

**UJI EFEKTIVITAS BERBAGAI KOMPOSISI DAUN SIRIH
(*Piper betle* L.) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*)
SERTA INTERVAL APLIKASI TERHADAP SERANGAN
HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**

OLEH :

DEWI ASTIKA RANI

NPM :174110221

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

KATA PERSEMBAHAN



"Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang"

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu! Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-'Alaq : 1-5).

Dan kami perintahkan kepada manusia (agar berbuat baik) kepada kedua orang tuanya. ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah, dan menyapihnya dalam usia dua tahun. bersyukurlah kepada-KU dan kepada kedua orang tuamu. hanya kepada AKU kembalimu (QS. Luqman :14)

Karenaitu, hendaklah Allah saja yang engkau sembah dan hendaklah engkau termasuk orang yang bersyukur (QS. Az-Zumar :66)

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah subhanahu wata'ala yang telah melimpahan rahmat dan karunia-NYA yang begitu besar dan tanpa batas dan dengan seizin-NYA skripsi ini dapat ku selesaikan pada waktunya. Sholawat serta salam tak lupa kusampaikan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sebagai panutan umat muslim dan pemberi cahaya dalam kegelapan semoga Allah menjadikan kita sebagai golongan yang memperoleh syafaat dari Rasulullah di hari kemudian kelak, aamiin. Satu langkah telah usai, satu gelar telah ku gapai, namun ini bukan akhir dari perjalanan melainkan awal dari satu perjuangan untuk menata masa depan.

Sebagai tanda bakti dan ucapan terimakasih kepada kedua orang tuaku, motivator terbesar dalam hidupku yang telah berjuang tanpa kenal lelah. Hari demihari menahan panasnya terik matahari dan berteman dengan dinginnya udara pagi demi memenuhi segala kebutuhanku hingga saat ini. Semoga Allah selalu memberi kesehatan dan keberkahan dalam hidup Bapak dan Mamak dan menjadikan setiap tetesan keringat yang mengalir menjadi tabungan pahala. Tak banyak yang dapat kusampaikan, dalam goresan tinta ini kupersembahkan karya tulisku sebagai hadiah kecil bagi kedua orang tuaku yang sangat menyayangiku. Terima kasih atas semua pengorbanan dan doa untukku wahai Bapak dan Mamak.

Dengan segala kerendahan hati saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing saya dalam penulisan skripsi ini hingga dapat selesai tepat pada waktunya. selanjutnya ucapan terimakasih saya ucapkan kepada Bapak Ir.Sulhaswardi, MP., Ibu Selvia Sutriana, SP, MP., dan Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si. yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroteknologi serta Bapak/Ibu dosen dan staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, yang telah banyak membantu penulis dalam administrasi.

Terimakasih untuk seluruh keluarga besar Agroteknologi A 2017 atas doa dan dukungannya selama ini. Terimakasih kepada sahabat-sahabat ku Agus Yusnanda, Andi Saputra, Bayu Syahputa, Beny Ferdiansyah, Cn, Dana Artha, Eko Muhwadi, Kiki Suranda, M.Afriadi, Mustamiruddin, Rahmat Illahi, Rio Manogi Uli Siregar, M.Rizki Firnanda, Rizky Nuryandri, Tarjio, Wiranto Hadi Koesuma, M. Fahrul Nizan, Ari Riyanto, Sutri Ramadhani, Raja Sulaiman Assuro Lubis, Muhammad Maulana Siregar, M. Arrayid, Prasetyo, Teddy Siswanto, Lena Angela, Meris Cahyani, dan sahabat-sahabat lainnya yang tidak tersebut namanya. Terimakasih atas segala pengorbanan yang telah kalian lakukan baik tenaga, waktu maupun pikiran semoga Allah jadikan sebagai tabungan pahala bagi kalian.

Untuk Ciwi AGT A :Arenda Wati, Asrima, Febi Sofian Hidayati, Sri Putri Puji Lestari, Wiji Sri Lerstari, Winda Wahyu Putri, Winnie Safira, Yulanda. Syukur Alhamdulillah karena Allah telah mengirimkan wanita-wanita cantik dan baik hati yang selalu ada baik dalam suka maupun duka sekaligus menjadi saksi dalam dunia pendidikan ini. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan kepada kita semua dalam segala urusan untuk mencapai kesuksesan.

Tak terasa empat tahun sudah berlalu..

Canda, tawa, suka, maupun duka menghiasi perjalananku ...

Dorongan dan doa orang-orang tercinta membuat diri ini mampu melaluinya..

Terimakasih sahabatku engkau menjadi saksi perjalananku meraih sarjana...

Terimakasih almamaterku kau telah banyak memberikan pelajaran pada diriku...

BIOGRAFI PENULIS



Dewi Astika Rani, lahir di Pinang Sebatang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak pada tanggal 22 Mei 1996, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Suryono dan Ibu Sulaini. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 007 Tualang pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Satu Atap Sukajaya pada tahun 2011, kemudian pada tahun 2014 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Kejuruan Negeri (SMKN) Pertanian Terpadu Provinsi Riau. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan disalah satu perguruan tinggi di Provinsi Riau yaitu Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1). Atas rahmat Allah SWT, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 24 Juni 2021 dengan judul skripsi” Uji Efektivitas Berbagai Komposisi Daun Sirih (*Piper Battle L.*) dan Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) serta Interval Aplikasi Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera Sp.*) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*)”.

Dewi Astika Rani, S.P

ABSTRAK

Dewi Astika Rani (174110221) “Uji Efektivitas Berbagai Komposisi Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) serta Interval Aplikasi Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)”. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, selama 5 bulan mulai November 2020 hingga Maret 2021.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dua faktor, pertama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi, kedua interval aplikasi dimana setiap faktor terdiri dari 4 taraf. Parameter yang diamati umur muncul gejala terserang hama lainnya, umur muncul gejala terserang penyakit, tinggi tanaman, umur berbunga, umur muncul gejala serangan hama lalat buah, umur panen, jumlah buah terserang, dan persentase buah terserang. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan pengaruh interaksi berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan hama lalat buah, umur panen, dan jumlah buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian 150g sirih + 150g kemangi interval 2 hari sekali. Pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu 150g sirih+150g kemangi. Pengaruh utama interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu interval 2 hari sekali.

Kata kunci : *cabai merah, berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi, interval aplikasi*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Berbagai Komposisi Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Serta Interval Aplikasi Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.) Skripsi ini merupakan laporan penelitian yang telah dilakukan selama 5 bulan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan berupa arahan dan masukan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua dan Sekretaris Program Studi Agroteknologi serta Bapak/Ibu dosen dan staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, yang telah banyak membantu penulis dalam administrasi. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam penyusunan skripsi hingga selesai.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat dijadikan sebagai sumber literatur bagi penelitian cabai selanjutnya.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan Penelitian	15
E. Parameter Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Kutu Daun	24
B. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Thrips	26
C. Umur Muncul Gejala Terserang Penyakit Keriting	28
D. Tinggi Tanaman	30
E. Umur Berbunga	33
F. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Lalat Buah	34
G. Umur Panen	36
H. Jumlah Buah Terserang Hama Lalat Buah	38
I. Persentase Buah Terserang	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
RINGKASAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

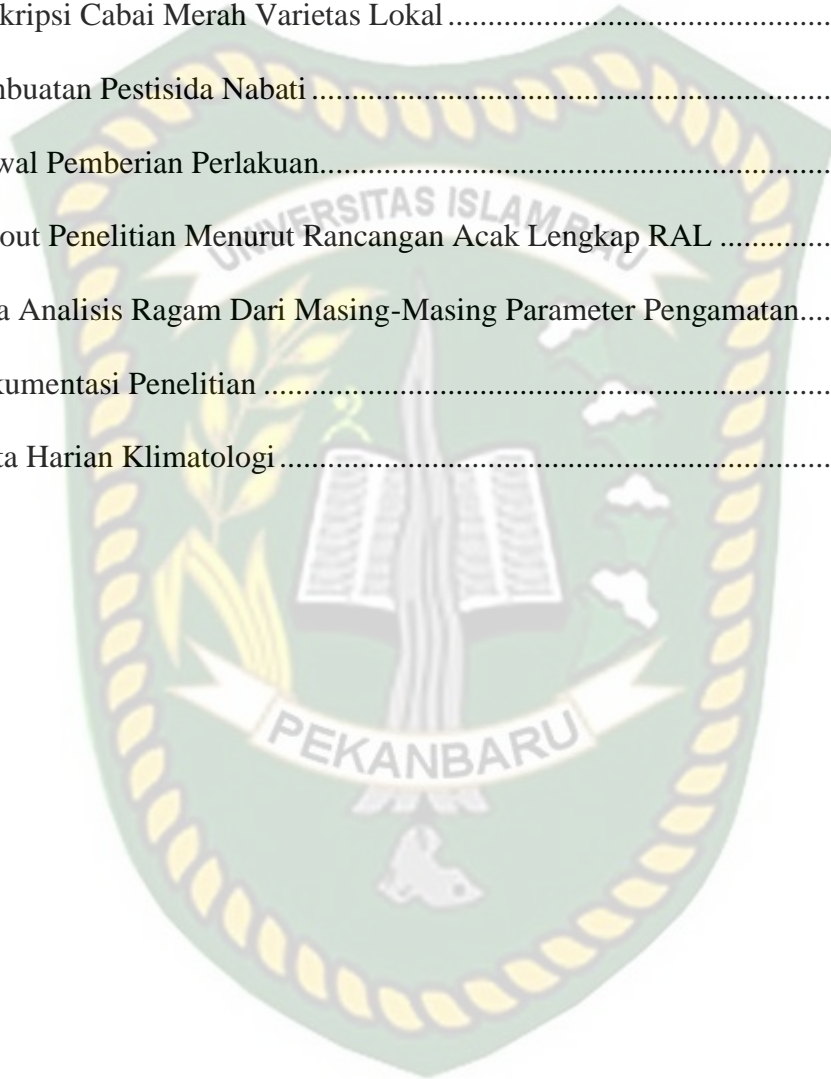
Tabel	Halaman
1. Kombinasi perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.....	14
2. Hama pada tanaman cabai	19
3. Rerata umur muncul gejala serangan hama kutu daun pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi	24
4. Rerata umur muncul gejala serangan hama thrips pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi	26
5. Rerata umur muncul gejala serangan penyakit keriting pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi	28
6. Rerata tinggi tanaman cabai dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi (Pengamatan 28 Hst).	30
7. Rerata umur berbunga tanaman cabai dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi.	33
8. Rerata umur muncul gejala terserang hama lalat buah pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi	34
9. Rerata umur panen pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi	36
10. Jumlah buah terserang hama lalat buah pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi	38
11. Persentase buah terserang hama lalat buah pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi	39

