

**PENGARUH TANAMAN BARRIER BAWANG DAUN
(*Allium fistulosum*) DAN PESTISIDA NABATI DALAM
MENGENDALIKAN *Spodoptera litura* PADA
TANAMAN KEDELAI**

S K R I P S I

Oleh:

**AMALIAH CHAIRUNISAH
NPM : 1504290157
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PENGARUH TANAMAN BARRIER BAWANG DAUN
(*Allium fistulosum*) DAN PESTISIDA NABATI DALAM
MENGENDALIKAN *Spodoptera litura* PADA
TANAMAN KEDELAI

SKRIPSI

Oleh :

AMALIAH CHAIRUNISAH
1504290157
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Ir. Efrida Lubis, M.P.
Ketua



Ir. Risnawati, M.M.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan :



Tanggal Lulus : 5 September 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Amaliah Chairunisah
NPM : 1504290157

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "Pengaruh Tanaman Barrier Bawang Daun (*Allium fistulosum*) dan Pestisida Nabati dalam Mengendalikan *Spodoptera litura* pada Tanaman Kedelai" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2019

Yang menyatakan



Amaliah Chairunisah

RINGKASAN

Amaliah Chairunisah. 2019 Penelitian berjudul “Pengaruh Tanaman Barrier Bawang Daun (*Allium fistulosum*) dan Pestisida Nabati dalam Mengendalikan *Spodoptera litura* pada Tanaman Kedelai“. Dibimbing oleh : Ir. Efrida Lubis, M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M ., selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh tanaman barrier bawang daun (*Allium fistulosum*) dan pestisida nabati dalam mengendalikan *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai Februari 2019 di Jln Garu 1 Medan Amplas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu tanaman barrier dengan A0 = kontrol, A1 = dengan barrier, ekstrak daun mimba dengan N1 = 25 ml/L air, N2 = 50 ml/L air, N3 = 75 ml/L air dan N4 = 100 ml/L air. Data hasil pengamatan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pestisida nabati tanaman mimba berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan dan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman sampel. Tanaman barrier tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan tanaman kedelai dan produksi per tanaman sampel dan tidak ada interaksi dari kombinasi penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba terhadap semua parameter.

SUMMARY

Amaliah Chairunisah. 2019 The study entitled "Effect of Garlic Barrier Plants Leaves (*Allium fistulosum*) and Bio Pesticides in Controlling Spodoptera litura on Soybean Crop". Supervised by: Ir. Efrida Lubis, MP, as Chairman of the Advisory Committee and Ir. Risnawati, MM., As members of the Advisory Committee. research aims to know the effect of barrier plant leek (*Allium fistulosum*) and botanical pesticides in controlling Spodoptera litura in soybean plants,

This study was conducted in December 2018 until February 2019 in Jln Medan Garu 1 Sandpaper. This study uses a randomized block design (RAK) with two factors, plant barrier with A0 = control, A1 = the barrier, extracts of neem leaf with N1 = 25 ml/L of water, N2 = 50 ml/L of water, N3 = 75 ml/L water and N4 = 100 ml/L of water. The data were followed by a different test flats by Duncan (Duncan Multiple).

The results showed that the neem pesticide plant vegetable significantly affect the intensity of the attack and did not affect the production per plant samples. Plants barrier did not affect the intensity of soy crops and the production per plant samples and there is no interaction of a combination of barrier and planting of vegetable crops neem pesticide application on all parameters.

RIWAYAT HIDUP

Amaliah Chairunisah, lahir di Kota Medan pada tanggal 22 Oktober 1997, anak ke-1 dari empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Willy Indra Yunan S.P., dan Ibunda ETTY.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. SD YP. Pelita Kasih Medan Deli Kota Medan (2003-2009)
2. SMP Negeri 38 Medan Kecamatan Medan Marelan (2009-2012)
3. SMA Negeri 16 Medan Kecamatan Medan Terjun (2012-2015)
4. Tahun 2015 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S-1) pada program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2015.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2015.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Bah Jambi Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara.
4. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang di selenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) UMSU tahun 2016.
5. Mengikuti Ujian Komprehensif mata kuliah Al-Islam dan Kemuhammadiyah.
6. Melaksanakan penelitian di Jln. Garu 1, Medan Amplas pada bulan Desember 2018 sampai Maret 2019.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin atas kehadiran Allah SWT, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Tanaman Barrier Bawang Daun (*Allium fistulosum*) dan Pestisida Nabati dalam Mengendalikan *Spodoptera litura* pada Tanaman Kedelai”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Ir. Efrida Lubis M.P., selaku ketua komisi pembimbing.
5. Ibu Ibu Ir. Risnawati, M.M., selaku anggota komisi pembimbing.
6. Kedua orang tua tercinta serta seluruh keluarga yang telah banyak memberikan doa dan dukungan baik berupa moral maupun materil kepada penulis.
7. Seluruh Dosen pengajar, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Sahabat-sahabat terbaik penulis Muhammad Joko Pramono, Widya Ruspita Wulandari, Yusdaruna Panjaitan, Cahyaning Ramadhani, Astrianti, Nurul Wahidah Asni, Widya Anindita, Indah Hasanah dan Fitri Rahayu Ningsih terima kasih atas support terbesarnya.
9. Rekan-rekan Agroteknologi angkatan 2015, khususnya teman-teman Agroekoteknologi 5 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
10. Rekan-rekan Peminatan HPT 2015 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu masukan yang sifatnya konstruktif sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan. Semoga bermanfaat bagi diri penulis khususnya dan semua pihak yang berkepentingan dalam budidaya tanaman kacang kedelai.

Medan, Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Kedelai.....	4
Morfologi Tanaman	4
Syarat Tumbuh.....	5
Varietas Kedelai.....	6
Botani Tanaman Bawang Daun	6
Manfaat Tanaman Barrier (Penghalang).....	7
Pemanfaatan Pestisida Nabati Dalam PHT.....	8
Pestisida Nabati Mimba	8
Multiple Cropping.....	9
Gejala Serangan <i>Spodoptera litura</i>	10
Siklus Hidup <i>Spodoptera litura</i>	11
BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	12
Tempat dan Waktu.....	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode Penelitian	12
Pelaksanaan Penelitian.....	14

