

**POTENSI EKSTRAK CABE RAWIT DAN DAUN MIMBA
SEBAGAI PENGENDALI KUTU KEBUL TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
TERUNG UNGU (*Solanum molongena* L.)**

SKRIPSI

**MUH. DARWIS
NIM : 1560107030101040**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
2019**

**Potensi Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba Sebagai Pengendali
Kutu Kebul Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman
Terung Ungu (Solanum molongena L.)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros untuk Memenuhi Syarat Sebagian Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

MUH. DARWIS
NIM: 1560107030101040

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN, PETERNAKAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUSLIM MAROS
2019

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul : Potensi Ekstrak Cabe Merah dan Daun Mimba Sebagai Pengendali Kutu Kebul Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum molongena* L.)

Atas nama mahasiswa

Nama : Muh. Darwis

Nomor pokok : 1560107030101040

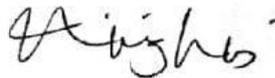
Program studi : Agroteknologi

Telah diperiksa dan diteliti ulang, telah memenuhi persyaratan untuk di sahkan.

Maros, Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I



Nining Haerani, S.P., M.P.
NIDN. 0927067501

Pembimbing II



Andi Herwati, S.P., M.Si.
NIDN. 0914017302

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan
Universitas Muslim Maros



Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P.
NIDN. 0902126604

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

POTENSI EKSTRAK CABE MERAH DAN DAUN MIMBA SEBAGAI
PENGENDALI KUTU KEBUL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum molongena* L.)

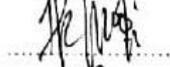
disusun oleh:

Muh. Darwis

1560107030101040

Telah diujikan dan diseminarkan
pada tanggal 14 Agustus 2019

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Nining Haerani, S.P., M.P.	Ketua	
Andi Herwati, S.P., M.Si.	Anggota	
Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P.	Anggota	
Haerul, S.P., M.Si.	Anggota	

Maros, Agustus 2019
Fakultas Pertanian, Peternakan, dan
Kehutanan
Universitas Muslim Maros
Dekan,



Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P.
NIDN. 0902126604

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Muh. Darwis menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Fakultas, Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan Maros maupun Unuversitas lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Maros, Agustus 2019

Peulis



Muh. Darwis
Nim. 15 60107030101 040

ABSTRAK

Muh.Darwis. Potensi Ekstrak Cabe rawit Dan Daun Mimba Sebagai Pengendali Kutu Kebul Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum molongena* L.). Di bawah bimbingan oleh Nining Haerani dan Andi Herwati.

Pestisida nabati bersifat lebih aman dan nyaman, yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu (bersifat kontak) dan setelah hamanya terbunuh maka residunya akan cepat hilang di alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba dalam mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul tanaman terung ungu, mengetahui dosis pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang efektif mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul tanaman terung ungu, dan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak cabe rawit daun mimba terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan baju bodoa kecamatan Maros baru kabupaten Maros, pada bulan Desember 2018 bulan Maret 2019. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan menggunakan pengaplikasian pestisida ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu p0 (Kontrol), p1 (penyemprotan ekstrak cabe rawit dosis 20 ml L⁻¹ air), p2 (penyemprotan ekstrak cabe rawit dosis 40 ml L⁻¹ air), P3 (penyemprotan ekstrak daun mimba dosis 20 ml L⁻¹ air) , p4 (penyemprotan dosis 40 ml L⁻¹ air), p5 (penyemprotan ekstrak cabe rawit dan daun mimba dosis 10+10 ml L⁻¹ air), p6 (penyemprotan ekstrak cabe rawit dan daun mimba dosis 20+20 ml L⁻¹ air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba bisa mengurangi hama kutu kebul tanaman terung ungu. Penggunaan pestisida nabati kombinasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dengan dosis 10+10 ml L⁻¹ air efektif mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul. Pemberian ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu

Kata kunci: ekstrak cabai, Daun Mimba, kutu kebul, terung ungu

PRAKATA

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Potensi Ekstrak Cabe Rawit dan Daun Mimba Sebagai Pengendali Kutu Kebul Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Ungu (Solanum Molongena L.)”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada :

1. Ayahanda Datsir dan Ibunda Rahmatia yang telah memberikan doa restu, semangat dan motivasi serta bantuan materi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. H. Muhammad Ikram Idrus M.Si selaku Ketua Yayasan Perguruan Islam Maros, Universitas Muslim Maros (UMMA).
3. Prof. Nurul Ilmi Idrus, M.Sc. Ph. D. selaku Rektor Universitas Muslim Maros (UMMA).
4. Dr. Ir. Bibiana Rini Widiati Giono, M.P. Selaku Dekan FAPERTAHUT UMMA-YAPIM yang telah berjasa dalam mendidik selama penulis mengikuti perkuliahan hingga pada penulisan ini.
5. Nining Haerani, S.P., M.P. selaku Pembimbing satu yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi serta bimbingan selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

6. Andi Herwati, S.P., M.SI. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan motivasi serta bimbingan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf FAPERTAHUT UMMA-YAPIM yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta kerja samanya dalam proses perkuliahan hingga penulisan ini.
8. Rekan-rekan terhebat, Agroteknologi semester 7 yang turut memberikan semangat dan dukungan, serta berpartisipasi baik dalam proses penelitian maupun dalam mengembangkan ide selama proses penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan kita semua.

Maros, Agustus 2019

Muh. Darwis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tanaman Terung	8
B. Kutu Kebul	11
C. Perbedaan pestisida kimia dan pestisida nabati	13
D. Pestisida Nabati Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	17
E. Kerangka Fikir	20
F. Hipotesis	21

BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Alat dan Bahan	22
C. Metode Penelitian	22
D. Pelaksanaan Penelitian	23
E. Parameter Pengamatan	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Penelitian	28
B. Pembahasan	34
BAB V PENUTUP	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir	20
2.	Rata-rata Tinggi Tanaman Terung Ungu (cm)	30
3.	Rata-rata Jumlah Daun Terung Ungu (helai)	31
4.	Rata-rata Lebar Daun Terung Ungu (cm)	32
5.	Rata-rata Umur Berbunga Terung Ungu (hst)	33
6.	Rata-rata Jumlah Buah Terung Ungu (buah)	34
7.	Rata-rata Bobot Buah Terung Ungu (g)	35

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Perbedaan Pestisida Kimia dan Pestisida Nabati	16
2.	Rata-rata Intensitas Serangan Hama Kutu Kebul Tanaman Terung Ungu (%)	28

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Lay Out penelitian	45
2.	Intensitas Serangan Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	46
3.	Sidik Ragam Rata-rata Intensitas Serangan Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	46
4.	Rata-rata Tinggi Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	47
5.	Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	47
6.	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	48
7.	Rata-rata jumlah Daun Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabai Merah dan Daun Mimba	48
8.	Rata-rata Lebar Daun Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	49
9.	Sidik Ragam Rata-rata Lebar Daun Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabai Merah dan Daun Mimba	49
10.	Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Terung Ungu (hst) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	50

11. Sidik Ragam Rata-rata Lebar Daun Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabai Merah dan Daun Mimba	50
12. Rata-rata Jumlah Buah Tanaman Terung Ungu (hst) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	51
13. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Buah Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabai Merah dan Daun Mimba	51
14. Rata-rata Bobot Buah Tanaman Terung Ungu (hst) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba	52
15. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Buah Tanaman Terung Ungu (cm) pada Perlakuan Beberapa Dosis Ekstrak Cabai Merah dan Daun Mimba	52
16. Dokumentasi Penelitian	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Terung (*Solanum melongena* L.) adalah salah satu produk tanaman hortikultura yang sudah banyak tersebar di Indonesia, dan komoditas tanaman sayuran yang banyak diusahakan oleh petani. Pada umumnya tanaman terung berasal dari Sri Lanka dan India. Buahnya mempunyai beragam warna yakni ungu, hijau, dan putih. Terung merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk famili *Solanaceae*. Produk hortikultura ini setiap hari selalu dibutuhkan oleh masyarakat, dan menjadi bagian penting dari usaha peningkatan produksi hasil pertanian yang bermanfaat, sebagai sumber gizi dalam menunjang kesehatan masyarakat dan meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya bagi para petani (Karim dkk, 2013).

Produk hortikultura khususnya buah terung ungu setiap hari dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tubuh. Dalam buah terung terkandung gizi yaitu dalam 100 g buah terung segar terdapat 24 kalori; 1,1 g protein; 0,2 g lemak; 5,5 g karbohidrat; 15,0 mg kalsium; 37,0 mg fosfor; 0,4 mg besi; 4,0 SI vitamin A; 5 mg vitamin.C; 0,04 vitamin B1; dan 92,7 g air kadar kalium yang tinggi dan natrium yang rendah sangat menguntungkan bagi kesehatan khususnya dalam pencegahan penyakit hipertensi (Safei ddk, 2014).

Produksi tanaman terung ungu di Indonesia sebesar 519.481 ton dengan luas lahan pertanian terung ungu di Indonesia 52.233 ha, pada tahun 2015 produksi terung nasional 518.787 ton dengan luas lahan keseluruhan di Indonesia 50.559 ha, lalu pada tahun 2013 produksi terung meningkat sebanyak 545.646 ton namun

pada tahun 2016 luas lahan tanaman terung 50.718ha, kemudian pada tahun 2017 jumlah produksi buah terung kembali menurun sebanyak 51.040 ton dengan luas lahan 53.875 ha sehingga dapat disimpulkan bahwa produksi terung di Indonesia tidak stabil (BPS Indonesia, 2017).

Kendala utama dalam meningkatkan produksi tanaman terung ungu di daerah tropis adalah serangan hama tungau. Hama utama terung diantaranya adalah penggerek pucuk dan buah, wereng daun, kutu kebul, tripsh, aphid, kumbang lembing, penggulung daun, penggerek batang, kumbang melepuh, tungau merah dan penyakit daun (Ardina dan Dian, 2016).

Untuk melindungi tanaman terung petani masih bertumpu pada penggunaan pestisida akan tetapi disamping bermanfaat untuk meningkatkan hasil pertanian ia juga menghasilkan dampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Lebih dari 98% insektisida dan 95% herbisida menjangkau tempat selain yang seharusnya menjadi target, termasuk spesies non-target, perairan, udara makanan, dan sedimen. Pestisida dapat menjangkau dan mengkontaminasi lahan dan perairan ketika disemprot secara aerial, dibiarkan mengalir dari permukaan ladang atau dibiarkan menguap dari lokasi produksi dan penyimpanan. Penggunaan pestisida berlebih menjadikan hama dan gulma resisten terhadap pestisida (Sirajuddin, 2017).

Metode pengendalian hama mengikuti perkembangan sistem budidaya tanaman. Dalam sistem pertanian modern, penggunaan pestisida menjadi alternatif pengendalian hama. Pengendalian yang umum dilakukan dalam mencegah perkembangan hama yaitu penggunaan pestisida secara kontak ataupun sistemik.