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>		<u>Halaman</u>
1.	Gejala serangan hama kutu daun	22
2.	Gejala serangan hama thrips	27
3.	Grafik tinggi tanaman	31
4.	Daun sirih dan daun kemangi yang digunakan sebagai pestisida nabati dalam penelitian.....	55
5.	Keadaan tanaman cabai secara keseluruhan	55
6.	Kunjungan Dosen pembimbing Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M. Sc pada tanggal 25 Januari 2021	56
7.	Buah cabai yang terserang hama lalat buah.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian November 2020 – Januari 2021	46
2. Deskripsi Cabai Merah Varietas Lokal	47
3. Pembuatan Pestisida Nabati	48
4. Jadwal Pemberian Perlakuan.....	49
3. Layout Penelitian Menurut Rancangan Acak Lengkap RAL	51
4. Data Analisis Ragam Dari Masing-Masing Parameter Pengamatan.....	52
5. Dokumentasi Penelitian	54
6. Data Harian Klimatologi	56



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas unggulan hortikultura yang dibudidayakan oleh petani secara intensif. Selain itu, cabai termasuk kebutuhan pokok masyarakat Indonesia, dimana cabai digunakan sebagai penambah cita rasa dalam masakan dan berbagai produk olahan makanan lainnya. Secara umum masyarakat Indonesia mengenal dua jenis cabai yaitu cabai merah dan cabai rawit.

Cabai merah merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi sangat tinggi yaitu setiap 100 gram buah cabai mengandung air 8,05 %, protein 12,01 %, lipid 17,27 %, abu 6,04 %, karbohidrat 56,63 % yang merupakan nutrisi utama dari buah cabai serta mengandung nutrisi mikro seperti serat 27,20 mg, gula 20,34 mg, kalsium (Ca) 148,00 mg, besi (Fe) 7,80 mg, magnesium (Mg) 152,00 mg, fosfor (P) 293,00, kalium (K) 2.014,00 mg, Natrium (Na) 30,00 mg, Zink (Zn) 2,48 mg, tembaga (Cu) 0,37 mg, Mangan (Mn) 2,00 mg, Selenium (Se) 8,80 mcg, vitamin C 76,40mg, Thiamin 0,33 mg, riboflavin 0,92 mg, niacin 8,70 mg, vitamin B6 2,45 mg, folate 106,00 mcg, choline 51,50 mg, vitamin A 41,61 mcg, vitamin E 29,83 mg, vitamin K 80,30 mg, asam lemak dan 3,26 g, fitosterol 83,00 mg (Warisno dan Dahana, 2018),

Berdasarkan data lima tahun terakhir Kementerian Pertanian RI produksi cabai merah di Provinsi Riau tahun 2015 sebesar 7.393 ton dengan jumlah luas panen 1.775 Ha dan tingkat produktivitas 4,17 ton/ha. Tahun 2016 produksi cabai besar di Provinsi Riau sebesar 12.002 ton dengan jumlah luas panen 1.775 Ha dan tingkat Produktivitas 6,89 ton/Ha. Tahun 2017 produksi cabai besar di Provinsi

Riau sebesar 15.813 ton dengan jumlah luas panen 2.236 Ha dan tingkat Produktivitas 7,07 ton/Ha. Tahun 2018 produksi cabai besar di Provinsi Riau sebesar 17.324 ton dengan jumlah luas panen 2.325 Ha dan tingkat Produktivitas 7,45 ton/Ha. Tahun 2019 produksi cabai besar di Provinsi Riau sebesar 17.513 ton dengan jumlah luas panen 2.091 Ha dan tingkat Produktivitas 8,38 ton/Ha. (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2019).

Berdasarkan data Kementerian pertanian RI (2019) terdapat peningkatan produktivitas tanaman cabai dari tahun ke tahun, namun kerugian akibat kerusakan buah cabai baik ketika buah cabai semasih di lahan maupun setelah pasca panen masih tinggi sehingga menimbulkan kerugian baik bagi petani, pedagang maupun konsumen. Menurut Sodig (1994) dalam Syahfari (2013) salah satu OPT yang sering menyerang tanaman cabai khususnya pada buah cabai yaitu hama lalat buah. Lalat buah merupakan hama potensial perusak buah pada tanaman cabai. Cara kerja lalat buah ialah dengan meletakkan telur-telur pada buah cabai melalui alat peletak telur (ovipositor) yang dimiliki oleh lalat buah betina. Selanjutnya buah yang terserang akan menjadi busuk dan rontok sehingga dapat menurunkan produksi pada tanaman cabai. Kerusakan akibat serangan lalat buah dapat menyebabkan kehilangan hasil panen cukup tinggi mencapai 80 %.

Pada umumnya dalam pengendalian serangan hama lalat buah para petani menggunakan insektisida berbahan sintetik berdosisi tinggi dengan interval waktu penyemprotan yang relatif sering sehingga akan meninggalkan efek negatif. Hal ini dikarenakan pemberian insektisida secara berlebihan dapat menyebabkan terbunuhnya musuh alami dan hama menjadi kebal (resisten) sehingga memicu terjadinya ledakan hama (resurgensi). Selain itu, dampak dari residu yang

ditinggalkan akan berbahaya bagi kesehatan manusia serta terjadi pencemaran lingkungan atau agroekosistem.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan serta efek residu dari insektisida sintetik ialah dengan penggunaan pestisida nabati. Selain menghasilkan produk yang sehat untuk dikonsumsi juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan, serta dapat menekan biaya produksi karena bahan-bahan untuk pembuatan pestisida nabati relatif murah dibandingkan dengan insektisida sintetik.

Pestisida nabati adalah pestisida dengan bahan dasarnya berasal dari tumbuhan tertentu yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid. Sehingga apabila senyawa tersebut diaplikasikan ke tanaman dapat berfungsi sebagai penarik/pemikat, penolak, serta mampu mempengaruhi perilaku hama sasaran seperti terganggunya sistem reproduksi, sistem pernafasan, keseimbangan hormon dan mengurangi nafsu makan. Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati diantaranya daun sirih dan daun kemangi dimana kedua jenis tanaman tersebut merupakan jenis tanaman yang mudah didapatkan di lingkungan sekitar. Selain itu, daun sirih dan daun kemangi memiliki kandungan senyawa kimia yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga.

Daun sirih mengandung senyawa seperti fenol, khavikol dan tanin sehingga sangat berpotensi untuk digunakan sebagai racun bagi serangga. Senyawa tanin yang terkandung dalam daun sirih bekerja sebagai zat astringent yang dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan mukosa serta menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi makanan, sehingga mampu menghambat pertumbuhan serangga baik dalam fase larva maupun setelah

menjadi serangga dewasa (Yenie, 2013). Selain itu daun sirih juga berfungsi sebagai biofungisida serta dapat menurunkan intensitas serangan penyakit tanaman

Daun kemangi mengandung minyak atsiri dengan bahan aktif eugenol dan sineol serta mengandung hormon juvenil. Berdasarkan kandungan yang dimiliki, daun kemangi dapat digunakan sebagai larvasida untuk menghambat perkembangan larva nyamuk. Selain itu, daun kemangi dapat juga digunakan untuk membasmi hama lalat buah, kutu daun, laba-laba merah, dan tungau (Ridhwan & Isharyanto, I. 2016).

Pembuatan pestisida nabati dengan mencampurkan daun sirih dan daun kemangi bertujuan agar pestisida nabati yang dihasilkan dapat bekerja secara efektif, hal ini dilihat dari kandungan yang dimiliki daun sirih dan daun kemangi. Daun sirih mengandung senyawa yang bersifat toksik sehingga dapat digunakan sebagai racun bagi lalat buah. Sedangkan daun kemangi mengandung senyawa eugenol yang dapat digunakan sebagai atraktan untuk menarik perhatian lalat buah. Sehingga ketika lalat buah tertarik aroma yang dihasilkan daun kemangi secara bersamaan lalat buah juga akan terpengaruh oleh senyawa yang dihasilkan dari daun sirih.

Berdasarkan uraian dan permasalahan diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Berbagai Komposisi Daun Sirih (*Piper Betle* L.) dan Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) serta Interval Aplikasi Terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Sp.) Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi strata-1 (S1) Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Mengetahui efektivitas berbagai pestisida nabati dalam mengendalikan serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah
3. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber literatur bagi penelitian cabai selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai manusia hendaklah kita memperbanyak rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia berupa tanah yang subur sehingga dapat tumbuh berbagai jenis tanaman dengan subur yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sebagaimana telah dijelaskan dalam Al-quran surah Al-A'raf ayat 58 yang artinya: "Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur (Q.S. Al-A'raf : 58)".

Selain tanah yang subur tanaman juga memerlukan air agar dapat tumbuh dengan baik. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-quran surah An-Nahl ayat 10-11 yang artinya "Dialah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebahagiannya menjadi minuman dan sebahagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sungguh pada yang demikian itu terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berfikir (Q.S. An-Nahl :10-11)".

Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia berupa tanah yang subur serta menurunkan air hujan dari langit, selanjutnya Allah tumbuhkan berbagai jenis tumbuhan untuk kita manfaatkan. Salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia ialah tanaman cabai. Tanaman cabai bukanlah tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari benua Amerika tepatnya dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan termasuk Meksiko dan telah dibudidayakan lebih dari 5000 tahun yang lalu. Kemudian tanaman cabai dibawa ke benua Eropa oleh Christopher Columbus pada

tahun 1492 dan menyebar ke berbagai Negara lainnya seperti India dan Asia Tenggara termasuk Indonesia dalam waktu relatif singkat karena dibawa oleh pedagang portugis (Afriani, 2018).