Persiapan Lahan	14
Persiapan Benih kedelai	14
Penanaman Tanaman Barrier	14
Penanaman Tanaman Kedelai	14
Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati	14
Pemeliharaan Tanaman	15
Penyiraman.....	15
Penyisipan	15
Penyiangan	15
Pemupukan	15
Aplikasi Pestisida Nabati.....	15
Panen	15
Parameter Pengamatan.....	15
Intensitas Serangan Daun ..	15
Produksi per Tanaman.....	16
Identifikasi Hama Lain.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
Kesimpulan	22
Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Persentase Intensitas Serangan dengan Tanaman barrier dan Pestisida Nabati Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i>) umur 3-9 MST (%)	17
2.	Rataan Produksi per Tanaman Sampel Kedelai dengan Tanaman barrier dan Pemberian Pestisida Nabati Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i>) (g).....	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	<i>Allium fistulosum</i> L.....	7
2.	<i>Azadirachta indica</i> Juss	9
3.	Gejala Serangan <i>Spodoptera litura</i>	10
4.	Siklus Hidup <i>Spodoptera litura</i>	11
5.	Persentase Intensitas Serangan pada Tanaman barrier dan Pestisida Nabati Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i>) umur 3-9 MST (%)......	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian	27
2.	Bagan Plot Penelitian.....	28
3.	Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan (%) dan Daftar Sidik Ragam pada umur 3 minggu setelah tanam (MST).....	29
4.	Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan (%) dan Daftar Sidik Ragam Pada umur 5 minggu setelah tanam (MST).....	30
5.	Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan (%) dan Daftar Sidik Ragam pada umur 7 minggu setelah tanam (MST).....	31
6.	Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan (%) dan Daftar Sidik Ragam pada umur 9 minggu setelah tanam (MST).....	32
7.	Data Pengamatan Produksi per Tanaman Sampel (g).....	33
8.	Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Argomulyo	34
9.	Dokumentasi Penelitian	35

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kedelai merupakan tanaman terpenting di Indonesia setelah padi. Kedelai sangat diminati sehingga kebutuhan akan tanaman ini selalu meningkat. Akan tetapi, produksi tanaman kedelai tidak diiringi dengan hasil produksi yang diinginkan, sehingga untuk memenuhi keinginan pasar Indonesia masih harus mengimpor dari negara lain padahal Indonesia memiliki luas areal tanam yang sangat memadai dalam bidang budidaya tanaman (Kusheryani, 2016).

Salah satu hambatan dalam budidaya tanaman adalah serangan hama. Hama Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan hama penting pada tanaman kedelai. Kerusakan hama ulat grayak ini dapat menghambat pertumbuhan, tanaman bahkan mampu menggagalkan panen. Ulat grayak merupakan salah satu hama penting yang tersebar luas di daerah tropis hingga subtropis, diantaranya Asia, Australia dan Kepulauan Pasifik. Ulat grayak menyerang berbagai jenis tanaman dengan merusak daun kedelai (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Pengendalian hama terpadu (PHT) adalah salah satu teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) yang ramah lingkungan dengan cara memadukan beberapa teknik pengendalian. Pengendalian hama terpadu ini merupakan langkah efektif untuk mengembalikan ekosistem yang baik untuk kehidupan serangga di alam. Diharapkan pengendalian secara terpadu ini dapat mengatasi serangan hama dan tidak menimbulkan residu akibat penggunaan pestisida terhadap lingkungan (Hendrival, 2013).

Salah satu tujuan pengendalian terpadu ini yaitu mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetis, perlu diusahakan penggunaan bahan

alami yang lebih ramah lingkungan, mudah diperoleh, murah dan mudah diaplikasikan. Tanaman mimba (*Azadirachta indica*) adalah tanaman yang sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang diketahui bersifat antifungi yang berpotensi sebagai pestisida nabati, yang mengandung bahan aktif azadirachtin, solanin, melantriol dan nimbi (Agustin, 2016).

Salah satu teknik pengendalian terpadu dalam mengendalikan hama adalah tanaman penghalang (*barrier crop*), dimana tanaman yang ditanam dapat berfungsi mengusir/menolak OPT sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi populasi hama yang menyerang tanaman utama. Adapun tanaman yang digunakan adalah tanaman bawang daun (*Allium fistulosum*). Tanaman penolak hama akan mengusir hama dengan kandungan aroma, warna, bentuk dan bunga khas yang tidak disukai oleh hama yang menyerang tanaman utama, dengan demikian secara otomatis hama akan menjauh dari tanaman utama (Damayanti dan Pebriyani, 2015)

Penerapan PHT telah banyak dilakukan di berbagai daerah di Indonesia, akan tetapi masih perlu penelitian untuk menambah informasi. Adapun Penerapan PHT, memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil yang bebas dari residu bahan kimia yang berprinsip menghasilkan tanaman yang sehat serta meminimalkan penggunaan pestisida (bahan kimia) (Sundari, 2015).

Indonesia memiliki jenis tanaman yang berpotensi dalam menolak serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dipadukan dengan pestisida nabati terhadap hama perusak tanaman kedelai. Berdasarkan informasi tersebut sangat perlu dilakukan penelitian dengan menanam tanaman penghalang (*barrier*) bawang daun dan pestisida nabati sebagai suatu pengendalian hama yang

terpadu yang efektif untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai yang bebas bahan kimia.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penanaman tanaman barrier bawang daun (*Allium fistulosum*) dan pestisida nabati dalam mengendalikan *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai.

Hipotesis Penelitian

Pengaruh penanaman tanaman barrier bawang daun (*Allium fistulosum*) dan pestisida nabati dalam mengendalikan *Spodoptera litura* pada tanaman kedelai.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kedelai

Berikut adalah klasifikasi tanaman kedelai (Cahyono, 2007) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminosea
Sub-famili	: Papilionoideae
Genus	: Glycine
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merrill (Rohmah, 2016)

Morfologi

1. Akar

Akar tanaman kedelai berupa akar tunggang yang membentuk cabang-cabang akar dan memiliki bintil-bintil akar. Pertumbuhan dapat mencapai jarak 40 cm, dengan kedalaman hingga 120 cm. Selain berfungsi sebagai tempat bertumpunya tanaman dan alat pengangkut air maupun unsur hara, akar tanaman kedelai juga merupakan tempat terbentuknya bintil akar (Pitojo, 2013).

2. Batang

Batang kedelai berasal dari poros janin sedangkan bagian atas poros berakhir dengan epikotil yang amat pendek, dan hipokotil merupakan bagian batang kecambah. Titik tumbuh epikotil akan membentuk daun dan kuncup

ketiak. Kedelai berbatang semak dengan tinggi 30-100 cm. Batang dapat membentuk 3-6 cabang tergantung dari pengaturan jarak tanam (Rida, 2013).

3. Daun

Daun kedelai adalah daun majemuk berwarna hijau, hijau tua atau hijau kekuningan tergantung varietasnya. Daun kedelai mempunyai ciri-ciri antara lain helai daun (*lamina*) oval dan tata letaknya pada tangkai daun bersifat majemuk berdaun tiga (*trifoliolatus*). Daun ini berfungsi sebagai alat untuk proses asimilasi, respirasi dan fotosintesis (Irwan, 2016).

4. Bunga

Bunga kedelai mempunyai bentuk bunga kupu-kupu dan mempunyai dua mahkota dan dua kelopak bunga. Bunga berwarna putih, ungu atau ungu pucat dan menyerbuk sendiri. Tanaman kedelai memiliki bunga sempurna (hermafrodit), yakni pada tiap kuntum bunga terdapat alat kelamin betina (putik) dan alat kelamin jantan (benang sari). Sekitar 60% bunga akan rontok sebelum membuat polong (Rukamana, 2016).

5. Biji

Biji merupakan komponen morfologi kedelai yang bernilai ekonomis. Bentuk biji kedelai beragam dari lonjong hingga bulat, dan sebagian besar kedelai yang ada di Indonesia berkriteria lonjong. Biji sebagian besar tersusun oleh kotiledon dan dilapisi oleh kulit biji. Antara kulit biji dan kotiledon terdapat lapisan endosperm (Adie, 2016).