Penggunaan bahan kimia pada sistem pertanian modern berpengaruh buruk terhadap lingkungan dan mengurangi keanekaragaman hayati pada agosistem (Haerunnisa, 2006).

Pengendalian menggunakan pestisida kimia bukan satu-satunya pengendalian, masih ada beberapa alternatif pengendalian hama lainnya. Salah satunya pengendalian hama secara alami. Pengendalian hama secara alami saat ini menjadi prioritas utama. Hal ini dikarenakan pengendalian secara alami bersifat ramah lingkungan dan baik bagi kesehatan. Pengendalian secara organik menjadi alternatif pengendalian hama. Salah satu pengendaliannya menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati/alami diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang tumbuh di sekitar kita (Sastrosiswojo, 2002).

Pestisida nabati adalah pestisida yang terbuat dari bahan alami, dari tumbuh-tumbuhan. Berdasarkan penelitian pula, pestisida alami ramah lingkungan karena terbuat dari alam itu sendiri, selain itu dalam pengolahannya pestisida alami sangat mudah dan murah, hanya dengan bahan-bahan ekstrak tumbuhan yang mudah dicari serta pengolahannya lebih murah, mudah, terjangkau dan efektif di lapangan dibandingkan pestisida kimia (Sastrosiswojo, 2002).

Pestisida nabati bersifat lebih aman dan nyaman, yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu (bersifat kontak) dan setelah hamanya terbunuh maka residunya akan cepat hilang di alam. Dengan demikian tanaman akan terbebas dari residu pestisida dan aman untuk dikonsumsi. Penggunaan pestisida nabati dimaksudkan bukan untuk meninggalkan dan menganggap tabu penggunaan pestisida sintetis tetapi hanya merupakan suatu cara

alternatif agar meminimalkan penggunaan pestisida sintetis sehingga kerusakan yang ditimbulkannya dapat dikurangi (Sastrosiswojo, 2002).

Jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pestisida nabati diantaranya cabe rawit dan mimba. Bagian tanaman yang diketahui mengandung senyawa aktif sebagai insektisida nabati adalah buah pada cabe rawit dan bagian daun pada tanaman mimba yang diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang lebih banyak.

Hama yang terkena atau memakan tanaman yang terkena semprotan air cabai akan mengering dengan membran sel rusak kehabisan cairan. Karena itulah cabai menjadi pestisida nabati yang ampuh mengendalikan kutu, tungau, ulat, sampai cacing perusak akar (Hendayana, 2014).

Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) merupakan pohon dari famili Meliaceae yang banyak ditemukan di India maupun di tempat beriklim kering lainnya. Pohon ini mempunyai berbagai manfaat untuk pertanian dan kesehatan. Produk mimba dapat digunakan sebagai pupuk hijau maupun insektisida. Insektisida alami yang terbuat dari mimba merupakan alternatif pestisida kimia bagi petani (Kardinan, 2012).

Ekstrak mimba (*A.indica*) merupakan insektisida nabati yang bahan aktif utamanya ialah azadirachtin berfungsi sebagai penghambat daya reproduksi, perkawinan, komunikasi seksual dan juga menghambat pembentukan kitin. Selain azadirachtin, tanaman mimba juga mengandung senyawa aktif meliantriol dan salanin berbentuk tepung dari daun atau cairan minyak dari biji atau buah. Mimba efektif mencegah makan bagi serangga dan mencegah serangga mendekati

tanaman dan bersifat sistemik. Mimba dapat membuat serangga mandul karena dapat mengganggu produksi hormon dan pertumbuhan serangga (Kardinan, 2012).

Beberapa hasil penelitian sebelumnya juga menjelaskan beberapa jenis tanaman yang bisa dijadikan sebagai pestisida nabati. Bawang merah mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, lavonglikosida, saponin, peptida, fitohormon, kuersetin yang bersifat sebagai insektisida dan penolak sehingga dapat mengendalikan OPT *Alternaria*, antraknos, *Fusarium*, busuk daun (Wiwin, 2008).

Bawang putih dapat mengendalikan ulat, hama pengisap, nematoda, bakteri, antraknos, embun tepung hal ini disebabkan oleh senyawa kimia yang terkandung dalam bawang putih antara lain tanin, minyak atsiri, dialilsulfida, aliin, alisin, enzim aliinase yang berperan sebagai penolak yang bersifat sebagai insektisida, nematisida, fungisida dan antibiotik (Rini, 2008).

Ekstrak daun bayam duri merupakan salah satu agen penginduksi ketahanan sistemik tanaman cabe rawit terhadap serangan Cucumber Mosaik Virus (CMV) dan virus kuning gemini hal ini disebabkan karna kadungan kimia yang terkandung dalam bayam duri antara lain amarantin, rutin, spinasterol, hentriakontan (Neni, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian mengenai “Potensi Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba Sebagai Pengendali Kutu Kebul Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Ungu (*Solanum molongena* L.)”.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dapat mengurangi intensitas serangan kutu kebul pada tanaman terung ungu?
2. Berapakah dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang efektif mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul?
3. Apakah aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi terung ungu?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang dapat mengurangi intensitas serangan kutu kebul pada tanaman terung ungu.
2. Mengetahui dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang efektif mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul.
3. Mengetahui aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi terung ungu.

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Peneliti dapat mengetahui aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dapat mengurangi intensitas serangan kutu kebul pada tanaman terung ungu, serta dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian berikutnya.
2. Diharapkan menjadi bahan rekomendasi dan informasi bagi petani untuk beralih dari penggunaan pestisida sintetik dengan memanfaatkan pengaplikasian pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang

dapat mengurangi intensitas serangan kutu kebul serta mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu.

3. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan kepada pemerintah agar dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan kebijakan dalam pengembangan budidaya terung ungu secara sehat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Terung ungu (*Solanum melongena* L.)

Terung merupakan tanaman asli daerah tropis yang diduga berasal dari Asia, terutama India dan Birma. Terung dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian hingga 1.200 meter di atas permukaan laut. Dari kawasan tersebut, terung kemudian disebarkan ke Cina pada abad ke-5, selanjutnya disebarluaskan ke Karibia, Afrika Tengah, Afrika Timur, Afrika Barat, Amerika Selatan, dan daerah tropis lainnya. Terung disebarkan pula ke negara-negara subtropis, seperti Spanyol dan negara lain di kawasan Eropa. Daerah penyebaran terung yang sangat luas, sehingga sebutan untuk terung sangat beraneka ragam, yaitu *eggplant*, *gardenegg*, *aubergine*, *melongene*, *eierplant* atau *eirefruch*. Dalam tata nama (sistemika) tumbuhan, tanaman terung diklasifikasikan sebagai: Divisi: *Spermatophyta*, Sub divisio: *Angiospermae*, Kelas: *Dicotyledonae*, Ordo: *Tubiflorae*, Famili: *Solanaceae*, Genus: *Solanum*, Spesies: *Solanum melongena* L. (Rukmana, 2006).

1. Morfologi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.)

Terung (*Solanum melongena* L.) merupakan tanaman setahun berjenis perdu yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 60-90 cm. Daun tanaman ini lebar dan berbentuk telinga. Bunganya berwarna ungu dan merupakan bunga yang sempurna, biasanya terpisah dan terbentuk dalam tandan bunga (Nazaruddin, 2007).

Tinggi pohon terung 40-150 cm, memiliki daun berukuran panjang 10-20 cm dan lebar 5-10 cm, bunga berwarna putih hingga ungu memiliki lima mahkota bunga. Berbagai varietas terung tersebar luas di dunia, perbedaannya terletak pada bentuk, ukuran, dan warna tergantung dari varietas terungnya, terung memiliki sedikit perbedaan konsistensi dan rasa. Secara umum terung memiliki rasa pahit dan daging buahnya menyerupai spons. Varietas awal terung memiliki rasa pahit, tetapi terung yang telah mengalami proses penyilangan memiliki perbaikan rasa. Terung merupakan jenis tanaman yang memiliki kedekatan dengan tanaman kentang, tomat, dan paprika (Foodreference, 2010).

Buah terung merupakan buah sejati tunggal dan berdaging tebal, lunak dan tidak akan pecah meskipun buah telah masak. Daging buahnya tebal, lunak dan berair, daging buah ini merupakan bagian yang enak dimakan. Biji-biji terdapat bebas di dalam selubung lunak yang terlindung oleh daging buah. Pangkal buah menempel pada kelopak bunga yang telah menjelma menjadi karangan bunga (Soetasad dan Muryanti, 2008).

Bentuk terung ungu yang beragam yaitu silindris, lonjong, oval atau bulat. Letak buah terung tergantung dari tangkai buah. Dalam satu tangkai umumnya terdapat satu buah terung, tetapi ada juga yang memiliki lebih dari satu buah. Biji terung terdapat dalam jumlah banyak yang tersebar didalam daging buah. Daun kelopak melekat pada dasar buah, berwarna hijau atau keunguan.

Bunga terung ungu sering disebut sebagai bunga banci, karena memiliki dua kelamin. Dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan (benang sari) dan alat kelamin betina (putik). Bunga terung bentuknya mirip bintang, berwarna biru atau

lembayung, cerah sampai gelap. Penyerbukan bunga dapat berlangsung secara silang maupun menyerbuk sendiri (Rukmana, 2006).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Terung

Tanaman terung umumnya memiliki daya adaptasi yang sangat luas, namun kondisi tanah yang subur dan gembur dengan sistem drainase dan tingkat keasamaan yang baik merupakan syarat yang ideal bagi pertumbuhan terung. Untuk pertumbuhan optimum, pH tanah harus berkisar antara 5,5 - 6,7, namun tanaman terung masih toleran terhadap pH tanah yang lebih rendah yaitu 5,0. Pada tanah dengan pH yang lebih rendah dari 5,0 akan menghambat pertumbuhan tanaman yang mengakibatkan rendahnya tingkat produksi tanaman.

Tanaman terung adalah tanaman yang sangat sensitif yang memerlukan kondisi tanam yang hangat dan kering dalam waktu yang lama untuk keberhasilan produksi. Temperatur lingkungan tumbuh sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan pencapaian masa berbunga pada terung. Lingkungan tumbuh yang memiliki rata-rata temperatur yang tinggi dapat mempercepat pembungaan dan umur panen menjadi lebih pendek (Samadi, 2010).

Tanaman terung dapat tumbuh baik didataran rendah hingga dataran tinggi. Terung yang dibudidayakan didataran rendah dan bertopografi datar mempunyai umur panen yang lebih pendek dibandingkan dengan terung yang dibudidayakan di dataran tinggi merupakan tanaman setahun berjenis perdu yang dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 60-90 cm. Daun tanaman ini lebar dan berbentuk telinga. Bunganya berwarna ungu dan merupakan bunga yang sempurna, biasanya terpisah dan terbentuk dalam tandan bunga (Nazaruddin, 2007).