Tanaman cabai merah atau lebih dikenal dengan nama cabai keriting merupakan salah satu komoditas sayuran semusim yang tergolong ke dalam suku *Solanaceae*. Adapun tingkatan taksonomi tanaman cabai terdiri dari Kingdom : Plantae, Divisi : Magnoliophyta, Kelas : Magnoliopsida, Sub Kelas : asteridae, Ordo : Solanales, Famili : Solanaceae, Genus : *Capsicum*, Spesies : *Capsicum annum* L (Nawawi, 2018) .

Tanaman cabai merupakan tanaman semusim yang tergolong tanaman perdu dengan sistem perakaran tunggang yang tumbuh tegak lurus. Selain itu dari akar tunggang tersebut tumbuh akar cabang dan akar serabut secara horizontal dan menyebar didalam tanah. Adapun fungsi akar bagi tanaman yaitu sebagai penopang tegaknya pohon dan untuk menyerap unsur hara serta air dari dalam tanah (Hafarizki, 2018). Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman cabai yaitu dengan penambahan pupuk NPK Mutiara (16-16-16) untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan serta produksi cabai merah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Santoso Trio,dkk.(2020) dimana pemberian larutan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (57,58 cm), jumlah buah (89,61 buah/tanaman), berat buah (109,23 g/tanaman) dengan perlakuan 2 kg /200 L air.

Batang tanaman cabai umumnya berwarna hijau muda hingga hijau tua serta agak kecoklatan pada saat batang tanaman cabai telah tua. Bentuk daun tanaman cabai yaitu lonjong dan oval dengan bagian ujung sedikit meruncing. Warna permukaan daun bagian atas hijau muda hingga hijau tua, sedangkan pada bagian

bawah daun umumnya berwarna hijau pucat dengan panjang daun berkisar 3-11 cm dan lebar antara 1-5 cm. Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna berbentuk bintang dengan diameter 5-20 mm yang tumbuh pada ketiak daun. Mahkota bunga cabai memiliki berbagai macam warna seperti putih, putih kehijauan, dan ungu (Agustina & Hidayah 2014).

Buah cabai umumnya berbentuk kerucut memanjang sedikit runcing pada bagian ujungnya, dengan diameter buah berkisar 1-2 cm dan panjang 4-17cm. warna buah muda umumnya hijau hingga hijau tua, pada saat buah cabai mulai masak akan berubah menjadi merah cerah dan mengkilap (Arif, 2018). Biji cabai terletak di dalam buah cabai, dimana biji cabai berbentuk pipih dengan warna putih krem atau putih kekuningan. Diameter biji antara 1-3 mm dengan ketebalan 0,2-1 mm. Bentuk biji tidak beraturan dan agak menyerupai bentuk oktagon (Warisno dan Dahana, 2018).

Tanaman cabai merupakan jenis tanaman yang memiliki daya adaptasi yang tinggi sehingga dapat tumbuh pada dataran tinggi maupun dataran rendah (Syukur,dkk. 2016). Namun tanaman cabai akan tumbuh dan berproduksi secara optimal pada tanah yang gembur serta banyak mengandung unsur hara dengan pH 5,5 – 6,8 dan memiliki aerasi serta drainase yang baik sehingga tanaman cabai tidak tergenang. Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman cabai ialah 600-1200 mm per tahun, dengan suhu udara 25 – 27⁰C serta kelembaban udara rata-rata kurang dari 80% (Moekasan, dkk.,2014).

Selain memperhatikan syarat tumbuh yang diinginkan oleh tanaman agar tanaman budidaya dapat tumbuh dan berproduksi secara maksimal, adapun faktor penghambat produksi lainnya ialah serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Salah satu OPT yang dapat menyebabkan menurunnya produksi

tanaman dari jenis hama yaitu hama lalat buah. Lalat buah merupakan jenis serangga yang berasal dari daerah tropis Asia dan Afrika. Keberadaan lalat buah sangatlah merugikan petani, hal ini dikarenakan lalat buah dapat menyebabkan buah busuk dan menjadi gugur (Risnawati & Salahuddin, s. 2019).

Salah satu buah yang rentan akan serangan hama lalat buah adalah buah cabai. Jenis lalat buah yang menyerang tanaman cabai antara lain yaitu: *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera umbrosa*, dan *Bactrocera dorsalis*. Tahapan perkembangan lalat buah (*Bactrocera* sp.) dikenal dengan metamorfosis Holometabola/ metamorfosis sempurna yang terdiri dari stadium telur, larva, pupa dan imago. Siklus hidup lalat buah dari telur sampai imago berlangsung selama kurang lebih 27 hari. Dari keempat stadium tersebut, kondisi lalat buah yang paling membahayakan ialah saat berada pada stadium larva yang pada umumnya berkembang di dalam daging buah selama 6-9 hari selanjutnya larva akan keluar dan masuk kedalam tanah untuk berkembang biak sedangkan lalat dewasa hidup di udara terbuka. (Risnawati & Salahuddin, 2019).

Lalat dewasa memiliki ukuran panjang 6-8 mm dan lebar 3 mm memiliki torak berwarna oranye, merah kecoklatan, atau coklat atau hitam. Serangga betina memiliki ovipositor atau alat peletak telur yang digunakan untuk meletakkan telurnya dengan jumlah 1- 40 butir/buah/hari. Warna telur serangga dewasa yaitu putih bening sampai kuning krem dengan bentuk bulat panjang dengan ujung meruncing, berukuran panjang 1,2 mm dan lebar 0,2 mm yang terletak secara berkelompok dibawah kulit buah sebanyak 2 -15 butir (Suryaminarsih,dkk 2018).

Serangan lalat buah dapat menyebabkan buah menjadi busuk dan selanjutnya mengalami kerontokan (Yudiarti, 2010). Serangan hama lalat buah berpotensi mengurangi hasil produksi berkisar antara 46% bahkan pada tingkat

serangan yang parah dapat menyebabkan kerusakan mencapai 100% atau gagal panen. Luas serangan hama lalat buah di Indonesia mencapai 4.790 ha atau senilai dengan 21,99 miliar rupiah (Sulfiani, 2018).

Pada umumnya dalam pengendalian serangan hama lalat buah para petani menggunakan insektisida berbahan sintetik karena mudah diaplikasikan. Namun, penggunaan pestisida yang tidak sesuai anjuran dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia maupun lingkungan sekitar serta memicu munculnya masalah baru yaitu ledakan hama. Hal ini dikarenakan pemberian insektisida secara berlebihan dapat menyebabkan hama menjadi kebal (resisten) sehingga memicu terjadinya ledakan hama (resurgensi) serta terbunuhnya musuh alami, timbulnya hama baru. Selain itu, dampak dari residu yang ditinggalkan akan berbahaya bagi kesehatan manusia karena terjadinya penumpukan residu bahan kimia didalam hasil panen serta terjadi pencemaran lingkungan (Suryaminarsih,dkk 2018).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik ialah dengan memanfaatkan keragaman sumber daya alam tumbuhan untuk dijadikan sebagai pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida dengan bahan dasarnya berasal dari tanaman tertentu yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid. Sehingga apabila senyawa tersebut diaplikasikan ke tanaman dapat berfungsi sebagai penarik/pemikat, penolak, serta mampu mempengaruhi perilaku hama sasaran seperti terganggunya sistem reproduksi, sistem pernafasan, keseimbangan hormon dan mengurangi nafsu makan (Suryaminarsih,dkk 2018). Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk insektisida nabati diantaranya daun sirih dan daun kemangi.

Daun sirih mengandung minyak atsiri, tannin, kavikol, flavonoid dan terpenoid. Kandungan flavonoid pada daun sirih mampu membunuh serangga

secara perlahan, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid bekerja sebagai racun kontak dan racun perut. Selain itu, senyawa tanin yang terkandung dalam daun sirih bekerja sebagai penghambat aktivitas enzim dan substrat yang menyebabkan gangguan pencernaan dan mampu merusak dinding sel sehingga menyebabkan hama mati (Anisah, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian (Daswito, 2019) bahwa kandungan kimia organik seperti tanin bekerja sebagai zat *astringent* yang berpotensi menjadi racun yang dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan *mukosa* sehingga dapat menurunkan kemampuan vektor dalam mengkonsumsi makanan.

Ekstrak daun sirih memiliki aroma khas yang sangat menyengat yang berasal dari kandungan *chavicol* sehingga dalam pengaplikasiannya ekstrak daun sirih dilakukan dengan cara penyemprotan. Hal ini sejalan dengan pedoman penggunaan insektisida yang dikeluarkan oleh Kemenkes RI (2012) dimana pengendalian lalat sebagai vektor dapat dilakukan melalui penyemprotan, hal ini didasarkan kepada sifat dari *integument* lalat yang halus dan tipis sehingga memudahkan insektisida yang bersifat cair masuk ke dalam tubuh lalat. Berdasarkan hasil penelitian Daswito (2019) aplikasi ekstrak daun sirih pada konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*). Selain itu, konsentrasi sirih hutan 75 g/l air menyebabkan mortalitas ulat grayak sebesar 70 % (Darmayanti, 2014).

Daun kemangi mengandung minyak atsiri dengan bahan aktif eugenol dan sineol serta mengandung hormon juvenil. Berdasarkan kandungan yang dimiliki, daun kemangi dapat digunakan sebagai larvasida untuk menghambat perkembangan larva nyamuk. Selain itu, daun kemangi dapat juga digunakan untuk membasmi hama lalat buah, kutu daun, laba-laba merah, dan tungau. Minyak atsiri

yang terdapat pada kemangi berfungsi sebagai larvasida yang bekerja sebagai racun kontak (Ridhwan, M., & Isharyanto, I. 2016). Senyawa eugenol yang terdapat dalam daun kemangi berfungsi sebagai atraktan alami untuk mengendalikan hama lalat buah (Kardinan, 2003 dalam Anugraheni dan Asngad, 2018).