Syarat Tumbuh

Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 50 sampai 150 mdpl, dengan pH 5,5-6, suhu 25-27°C, penyinaran matahari penuh, dan

kelembaban udara rata-rata 65 persen. Air yang cukup juga dapat mempengaruhi hasil produksi kedelai, apabila saat pembungaan tanaman ini kekeringan maka dapat mengurangi bobot kedelai. Tanaman kedelai biasanya membutuhkan penyinaran matahari sepanjang hari. Jika intensitas matahari berkurang maka akan membuat jumlah daunnya sedikit, tanaman jauh lebih tinggi, ukuran biji semakin kecil dan jumlah polong sedikit (Susanto, 2010).

Varietas Kedelai

Pengembangan varietas berdaya hasil tinggi serta adaptif terhadap lingkungan bercekaman diharapkan meningkatkan produktivitas kedelai. Karakteristik tanaman kedelai dengan varietas yang berbeda tentu menghasilkan tanaman yang berbeda dari segi morfologi. Varietas berperan penting dalam produksi kedelai karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya dan lingkungan tumbuhnya (Hartman, 2011).

Botani Tanaman Bawang Daun

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) dapat tumbuh di iklim tropis dan subtropis. Bawang daun diklasifikasikan sebagai berikut (Rukmana, 2011) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Liliiflorae
Famili : Liliaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium fistulosum* L.



Gambar 1. *Allium fistulosum* L.

Menurut Cahyono (2009) dalam Jumadi (2014), bawang daun merupakan tanaman sayuran daun semusim. Tanaman ini dapat mencapai 60 cm dan berbentuk rumpun. Bawang daun membentuk rumpun dengan cara menghasilkan anakan-anakan baru.

Manfaat Tanaman Barrier (Penghalang)

Langkah yang dapat diambil untuk mengendalikan OPT selain bahan kimia yaitu secara kultur teknis dengan cara menanam tanaman penghalang. Tanaman penghalang merupakan tanaman yang memiliki senyawa/metabolit sekunder yang berfungsi sebagai penolak/pengusir OPT sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi populasi hama (Shelton dan Badenes-Perez 2006). Tanaman penolak hama akan mengusir hama dengan cara seperti aroma, warna, bentuk dan bunga khas yang tidak disukai oleh hama, secara otomatis hama akan menjauh dari tanaman utama. Tanaman penghalang (*barrier*) dapat ditanam di antara tanaman utama maupun di pinggiran tanaman budidaya (Damayanti dan Pebriyani, 2015)

Bawang daun dapat digunakan sebagai tanaman penolak OPT dengan ciri khas aroma yang dikeluarkan tanaman tersebut. Aroma yang dimiliki oleh tanaman daun bawang membuat hama seperti ulat dan kutu-kutuan menjadi menjauh. Selain dapat membantu menolak hama dan penyakit, bawang daun juga

memiliki nilai ekonomis yang tinggi sebagai tanaman sayuran yang menjadi kebutuhan bumbu dapur di Indonesia maupun negara lain (Kusheryani, 2016)

Pemanfaatan Pestisida Nabati Dalam PHT

Dalam peraturan pemerintah no.6/1995 ditetapkan bahwa perlindungan tanaman dilaksanakan dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) harus mengacu pada prinsip PHT penekanan pengendalian tetap pada cara-cara bercocok tanam dan pendayagunaan musuh alami hama, sedang Insektisida botani hanya digunakan bila cara-cara non kimiawi tidak bisa menekan populasi hama pada tingkat ambang batas ekonomi (atau yang merugikan). Prinsip PHT yang lain dengan cara pemantauan teratur dan pengendalian dengan menggunakan musuh alami.

Pestisida Nabati Mimba

Klasifikasi tanaman mimba adalah sebagai berikut (Ardiansyah, 2002) :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Class : Dikotiledonae
Sub class : Angiospermae
Ordo : Rutales
Famili : Meliaceae
Genus : *Azadirachta*
Species : *Azadirachta indica* A. Juss



Gambar 2. *Azadirachta indica* Juss.

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) adalah tanaman dari famili Meliaceae yang banyak dijumpai di negara beriklim kering. Pohon ini memiliki banyak manfaat untuk pertanian dan kesehatan. Hasil dari pohon mimba dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau ataupun insektisida. Insektisida yang terbuat dari daun mimba merupakan cara petani untuk meminimalisir penggunaan pestisida kimia (Novizan, 2002).

Daun dan biji adalah bagian yang bisa digunakan sebagai pestisida alami yang ramah lingkungan. Ada kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam kelompok limonoid membuat pohon ini dapat melakukan aktivitas biologis bagi tanaman. Azadirachtin adalah senyawa yang paling aktif yang mengandung sekitar 17 komponen sehingga sulit untuk menentukan jenis komponen yang paling berperan sebagai pestisida (Kardinan, 2002).

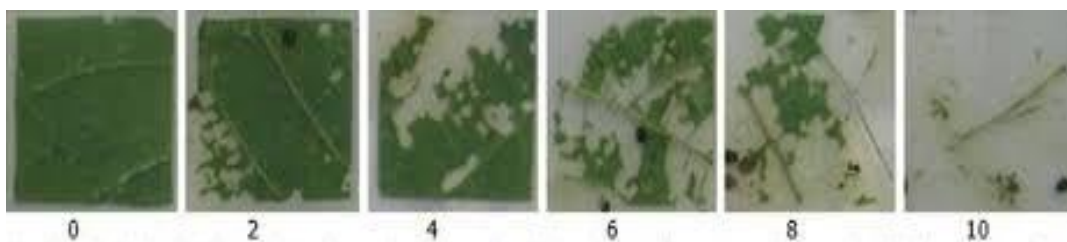
Multiple Cropping

Multiple cropping atau sistem tanam ganda merupakan suatu usaha pertanian untuk mendapatkan hasil panen lebih dari satu kali dari satu jenis atau beberapa jenis tanaman pada sebidang tanah yang sama dalam satu tahun. Dalam hal ini tanaman-tanaman yang diusahakan akan melakukan suatu hubungan atau interaksi. Hubungan-hubungan tersebut ada yang bersifat kompetitif, yaitu apabila tanaman yang satu dapat merintangi pertumbuhan atau bersaing dengan tanaman

lain dalam pemanfaatan unsur hara, air, oksigen dan cahaya matahari. Bersifat komplementer, yaitu apabila masing-masing tanaman justru akan tumbuh dan berproduksi lebih baik dibanding tanaman monokultur (Effendi, 2009).