Tinggi pohon terung 40-150 cm, memiliki daun berukuran panjang 10-20 cm dan lebar 5-10 cm, bunga berwarna putih hingga ungu memiliki lima mahkota bunga. Berbagai varietas terung tersebar luas di dunia, perbedaannya terletak pada bentuk, ukuran, dan warna tergantung dari varietas terungnya, terung memiliki sedikit perbedaan konsistensi dan rasa. Secara umum terung memiliki rasa pahit dan daging buahnya menyerupai spons. Varietas awal terung memiliki rasa pahit, tetapi terung yang telah mengalami proses penyilangan memiliki perbaikan rasa. Terung merupakan jenis tanaman yang memiliki kedekatan dengan tanaman kentang, tomat, dan paprika (Foodreference, 2010).

B. Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Bemisia tabaci merupakan serangga berukuran kecil yang umum disebut kutu kebul atau kutu putih. Hama ini disebut kutu kebul karena apabila keberadaan imago pada tanaman terganggu (misalnya karena gerakan tumbuhan oleh angin atau sentuhan manusia), maka imago tersebut akan beterbangan seperti kebul (Irmayanti, 2011).

Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) terdistribusi luas di daerah tropik dan subtropik serta di daerah temperate ditemukan dirumah kaca. *Bemisia tabaci* bersifat polifagus dan memakan tanaman sayuran diantaranya tomat, terung, tanaman dilapangan, dan gulma. Kondisi kering dan panas sangat sesuai bagi perkembangan kutu putih, sedangkan hujan lebat akan menurunkan perkembangan populasi kutu putih dengan cepat. Hama ini aktif pada siang hari dan pada malam hari berada dibawah permukaan daun (Irmayanti, 2011).

Serangga betina umumnya meletakkan telur dibawah permukaan daun didekat venasi daun. Hama ini lebih menyukai permukaan daun yang banyak berbulu untuk meletakkan telurnya lebih banyak. Seekor betina selama hidupnya dapat meletakkan telur kira-kira 300 butir. Telur berukuran kecil kira-kira 0,25 mm, berbentuk seperti buah pir, dan diletakkan dibawah permukaan daun secara vertikal melalui pedicel. Telur yang baru diletakkan berwarna putih dan kemudian berubah menjadi kecokelatan. Telur tidak mudah dilihat dengan mata telanjang dan hanya dapat dilihat di bawah mikroskop atau kaca pembesar. Fase telur berlangsung kira-kira 3 – 5 hari pada musim panas dan 5 – 6 hari pada musim hujan (Irmayanti, 2011).

Setelah menetas larva instar pertama (nimfa) pindah dari permukaan daun ke lokasi yang sesuai untuk dia makan. Nimfa stadia ini disebut juga dengan crawler. Nimfa tersebut segera menusukkan mulutnya dan menghisap cairan tanaman melalui phloem. Nimfa instar pertama sudah mempunyai antene, mata, dan tiga pasang kaki yang sudah berkembang dengan baik. Nimfa berbentuk oval, pipih, dan berwarna hijau kekuning-kuningan. Nimfa instar kedua dan ketiga tidak mempunyai kaki dan tidak bergerak selama stadia ini. Stadia nimfa terakhir mempunyai mata yang berwarna merah. Stadia ini kadang-kadang mirip dengan puparium walaupun pada serangga. Hemiptera merah tidak mempunyai stadia pupa yang nyata (metamorphosis tidak sempurna). Lamanya periode nimfa berkisar antara 9 – 14 hari pada musim panas dan 17 sampai 73 hari pada musim hujan (David 2014).

Serangga dewasa keluar dari puparia melalui celah berbentuk huruf T, dan berada disamping bekas kerabang kulit pupa atau eksuvi. Serangga dewasa mempunyai tubuh yang lunak, berbentuk seperti ngengat. Serangga dewasa diselimuti oleh lapisan lilin yang bertepung dan tubuhnya berwarna kuning terang. Sayapnya terletak di atas tubuh menyerupai tenda. Serangga jantan sedikit lebih kecil dibandingkan serangga betina. Serangga dewasa hidup mengelompok dapat hidup selama 1-3 minggu. Jika populasi hama ini tinggi maka akan terlihat embun tepung yang berasal dari sekresi serangga. Embun tepung merupakan tempat yang baik untuk berkembangnya jamur jelaga pada daun tanaman sehingga akan mengurangi efisiensi fotosintesis dari tanaman (Adisarwanto, 2009).

C. Perbedaan Pestisida Kimia dan Pestisida Nabati

Pestisida kimia adalah bahan-bahan kimia yang tidak terlepas dari penggunaannya untuk mengendalikan hama dan jasad pengganggu lainnya. Pestisida ini tidak saja membawa dampak yang positif terhadap peningkatan produk pertanian tetapi juga membawa dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Pestisida kimia yang paling banyak menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengancam kesehatan manusia adalah pestisida sintetik yaitu golongan organoklorin. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh senyawa organoklorin lebih tinggi dibandingkan senyawa lain karena senyawa ini peka terhadap sinar matahari dan tidak mudah terurai. Penyemprotan dan pengaplikasian bahan kimia pertanian selalu berdampingan dengan masalah pencemaran lingkungan sejak bahan-bahan kimia tersebut dipergunakan di lingkungan. Sebagian besar bahan kimia pertanian yang disemprotkan jatuh ke

tanah dan didekomposisi oleh mikroorganisme. Sebagian menguap dan menyebar di atmosfer dimana akan diuraikan oleh sinar ultraviolet atau diserap hujan dan jatuh ke tanah (Uehara, 2014).

Pestisida bergerak dari lahan pertanian menuju aliran sungai dan danau yang dibawa oleh hujan dan penguapan, tertinggal atau larut pada aliran permukaan, terdapat pada lapisan tanah dan larut bersama dengan aliran air tanah. Penumpahan yang tidak disengaja atau membuang bahan kimia yang berlebihan pada permukaan air akan meningkatkan konsentrasi pestisida di air. Kualitas air dipengaruhi oleh pestisida berhubungan dengan keberadaan dan tingkat keracunannya, dimana kemampuannya untuk diangkut adalah fungsi dari kelarutannya dan kemampuan diserap oleh partikel-partikel tanah (Kardinan, 2012).

Pestisida organik merupakan ramuan obat-obatan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman yang dibuat dari bahan-bahan alami. Bahan-bahan untuk membuat pestisida organik diambil dari tumbuhan-tumbuhan, hewan dan mikroorganisme. Karena dibuat dari bahan-bahan yang terdapat di alam bebas, pestisida jenis ini lebih ramah lingkungan dan lebih aman bagi kesehatan manusia. Bila dibandingkan dengan pestisida kimia, pestisida organik mempunyai beberapa kelebihan. Pertama, lebih ramah terhadap alam, karena sifat material organik mudah terurai menjadi bentuk lain. Sehingga dampak racunnya tidak menetap dalam waktu yang lama di alam bebas. Kedua, residu pestisida organik tidak bertahan lama pada tanaman, sehingga tanaman yang disemprot lebih aman untuk dikonsumsi. Ketiga, dilihat dari sisi ekonomi penggunaan pestisida organik

memberikan nilai tambah pada produk yang dihasilkan. Produk pangan nonpestisida harganya lebih baik dibanding produk konvensional. Selain itu, pembuatan pestisida organik bisa dilakukan sendiri oleh petani sehingga menghemat pengeluaran biaya produksi. Keempat, penggunaan pestisida organik yang diintegrasikan dengan konsep pengendalian hama terpadu tidak akan menyebabkan resistensi pada hama (Haryanto, 2011).

Namun ada beberapa kelemahan dari pestisida organik, antara lain kurang praktis. Pestisida organik tidak bisa disimpan dalam jangka lama. Setelah dibuat harus segera diaplikasikan sehingga kita harus membuatnya setiap kali akan melakukan penyemprotan. Dari sisi efektifitas, hasil penyemprotan pestisida organik tidak secepat pestisida kimia sintetis. Perlu waktu dan frekuensi penyemprotan yang lebih sering untuk membuatnya efektif. Selain itu, pestisida organik relatif tidak tahan terhadap sinar matahari dan hujan (Haryanto, 2011).

Namun seiring perkembangan teknologi pertanian organik telah banyak inovasi-inovasi yang ditemukan dalam menanggulangi hambatan itu. Bagian tumbuhan yang diambil untuk bahan pestisida organik biasanya mengandung zat aktif dari kelompok metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, fenolik dan zat kimia lainnya. Bahan aktif ini bisa mempengaruhi hama dengan berbagai cara seperti penghalau (repellent), penghambat makan (anti feedant), penghambat pertumbuhan (growth regulator), penarik (attractant) dan sebagai racun mematikan. Sedangkan, pestisida organik yang terbuat dari bagian hewan biasanya berasal dari urin. Beberapa mikroorganisme juga diketahui bisa mengendalikan hama yang bisa dipakai untuk membuat pestisida (Pracaya, 2012).

Tabel 1. Perbedaan Pestisida Kimia dan Pestisida Nabati (Syahyuti, 2017).

NO.	Pestisida Kimia	Pestisida Nabati
1.	Bahan aktifnya direkayasa di laboratorium dan pabrik, dari berbagai bahan kimia. besar.	Bahan aktifnya berasal dari tanaman atau tumbuhan, hewan dan bahan organik lain.
2.	Membutuhkan bahan baku dan teknologi tinggi yang mahal, sehingga hanya dikuasai oleh perusahaan kapitalis besar.	Dapat dibuat dengan mudah menggunakan bahan yang murah dan peralatan yang sederhana. Petani dapat mengerjakan sendiri.
3.	Pro pada industrialis bermodal besar Membuat petani tergantung dan semakin tergantung kepada pabrik-pabrik milik kapitalis internasional.	Pro pada ekonomi kerakyatan Lebih memandirikan petani dan ekonomi nasional, tidak membuang devisa untuk terus-menerus mengimpor pestisida.
4.	Cara kerjanya disebut dengan racun perut yakni membunuh melalui perut untuk membasmi serangga-serangga pengunyah, penjilat dan penggigit; racun kontak yang menyerang melalui kulit lalu menembus saluran darah atau melalui saluran nafas; dan racun gas yang menyerang pernafasan serangga.	Merusak perkembangan telur, larva, dan pupa; menghambat pergantian kulit; mengganggu komunikasi serangga; menyebabkan serangga menolak makan; menghambat reproduksi serangga betina; mengurangi nafsu makan; memblokir kemampuan makan serangga; mengusir serangga, dan menghambat perkembangan patogen penyakit.
5.	Keunggulannya karena kuat dan efektif membunuh hama, sehingga produksi terselamatkan dengan segera, serta juga telah banyak dijual di pasaran dengan harga terjangkau.	Lebih murah dan mudah dibuat oleh petani, aman terhadap lingkungan, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman, sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama, kompatibel digabung dengan cara pengendalian yang lain, dan menghasilkan produk pertanian yang sehat karena bebas residu kimia.
6.	Kerugiannya adalah meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan, dan membunuh musuh alami hama yang menyerang tanaman.	Tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan, karena mudah terurai.