Pengendalian hama lalat buah menggunakan campuran atraktan dan insektisida diharapkan mampu menarik perhatian lalat buah dan ketika lalat buah mendekati aroma atraktan akan mati karena adanya pengaruh insektisida (Hadiati, 2015). Aplikasi ekstrak kemangi 20 % merupakan konsentrasi yang paling baik digunakan sebagai larvasida untuk membasmi lalat rumah (*Musca domestica*) (Gunandini & Kardinan, 2017). Selain itu, aplikasi ekstrak daun sirih (100 g) + kemangi (100 g) dengan pelarut methanol 70% menghasilkan mortalitas pada lalat buah sebesar 96.67 % (Anugraheni dan Asngad, 2018).

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11, No.113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 5 bulan terhitung dari bulan November 2020 - Maret 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih cabai varietas lokal (lampiran 2), daun sirih, daun kemangi, Sibutox 6 GR (Moluskisida), pupuk NPK 16:16:16, Antracol 70 Wp (Fungisida), Pegasus 50 Ec (Insektisida), pupuk kandang kotoran ayam, polybag ukuran 5 cm x 10 cm dan 35 cm x 40 cm. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian adalah tali rafia, cangkul, meteran, gembor, cat, kuas, paku, plat seng, gunting, hand sprayer, gelas ukur 1000 ml, blender, timbangan analitik, bambu ajir, kamera, spanduk penelitian dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (P) terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah interval aplikasi (W) terdiri dari 4 taraf. Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap satu satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dimana 2 diantaranya dijadikan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman penelitian berjumlah 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi dengan interval aplikasi adalah sebagai berikut:

Faktor pertama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (P) terdiri dari 4 taraf yaitu:

P0 = Tanpa Pemberian (Kontrol)

P1 = Daun Sirih 50 g/l air + Daun Kemangi 50 g/l air

P2 = Daun Sirih 100 g/l air + Daun Kemangi 100 g/l air

P3 = Daun Sirih 150 g/l air + Daun Kemangi 150 g/l air

Faktor kedua interval waktu aplikasi (W) terdiri dari 4 taraf yaitu:

W1 = 2 hari sekali

W2 = 4 hari sekali

W3 = 6 hari sekali

W4 = 8 hari sekali

Kombinasi perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.

Berbagai Komposisi Daun Sirih dan Daun Kemangi (P)	Interval Aplikasi (W)			
	(W1)	(W2)	(W3)	(W4)
(P0)	P0W1	P0W2	P0W3	P0W4
(P1)	P1W1	P1W2	P1W3	P1W4
(P2)	P2W1	P2W2	P2W3	P2W4
(P3)	P3W1	P3W2	P3W3	P3W4

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bahan Penelitian

- a. Sirih Hijau: Bagian tanaman sirih yang digunakan sebagai pestisida nabati ialah bagian daunnya dengan kondisi sehat serta tidak terserang hama/penyakit yang diperoleh dari perumahan warga di Dusun Sukajaya, Kampung Pinang Sebatang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak. Daun sirih yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 2,250 gram.
- b. Kemangi: Bagian tanaman kemangi yang digunakan sebagai pestisida adalah bagian daun kemangi yang sehat bebas dari serangan hama dan penyakit tidak termasuk batang dan ranting daun yang di beli di pasar karya. Daun kemangi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 2,250 gram.
- c. Benih cabai: Benih cabai yang digunakan adalah benih cabai varietas lokal yang berasal dari buah cabai segar yang diperoleh dari Bapak Herman petani binaan PT.Arara Abadi yang beralamat di Dusun Sukajaya, Pinang Sebatang Barat, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, dengan tingkat kematangan sempurna. selanjutnya buah cabai dipotong menjadi tiga bagian, ambil bagian tengah buah cabai, kemudian pisahkan biji dengan kulitnya dan kering anginkan biji, biji cabai siap digunakan sebagai benih.

2. Persiapan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, dengan luas lahan yang digunakan 10 m x 8 m, sebelum melakukan penelitian lahan dibersihkan dari rumput-rumput liar serta sisa tanaman sebelumnya yang berada di sekitar lahan penelitian.

3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan saat penelitian ialah campuran tanah top soil (lapisan tanah paling atas dengan ketebalan 10-30 cm) yang diperoleh dari Jl.Pasir Putih dan pupuk kandang kotoran ayam dengan perbandingan 1:1 (1 angkong tanah : 1 angkong pupuk kandang kotoran ayam). Kemudian, campuran tanah dan pupuk kandang dimasukkan ke dalam polybag berukuran 5 kg sebanyak 192 polybag. Selanjutnya disusun dengan jarak antar polybag 50 cm x 50 cm dan jarak antar satuan percobaan 70 cm.

4. Pemasangan Label

Label perlakuan terbuat dari potongan plat seng dengan ukuran 10cm x 20cm yang telah dicat dan diberi penyangga kayu. Selanjutnya, kode perlakuan ditulis menggunakan spidol. Pemasangan label perlakuan dilakukan seminggu sebelum penanaman sesuai dengan lay out penelitian berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial (Lampiran 5).

5. Penyemaian Benih

Benih cabai disemaikan dalam polybag berukuran 5 cm x 10 cm dengan media semai berupa campuran tanah top soil dan pupuk kandang kotoran ayam dengan perbandingan 1:1. Kemudian buat lubang semai dengan kedalaman 5 mm pada bagian tengah polybag. Selanjutnya masing-masing lubang tanam diisi satu benih dan lakukan penutupan menggunakan tanah halus serta lakukan penyiraman rutin pada pagi dan sore hari menggunakan *handsprayer*. Jumlah polybag yang digunakan adalah 288 polybag (penambahan 50% dari jumlah populasi cabai yang akan di tanam).

6. Penanaman

Penanaman dilakukan setelah bibit cabai berumur 21 hari setelah semai dengan kriteria bibit sehat, memiliki 6-8 daun dan tinggi 10 cm. Sebelum dilakukan penanaman pada lahan penelitian, terlebih dahulu bibit disiram agar mempermudah dalam pelepasan polybag persemaian. Kemudian polybag persemaian dilepaskan dan bibit dimasukkan kedalam lubang tanam yang telah dibuat dengan kedalaman 10 cm pada bagian tengah polybag pada lahan penelitian, tutup lubang tanam dengan sedikit dipadatkan. Selanjutnya dilakukan penyiraman dengan menggunakan gembor.

7. Pemberian Perlakuan

a. Pestisida Nabati

Pemberian berbagai pestisida nabati dilakukan pada saat tanaman berumur 30 Hst dengan cara menyemprotkan pestisida ke seluruh permukaan daun tanaman dengan volume semprot 100 ml/tanaman menggunakan handsprayer sesuai taraf perlakuan yaitu P0 = (kontrol), P1 = Daun Sirih 50 g/l air + Daun Kemangi 50 g/l air, P2 = Daun Sirih 100 g/l air + Daun Kemangi 100 g/l air, P3 = Daun Sirih 150 g/l air + Daun Kemangi 150 g/l air, dimana penyemprotan dilakukan pada pagi hari. Pembuatan pestisida nabati daun sirih dan daun kemangi dilakukan sesuai dengan panduan BPTP Balitbangtan Kepulauan Bangka Belitung (Lampiran 3). Jumlah pestisida nabati yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 7,5 liter untuk masing-masing jenis pestisida .

b. Interval Aplikasi

Pemberian pestisida berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi dilakukan dengan interval aplikasi sesuai taraf perlakuan. Pemberian pertama pestisida berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi dilakukan pada saat

tanaman cabai berumur 30 Hst hingga akhir penelitian. Adapun interval aplikasi pemberian pestisida nabati yaitu interval 2 Hari Sekali (W1) sebanyak 29 kali pemberian, interval 4 hari sekali (W2) sebanyak 15 kali pemberian), interval 6 hari sekali (W3) sebanyak (10 kali pemberian), interval 8 hari sekali (W4) = sebanyak (8 kali pemberian) (Lampiran 4).

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara manual menggunakan gembor sebanyak dua kali sehari yakni pada pagi dan sore hari pada fase vegetatif, sedangkan pada fase generatif penyiraman dilakukan satu kali sehari. Pada saat hari hujan penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman (dalam polybag), sedangkan untuk gulma yang tumbuh di sekitar lahan penelitian dilakukan penyiangan menggunakan cangkul dengan interval dua minggu sekali.

c. Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman cabai berumur 14 HST, adapun ajir yang digunakan terbuat dari potongan kayu dengan diameter 5-8 cm dengan tinggi 120 cm, selanjutnya ajir ditancapkan sedalam 20 cm dan jarak 10 cm dari pangkal tanaman selanjutnya diikat menggunakan tali plastik.

d. Pembuangan Tunas Air

Pembuangan tunas air dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST dengan cara membuang tunas air yang terdapat pada ketiak daun dibawah cabang primer secara manual, dimana pembuangan tunas air dilakukan pada pagi hari.

e. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST dan 21 HST menggunakan pupuk NPK 16:16:16 dengan cara dilarutkan pada dosis 10 g/l air, selanjutnya disiramkan ke tanaman dengan volume penyiraman 200 ml/tanaman.

f. Pengendalian hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yakni dengan melakukan sanitasi di sekitar lahan penelitian secara rutin hingga penelitian berakhir. Sedangkan pengendalian secara kuratif dilakukan dengan penyemprotan pestisida kimia sesuai dengan serangan hama dan penyakit yang terjadi pada fase vegetatif. Namun, setelah memasuki fase generatif pengendalian serangan hama dan penyakit dilakukan menggunakan pestisida nabati sesuai dengan dosis dan interval pemberian.

Tabel 2. Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah

Jenis Hama	Waktu Terserang	Gejala Serangan	Pengendalian
Siput (<i>Helix</i> sp)	Persemaian	Terdapat beberapa tanaman yang rusak dengan gejala daun berlubang tidak beraturan dan batang tanaman putus serta adanya bekas lendir	Pengendalian dilakukan secara mekanis dan kimia. pengendalian mekanis dilakukan dengan mengambil dan memusnahkan siput. Sedangkan pengendalian secara kimia yaitu dengan menaburkan sibutox disekitar persemaian cabai.

