berlina, L. 2018. Potensi Bioherbisida Estrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Gulma Kalamenta (*Leersia hexandra* L.). Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- CABI. 2017. *Asystasia gangetica*. (Online: <http://www.cabi.org>. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019).
- Cahyanti. L. 2013. Potensi Alelopati Daun Tanaman Pinus sebagai Bioherbisida pada Gulma Krokot. Tesis Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Jawa Timur.
- Cheema. Z., A. Farooq dan M. Wahid. 2013. Allelopathy, Current Trends And Future Application. London. Springer.
- Darana. S. 2011. Efektivitas Ekstrak daun Lamtoro (*Leucaenaspp.*) terhadap Pertumbuhan Gulma di Pertanaman Teh Belum Menghasilkan. Jurnal Penelitian Teh dan Kina. 14 (1): 32-38.
- Denada, R dan Indah, K. 2013. Studi potensi bioherbisida ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap gulma Rumput teki (*Cyperus rotundus*) Jurnal Sains Dan Seni Pomits, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.

- Djazuli. M. 2011. Potensi Senyawa Alelopati Sebagai Herbisida Nabati Alternatif pada Budidaya Lada Organik. *Semnas Pesnab IV*. hal. 177 – 186.
- 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.
- Gani, A. A., Mukarlina, dan Rusmiyanto, E. 2017. Profil gc-ms dan potensi bioherbisida ekstrak metanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap gulma mamon ungu (*Cleome rutidosperma* d.c.). *J. Protobiont*. 6(2): 22–28.
- 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.
- Hevira, L. Edison, Munaf. Rahmiana, Z. 2015. The use of *Terminalia catappa* L. fruit shell as biosorbent for the removal of Pb (II), Cd (II) and Cu (II) ion in liquid waste. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7 (10): 79-89.
- Isda. M. N., F. Siti., F. Rahmi. 2013. Potensi Estrak Daun Gulma Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Paspalum conjugatum Berg. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*. 6 (2): 45-67.
- Ismail, B. S., S. M. A. Bakar.2011. The Inhibitory Effect of Grasshopper's Cyperus(*Cyperus iria* L.) on the Seedling Growht Of *Eleusine indica* (L.) Gaertn. *Sains Malaysiana*. 44(2): 269-274.
- Ismaini. L. 2015. Pengaruh Alelopati Tumbuhan Invarsif (*Cidemia hirta*) terhadap Germinasi Biji Tumbuhan Asli (*Impatiens platypetala*). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. I (4): 12-24.
- Istarina, D., Siti K., dan Masnur, T. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus Epidermis* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Protobiont*. 4 (3) : 98-102.
- Kavitha Sama, Rajeshwari Sivaraj dan Rajiv. P. (2013). In Vitro Antidiabetic Activity of Anthocyanin Extract of *Asystasia gangetica* (Chinese violet) Flower. *Asian Journal of Plant Science and Research* Vol 3(2).
- Khairunnisa. 2018. Uji Efektivitas Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang, Mahoni, Dan Kerai Payung terhadap (*Cyperus rotundus* L.). Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Lanini WT. 2011. Optimizing Organic Herbicide Activity. University of California.
- Pebriani., R. Linda dan Mukarlina. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sambung Rambat sebagai Bioherbisida terhadap Gulma Maman Ungu dan Rumput Bahia. J. Protobiont. 2 (2) : 32-38.
- Pierre, M and Ismaila, R. (2013). Effects of Aqueous Leaf Extract of *Asystasia gangetica* on The Blood Pressure and Heart Rate in Male Spontaneously Hypertensive Wistar Rats. Biomed Central.
- Rezki. A.U., Suwirmen., dan Noli. Z. A. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Tumbuhan *Mikania micrantha* Kunth. (Invasif) dan *Cosmos sulphureus* Cav. (Non Invasif) Terhadap Perkecambahan Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA), Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Rohayati, M. 2015. Pemanfaatan Biji Ketapang sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Tahu dengan Lama Perendaman dan Koagulan Yang Berbeda. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Saleem, K, Perveen. S, Latif. F, Akhtar.KP & Arhsad.HMI. 2013. Identification of Phenolics in Mango Leaves Extact and Their Allelopathic Effect on Canary Grass and Wheat, Paistank J.Botani. 25 (5):1527-1535.
- Sembodo, D.R.J. 2010. Gulma dan Pengelolaanya. Graha Ilmu Yogyakarta.
- Setyowati, N., S. Eko. 2011. Efikasi Alelopati Teki Formulasi Cairan Terhadap Gulma *Mimosa invisa* dan *Melochia corchorifolia*. J. Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. 3(1):16-24.
- Siagian E.S., S. Darmanti dan R. Budihastuti. 2017. Induksi Cekaman Gulma *Bidens pilosa* L, Akibat Perlakuan Perasan *Pilea mikrophylla* L. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 2. (2): 198 – 204.
- Sihombing. A., F. Siti dan S. Fetni. 2012. Pengaruh Alelopati *Colopogonium mucunoides* Desv. Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Anakan Gulma *Asytasia gangetica* (L.) T. Anderson. Biospecies 5 (2): 78-85.
- Supriadi. 2012. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Efek Kronis Keracunan Pestisida Organofosfat pada Petani Sayuran di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Semarang:Tesis Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP.
- Susilowati. E. 2012. Perkecambahan dan Pertumbuhan Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) pada Pemberian Ekstrak Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. E. Rob.). Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Syahputra. E., Sarbino dan D. Siti. 2011. Weeds Assessment di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Gambut. *Jurnal Teknologi Perkebunan dan PSDL*. 1 (2) : 37-42.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- 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.
- Yulifrianti, E., R. Linda dan I. Lovadi. 2015. Potensi Alelopati Ekstrak Seresah Daun Mangga terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Gerinting. *Protobiont* 4 (1) : 46-51.
- Zar. JH. 2010. *Biostatistical Analysis*, Departement Of Biological Sciences Northern Illinois University. New Jersey.