D. Pestisida Nabati Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba

1. Cabe rawit

Tanaman yang diketahui mempunyai potensi sebagai insektisida hayati salah satunya adalah tanaman cabe rawit yaitu pada bagian buahnya. Ekstrak cabe rawit efektif untuk mengendalikan hama kutu kebul.

Taksonomi tanaman cabe rawit adalah Kingdom: *Plantae*, Filum: *Angiospermae*, Kelas: *Dictyledoneae*, Famili: *Sonolaceae*, Ordo: *Tubiflorae* (*Solanales*), Genus: *Capsicum* Spesies: *Capsicumannum* L. Cabai atau cabe merah adalah buah dan tumbuhan anggota genus *Capsicum*. Buahnya dapat digolongkan sebagai sayuran maupun bumbu, tergantung bagaimana digunakan. Sebagai bumbu, buah cabai yang pedas sangat populer di Asia Tenggara sebagai penguat rasa makanan (Setiadi, 2010).

Cabai atau lombok termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas. Tanaman cabe cocok ditanam pada tanah yang kaya humus, gembur dan sarang serta tidak tergenang air pH tanah yang ideal sekitar 5 - 6. Waktu tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada akhir musim hujan antara bulan Maret - April.

Bagian tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan untuk insektisida nabati adalah buah dan biji cabe rawit bersifat sebagai insektisida dan penolak (*repellent*) karna mengandung capsaisin, dihidrocapsaisin, vitamin (A dan C), damar, zat warna kapsantin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin dan clan lutein.

Selain itu juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalium, fosfor dan niasin. Zat aktif capsaicin berkhasiat sebagai stimulan (Sastrodihardjo dan Aditya, 2010).

2. Mimba

Tanaman yang diketahui mempunyai potensi sebagai insektisida hayati salah satunya adalah tanaman mimba yaitu pada bagian dan dan umbinya. Ekstrak daun mimba efektif untuk mengendalikan hama kutu kebul.

Klasifikasi tumbuhan mimba (*Azadirachta indica* A). Kingdom: *plantae*, Sub Kingdom: *Viridiplantae*, Infra Kingdom: *Streptophyta*, Divisi: *Tracheophyta*, Sub Divisi: *Spermatophytina*, Kelas: *Magnoliopsida*, Super Ordo: *Rosanae*, Ordo: *Sapindales*, Famili: *Maliaceae*, Genus: *Azadirachta* A. Juss, Spesies: *Azadirachta* A. Juss. Tanaman mimba termasuk ke dalam anggota famili *Meliaceae*.

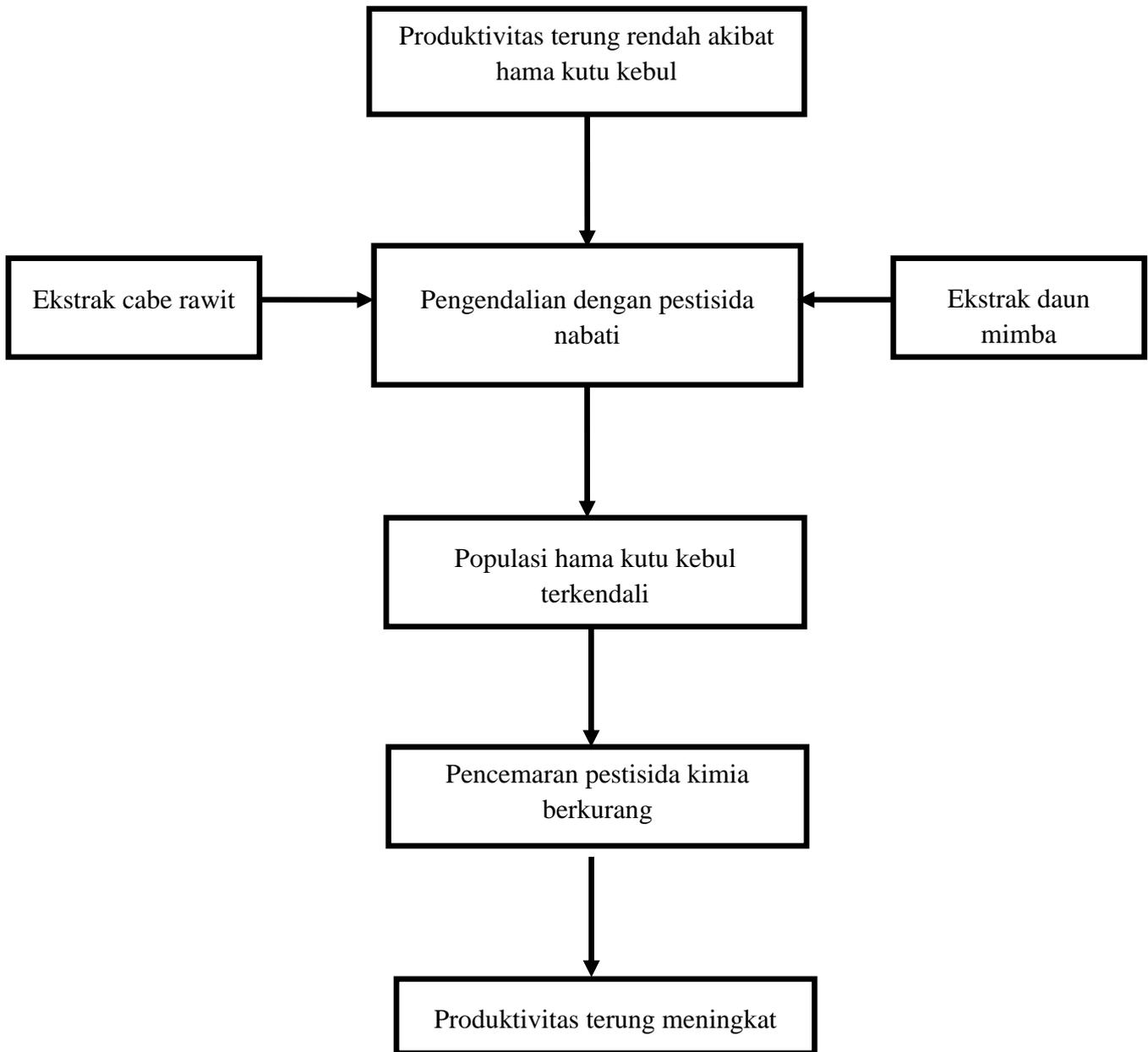
Tanaman ini biasanya dikenal dengan sebutan ‘Neem tree’. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan yang berbentuk pohon dan dapat mencapai ketinggian 20 m. Daun mimba berupa daun majemuk, letak anak daun berhadapan dengan jumlah 9-17, berwarna hijau, anak daun berujung runcing dengan bagian tepinya bergerigi serta permukaan daun bagian atas mengkilat. Bunga mimba berukuran kecil berwarna keputih-putihan dan berbau harum. Buah mimba berbiji satu, buah muda berwarna hijau dan yang telah masak berwarna kekuningan berbentuk lonjong, panjangnya antara lain 1.5 – 2.0 cm (Heyne, 2012).

Mimba mempunyai akar tunggang. Perbanyakan tanaman dilakukan melalui biji. Mimba dapat tumbuh baik di daerah panas dengan ketinggian 1-700 mdpl dan tahan cekaman air. Di daerah yang banyak hujan, bagian vegetatif sangat subur, tetapi sulit untuk menghasilkan biji (generatif) (Kardinan, 2012).

Tanaman mimba hidup tersebar di daerah beriklim tropis seperti Asia dan Afrika. Di Indonesia, tanaman mimba tersebar secara luas di sepanjang pantai utara Pulau Jawa dan Bali. Tanaman ini terutama ditanam sebagai pohon peneduh pinggir jalan dan hanya disatu tempat ditemukan tumbuh dalam suatu perkebunan kecil. Jumlah tanaman cukup besar sebagai sumber plasma nutfah (Sastrodihardjo dan Aditya, 2010).

Bagian tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan untuk insektisida nabati adalah daun dan biji. Aktivitas biologis dari tanaman mimba disebabkan oleh adanya kandungan senyawa-senyawa bioaktif yang termasuk dalam kelompok. (Sastrodihardjo dan Aditya, 2010).

E. Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

F. Hipotesis

1. Aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dapat mengurangi intensitas serangan kutu kebul pada tanaman terung ungu.
2. Terdapat dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap pengendalian kutu kebul pada tanaman terung ungu.
3. Aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba dapat mempengaruhi peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai Maret 2019 di lingkungan Unit Pelaksana Teknis Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPT BPTPH) Provinsi Sulawesi Selatan, Kelurahan Baju Bodoa, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, blender, polybag, alat tulis, meter, kamera, timbangan, blender

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih terong, pupuk kandang, cabai dan daun mimba.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 7 taraf masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga terdapat 21 unit pengamatan dengan perlakuan ekstrak cabe rawit dan daun mimba (e) yang digunakan yaitu:

e0: Tanpa pemberian ekstrak cabe rawit dan daun mimba

e1: Pemberian ekstrak cabe rawit 20 mL. L⁻¹ air

e2: Pemberian ekstrak cabe rawit 40 mL. L⁻¹ air

e3: Pemberian ekstrak daun mimba 20 mL. L⁻¹ air

e4: Pemberian ekstrak daun mimba 40 mL. L⁻¹ air

e5: Pemberian ekstrak cabe rawit 10 mL. L⁻¹ + daun mimba 10 mL. L⁻¹ air

e6: Pemberian ekstrak cabe rawit 20 mL. L⁻¹ air + daun mimba 10 mL. L⁻¹ air

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Pengujian daya efektivitas ekstrak cabe rawit dan daun mimba

Pengujian dilakukan dengan cara menyemprotkan pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba ke hama kutu kebul sesuai dengan beberapa dosis perlakuan yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba dalam mengendalikan hama kutu kebul.

2. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 (v/v).setelah itu media yang sudah di campur dengan rata kemudian dimasukkan ke dalam polybag.