Gejala Serangan *Spodoptera litura*

Hama ulat grayak dapat menyerang hanya dalam bentuk larva dengan cara merusak bagian daun tanaman kedelai walaupun kadang-kadang menyerang bagian polong muda. Pengamatan intensitas serangan hanya ditujukan pada persen kerusakan helai daun. Serangan larva beragam mulai dari instar 1-6. Larva dengan instar yang berbeda dapat merusak daun secara bertahap apabila serangan sedikit hanya membuat daun menjadi putih bening dan sedikit berlubang. Namun apabila populasi tinggi dan mencapai instar ke 6 dapat merusak semua helaian daun termasuk hingga ke tulang-tulang daunnya (Tengkano, 2008)

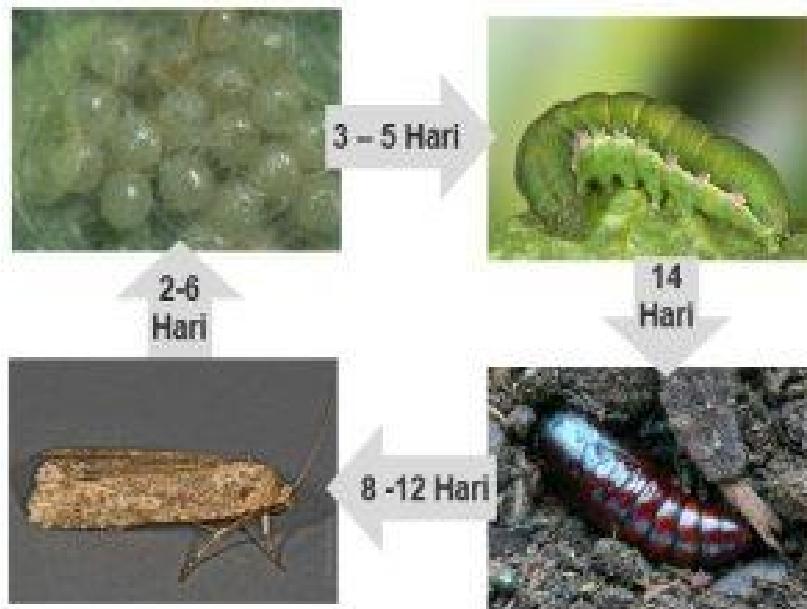
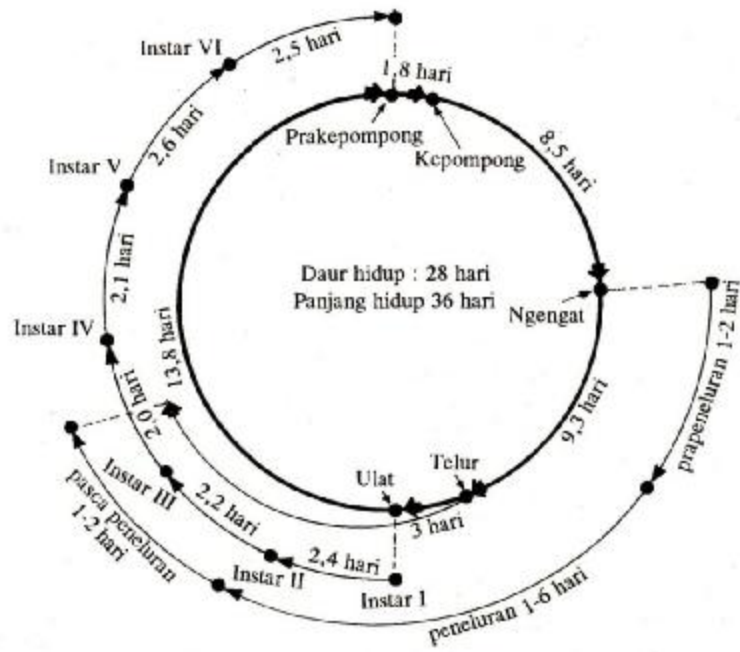


Gambar 3. Gejala Serangan *Spodoptera litura*. Angka-angka dibawah menunjukkan tingkat kerusakan daun (skala 0-10) untuk setiap potongan daun (Sumber: Oki, 2012)

Larva instar lanjut dapat menyerang tulang daun bahkan sampai menyerang buah. Biasanya larva menyerang seraca berkelompok dan secara serentak dipermukaan bawah daun kedelai. Serangan berat biasanya akan terjadi saat tanaman ditanam pada musim kemarau karena kelembaban yang tinggi. Kerusakan yang disebabkan larva yang masih kecil hanya meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas/transparan dan meninggalkan tulang daunnya saja sementara serangan hama ulat grayak dengan populasi hama yang tinggi dapat

membuat tanaman mejadi layu, bebercak putih panjang dan dapat merusak seluruh bagian tanaman dengan cara mengunyah (Ramadhan, 2016).

Siklus Hidup *Spodoptera litura*



Gambar 4. (Sumber : Hanafi, 2006)

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Lahan masyarakat, Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl pada bulan Desember 2018 – Maret 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Agromulyo, benih daun bawang, pupuk kompos, daun mimba, pupuk kandang dan air.

Alat yang digunakan adalah cangkul, gembor, meteran, ember, plang handsprayer, saringan kain, blender, timbangan, tali rafia, dan alat-alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Tanaman barrier (bawang daun) terdapat 2 perlakuan yaitu:

A_0 : Kontrol (tanpa barrier)

A_1 : Tanaman Barrier

2. Pestisida nabati tanaman mimba terdiri dari 4 taraf yaitu :

N_1 : 25 ml/L air

N_2 : 50 ml/L air

N_3 : 75 ml/L air

N_4 : 100 ml/L air

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $2 \times 4 = 8$ kombinasi perlakuan yaitu :

A_0N_2	A_0N_3	A_1N_1	A_1N_3
A_0N_4	A_0N_1	A_1N_2	A_1N_4

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah tanaman per plot	: 18 tanaman
Jumlah unit perlakuan	: 24 tanaman
Jumlah unit penelitian	: 432 tanaman
Jumlah sampel per plot	: 3 tanaman
Jumlah sampel keseluruhan	: 272 tanaman

Metode Analisis Data

Model analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial (Hanafiah, KA. 2004) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : data pengamatan karena pengaruh faktor A taraf ke – j dan faktor N taraf ke – k pada blok i

μ : efek nilai tengah

γ_i : efek blok atau ulangan ke – i

α_j : efek dari perlakuan faktor A taraf ke – j

β_k : efek dari perlakuan faktor N pada taraf ke – k

$(\alpha\beta)_{jk}$: efek interaksi faktor A taraf ke – j dan faktor N taraf ke – k

ϵ_{ijk} : efek eror pada blok ke- i, faktor A ke- j dan faktor N pada taraf ke- k

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari apa saja yang mengganggu proses pertumbuhan tanaman, setelah itu tanah diratakan dan dicampur dengan kompos menggunakan cangkul kemudian dibuat plot dengan jarak 200 cm x 80 cm dengan jarak antar plot 50 cm.

Persiapan Benih Kedelai

Benih kacang kedelai diseleksi terlebih dahulu. Seleksi dilakukan dengan cara memilih benih yang bernas dan seragam.

Penanaman Tanaman Barrier (Bawang daun)

Tanaman barrier terlebih dulu ditanam satu bulan sebelum menanam tanaman utama yang ditanam di sela tanaman utama. Benih bawang daun dirawat seperti layaknya tanaman pada umumnya.