Trips (<i>Thysanoptera</i>),	7 Hst	daun tanaman mengeriting dan berwarna keperakan pada bagian bawah daun	penyemprotan insektisida Pegasus 500 sc dengan dosis 2 ml/ l air secara rutin 2 kali dalam satu minggu.
-----------------------------------	-------	--	---

kutu daun (<i>Aphidoidea</i>),	7 Hst	daun muda tanaman mengeriput dan berwarna kekuningan	penyemprotan insektisida Pegasus 500 sc dengan dosis 2 ml/ l air secara rutin 2 kali dalam satu minggu.
-------------------------------------	-------	--	---

Lalat Buah (<i>Bactrocera Sp</i>)	41 Hst	gejala serangan yaitu ditandai dengan adanya bintik hitam pada buah yang merupakan akibat dari tusukan ovipositor lalat betina.	Pengendalian dengan cara menyemprotkan pestisida nabati daun sirih dan daun kemangi sesuai dengan taraf perlakuan
--	--------	---	---

Jenis Penyakit	Waktu Terserang	Gejala Serangan	Pengendalian
Keriting daun	7 Hst	daun tanaman mengeriting dan mengeriput akibat serangan hama kutu daun dan hama trips	Pengendalian dilakukan dengan mengendalikan hama vektor penyebab penyakit keriting.

g. Panen

Panen pertama pada penelitian dilakukan pada saat tanaman cabai berumur 42 Hst. Hal ini dikarenakan buah tanaman cabai mulai terserang hama lalat buah. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buah cabai yang telah terserang dengan interval pemanenan 4 hari sekali sebanyak 10 kali panen selama masa penelitian. Selanjutnya, buah tersebut dihitung dan dijumlahkan pada akhir penelitian untuk mengetahui efektifitas dari pestisida nabati dan interval aplikasi yang dilakukan terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.

E. Parameter Pengamatan

1. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Kutu daun (Hari)

Pengamatan umur muncul gejala terserang hama kutu daun dilakukan dengan mengamati gejala serangan hama kutu daun yang muncul pada setiap satuan percobaan. Pengamatan dilakukan setiap hari dimulai ketika tanaman cabai berumur 7 HST. Data umur muncul gejala serangan hama kutu daun dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Umur Muncul Gejala Serangan Hama Thrips (Hari)

Pengamatan umur muncul gejala terserang hama Thrips dilakukan dengan mengamati gejala serangan hama Thrips yang muncul pada setiap satuan percobaan. Pengamatan dilakukan setiap hari dimulai ketika tanaman cabai berumur 7 HST. Data umur muncul gejala terserang hama Thrips dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Muncul Gejala Serangan Penyakit Keriting (Hari)

Pengamatan umur muncul gejala serangan penyakit keriting dilakukan dengan menghitung jumlah hari munculnya gejala serangan penyakit pada tanaman cabai pada setiap satuan percobaan. Pengamatan dilakukan setiap hari dimulai

ketika tanaman cabai berumur 7 HST. Data umur muncul gejala penyakit keriting dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 14, 21 dan 28 HST. Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dimulai dari leher akar sampai titik tumbuh tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Umur Berbunga (Hari)

Pengamatan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak penanaman hingga tanaman cabai berbunga, dengan kriteria 50% tanaman sampel berbunga pada masing-masing satuan percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Lalat Buah (Hari)

Pengamatan umur muncul gejala terserang hama lalat buah dilakukan dengan cara menghitung hari munculnya gejala serangan hama lalat buah yang tampak pada buah cabai. Pengamatan dimulai ketika tanaman cabai telah memasuki fase generatif (berbunga) dimana pengamatan dilakukan setiap hari. Data hasil pengamatan umur muncul gejala terserang hama lalat buah dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Pengamatan Umur Panen (Hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak penanaman hingga tanaman cabai siap panen, dengan kriteria 50% tanaman sampel pada masing-masing satuan percobaan telah memenuhi kriteria panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Jumlah Buah Terserang Hama Lalat Buah (buah)

Pengamatan jumlah buah yang terserang dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah yang terserang pada masing-masing sampel perlakuan dan menjumlahkannya pada akhir penelitian, Pengamatan dimulai saat tanaman mulai berbuah hingga masa panen berakhir. Data jumlah buah yang terserang hama lalat buah dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

9. Persentase Buah Terserang (%)

Persentase buah terserang dihitung pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus : $P (\%) = \frac{n}{N} \times 100 \%$

Keterangan:

P = Persentase serangan

N = Jumlah buah secara keseluruhan

n = Jumlah buah yang terserang

Data persentase buah terserang dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Muncul Gejala Serangan Hama Kutu Daun

Hasil pengamatan umur muncul gejala serangan hama kutu daun pada uji efektifitas berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6a) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan hama kutu daun pada tanaman cabai merah . Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur muncul gejala serangan hama kutu daun pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	11,17	12,33	11,83	13,50	12,21
50 g + 50 g (P1)	11,50	12,50	13,17	11,83	12,25
100 g + 100 g (P2)	14,00	11,50	12,33	12,83	12,67
150 g + 150 g (P3)	13,17	12,67	12,83	12,33	12,75
Rata-rata	12,46	12,25	12,54	12,62	

KK= 8,89 %

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

Berdasarkan data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul serangan hama kutu daun. Rerata umur muncul gejala serangan hama kutu daun pada tanaman cabai merah terlama yaitu pada umur 13,50 Hst dan rerata umur muncul gejala serangan hama kutu daun tercepat yaitu pada umur 11,17 Hst. Hal ini karena pada saat pengamatan umur muncul gejala terserang hama kutu daun belum memberikan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi.

Hama kutu daun termasuk ordo Homoptera berukuran kecil yang memiliki tubuh lunak berwarna hijau tua atau kecoklatan. Hama kutu daun menghisap cairan yang ada pada sel tanaman (Warisno dan K.Dahana, 2018). Tanaman yang terserang hama kutu daun memiliki gejala daun mengeriting serta menguning (Pracaya, 2011). Menurut Meilin (2014) kutu daun menyerang daun muda dan pucuk tanaman sehingga menyebabkan daun tanaman mengeriting, mengerut dan melingkar dan pada akhirnya menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Gejala serangan hama kutu dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Gejala serangan hama kutu daun

Pengendalian hama kutu daun terbilang sulit karena hama kutu daun memiliki kemampuan berkembang biak dalam jumlah besar pada waktu yang singkat, hal ini dikarenakan hama kutu daun mampu berkembang biak secara partenogenesis (tanpa kawin) dan bersifat polifag / menyerang berbagai macam tanaman (Warisno dan K. Dahana, 2018). Selain itu, perkembangan kutu daun yang cepat dipengaruhi oleh kemampuan kutu daun yang mudah beradaptasi terhadap lingkungannya (Untung, 2010 *dalam* Sista, dkk., 2015).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan hama kutu daun diantaranya dengan menjaga kebersihan lahan penelitian yaitu dengan melakukan sanitasi lahan secara rutin, selain itu dapat juga dilakukan penyemprotan insektisida

berbahan aktif diafentiuron. Bahan aktif diafentiuron bekerja sebagai racun kontak dan racun lambung yang bekerja mengganggu metabolisme hama melalui penyebaran toksin insektisida yang diserap dinding usus (Hasibuan, 2015).

B. Umur Muncul Gejala Serangan Hama Thrips

Hasil pengamatan umur muncul gejala terserang hama thrips setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala terserang hama thrips pada tanaman cabai merah. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Umur muncul gejala serangan hama thrips pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	10,00	11,33	13,50	9,17	11,00
50 g + 50 g (P1)	12,33	13,17	12,67	12,50	12,67
100 g + 100 g (P2)	12,33	11,17	11,83	11,67	11,75
150 g + 150 g (P3)	12,33	12,33	11,67	12,00	12,08
Rata-rata	11,75	12,00	12,42	11,34	

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

Berdasarkan data pada tabel 4 menunjukkan bahwa rerata umur muncul gejala serangan hama thrips pada tanaman cabai merah terlama yaitu pada umur 13,50 Hst dan rerata umur muncul gejala serangan hama thrips tanaman cabai merah tercepat yaitu pada umur 9,17 Hst. Secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan hama thrips pada tanaman cabai merah, hal ini diduga karena pada saat pengamatan umur muncul

gejala serangan hama thrips peneliti belum memberikan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi, dimana pemberian perlakuan dilakukan pada saat tanaman berumur 30 Hst atau telah memasuki fase generatif dengan tujuan untuk mengurangi serangan hama lalat buah.

Hama thrips termasuk ordo Thysanoptera dengan panjang tubuh serangga dewasa berkisar 8-9 mm. Kerusakan tanaman akibat serangan hama thrips ditandai dengan perubahan warna, bentuk, serta ukuran daun tanaman. Dimana daun tanaman yang terserang hama thrips akan melengkung seperti sendok dan berwarna keperakan pada bagian bawah daun, hal ini disebabkan karena hama thrips bekerja menusuk dan menghisap cairan pada tanaman sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, hama thrips juga merupakan hama vektor penyakit tanaman (Moekasan,dkk.2014).



Gambar 2. Gejala serangan hama thrips

Perkembangan hama thrips sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan . dimana pada musim kemarau perkembangan hama thrips lebih cepat dibandingkan pada musim penghujan (Rante, S.Caroulus.,dkk.2017). Menurut Wahyuni (2018), hujan berpengaruh terhadap perkembangan hama khususnya pada hama-hama yang memiliki ukuran tubuh kecil. Hal ini karena hama dengan tubuh kecil mudah terbawa air pada saat hujan turun.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan hama thrips diantaranya dengan menjaga kebersihan lahan penelitian yaitu dengan melakukan sanitasi lahan secara rutin, selain itu dapat juga dilakukan penyemprotan insektisida berbahan aktif diafentiuron. Menurut Hasibuan (2015) bahan aktif diafentiuron bekerja sebagai racun kontak dan racun lambung yang bekerja mengganggu metabolisme hama melalui penyebaran toksin insektisida yang diserap dinding usus.