3. Pembuatan ekstrak cabe rawit dan daun mimba

a. Pestisida nabati ekstrak cabe rawit

Langkah pertama sebelum pembuatan pestisida adalah menyiapkan buah cabe rawit dan yang masih segar kemudian menyiapkan alat-alat sebagai berikut: pisau, ulekan, jerigen, kompor, panci, sprayer. dan bahan yang digunakan adalah: 250 g buah cabai, 5 liter air, sabun colek secukupnya, alkohol 70% s 25 ml , 1 butir streptomisin. Buah cabe rawit yang telah disiapkan ditumbuk sampai halus, buah cabai yang telah dihaluskan dituangkan ke dalam wadah dan dicampurkan dengan air tawar, larutan dimasak sampai mendidih, hasil larutan disaring, kemudian dicampur dengan alkohol 70%, streptomisin dan sabun colek diaduk rata, lalu disimpan dalam jerigen dan ditempatkan di tempat yang teduh.

b. Pestisida nabati ekstrak daun mimba

Langkah pertama sebelum pembuatan pestisida adalah menyiapkan daun mimba yang masih segar kemudian menyiapkan alat-alat sebagai berikut: pisau, ulekan, jerigen, kompor, panci, sprayer. dan bahan yang digunakan adalah: 500 g daun mimba, 5 liter air, sabun colek secukupnya, 25 ml alkohol 70% , 1 butir streptomisin. Daun mimba yang telah disiapkan ditumbuk sampai halus, daun mimba yang telah dihaluskan dituangkan ke dalam wadah dan dicampurkan dengan air tawar, larutan dimasak sampai mendidih, hasil larutan disaring, kemudian dicampur dengan alkohol 70% ,streptomisin dan sabun colek diaduk rata, lalu disimpan dalam jerigen berpenutup dan ditempatkan di tempat yang teduh.

4. Penanaman

Benih terong disemaikan pada kotak persemaian kemudian setelah berdaun 2-4 atau berumur kurang lebih 15 hari. Penanaman bibit yang telah berumur kurang lebih 20 hari dimana tanaman telah berdaun 4, pertumbuhannya seragam dan baik dipindahkan ke polybag pada sore hari.

Hama yang telah diperbanyak dilepaskan kedalam sungkup tempat penelitian sehingga hama bebas menyerang tanaman. Kemudian pengaplikasian ekstrak cabe rawit dan daun mimba sesuai dengan metode penelitian dimana pengaplikasian dilakukan sebanyak 1 kali dalam seminggu.

5. Perbanyak hama kutu kebul

Perbanyak hama kutu kebul dengan mengambil tanaman yang terserang bersama hamanya kemudian disungkup dengan memakai kain kasa sehingga hama kutu kebul tidak bias keluar masuk.

6. Aplikasi ekstrak cabe rawit dan daun mimba

Pemberian Ekstrak cabe rawit dan daun mimba dilakukan berdasarkan perlakuan yang sudah di tentukan.

7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penggemburan, penyulaman dan penyiangan. Penyiraman terong dilakukan pada saat pagi dan sore hari, penggemburan tanah dilakukan setiap 2 minggu sekali agar di dalam mampu mendukung dan meningkatkan laju penyerapan unsur hara, penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang mati dan dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu setelah tanam, dan penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman.

8. Panen

Terong dipanen yaitu ditandai dengan daun mengering dan mencoklat, buah berwarna ungu dan mengkilap serta daging buah belum terlalu keras.

E. Parameter Pengamatan

Adapun pengamatan yang dilakukan sebagai berikut :

1 . Intensitas serangan (%), dihitung per sampel dengan memakai rumus

Ginting, (2013):

$(n.v) IS\% = \frac{x}{Z \times N} \times 100\%$ Dimana:

IS= intensitas/beratnya kerusakan/serangan (%)

n = jumlah contoh yang diamati

v = nilai skor untuk setiap kategori kerusakan

N = Jumlah Tanaman yang diamati

Z = nilai skor kerusakan tinggi

Cara pemberian skor dapat dilakukan seperti berikut:

Skor 0: tidak ada kerusakan pada daun tanaman yang diamati.

Skor 1: ada kerusakan 1% sampai 25 % pada daun tanaman yang diamati
(bentuk daun yang terserang hama kutu kebulsalah satunya yaitu daunnya keriting).

Skor 2: ada kerusakan 26% sampai 50 % pada daun tanaman yang diamati.

Skor 3: ada kerusakan 51% sampai 75 % pada daun tanaman yang diamati.

Skor 4: ada kerusakan 76% sampai 100 % pada daun tanaman yang diamati.

2. Tinggi tanaman (cm)

Diukur dari pangkal batang sampai daun terakhir pada umur 14 hst setiap dilakukan seminggu sekali sampai masa pembungaan.

3. Jumlah daun (helai)

Dihitung semua daun yang ada per tanaman pada umur 14 hst dilakukan seminggu sekali sampai masa pembungaan.

4. Lebar daun (cm)

diukur pada daun ketiga dengan menggunakan penggaris dengan cara mengukur daun dari pinggir tengah daun pada umur 14 hst dilakukan seminggu sekali sampai masa pembungaan.

5. Umur berbunga, hari setelah tanam (hst)

Umur berbunga dihitung pada saat tanaman memunculkan bunga.

6. Jumlah buah (buah)

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan menghitung jumlah buah yang terbentuk pada setiap sampel tanaman yang diamati.

7. Bobot buah per tanaman (g/tan-1),

Buah ditimbang (sampel) setelah panen dengan menggunakan timbangan analitik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Intensitas Serangan Hama Kutu Kebul Tanaman Terung Ungu (%)

Hasil pengamatan intensitas serangan dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 2, 3. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak cabe rawit dan daun mimba berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama kutu kebul tanaman terung ungu.

Tabel 2. Rata-rata Intensitas Serangan Kutu Kebul Tanaman Terung Ungu (%)

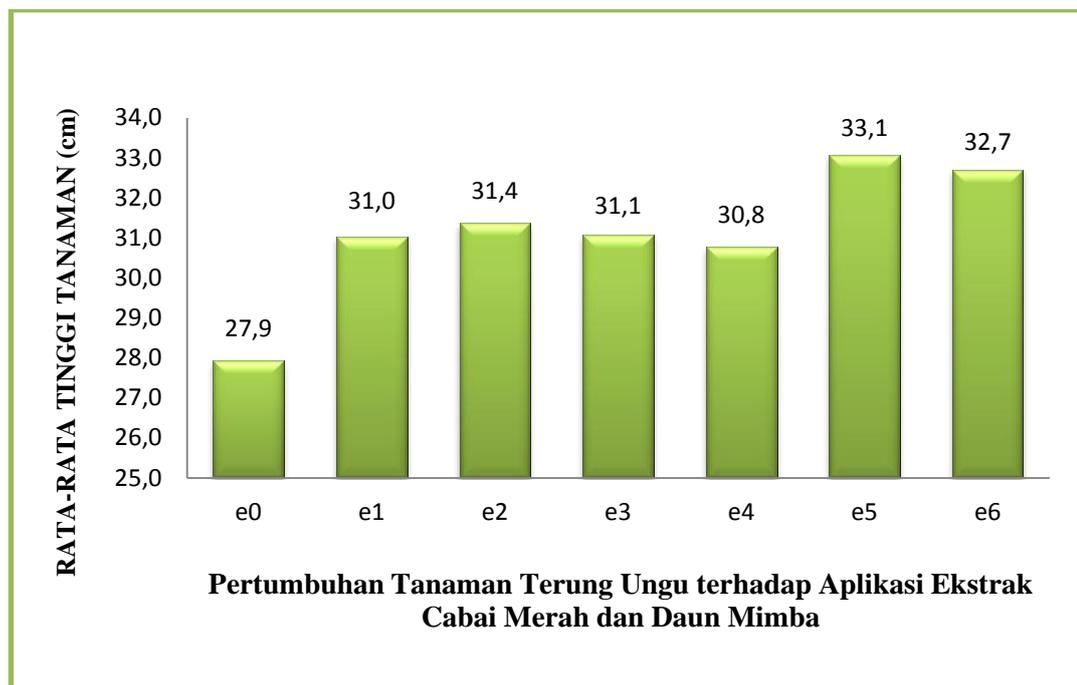
Perlakuan	Intensitas serangan (%)	Np BNJ 0,05
e0	28,3 ^a	1,860
e1	4,7 ^b	
e2	3,7 ^b	
e3	3,3 ^b	
e4	3,3 ^b	
e5	1,0 ^{bc}	
e6	2,0 ^b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf (a,b,c) yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Hasil uji lanjut pada tabel 2. Menunjukkan bahwa rata-rata intensitas serangan kutu kebul tanaman terung ungu yang tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu tanpa perlakuan ekstrak cabe rawit dan ekstrak daun mimba (e0) dengan nilai sebesar 28,3 % berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan intensitas serangan hama kutu kebul terdapat pada perlakuan pemberian ekstrak cabe rawit 10 mL. L⁻¹ air + daun mimba 10 mL. L⁻¹ air yaitu 1,0 %.

2. Tinggi Tanaman Terung Ungu (cm)

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman terhadap tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 3 dan 4. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman terung ungu.



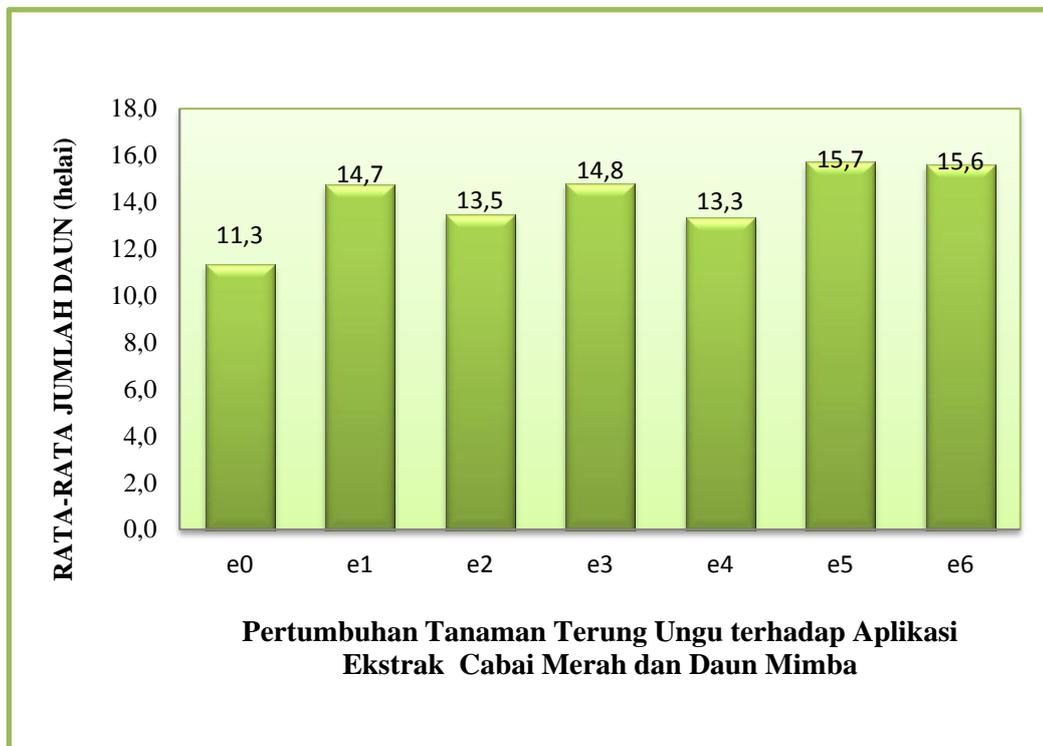
Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman terung ungu (cm)

Gambar 2, menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman terung ungu pemberian ekstrak cabe rawit 10 ml. L⁻¹ + daun mimba 10 ml. L⁻¹ liter (e5) air memberikan nilai rata-rata sebesar 33,1 cm dan pada tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata 27,9 cm.