Penanaman Tanaman Kedelai

Benih kedelai yang telah disortir ditanam dengan cara menugal dengan benih/lobang tanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, jarak antar plot 50 cm dan ukuran plot 200 cm x 80 cm.

Pembuatan Pestisida Nabati Tanaman Mimba

1. Disiapkan daun mimba sebanyak 1 kg
2. Diblender daun mimba dan dicampur dengan 1 liter air
3. Campuran tersebut didiamkan selama 1 hari
4. Larutan disaring dengan kain saring
5. Larutan hasil saringan langsung dapat digunakan dengan kriterianya yaitu telah melalui pengendapan selama 1 hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan cara manual menggunakan gembor.

Penyisipan

Penyisipan tanaman kedelai yang mati, layu atau pertumbuhannya tidak normal dilakukan hingga tanaman berumur dua minggu dengan cara disisip menggunakan tanaman yang berumur sama.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan seminggu sekali dengan cara manual yaitu mencabut gulma yang terdapat di plot seperti gulma teki-tekian, berdaun sempit dan lebar.

Pemupukan

Sebelum penanaman tanaman barrier/setelah pengolahan lahan diberikan pupuk kandang.

Aplikasi Pestisida Nabati

Aplikasi pestisida tanaman mimba diberikan sesuai perlakuan. Dosis aplikasi 25 ml/L air, 50 ml/L air, 75 ml/L air dan 100 ml/L air yang diaplikasi pada umur 2, 4, 6, dan 8 Mst dan diberikan sebanyak 4 kali.

Panen

Pemanenan dilakukan setelah 85% setiap plot, sesuai kriteria panen yaitu polong kacang kedelai sudah berisi dan daun berwarna kuning.

Parameter Pengamatan

Intensitas Serangan

Pengamatan intensitas serangan dilakukan setelah 1 minggu sesudah pengaplikasian pada umur 3, 5, 7, dan 9 MST.

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kadafi, 2012) :

$$I = \frac{(n \times v)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan

I = Intensitas daun terserang

n = Jumlah daun rusak tiap kategori

v = Nilai skala daun rusak tiap kategori serangan

N = Jumlah daun yang diamati

Z = Nilai skala kategori tertinggi kategori serangan

Dengan skala kerusakan:

0 = Tidak ada gejala serangan

1 = Luas kerusakan daun > 1-25 %

2 = Luas kerusakan daun > 26-50 %

3 = Luas kerusakan daun > 51-75 %

4 = Luas kerusakan daun > 76-100% (Asmaliyah, 2016)

Produksi per Tanaman

Produksi dihitung dengan menimbang polong kacang kedelai per tanaman dengan satuan g/tanaman.

Identifikasi Hama Lain

Diamati hama lain yang menyerang tanaman kedelai dilakukan bersamaan dengan pengamatan pada umur 3, 5, 7 dan 9 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Serangan

Data pengamatan intensitas serangan dengan perlakuan tanaman barrier (bawang daun) dan pestisida nabati tanaman mimba pada umur 3, 5 7 dan 9 Minggu Setelah Tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 3-6. Persentase intensitas serangan daun dengan tanaman barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 3-9 MST (%) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Persentase Intensitas Serangan dengan Tanaman barrier dan Pestisida Nabati Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*) pada pengamatan 3-9 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)				Rataan
	3	5	7	9	
Tanaman Barrier (%)				
A ₀	17.38	16.67	16.59	15.12	16.44
A ₁	16.73	17.47	16.77	15.19	16.54
Pestisida Nabati					
N ₁	21,718b	20,438b	20,09b	19,073b	20.32
N ₂	22,083b	21,098b	20,22b	19,20b	20.65
N ₃	13,512a	13,297a	13,135a	12,192a	13.03
N ₄	10,91a	13,447a	13,278a	10,148a	11.94
Kombinasi					
A ₀ N ₁	22.98	20.53	20.83	19.16	20.88
A ₀ N ₂	22.11	20.36	20.25	18.79	20.38
A ₀ N ₃	13.13	12.72	12.57	12.37	12.70
A ₀ N ₄	11.30	13.05	12.72	10.15	11.80
A ₁ N ₁	20.46	20.34	19.35	18.99	19.79
A ₁ N ₂	22.06	21.84	20.19	19.61	20.92
A ₁ N ₃	13.89	13.87	13.70	12.01	13.37
A ₁ N ₄	10.52	13.85	13.84	10.14	12.09

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil Analysis of Variance (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pestisida nabati tanaman

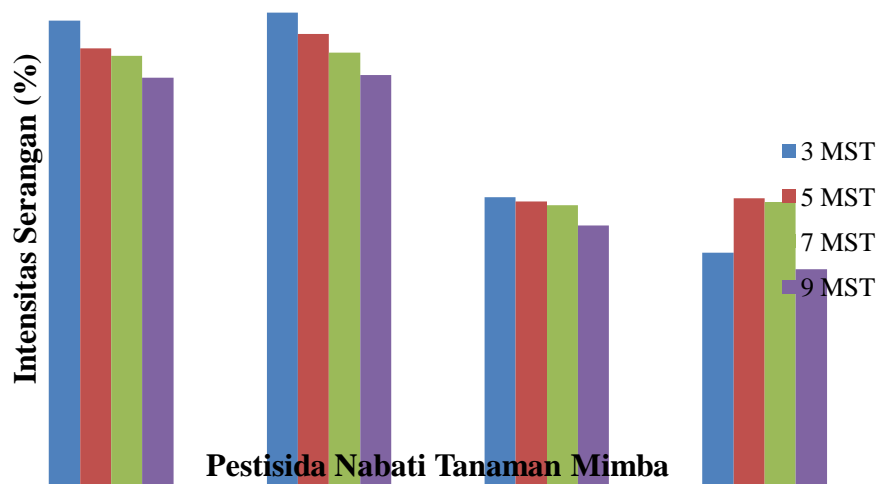
mimba berpengaruh nyata terhadap parameter intensitas serangan, tetapi penanaman barrier beserta interaksinya tidak berpengaruh nyata pada umur 3, 5,7 dan 9 MST.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat intensitas serangan daun tertinggi dari perlakuan penanaman tanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba terdapat pada perlakuan A_0N_1 : tanpa barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 25 ml/L air (16,54 %), yang berbeda nyata dengan perlakuan A_0N_3 : tanpa barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 75 ml/L air (12,70 %) dan A_0N_4 : tanpa barrier pestisida nabati tanaman mimba 100 ml/L air (11,80 %), tetapi tidak berbeda nyata dengan A_0N_2 : tanpa barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 50 ml/L air (5,07 %). Intensitas serangan daun terendah dari perlakuan penanaman tanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba terdapat pada perlakuan A_0N_4 : tanpa barrier dan pestisida tanaman mimba 100 ml/L air (11,80 %).