C. Umur Muncul Gejala Serangan Penyakit Keriting

Hasil pengamatan umur muncul gejala serangan penyakit keriting setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6c) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan penyakit keriting pada tanaman cabai merah. Rerata umur muncul gejala serangan penyakit keriting setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Umur muncul gejala serangan penyakit keriting pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	15,17	15,83	16,17	15,67	15,71
50 g + 50 g (P1)	16,83	17,67	14,83	15,00	16,08
100 g + 100 g (P2)	17,17	15,00	15,17	17,33	16,17
150 g + 150 g (P3)	15,00	16,67	14,33	15,17	15,29
Rata-rata	16,04	16,29	15,13	15,79	
KK= 8,23 %					

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

Berdasarkan data pada tabel 5 menunjukkan bahwa rerata umur muncul gejala serangan penyakit keriting pada tanaman cabai merah tidak berbeda nyata dimana umur muncul gejala serangan penyakit keriting terlama yaitu pada umur 16,83 Hst dan rerata umur muncul gejala serangan penyakit tercepat yaitu pada

umur 14,33 Hst. Hal ini diduga karena pada saat pengamatan umur muncul gejala serangan penyakit keriting peneliti belum memberikan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi, dimana pemberian perlakuan dilakukan pada saat tanaman berumur 30 Hst atau telah memasuki fase generatif dengan tujuan untuk mengurangi serangan hama lalat buah.

Penyakit keriting yang menyerang tanaman cabai merah varietas lokal disebabkan oleh hama vektor seperti hama kutu daun (*Aphids*) dan hama trips (*Thrips parvispinus*) yang menyerang pada saat penelitian. Semakin cepat kehadiran hama vektor seperti hama kutu daun dan hama trips maka kemungkinan terserang penyakit keriting juga semakin cepat serta jumlah populasi dari hama vektor juga mempengaruhi terhadap tingkat serangan penyakit yang terjadi. Gejala penyakit keriting yang ditimbulkan oleh hama penghisap daun yang berbeda maka akan berbeda pula. Gejala serangan hama kutu daun menyebabkan daun muda tanaman mengeriput dan berwarna kekuningan sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Sedangkan gejala serangan hama thrips menyebabkan daun tanaman mengeriting dan berwarna keperakan pada bagian bawah daun (Moekasan,dkk.,2014).

Persentase tanaman cabai merah terserang penyakit keriting cukup tinggi , dimana pada saat penelitian persentase tanaman terserang penyakit keriting mencapai 59,8% (115 tanaman terserang dari jumlah populasi tanaman). Kemungkinan tanaman yang terserang penyakit keriting untuk dapat kembali tumbuh normal sangatlah kecil sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mencegah tingginya tingkat serangan penyakit keriting yaitu dengan mengendalikan jumlah populasi dari hama

vektor penyebab penyakit keriting. Upaya yang dilakukan pada saat penelitian yaitu dengan melakukan penyemprotan insektisida Pegasus 500 EC dengan volume penyemprotan 2 ml/l air. Pegasus 500 EC merupakan jenis insektisida dengan bahan aktif diafentiuron yang bekerja sebagai racun kontak dan racun perut. racun kontak bekerja secara langsung pada saat hama berkontak langsung dengan insektisida tersebut. Sedangkan racun perut bekerja dengan cara mengganggu sistem metabolisme pada hama melalui makanan yang dimakan oleh hama kemudian masuk kedalam sistem pencernaan selanjutnya meracuni sel-sel lambung dan mempengaruhi sistem respirasi hama yang memakannya (Hasibuan,2015).

D. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6d) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabai merah . Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata tinggi tanaman cabai dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi (Umur 28 Hst)

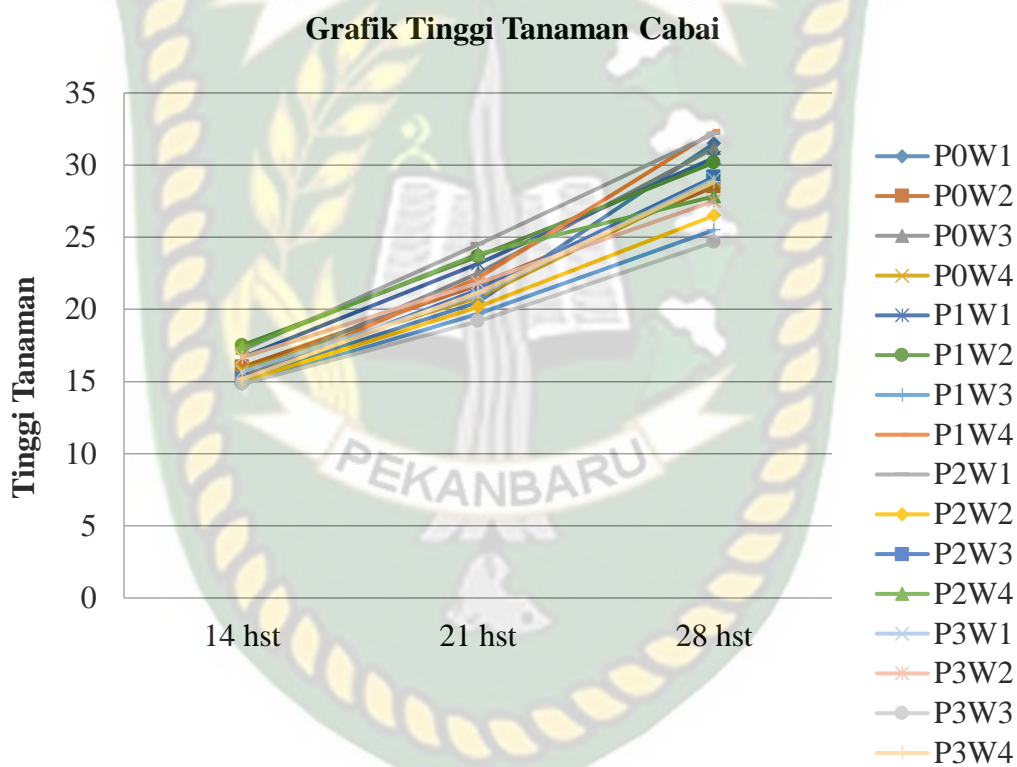
Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi(g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	31,50	28,50	31,17	28,83	30,00
50 g + 50 g (P1)	30,50	30,17	25,50	32,33	29,63
100 g + 100 g (P2)	32,17	26,50	29,17	27,83	28,92
150 g + 150 g (P3)	29,00	27,50	24,64	28,83	27,50
Rata-rata	30,79	28,17	27,63	29,46	

KK= 10,12 %

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

Berdasarkan data pada tabel 6 menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi yaitu 32,33 cm dan rerata tinggi tanaman terendah yaitu 24,64 cm. Secara interaksi dan pengaruh utama pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun

kemangi serta interval aplikasi tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pada saat pengamatan tinggi tanaman jumlah unsur hara dan perlakuan yang diberikan terhadap tanaman sama sehingga menghasilkan perbedaan tinggi tanaman yang tidak signifikan. Selain itu, pada saat pengukuran tinggi tanaman belum memberikan perlakuan berupa berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi, dimana pemberian perlakuan dilakukan pada saat tanaman berumur 30 Hst atau telah memasuki fase generatif.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal tanaman. Faktor-faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman biasanya berasal dari tanaman itu sendiri, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman

seperti media tanam, unsur hara, air, gangguan hama dan penyakit, serta faktor lingkungan lainnya.

Media tanam yang sesuai dan unsur hara yang cukup mempengaruhi pembelahan dan pemanjangan sel pada tanaman. Pada proses pembelahan sel ketersediaan unsur hara sangat diperlukan, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi unsur hara dalam tanah yaitu dengan pemberian pupuk kandang ayam yang diberikan sebelum tanam dan pemberian pupuk susulan berupa pupuk NPK 16-16-16. Agustina (2014), menyatakan bahwa agar tanaman dapat tumbuh dengan baik maka tanaman membutuhkan Nitrogen, Posfor dan Kalium yang merupakan unsur hara makro yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Apabila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman terpenuhi maka proses metabolisme dalam tubuh tumbuhan akan berlangsung dengan baik. Selain itu, jumlah nitrogen yang diserap tanaman mempengaruhi pertumbuhan akar, batang, daun dan tinggi tanaman (Sutari, 2010 dalam Indaryani, 2018).

Selain unsur hara air juga memiliki peranan yang penting pada tanaman, dimana 70% dari tubuh tanaman disusun oleh molekul air, selain itu air berfungsi sebagai zat pelarut dan bahan baku fotosintesis pada tanaman serta menjaga agar tubuh tanaman tidak layu. apabila tanaman kekurangan air maka proses metabolisme pada tanaman terganggu sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi abnormal dan kerdil. kondisi kekurangan air pada tanaman yang berlangsung secara terus menerus maka akan menyebabkan tanaman layu dan mati (Kurniawan dkk., 2014). Hama utama yang menyerang pada saat penelitian ialah hama kutu daun dan hama thrips yang merupakan hama vektor penyebab penyakit keriting. Daun tanaman yang keriting/tidak normal menyebabkan proses

fotosintesis tidak dapat berlangsung secara maksimal. hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak maksimal.

E. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman cabai setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6e) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga cabai merah . Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Umur Berbunga tanaman cabai dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	29,50	29,67	28,83	28,17	29,04
50 g + 50 g (P1)	27,83	27,83	27,67	27,50	27,71
100 g + 100 g (P2)	26,67	28,33	29,17	26,83	27,75
150 g + 150 g (P3)	27,33	27,83	29,67	29,17	28,50
Rata-rata	27,83	28,42	28,84	27,92	
KK= 6,99 %					

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

Berdasarkan data pada tabel 7 menunjukkan bahwa pengaruh berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman cabai. Rerata umur berbunga tanaman cabai merah terbaik secara interaksi yaitu pada umur 27,33 Hst (P3W1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena unsur hara yang diberikan sama dan mampu diserap secara maksimal oleh tanaman sehingga umur berbunga tanaman cabai tidak berbeda nyata. Selain itu, pada saat pengamatan umur berbunga belum memberikan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi.