3. Jumlah Daun Terung Ungu (helai)

Hasil pengamatan rata-rata Jumlah daun terhadap tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 5 dan 6. Sidik ragam

menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata Jumlah daun terung ungu.

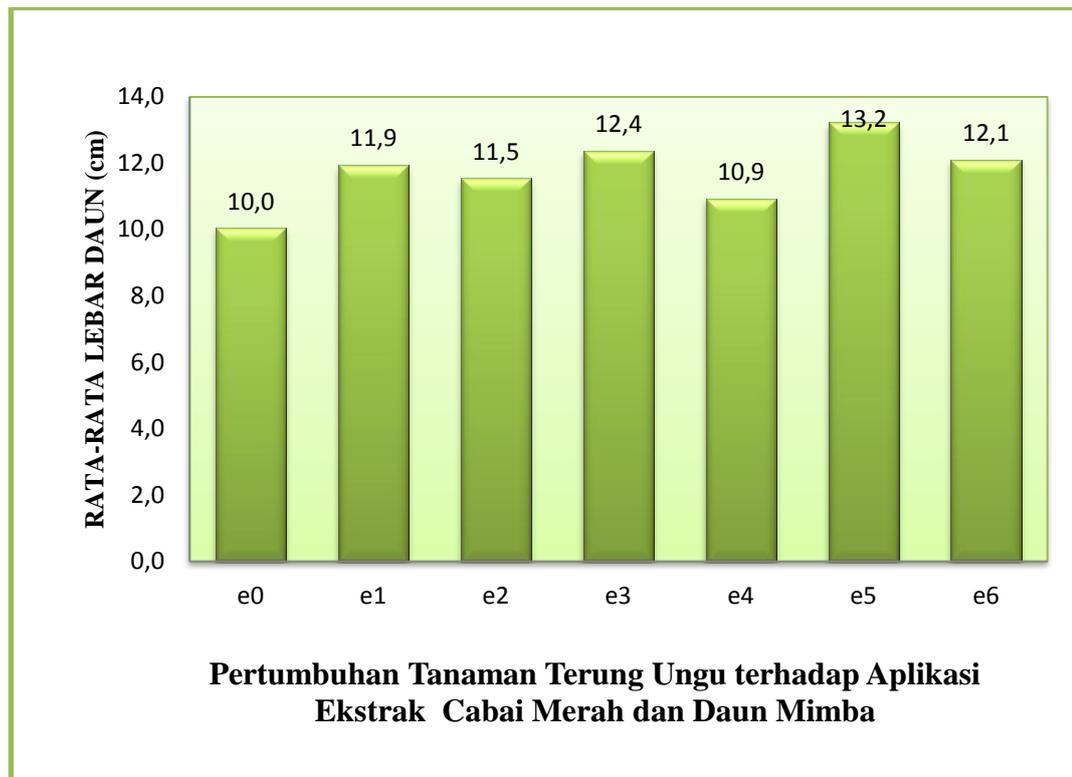


Gambar 3. Rata-rata jumlah daun terung ungu (helai)

Gambar 3, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun terung ungu pemberian ekstrak cabe rawit 10 ml. L^{-1} + daun mimba 10 ml. L^{-1} liter(e5) air memberikan nilai rata-rata jumlah daun terbanyak sebesar 15,7 (helai) dan pada tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata 11,3 (helai).

4. Lebar Daun Tanaman Terung Ungu (cm)

Hasil pengamatan rata-rata lebar daun terhadap tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 7 dan 8. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata lebar daun terung ungu..

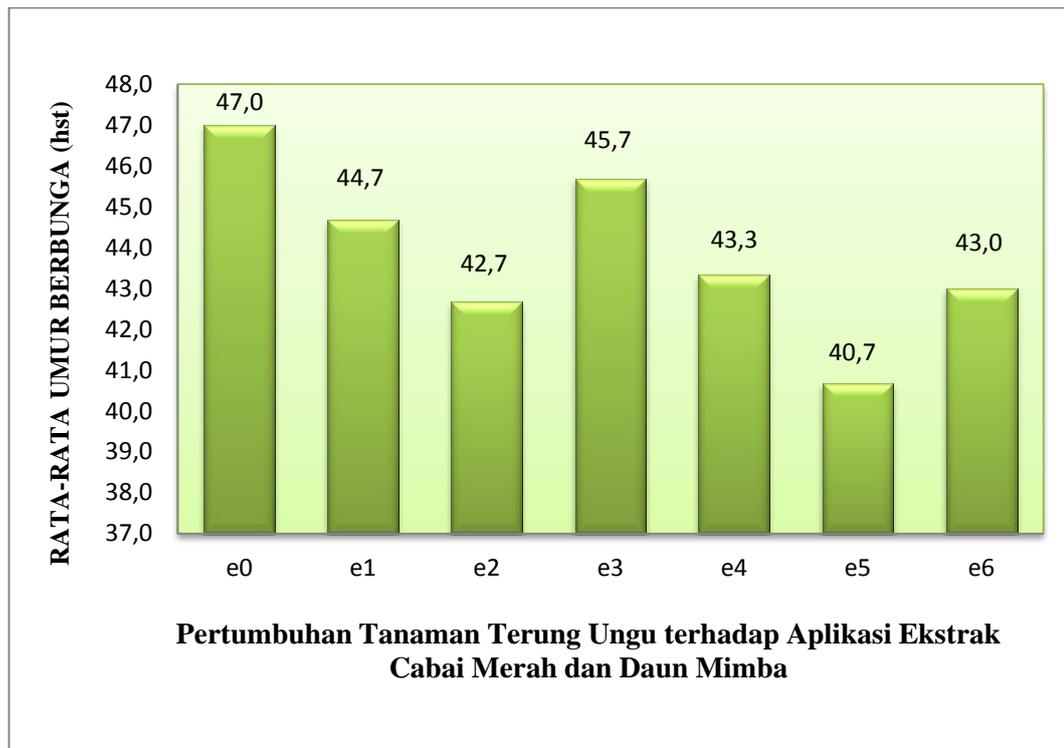


Gambar 4. Rata-rata lebar daun terung ungu (cm)

Gambar 4, menunjukkan bahwa rata-rata lebar daun terung ungu pemberian ekstrak cabe rawit 10 ml. L^{-1} + daun mimba 10 ml. L^{-1} liter (e5) air memberikan nilai rata-rata sebesar 13,2 (cm) dan pada tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata 10,0 (cm).

5. Umur Berbunga Tanaman Terung Ungu (hst)

Hasil pengamatan rata-rata umur berbunga tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 9 dan 10. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit daun daun mimba berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata lebar daun terung ungu.. Hasil uji lanjut tinggi tanaman terung ungu dapat dilihat pada gambar 5.

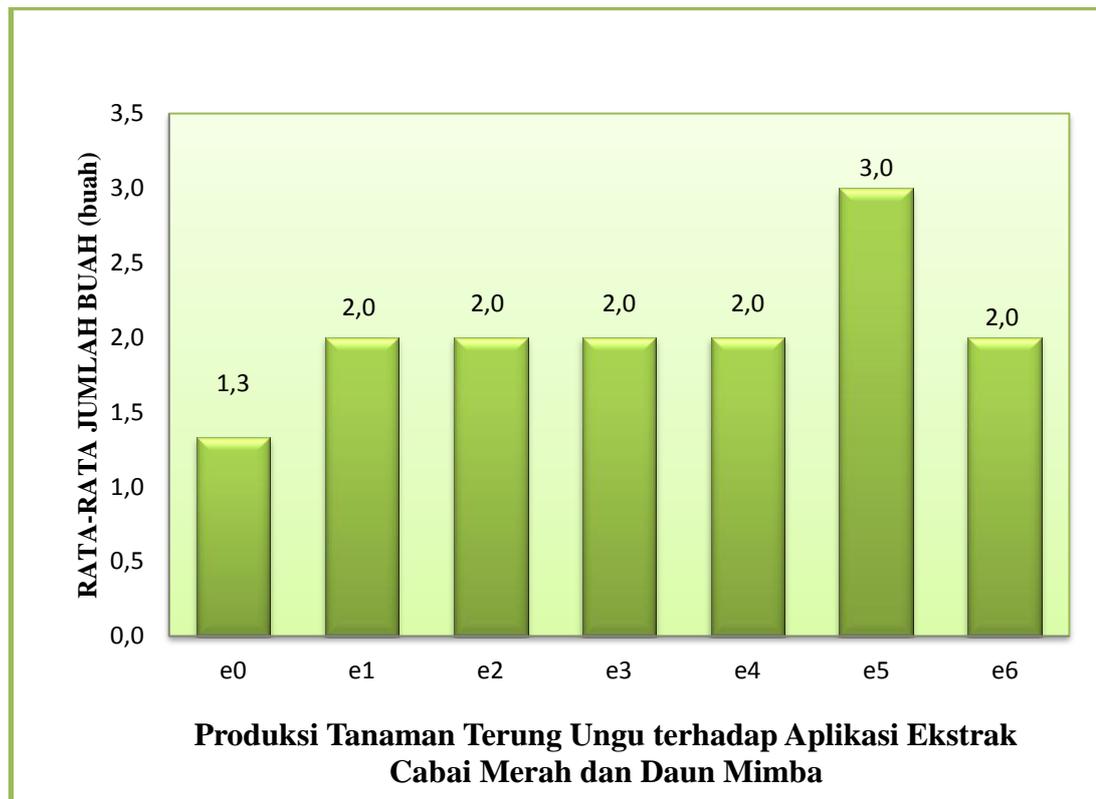


Gambar 5. Rata-rata umur berbunga terung ungu (hst)

Gambar 5, menunjukkan bahwa rata-rata umur berbunga terung ungu dengan pemberian ekstrak cabe rawit 10 mL. L^{-1} + daun mimba 10 mL. L^{-1} air (e5) memberikan nilai rata-rata memunculkan bunga sebesar 40,7 hari setelah tanam (hst) dan tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata tanaman terung ungu memunculkan bunga tertinggi 47,0 hari setelah tanam (hst).