Penanaman tanaman barrier tidak menunjukkan respon pada semua perlakuan. Tanaman kedelai ditanam dengan jarak tanam 25 x 25 cm sementara tanaman barrier ditanam tepat disela-sela tanaman kedelai, diduga adanya persaingan unsur hara antara tanaman barrier dan tanaman kedelai. Hal ini juga menurut pendapat Pithaloka (2014) bahwa pengaturan jarak tanam perlu diperhatikan, karena tanaman dengan jarak tanam yang rapat dapat bersaing terhadap unsur hara yang tersedia dalam tanah, dan ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Intensitas serangan terendah pada perlakuan pestisida nabati tanaman mimba yaitu pada perlakuan N_4 : ekstrak daun mimba 100 ml/L air (11,94%) dan

tertinggi pada perlakuan pestisida nabati tanaman mimba yaitu pada perlakuan N₂ : ekstrak daun mimba 50 ml/L air (20,65 %). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pestisida nabati tanaman mimba menunjukkan pengaruh yang nyata pada seluruh perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Alfian Rusdy (2009) yang menyatakan bahwa ekstrak daun mimba yang lebih tinggi dapat mengurangi populasi *Spodoptera litura*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektifitas pestisida nabati tanaman mimba dapat dipengaruhi oleh kepekatan larutan, atau dosis yang diberikan di estimasi kandungan metabolit sekunder yang bersifat toksisitas larutan tersebut.



Gambar 5. Persentase Intensitas Serangan dengan barrier dan Pestisida Nabati Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*) 3-9 MST (%)

Produksi per Tanaman Sampel

Data pengamatan produksi pertanaman sampel pada penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba pada saat panen serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 7.

Berdasarkan hasil Analysis of Variance (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba terhadap produksi per tanaman sampel dan interaksinya tidak berpengaruh terhadap parameter produksi per tanaman sampel. Pada Tabel 2 disajikan produksi per tanaman dengan penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba.

Tabel 2. Rataan Produksi per Tanaman Sampel Kedelai dengan Penanaman barrier dan Pemberian Pestisida Nabati Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)




Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	(g)				
A ₀ N ₁	20.83	33.33	29.16	83.32	27.77
A ₀ N ₂	16.16	37.50	16.66	70.32	23.44
A ₀ N ₃	19.83	29.16	31.66	80.65	26.88
A ₀ N ₄	34.16	26.66	25.00	85.82	28.61
A ₁ N ₁	6.66	36.66	19.00	62.32	20.77
A ₁ N ₂	10.83	50.00	21.66	82.49	27.50
A ₁ N ₃	44.16	30.60	20.83	95.59	31.86
A ₁ N ₄	40.00	20.66	30.66	91.32	30.44
Jumlah	192.63	264.57	194.63	651.83	217.28

Tabel 2 dapat dilihat bahwa penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba tidak menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap produksi per tanaman, adapun produksi tertinggi terdapat pada perlakuan A₁N₃ : dengan tanaman barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 75 ml/L air (31,86 g) dan terendah pada perlakuan A₁N₁ : dengan tanaman barrier dan pestisida nabati tanaman mimba 25 ml/L air. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan. Salah satu faktornya adalah cahaya. Dimana tanaman kedelai sedikit mendapatkan

cahaya sebab pada saat melakukan penelitian curah hujan tinggi, sementara tanaman kedelai membutuhkan cahaya yang tinggi, sesuai dengan pendapat Susanto (2010) yang menyatakan bahwa tanaman kedelai memerlukan penyinaran matahari penuh. Tanaman kedelai biasanya membutuhkan penyinaran matahari sepanjang hari. Jika intensitas matahari berkurang menyebabkan proses fotosintesis tidak bekerja secara maksimal, sehingga fotosintat secara otomatis akan berkurang dan akhirnya berpengaruh terhadap pengisian biji.

Identifikasi Hama Lain

Hama lain yang menyerang pada saat penelitian antara lain :

Hama	Gejala	Gambar
1. Belalang Kembara (<i>Locusta migrotaria manilensis</i>)	Menyebabkan daun tanaman kedelai rusak, bahkan sebagian daun habis dimakan	
2. Ulat Penggulung Daun (<i>Lamprosema indicata</i>)	Daun tanaman tergulung, sehingga di estimasi mempengaruhi proses fotosintesis tidak maksimal	
3. Kepik Hijau (<i>Nezara viridula</i>)	Memakan polong yang masih muda (masak susu) sehingga menyebabkan polong berlubang, kehitaman dan akhirnya biji tidak tumbuh sempurna.	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pestisida nabati tanaman mimba berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan dan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman sampel
2. Tanaman barrier tidak berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan tanaman kedelai dan produksi per tanaman sampel.
3. Tidak ada interaksi dari kombinasi penanaman barrier dan pemberian pestisida nabati tanaman mimba terhadap semua parameter.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan berbagai teknik pengendalian hama pada tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M., K. Igit, Tridjaka, dan Suharsono. 2000. Genetika Ketahanan Antibiosis Kedelai terhadap Ulat Grayak. h. 305–311. Dalam M.M. Adie et al. (Eds.). Prosiding Seminar Balitkabi. Pengelolaan Sumberdaya Lahan dan Hayati pada Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi, 8–9 Maret 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Adie, Muchlish. 2006. Biologi Tanaman Kedelai. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Agustin, S., Asrul dan Rosmini. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Pertumbuhan Koloni *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada Bawang Wakegi (*Allium x wakegi* Araki) Secara In vitro. ISSN: 2338-3011. e-J. Agrotekbis 4 (4) : 419–424, Agustus 2016.
- Ardiansyah, Wiryanto dan Edwi Mahajoeno. 2002. Toksisitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) pada Anakan Siput Murbei (*Pomacea canaliculata* L.). Bio Smart ISSN: 1411-321X Volume 4, Nomor 1 April 2002 Halaman: 29-34.
- Asmaliyah, Abdul Hakim Lukman., dan Nina Mindawati. 2016. Pengaruh Teknik Persiapan Lahan terhadap Serangan Hama dan Penyakit pada Tegakan Bambang Lanang. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. 13 No. 2, Desember 2016, 139-155 ISSN: 1829-6327; E-ISSN: 2442-8930.
- Cahyono. B. 2007. Kedelai. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Damayanti, TA dan Pebriyeni, L. 2015. Tanaman Penghalang dan Ekstrak Daun Pagoda untuk Mengendalikan *Bean Common Mosaic Virus* pada Kacang Panjang di Lapangan. *Jurnal Hort.* Vol. 25 No. 3, September 2015: hal.238-245. diamondback moth using *Bt*-transgenic plants as a trap crop. *Crop Protection* 27: hal.403-409.
- Effendi, 2009. Cropping System Suatu Usaha untuk Stabilisasi Produksi Pertanian di Indonesia. Penataran PPS Bidang Agronomi dalam Pola Bertanam Agronomi, LPP, Bogor.
- Hanafi, 2006. Siklus Hidup Ulat Grayak. Jurnal Agroteknologi, 2016.
- Hanafiah, KA. 2004. Rancangan Percobaan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hartman GL, West ED, Herman TK. 2011. Crops that feed the World 2. Soybean worldwide production, use, and constraints caused by pathogens and pests. Food Security. vol 3(1): 5-17.