Untuk merangsang proses pembungaan, tanaman memerlukan unsur hara yang cukup diantaranya unsur N,P dan K. hal ini sejalan dengan pendapat Lingga (2003) dalam Marlina Eni, dkk.,(2015) menyatakan bahwa metabolisme karbohidrat dan N ratio merupakan faktor yang merangsang pembungaan. Selain itu unsur P berperan dalam proses pembungaan, dan pemasakan buah. sedangkan unsur K berperan sebagai aktivator dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang berpengaruh terhadap proses pembentukan bunga (Sigit, 2005 dalam Marlina Eni.,dkk, 2015). Selain itu, proses fotosintesis suatu tanaman di pengaruhi oleh kandungan klorofil, apabila kandungan klorofil tinggi maka cahaya yang diserap tanaman juga tinggi sehingga semakin banyak pula energi yang dihasilkan untuk mendukung perkembangan tumbuhnya bunga (Damanik, 2013)

F. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Lalat Buah (hari)

Hasil pengamatan umur muncul gejala terserang hama lalat setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6f) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala terserang hama lalat buah. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Umur Muncul Gejala Terserang Hama Lalat Buah pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	41,67e	41,00e	41,83e	41,17e	41,42c
50 g + 50 g (P1)	45,83bc	45,00bcd	45,67bc	44,83bcd	45,33b
100 g + 100 g (P2)	45,83bc	45,33bc	44,83bcd	44,83bcd	45,21b
150 g + 150 g (P3)	51,83a	47,33b	44,50cd	42,67de	46,58a
Rata-rata	46,29a	44,67b	44,21bc	43,38c	
KK= 1,97 %	BNJ P&W = 0,97		BNJ PW = 2,66		

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

Berdasarkan data pada tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan lalat buah. Secara interaksi pemberian pestisida nabati 150g daun sirih + 150g daun kemangi dengan interval aplikasi 2 hari sekali (P3W1) merupakan perlakuan terbaik dimana gejala serangan muncul pada saat tanaman berumur 51,83 Hst berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Umur muncul gejala serangan hama lalat buah paling cepat yaitu pada umur 41 Hst pada tanaman tanpa pemberian pestisida nabati (P0).

Pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata sehingga mampu memperlambat umur muncul serangan hama lalat buah dibandingkan dengan tanpa perlakuan (kontrol) hal ini diduga daun sirih mengandung senyawa yang bersifat toksik sehingga dapat digunakan sebagai racun bagi lalat buah. Sedangkan daun kemangi mengandung senyawa eugenol yang dapat digunakan sebagai atraktan untuk menarik perhatian lalat buah. Sehingga ketika lalat buah tertarik aroma yang dihasilkan daun kemangi secara bersamaan lalat buah juga akan terpengaruh oleh senyawa yang dihasilkan dari daun sirih seperti terganggunya sistem pernapasan dan nafsu makan dari serangga yang dapat menyebabkan kematian.

Pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi yang dilakukan dinilai belum efektif dalam mengendalikan serangan hama lalat buah dimana gejala serangan hama lalat buah muncul pada saat tanaman berumur 41-51,83 Hst dan menyebabkan buah cabai rusak sehingga harus dilakukan pemanenan sebelum memenuhi kriteria panen.

Kehadiran lalat buah juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar, dimana pada lingkungan sekitar penelitian banyak terdapat tanaman yang satu

famili dengan tanaman budidaya sehingga peluang hama berpindah lebih besar. Selain itu, suhu pada saat penelitian mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan lalat buah ($10-30^{\circ}\text{C}$). Hal ini sesuai dengan data data BMKG (Lampiran 8) dimana rata-rata suhu selama penelitian (Desember 2020-Maret 2021) sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan lalat buah sehingga kehadiran lalat buah semakin cepat.

G. Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen pada uji efektivitas berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6 g) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur panen cabai merah. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Umur panen pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	46,67f	46,00f	46,83ef	46,17f	46,42c
50 g + 50 g (P1)	50,83bc	50,00bcd	50,67bc	49,83bcd	50,33b
100 g + 100 g (P2)	50,83bc	50,33bcd	50,17bcd	49,83bcd	50,29b
150 g + 150 g (P3)	56,83a	52,33b	49,50cde	47,67def	51,58a
Rata-rata	51,29a	49,67b	49,29bc	48,38c	
KK= 1,80 %	BNJ P&W = 0,99		BNJ PW = 2,71		

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

Berdasarkan data pada tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman cabai. Pemberian 150g daun sirih + 150g daun kemangi dengan interval aplikasi 2 hari sekali (P3W1) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan umur panen terlama yaitu pada umur 56,83

Hst berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dimana panen tanaman cabai dilakukan paling cepat yaitu pada umur 46 Hst (tanpa pemberian pestisida).

Rerata umur panen tanaman cabai merah pada saat penelitian dilakukan lebih cepat dari deskripsi tanaman cabai merah varietas lokal (Lampiran 2) yaitu dipanen sebelum umur 70-90 Hst. Hal ini dikarenakan adanya serangan hama lalat buah yang menyebabkan buah menjadi busuk dan harus dipanen meskipun belum memenuhi kriteria panen untuk tanaman cabai merah. Gejala serangan hama lalat buah ditandai dengan adanya bintik hitam pada buah sebagai akibat dari tusukan serangga betina pada saat meletakkan telur ke dalam buah. Selanjutnya telur tersebut berkembang menjadi larva didalam buah cabai dan memakan daging buah yang menyebabkan terjadinya infeksi dan mengakibatkan buah menjadi busuk dan gugur.

Pemberian 150g daun sirih + 150g daun kemangi yang diaplikasikan setiap dua hari sekali dapat menghambat kehadiran lalat buah sehingga berpengaruh terhadap umur panen tanaman cabai. meskipun demikian, pemberian pestisida nabati dinilai belum mampu mengatasi serangan hama lalat buah, hal ini diduga karena pestisida nabati memiliki beberapa kelemahan diantaranya pestisida nabati memiliki daya kerja yang relatif lambat dibandingkan dengan pestisida sintetik, selain itu pestisida nabati juga tidak membunuh langsung terhadap sasaran dan diperlukan penyemprotan secara berulang-ulang sehingga dinilai kurang praktis (Suryaminarsih,dkk.2018), Hal ini sejalan dengan pernyataan Indiaty (2012) dimana pestisida kimia memiliki keefektifan yang lebih tinggi dalam menekan populasi dan intensitas hama dibandingkan dengan pestisida nabati dan tanpa pemberian.

H. Jumlah Buah Terserang Hama Lalat Buah (Buah)

Hasil pengamatan jumlah buah terserang hama lalat buah pada uji efektivitas berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6h) menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap jumlah buah terserang hama lalat buah pada cabai merah. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah buah terserang hama lalat buah pada tanaman cabai merah dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	43,67a-e	43,67a-e	50,33e	51,67f	47,33c
50 g + 50 g (P1)	37,67abc	47,00de	47,33e	37,33ab	42,33ab
100 g + 100 g (P2)	45,3cde	44,67b-e	40,67a-d	46,33cde	44,25b
150 g + 150 g (P3)	26,7a	37,33ab	41,00a-e	41,67a-e	36,67a
Rata-rata	38,34a	43,17a	44,83b	44,25a	
KK= 6,83 %	BNJ P&W = 3,23		BNJ PW = 8,83		

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

Berdasarkan data pada tabel 10 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap jumlah buah terserang hama lalat buah. Pemberian 150g daun sirih + 150g daun kemangi dengan interval aplikasi 2 hari sekali (P3W1) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan jumlah buah terserang paling sedikit yaitu 26,67 buah berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, jumlah buah terserang paling banyak ialah pada tanaman tanpa perlakuan yaitu sebanyak 51,67 buah.

Berdasarkan penjelasan data diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan P3W1 (150g daun sirih +150g daun kemangi dengan interval aplikasi 2 hari sekali)

merupakan perlakuan terbaik meskipun dinilai belum efektif dalam mengendalikan jumlah buah yang terserang hama lalat buah. Hal ini ditandai dengan masih banyaknya buah cabai yang terserang sehingga mengakibatkan buah menjadi busuk dan harus dipanen sebelum waktunya. Tidak efektifnya pemberian pestisida nabati yang diberikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya curah hujan. Berdasarkan data BMKG (lampiran 8) terdapat beberapa kali hujan pada saat penelitian hal ini berpengaruh terhadap pestisida nabati yang diaplikasikan, dimana pestisida yang diaplikasikan ikut terbawa oleh hujan.

Selain itu, suhu yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan lalat buah ($10-30^{\circ}\text{C}$) pada saat penelitian berdasarkan data BMKG (Lampiran 8) mengakibatkan jumlah lalat buah meningkat sehingga berakibat pada banyaknya buah yang busuk dan harus dipanen meski belum memenuhi kriteria panen.

I. Persentase Buah Terserang (%)

Hasil pengamatan persentase buah terserang hama lalat buah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6i) menunjukkan bahwa pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi dan pengaruh utama interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Persentase buah terserang dengan perlakuan berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi

Berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (g/l Air)	Interval Aplikasi (hari)				Rata-rata
	2 hari (W1)	4 hari (W2)	6 hari (W3)	8 hari (W4)	
Kontrol (P0)	88,08	87,53	86,45	86,08	87,04b
50 g + 50 g (P1)	82,25	82,62	84,70	85,57	83,78b
100 g + 100 g (P2)	81,73	83,65	84,50	84,70	83,70b
150 g + 150 g (P3)	79,48	83,28	83,97	83,35	82,52a
Rata-rata	82,89a	84,32a	84,91b	84,3b	

KK= 2,08 % BNJ P&W = 1,94

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

Berdasarkan data pada tabel 11 menunjukkan bahwa secara pengaruh utama pemberian berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi dan pengaruh utama interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang. Pemberian pestisida nabati 150g daun sirih + 150g daun kemangi (P3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan persentase buah terserang paling kecil yaitu sebesar 82,52 % berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Persentase buah terserang paling tinggi yaitu pada sampel tanpa pemberian berbagai pestisida nabati (P0) yaitu sebesar 87,04 %. Interval aplikasi 2 hari sekali (W1) menghasilkan persentase buah terserang paling rendah yaitu sebesar 82,89 % tidak berbeda nyata dengan perlakuan W2 yaitu 84,32%, namun berbeda nyata dengan perlakuan W3 (84,91%) dan W4 yaitu 84,93%.