6. Jumlah Buah Tanaman Terung Ungu (buah)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah buah terhadap tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 11 dan 12. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit daun daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah buah terung ungu.

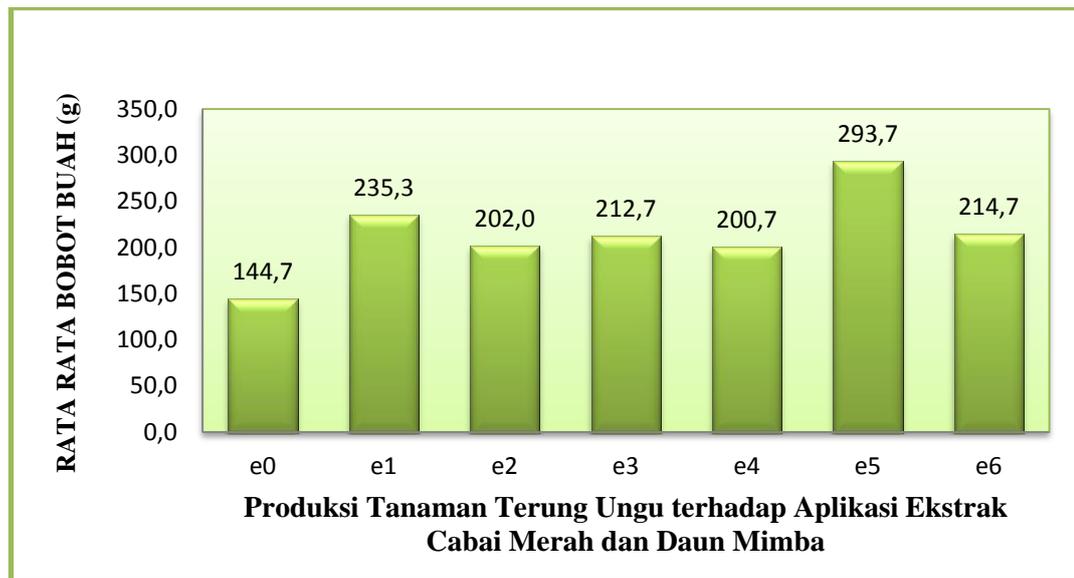


Gambar 6. Rata-rata jumlah buah terung ungu (buah)

Gambar 6, menunjukkan bahwa rata-rata jumlah buah terung ungu pemberian ekstrak cabe rawit 10 ml. L^{-1} dan daun mimba 10 ml. L^{-1} (e5) air memberikan nilai rata-rata sebesar 3,0 (buah) dan pada tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata 1,3 (buah).

7. Bobot Buah Tanaman terung ungu (g)

Hasil pengamatan rata-rata bobot buah terhadap tanaman terung ungu dan sidik ragamnya dapat disajikan pada Tabel Lampiran 13 dan 14. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata bobot buah terung ungu.



Gambar 7. Rata-rata Bobot Buah Terung Ungu (g)

Gambar 7, menunjukkan bahwa rata-rata bobot buah terung ungu pemberian ekstrak cabe rawit 10 ml. L⁻¹ dan daun mimba 10 ml. L⁻¹ air (e5) memberikan nilai rata-rata sebesar 293,7 (g) dan hasil tanpa perlakuan (kontrol) dengan nilai rata-rata tertinggi 144,7 (g).

B. Pembahasan

1. Intesitas Serangan Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Terung Ungu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida nabati pemberian ekstrak cabe rawit dan daun mimba 10 ml. l⁻¹ +10 ml. l⁻¹ liter (e5) berbeda nyata dengan tanpa perlakuan yang mengalami kerusakan paling parah serta menunjukkan hasil terbaik diantara beberapa dosis pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, umur berbunga, jumlah buah dan bobot buah.

Metode pengendalian hama mengikuti perkembangan sistem budidaya tanaman. Dalam sistem pertanian modern, penggunaan pestisida menjadi alternatif pengendalian hama. Pengendalian yang umum dilakukan dalam mencegah

perkembangan hama yaitu penggunaan pestisida secara kontak ataupun sistemik. Penggunaan bahan kimia pada sistem pertanian modern berpengaruh buruk terhadap lingkungan dan mengurangi keanekaragaman hayati pada agosistem (Haerunnisa, 2006).

Pestisida nabati diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, karena terbuat dari bahan-bahan alami maka jenis pestisida ini mudah terurai di alam sehingga residunya mudah hilang, maka relatif aman bagi manusia (Sunarto dkk, 2015).

Pestisida nabati memiliki beberapa fungsi, antara lain: repelent, yaitu menolak kehadiran serangga, misalnya dengan bau yang menyengat, antifidant: mencegah serangga makan tanaman yang disemprot, merusak perkembangan telur, larva, pupa, menghambat reproduksi serangga betina, racun syaraf, mengacaukan sistem syaraf di dalam tubuh serangga (Sunarto 2015).

Pestisida dapat diartikan sebagai suatu zat yang dapat bersifat racun, menghambat pertumbuhan/perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, mempengaruhi hormon, penghambat makan, membuat mandul, sebagai pemikat, penolak, dan aktivitas lainnya yang mempengaruhi OPT (Hadisoeganda 2004).

Pestisida nabati memiliki banyak macamnya berdasarkan fungsi mengendalikan hama seperti insektisida, bakterisida, akarisida dan lain-lain. Penggunaan insektisida nabati dilakukan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama tanaman sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan seperti penggunaan pestisida kimia (Tohir, 2010).

Bagian tumbuhan cabe rawit yang bisa digunakan sebagai bahan untuk insektisida nabati adalah buah dan biji yang bersifat sebagai insektisida dan penolak (*repellent*) karna mengandung capsaisin, dihidrocapsaisin, vitamin (A dan C), damar, zat warna kapsantin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin dan clan lutein. Selain itu juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalium, fosfor dan niasin. Zat aktif capsaisin berkhasiat sebagai stimulan (Hayati, 2017).

Cabai rawit mengandung minyak atsiri, piperin dan piperidin yang berfungsi sebagai repellent dan mengganggu preferensi makan hama (Harysaksono, 2008).

Biji dan daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida, yaitu Azadirachtin, Salanin, Meliatriol, dan Nimbin. senyawa Azadirachtin berperan sebagai ecdyson blocker atau zat yang dapat menghambat hormon ecdyson, yaitu suatu hormon yang berfungsi dalam proses metamorfosa serangga. Serangga akan terganggu pada proses pergantian kulit, atau proses perubahan dari telur menjadi larva, atau dari larva menjadi kepompong, atau dari kepompong menjadi dewasa biasanya kegagalan dalam proses ini mengakibatkan kematian. Mimba tidak membunuh hama secara cepat, namun mengganggu hama pada proses makan, pertumbuhan, reproduksi dan lain sebagainya. Meliatriol berperan sebagai penghalau (*repellent*) yang mengakibatkan serangga hama enggan mendekati zat tersebut. Nimbin dan nimbidin berperan sebagai anti makro organisme seperti anti-virus, bakterisida, fungisida, sangat bermanfaat untuk mengendalikan serangan hama.

Selain mengandung bahan-bahan tersebut didalam tanaman mimba masih mengandung berpuluh jenis bahan aktif yang merupakan produksi metabolit sekunder yang belum teridentifikasi dan belum diketahui manfaatnya. Oleh karena itu oleh karena itu, peneliti mengenai penggalan potensi mimba masih banyak diperlukan dapat menghambat pertumbuhan serangga hama, mengurangi nafsu makan, mengurangi produksi dan penetasan telur, meningkatkan mortalitas, mengaktifkan infertalitas, dan menolak hama di sekitar pohon mimba (sayuthi, 2003).

2. Dosis Pestisida Nabati Ekstrak Cabe rawit dan Daun Mimba

Dari hasil penelitian pemberian pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan hama kutu kebul (*Bamisia tabaci*) pada tanaman terung ungu (*Solanum molongena* L). Semua perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba berpengaruh nyata dengan perlakuan tanpa ekstrak cabe rawit dan daun mimba (kontrol). Perlakuan dosis yang paling efektif untuk mengurangi serangan kutu kebul yaitu kombinasi pemberian ekstrak cabe rawit dan daun mimba dengan dosis 10+10 ml L⁻¹ air hal ini terjadi karena adanya interaksi yang terjadi antara ekstrak cabe rawit dan daun mimba sehingga kandungan zat kimia untuk mengendalikan hama lebih kompleks. Perlakuan tunggal dosis 10 dan 20 ml L⁻¹ air dari ekstrak cabe rawit dan daun mimba belum cukup untuk pengendalian hama karena jumlahnya masih kurang sedangkan pada kombinasi perlakuan dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba 20+20 ml L⁻¹ air terlalu banyak serta pemborosan, meski pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba ini merupakan pestisida alami namun tetap ada batas

maksimum apabila berlebihan dapat berpengaruh pada tanaman dan musuh alami yang ada disekitar tanaman terung ungu.

Hal ini juga didukung oleh hasil pengamatan yang dilakukan oleh Padlan (2009) yaitu aplikasi pestisida nabati ekstrak daun babadotan dan daun mindi dengan dosis 10+10 ml air (P2) lebih baik dari pada p0, p3 dan p4. Hal ini menunjukkan bahwa p2 memiliki dosis yang paling efektif dan dapat membunuh hama belalang. Menurut Sudarmo (2005), cara kerja pestisida nabati yaitu merusak perkembangan telur, larva, pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, menyebabkan serangga menolak makanan, mengusir serangga, dan menghambat perkembangan patogen.

3. Pengaruh Eksrak Cabe rawit dan Daun Mimba Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Ungu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aplikasi pestisida nabati ekstrak cabe rawit dan daun mimba tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu namun selalu meunjukkan pengaruh terbaik dengan tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini disebabkan oleh adanya perlakuan aplikasi pada tanaman terung ungu maka serangan hama dapat terkendali berbeda dengan tanpa perkaluan yang tidak ada pengendalian sehingga hama lebih mudah menyerang tanamn terung ungu. Usaha untuk meningkatkan produksi terung ungu senantiasa dilakukan dalam memenuhi kebutuhan komsumsi dalam negeri.

Budidaya tanaman terung tidak terlepas dengan adanya faktor pembatas diantaranya hama dan penyakit tanaman. Hama merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas terung ungu. Hama kutu kebul pada tanaman

terung ungu merupakan salah satu hama utama pada pertanaman terung ungu di Indonesia. Hama kutu kebul yang dikendalikan dengan menggunakan pestisida nabati dosis terbaik yaitu kombinasi ekstrak cabe rawit $10 \text{ ml}^{-1} \text{ L}$ air dan daun mimba 10 ml. L^{-1} air.