- Hendrival, Latifan dan Hayu, R. 2013. Perkembangan *Spodoptera litura* F. (*Lepidoptera : Noctuidae*) pada Kedelai. J. Floratek 8: 88 – 100.
- Irwan, A. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai. Retrieved Desember 18, 2015
- Kadafi, 2012. Skala Kerusakan Daun. Jurnal Agrotism. Vol 3(1):2-4.
- Kusheryani, I dan Sandra A,A. 2016.Pengaruh Jenis Tanaman Penolak Organisme Pengganggu Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) yang Diusahakan Secara Organik.Bul. Agron. (34) (1) 39 – 45 (2016).
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura Fabricius*) pada Tanaman Kedelai. Jurnal Litbang Pertanian 27(4): 131–136.
- Novizan. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. Agromedia Pustaka, Jakarta. Hal: 12- 20.
- Phitaloka, S.A. 2014. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Ramadhan, A.M. 2016. Bioaktifitas Formulasi Minyak Biji Azadirachta indica (A. Juss) terhadap *Spodoptera litura* F. ISSN 0853-2885. Jurnal Agrikultura 2016, 27 (1): 1-8.
- Rida, Z. 2003. Pengaruh Kultivar dan Jenis Rhizobium terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
- Rohmah, E.A dan Saputro, T.B, 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Varietas Grobogan pada Kondisi Cekaman Genangan. Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 5, No.2, (2016) 2337-3520 (2301-928X Print).
- Rukmana. 2011. Bawang Daun. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 50 hal.
- Sundari, T. dan Sari, K.P. 2015. Perbaikan Ketahanan Kedelai terhadap Hama Ulat Grayak. IPTEK Tanaman Pangan Vol. 10 NO. 1 2015.
- Susanto, G.W.A., and T. Sundari, 2010. Pengujian 15 Genotipe Kedelai pada Kondisi Intensitas Cahaya 50% dan Penilaian Karakter Tanaman Berdasarkan fenotipnya J. Biologi Indonesia 6 (3):459–471.
- Tengkano, W dan Suharsono, 2008.Ulat Grayak *Spodoptera litura* Fabricius (*Lepidoptera: Noctuidae*) pada Tanaman Kedelai dan Pengendaliannya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
A ₀ N ₁	A ₁ N ₄	A ₀ N ₄
A ₁ N ₁	A ₀ N ₄	A ₁ N ₃
A ₀ N ₂	A ₁ N ₃	A ₀ N ₁
A ₁ N ₂	A ₀ N ₃	A ₁ N ₄
A ₀ N ₃	A ₁ N ₂	A ₀ N ₂
A ₁ N ₃	A ₀ N ₂	A ₁ N ₁
A ₀ N ₄	A ₁ N ₁	A ₀ N ₃
A ₁ N ₄	A ₀ N ₁	A ₁ N ₂

Keterangan :

A₀N₁ : Tanpa Barrier dan Larutan Mimba 25 ml/L air

A₀N₂ : Tanpa Barrier dan Larutan Mimba 50 ml/L air

A₀N₃ : Tanpa Barrier dan Larutan Mimba 75 ml/L air

A₀N₄ : Tanpa Barrier dan Larutan Mimba 100 ml/L air

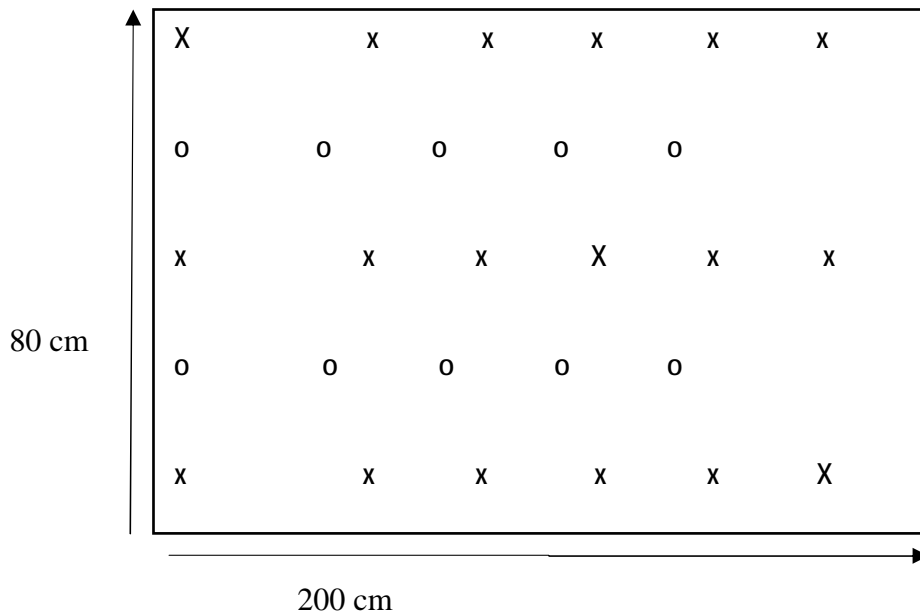
A₁N₁ : Dengan Barrier dan Larutan Mimba 25 ml/L air

A₁N₂ : Dengan Barrier dan Larutan Mimba 50 ml/L air

A₁N₃ : Dengan Barrier dan Larutan Mimba 75 ml/L air

A₁N₄ : Dengan Barrier dan Larutan Mimba 100 ml/L air

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

X : Tanaman Sampel

o : Tanaman Barrier

Luas Plot : 200 cm x 80cm

Jarak antar Plot : 50 cm

Jarak antar Ulangan : 50 cm

Jumlah Plot : 24 plot

Jarak Tanam : 25 cm x 25 cm

Jumlah Tanaman/ Plot : 18 Tanaman

Jumlah Tanaman Barrier/Plot : 10 Tanaman

Jumlah Tanaman Sampel/ Plot : 3 Tanaman

Jumlah Keseluruhan Tanaman : 432 Tanaman

Jumlah Keseluruhan Tanaman Sampel : 72 Tanaman

Lampiran 3. Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A0N1	33.89	15.55	19.49	68.93	22.98
A0N2	33.33	18.96	14.04	66.33	22.11
A0N3	15.59	14.28	9.52	39.39	13.13
A0N4	8.32	13.67	11.90	33.89	11.30
A1N1	30.55	18.75	12.08	61.38	20.46
A1N2	28.57	15.93	21.67	66.17	22.06
A1N3	15.97	17.62	8.09	41.68	13.89
A1N4	6.94	13.99	10.64	31.57	10.52
Jumlah	173.16	128.75	107.43	409.34	
Rataan	21.65	16.09	13.43		17.06

Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Daun pada Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel
					0.05
Blok	2	281.13	140.567	4.15796*	3.73889
Perlakuan	7	595.36	85.0511	2.5158 ^{tn}	2.7642
A	1	2.50	2.49615	0.07384 ^{tn}	4.60011
N	3	584.08	194.694	5.75903*	3.34389
Interaksi	3	8.78	2.92654	0.08657 ^{tn}	3.34389
Galat	14	473.29	33.8068		
Total	23	1349.79			