Tingginya persentase buah terserang pada saat penelitian sehingga menyebabkan buah harus dipanen sebelum memenuhi kriteria panen terjadi karena pestisida nabati yang diberikan dinilai belum efektif dalam mengendalikan serangan hama lalat buah disebabkan oleh beberapa faktor seperti sifat cara kerja pestisida nabati yang lambat dan faktor lingkungan seperti curah hujan. Berdasarkan data BMKG (lampiran 8) terdapat beberapa kali hujan pada saat penelitian hal ini berpengaruh terhadap pestisida nabati yang diaplikasikan, dimana pestisida yang diaplikasikan ikut terbawa oleh hujan sebelum pestisida bekerja secara maksimal.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh interaksi pemberian 150g daun sirih + 150g daun kemangi (P3) dengan interval aplikasi 2 Hari sekali (W1) berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan hama lalat buah, umur panen, dan jumlah buah terserang.
2. Pengaruh utama komposisi daun sirih dan daun kemangi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang, dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian daun sirih 150g + daun kemangi 150g (P3).
3. Pengaruh utama interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang, dengan perlakuan terbaik yaitu interval pemberian pestisida nabati 2 hari sekali (P0).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan tindakan pencegahan terhadap serangan hama kutu daun dan hama thrips sedini mungkin yaitu sejak penanaman bibit kelapangan. Hal ini bertujuan agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu sehingga tanaman dapat berproduksi secara maksimal. Selain itu, untuk mengurangi serangan hama lalat buah perlu dilakukan peningkatan jumlah konsentrasi pestisida nabati yang digunakan.

RINGKASAN

Cabai termasuk kebutuhan pokok masyarakat Indonesia sebagai penambah cita rasa dalam masakan. Secara umum masyarakat Indonesia mengenal dua jenis cabai yaitu cabai merah dan cabai rawit. Cabai merah merupakan tanaman semusim dengan sistem perakaran tunggang yang tumbuh tegak lurus memiliki daya adaptasi tinggi sehingga dapat tumbuh pada dataran tinggi maupun dataran rendah.

Dalam melakukan budidaya tanaman tidak terlepas dari serangan OPT yang dapat menyebabkan penurunan produksi. Salah satu OPT yang menyerang tanaman cabai ialah hama lalat buah yang menyebabkan buah menjadi busuk dan gugur sehingga terjadi penurunan produksi. Pada umumnya untuk mengendalikan serangan lalat buah para petani menggunakan pestisida sintetik. Namun, pemberian pestisida sintetik dapat menimbulkan dampak negatif diantaranya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan terjadi penumpukan residu bahan kimia didalam hasil panen sehingga berbahaya bagi kesehatan manusia.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida sintetik ialah dengan memanfaatkan keragaman sumber daya alam tumbuhan untuk dijadikan sebagai pestisida nabati. Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pestisida nabati diantaranya daun sirih dan daun kemangi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui interaksi berbagai pestisida nabati dan interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah ; Mengetahui pengaruh utama berbagai pestisida nabati terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah ; Mengetahui pengaruh utama interval aplikasi terhadap serangan hama lalat buah pada tanaman cabai merah.

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11, No.113 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 5 bulan terhitung dari bulan November 2020 sampai Maret 2021

Rancangan penelitian yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi (P) yang terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah interval waktu aplikasi (W) yang terdiri dari 4 taraf sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan terdapat 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu umur muncul gejala serangan hama kutu daun, umur muncul gejala serangan hama trips, umur muncul gejala serangan penyakit keriting tinggi tanaman, umur berbunga, umur muncul gejala serangan hama lalat buah, umur panen, jumlah buah terserang dan persentase buah terserang. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan pengaruh interaksi berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi serta interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap umur muncul gejala serangan hama lalat buah, umur panen, dan jumlah buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian pestisida nabati 150g daun sirih + 150g daun kemangi dengan interval aplikasi 2 hari sekali (P3W1). Pengaruh utama berbagai komposisi daun sirih dan daun kemangi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian pestisida nabati 150g daun sirih + 150g daun kemangi (P3). Interval aplikasi berpengaruh nyata terhadap persentase buah terserang dengan perlakuan terbaik yaitu interval 2 hari sekali (W1).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, R. 2018. Pengaruh Mutagen Kolkisin Terhadap Karakter Fenotipe Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L). Disertasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Agustina, S., Widodo, P., dan Hidayah, H. A. 2014. Analisis Fenetik Kultivar Cabai Besar (*Capsicum annuum* L). dan Cabai Kecil (*Capsicum frutescens* L). Jurnal Scripta Biologica, 1(1):113-121.
- Anisah, A., dan Sukei, T. W. 2018. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) sebagai Larvasida Larva Lalat Rumah (*Musca domestica*). Jurnal Vektor Penyakit, 12(1):39-46.
- Anugraheni, D. D., dan Asngad, A. 2018. Pemanfaatan Tanaman Kemangi (*Ocimum Basilicum*) dan Daun Sirih Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Lalat Buah (*Bactrocera* sp.). Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke III. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal.74-79.
- Arif, M. 2018. Analisis Mutu Fisik Dan Kimia Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) Dalam Berbagai Jenis Kemasan Plastik Dan Umur Simpan Yang Berbeda Pada Suhu Rendah. Disertasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Damanik. A. Rosmayati dan Hasyim,H. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Mikoriza dan Penggunaan Ukuran Biji Pada Tanah Salin. Jurnal Fakultas Pertanian USU,1(2):142-153.
- Darmayanti, I. 2014. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*.F) pada Tanaman Kedelai. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Daswito, R., Folentia, R., & MF, M. Y. 2019. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Lalat Rumah (*Musca domestica*). Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal), 10(2):44-50.
- Gunandini, D. J., & Kardinan, A. 2017. Pengaruh ekstrak kemangi (*Ocimum basilicum forma citratum*) terhadap perkembangan lalat rumah (*Musca domestica* L.). Jurnal Entomologi Indonesia, 5(1):36-44.
- Hafarizki, L. 2018. Penampilan Beberapa Genotipe Cabai Merah Keriting Terhadap Cekaman Kering. Disertasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

- Hasibuan, R. 2015. Insektisida Organik Sintetik dan Biorasional. Plantaxia. Yogyakarta.
- Idaryani, W. 2018. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Jurnal Biocelebes 12(3): 87-105.
- Indiati, S.W. 2012. Pengaruh Insektisida Nabati dan Kimia terhadap Hama Thrips dan Hasil Kacang Hijau. Jurnal Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian,31(3):152-157.
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor. Jakarta.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Data Produktivitas Tanaman Cabai Lima Tahun Terakhir. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>.Diakses 26 Agustus 2020.
- Kurniawan, B, A., Arifin, dan Fajriani, S. 2014. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 2(1):59-64.
- Marlina, E., Anom, E., & Yoseva, S. 2015. Pengaruh pemberian pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Disertasi Universitas Riau. Pekanbaru
- Meilin,A. 2014. Hama dan penyakit pada tanaman cabai serta pengendaliannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.
- Moekasan T.K. L, Prabaningrum. W, Adiyoga dan H, d, Putter. 2014. Panduan Praktis Budidaya Cabai Merah Berdasarkan Konsepsi Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Penebar Swadaya (Anggota IKAPI). Jakarta.
- Nawawi, R. 2018. Kelimpahan Lalat Buah (*Diptera: Tephritidae*) Pada Berbagai Jenis Buah-Buahan yang Terdapat di Pasar Tugu Bandar Lampung (Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Pada Peserta Didik SMA Kelas X Semester Ganjil). Disertasi, UIN Raden Intan Lampung. Lampung.
- Pracaya. 2011. Hama dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Bogor.
- Rante, C. S., & Manengkey, G. s j. 2017. Preferensi hama *Thrips sp* (Thysanoptera: Thripidae) terhadap perangkap berwarna pada tanaman cabai. *EUGENIA*, 23(3):113–119.
- Ridhwan, M., & Isharyanto, I. 2016. Potensi Kemangi Sebagai Pestisida Nabati. Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi, 4(1):18-26.

- Risnawati, T., Susanti, T., dan Salahuddin, S. 2019. Pengaruh Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Terhadap Daya Tarik Lalat Buah Jantan (*Bactrocera Spp.*Diptera: Tephritidae) di Perkebunan Cabai. Disertasi, UIN Sultan Thaha Saifuddin. Jambi.
- Santoso, T., Ezward, C., dan Nopsagiarti, T. 2020. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Pemberian Pupuk Petroganik Dan Pupuk NPK Mutiara (16: 16: 16). Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian, 9(2):328-335.
- Siamtuti, W. S., Aftiarani, R., Wardhani, Z. K., Alfianto, N., & Hartoko, I. V. 2017. Potensi Daun Sirih (*Piper betle*, L) Dalam Pembuatan Insektisida Nabati yang Ramah Lingkungan. Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-2. Hal.400-406.
- Sista, CC., M. Sarjan dan H. Haryanto. 2015. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Penghisap Daun Pada Pertanaman Kentang di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram.
- Sulfiani. 2018. Identifikasi Spesies Lalat Buah (*Bactrocera* Sp) Pada Tanaman Hortikultura Di Kabupaten Wajo. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Puangrimaggalatung Sengkang. Sulawesi Selatan.
- Suryaminarsih P. W, S, Harijani. I, Radiyanto dan T, Mujoko. 2018. Pengendalian Hama Dan Penyakit Berbasis Organik. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Syahfari, H. 2013. Identifikasi hama lalat buah (Diptera: Tephritidae) pada berbagai macam buah-buahan. Ziraah Majalah Ilmiah Pertanian, 36(1):32-39.
- Syukur M, Rahmi Yuniarti, dan Rahmansyah Dermawan. 2016. Budidaya Cabai Panen Setiap Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyuni, I. 2018. Dinamika Populasi Hama Penghisap Daun Dan Kejadian Gejala Serangan Geminivirus Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) DI Sembalun. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram.
- Warisno dan K, Dahana. 2018. Peluang Usaha dan Budidaya Cabai. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yenie, Elvie; Elystia, Shinta; Calvin, Anggi; Irfhan, Muhammad. 2013. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih. Jurnal Teknik Lingkungan. 10(1):47- 59.
- Yudiarti, T. 2010. Cara Praktis Dan Ekonomis Mengatasi Hama Dan Penyakit Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Graha Ilmu. Yogyakarta.