Sesuai dengan anjuran pemerintah dalam penggunaan pestisida nabati sebaiknya dengan dosis ekstrak cabe rawit $10 \text{ ml}^{-1} \text{ L}$ air dan daun mimba 10 ml. L^{-1} air. . Selain itu, diduga semakin tepat pemberian dosis ekstrak cabe rawit dan daun mimba maka tidak ada hama yang tertarik pada tanaman terung ungu tersebut sebab kutu kebul tidak menyukai aroma dari ekstrak cabe rawit dan daun mimba.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak cabe rawit dan daun mimba terbukti bisa mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul pada tanaman terung ungu.
2. Kombinasi dosis pestisida nabati ekstrak cabe rawit 10 mL.L⁻¹ air + daun mimba 10 mL. L⁻¹ air dengan nilai kerusakan hanya 1,0% efektif mengurangi intensitas serangan hama kutu kebul.
3. Pemberian ekstrak daun mimba tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu. Kombinasi perlakuan dosis ekstrak cabe rawit 10 mL. L⁻¹ air + daun mimba 10 mL. L⁻¹ air memberikan hasil terbaik pada semua parameter pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu namun tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (kontrol).

B. Saran

Semoga penelitian ini dapat dijadikan acuan atau referensi untuk penelitian berikutnya serta dilakukan penelitian untuk tanaman lain serta petani dapat menggunakan pestisida nabati dengan kombinasi ekstrak cabe rawit daun mimba pada tanaman terung ungu dengan dosis 10 + 10 mL. L⁻¹ air sehingga dapat mengurangi serangan hama kutu kebul dan penggunaan pestisida kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, 2009. *Hama kutu kebul penyebab penyebaran virus kuning*. universitas brawijaya jl. veteran, malang 65145.
- Ardina dan Mahyar Dian Sari Saragih, 2016. *Hama-hama pada tanaman terong*. Fakultas Pertanian Agroteknologi HPT Universitas Sumatera Utara
- Badan Pusat Statistik 2017, *Statistik Produksi Hortikultura*, Diktorat Jendral Hortikultura Kementerian Pertanian. Jakarta.
- David, BV 2014, *Elements of economic entomology (revised and enlarged edition)*, Popular Book Depot, Chennai, India, 590.
- Foodreference, 2010. *Budidaya Terong*. <http://bpp-bandung.blogspot.com/> diakses pada tanggal Desember 28 2016.
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 245 hlm.
- Hadisoeganda, Widjaja W. 2004. *Pestisida Botani*. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Bandung.
- Haryanto, H. 2011. *Pengendalian Hama Pada Ekosistem Sayuran Organik Di Lombok Barat Melalui Pemanfaatan Insektisida Non Kimiawi Sintesis Dan Pengelolaan*. Laporan Penelitian, Universitas Mataram.
- Harysaksono. 2008. *Budidaya Cabe rawit Secara Vertikultur Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta. 85 hlm.
- Hendayana, D. 2014. *Mengenal Tanaman Bahan Pestisida Nabati*. Sumber: www.academia.edu/5533755/Mengenal-tanaman-bahan-pestisida-nabati. Diakses 28 April 2016.
- Heyne, 2012. *Piretrum Mimba, Lembar Informasi Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, Lembang Jawa Barat. Diakses dari <http://www/Jabar.litbang.deptan.go.id/pdf/liptan/nabati.pdf>.
- Haerunnisa. 2006. *kekayaan dan keragaman laba-laba pada pertanaman padi pht dan konvensional di ciasem, kabupaten subang* [skripsi]. bogor: fakultas pertanian, institut pertanian bogor.
- Irmayanti, 2011. 'A virus and its vector, pepper yellow leaf curl virus and Bemisia tabaci, two new invaders of Indonesia', Biol. Invasions, vol. 10, pp. 411-33.

- Karim Fahri, Nikmah Musa, Fitriah S. Dan Jamin. 2013. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terong (Solanum Melongena L.) Terhadap Perlakuan Pupuk Phonska*.
- Kardinan 2012. *uji efektifitas insektisida nabati terhadap mortalitas leptocorisa acuta thunberg. (hemiptera : alydidae) pada tanaman padi (oryza sativa l.) di rumah kaca*. Fakultas Pertanian, USU. Medan
- Metode Hayati, 2017. *Juknis Pestisida Nabati*. Metode Hayati Indonesia.
- Muhammad Safei, Amin, Nurhasan dan Abdullah 2014. *Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (Solanum melongena L.) Varieta*.
- Nazaruddin, 2007. *Syarat tumbuh tanaman terong*. Universitas Padjajaran (UNPAD).
- Neni Gunaeni 2010. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Sayuran. Bandung
- Padlan, 2009. *Pemanfaatan pestisida Nabati Ekstrak Daun Babidotan (Ageratum Conyzoides. L) untuk Mengendalikan Hama Belalang Bertanduk Panjang (Sexava Nubila. L)*. Politeknik Pertanian Samarinda.
- Pracaya, 2012. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rini Murtiningsih, 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Sayuran. Bandung.
- Rukmana, 2006. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung ungu*. bogor: fakultas pertanian, institut pertanian bogor.
- Samadi, 2010. *Pusat Penelitian dan pengembangan tanaman pangan Bogor*.
- Sastrodihardjo dan Aditya 2010. *Pemanfaatan Insektisida Nabati di Tingkat Petani. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Sastrosiswojo, S. 2002. *Kajian Sosial Ekonomi dan Budaya Penggunaan Biopestisida di Indonesia. Makalah pada Lokakarya Keanekaragaman Hayati Untuk Perlindungan Tanaman*, Yogyakarta, Tanggal 7 Agustus 2002.
- Sayuthi M. 2003. *Uji berbagai konsentrasi ekstrak kasar biji nimbin (azadiracta indica A. juss) terhadap mortalitas hama ulat grayat (S. litura F)*

pertumbuha dan hasil kedelai (Glicine max L). Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran. Bandung

Setiadi. 2010. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta. 183 hlm.

Syahyuti, 2017. <http://mauniapaitusyahyuti.blogspot.com/2017/01/pestisida-kimia-vs-pestisida-nabati.html>

Sirajuddin, 2017. *Dampak penggunaan pestisida sintetik terhadap kesehatan dan lingkungan*. Balai Proteksi Tanaman Pangan Dan Hortikultura.

Sudarno, 2005. *Cara Kerja Pestisida Nabati*. Fakultas Pertanian Agroteknologi HPT Universitas Sumatera Utara

Sunarto DA, Subiyakto, Winarno D, Hadiyani S, Sujak. 2015. *Toksisitas beberapa formulasi pestisida botani mimba (Azadirachta indica A. Jussieu) terhadap Helicoverpa armigera Hbn. dan Spodoptera litura F.* Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Agribisnis Tahun 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. 407-416.

Suostad dan Muryanti, 2008. *Budidaya tanaman terung*. Institute Penelitian Bogor (IPB)

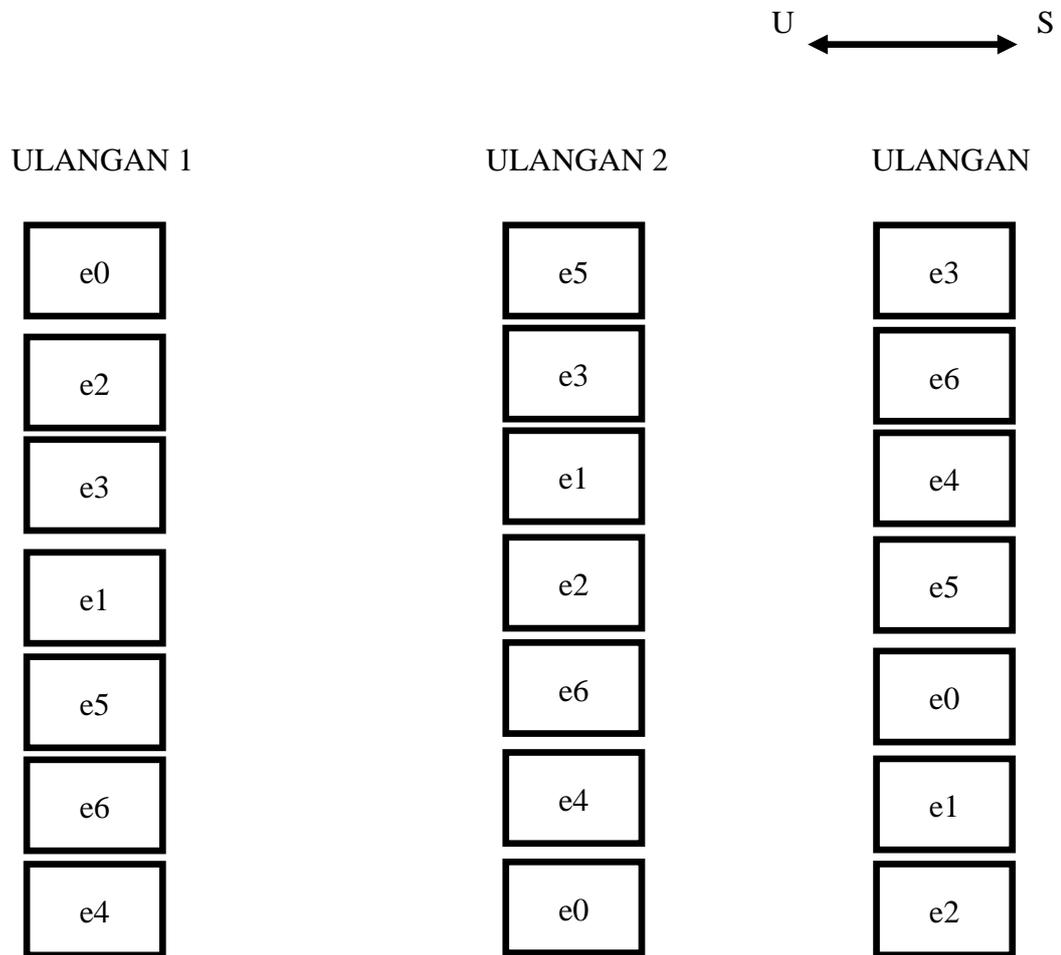
Tohir, A.A. 2010. *Cabai Hot Beauty*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Uehara, 2014. *Pestisida Organik Ramah Lingkungan*. Universitas Mataram.

Wiwin Setiawati, 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Sayuran. Bandung

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lay Out Penelitian



Gambar 1. Lay Out Penelitian

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muh. Darwis Lahir di Makassar 23 April 1985, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan **Datsir** dan **Hajrah**. Pada tahun 1999 menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Inpres 21 Kaluku Bodoa Makassar.

Pada tahun 2002 menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Maros Utara, Kecamatan bontoa Kabupaten Maros. Bulorokeng Makassar. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 2 Maros pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2015, mendaftar sebagai seorang Mahasiswa di Universitas Muslim Maros (UMMA) pada Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan (FAPERTAHUT) dan selesai pada tahun 2019 dengan predikat yang sangat memuaskan.