KK : 0.34

Keterangan : tn : tidak nyata
* : nyata

Lampiran 4. Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A0N1	30.17	14.17	17.26	61.60	20.53
A0N2	30.25	14.98	15.85	61.08	20.36
A0N3	15.59	11.69	10.89	38.17	12.72
A0N4	11.67	10.71	16.76	39.14	13.05
A1N1	27.61	16.66	16.76	61.03	20.34
A1N2	19.67	22.87	22.97	65.51	21.84
A1N3	11.92	14.98	14.71	41.61	13.87
A1N4	10.97	15.52	15.05	41.54	13.85
Jumlah	157.85	121.58	130.25	409.68	
Rataan	19.73	15.20	16.28		17.07

Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Daun pada Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel 0.05
Blok	2	89.69	44.8425	1.84757 ^{tn}	3.73889
Perlakuan	7	335.90	47.9851	1.97704 ^{tn}	2.7642
A	1	3.92	3.92042	0.16153 ^{tn}	4.60011
N	3	329.64	109.879	4.52716*	3.34389
Interaksi	3	2.34	0.77894	0.03209 ^{tn}	3.34389
Galat	14	339.80	24.2712		
Total	23	765.38			

KK : 0.29

Keterangan : tn : tidak nyata
* : nyata

Lampiran 5. Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A0N1	21.84	19.97	20.69	62.50	20.83
A0N2	19.83	20.04	20.88	60.75	20.25
A0N3	18.33	16.24	3.15	37.72	12.57
A0N4	13.03	13.01	12.11	38.15	12.72
A1N1	17.33	20.28	20.43	58.04	19.35
A1N2	17.68	21.57	21.32	60.57	20.19
A1N3	13.87	14.53	12.69	41.09	13.70
A1N4	15.76	14.47	11.29	41.52	13.84
Jumlah	137.67	140.11	122.56	400.34	
Rataan	17.21	17.51	15.32		16.68

Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Daun pada Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel 0.05
Blok	2	22.59	11.2973	1.10099 ^{tn}	3.73889
Perlakuan	7	296.89	42.4135	4.13347*	2.7642
A	1	0.18	0.18375	0.01791 ^{tn}	4.60011
N	3	289.79	96.5961	9.41391*	3.34389
Interaksi	3	6.92	2.30752	0.22488 ^{tn}	3.34389
Galat	14	143.65	10.261		
Total	23	463.14			

KK : 0.19

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 6. Data Pengamatan Persentase Intensitas Serangan Umur 9 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A0N1	16.28	14.75	26.44	57.47	19.16
A0N2	17.22	15.38	23.77	56.37	18.79
A0N3	12.36	11.77	12.99	37.12	12.37
A0N4	9.84	9.19	11.43	30.46	10.15
A1N1	17.29	19.49	20.19	56.97	18.99
A1N2	22.59	15.79	20.45	58.83	19.61
A1N3	9.47	13.14	13.42	36.03	12.01
A1N4	10.83	10.11	9.49	30.43	10.14
Jumlah	115.88	109.62	138.18	363.68	
Rataan	14.49	13.70	17.27		15.15

Daftar Sidik Ragam Intensitas Serangan Daun pada Umur 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel 0.05
Blok	2	56.34	28.1698	3.7181 ^{tn}	3.73889
Perlakuan	7	394.63	56.3756	7.44094*	2.7642
A	1	0.03	0.0294	0.00388 ^{tn}	4.60011
N	3	393.38	131.127	17.3073*	3.34389
Interaksi	3	1.22	0.40634	0.05363 ^{tn}	3.34389
Galat	14	106.07	7.5764		
Total	23	557.04			

KK : 0.18

Keterangan : tn : tidak nyata
* : nyata

Lampiran 7. Data Pengamatan Produksi per Tanaman Sampel

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
A ₀ N ₁	20.83	33.33	29.16	83.32	27.77
A ₀ N ₂	16.16	37.50	16.66	70.32	23.44
A ₀ N ₃	19.83	29.16	31.66	80.65	26.88
A ₀ N ₄	34.16	26.66	25.00	85.82	28.61
A ₁ N ₁	6.66	36.66	19.00	62.32	20.77
A ₁ N ₂	10.83	50.00	21.66	82.49	27.50
A ₁ N ₃	44.16	30.60	20.83	95.59	31.86
A ₁ N ₄	40.00	20.66	30.66	91.32	30.44
Jumlah	192.63	264.57	194.63	651.83	
Rataan	24.08	33.07	24.33		27.16

Daftar Sidik Ragam Produksi per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F Hit	F tabel 0.05
Blok	2	419.62	209.812	1.6157 ^{tn}	3.73889
Perlakuan	7	270.50	38.6428	0.29758 ^{tn}	2.7642
A	1	5.62	5.61634	0.04325 ^{tn}	4.60011
N	3	130.07	43.3575	0.33388 ^{tn}	3.34389
Interaksi	3	134.81	44.9369	0.34605 ^{tn}	3.34389
Galat	14	1818.01	129.858		
Total	23	2508.14			

KK : 0.42

Keterangan : tn : tidak nyata
* : nyata

Lampiran 8. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Argomulyo

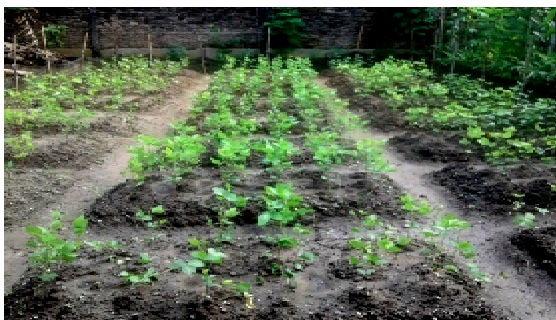
VARIETAS ARGOMULYO

Asal	: Introduksi dari Thailand oleh PT. Nestle Indonesia
tahun 1988 dengan nama asal	Nakhon Sawan I
Nomor Galur	: -
Warna hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: -
Warna bunga	: Ungu
Bentuk daun	: -
Warna daun	: -
Warna kulit pol masak	: -
Warna biji	: Kuning
Warna bulu	: Coklat
Warna hilum biji	: -
Tipe tanaman	: Determinate
Tinggi tanaman	: 40 cm
Umur berbunga	: 35 hari
Umur polong masak	: 80-82 hari
Percabangan	: 3-4 cabang
Kerebahan	: Tahan rebah
Bobot 100 biji	: 16,0 g
Kandungan protein	: 39,4 %
Kandungan lemak	: 20,8 %
Daya hasil	: 1,5-2,0 t/ha
Rata-rata hasil	: -
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit	: Toleran terhadap penyakit karat daun
Keterangan lain	: Sesuai untuk bahan baku susu
Pemulia	: RPP. Rodiah, C.Ismail, Gatot Sunyoto, dan
Sumarno	
Thn. dan nomor SK	: 4 Nopember 1998 No. pelepasan 880/Kpts/TP.240/11/98

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Tanaman Kedelai umur 3 mst



Tanaman kedelai umur 6 mst



Tanaman kedelai umur 9 mst



Penyinaran matahari pukul 10.00 wib sebesar 20%



Daun mimba (*Azadirachta indica*)



Daun mimba yang akan diendapkan



Proses penyaringan larutan daun mimba



Proses panen tanaman kedelai