

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) adalah hama utama tanaman kakao yang dapat mengurangi produksi kakao sebesar 50-70% (Pasaru dkk., 2014). Pengendalian hama *Helopeltia* spp. dapat menggunakan pestisida yang ramah lingkungan.

Serangan hama *Helopeltis* spp. dapat merugikan petani. Pengendalian yang sering dilakukan oleh petani adalah dengan menggunakan insektisida sintetik karena lebih praktis dan cepat dalam membunuh hama. Hingga kini, upaya pencarian alternatif pengendalian yang lebih efektif, murah, aman, dan ramah lingkungan menjadi prioritas utama untuk menekan dampak negatif penggunaan pestisida kimia. Pemanfaatan pestisida nabati dengan memanfaatkan bahan tanaman yang mudah ditemukan di alam, mudah dibuat dan mudah diaplikasikan serta tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya menjadi salah satu pilihan.

Pestisida nabati merupakan salah satu jenis pestisida yang bahan dasarnya berasal dari alam seperti tumbuhan. Pestisida ini tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan serta dapat di buat dengan mudah menggunakan bahan yang murah dan peralatan yang sederhana. Pestisida nabati semakin digemari seiring dengan semakin tingginya kesadaran akan efek negatif penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu bentuk upaya dalam mewujudkan pertanian yang ramah lingkungan. Pestisida nabati menjadi solusi terbaik dalam pengendalian hama tanaman secara mudah, murah dan aman. Walaupun secara keseluruhan insektisida nabati tidak dapat berperan sebagai pengganti insektisida sintetik, namun setidaknya insektisida nabati mampu mengurangi penggunaan insektisida sintetik.

Daun kemangi dapat dijadikan bahan alternatif pestisida nabati. Pestisida nabati juga dapat meminimalisir pencemaran lingkungan. Senyawa kimia dari daun kemangi dapat membunuh hama pada tanaman. Menurut Hadipoentyanti dan Wahyuni (2008), daun kemangi mengandung bahan kimia berupa senyawa. Daun

kemangi menunjukkan adanya kandungan tannin 4,6%, flavonoid, steroid, eugenol, dan minyak atsiri (fenol).

Belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang juga dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fahrunnida dan Pratiwi (2015), tentang kandungan saponin pada buah, daun, dan tangkai belimbing wuluh menunjukkan bahwa kadar saponin tertinggi terdapat pada buah belimbing wuluh. Senyawa saponin dapat digunakan sebagai insektisida dengan mekanisme kerja yaitu, dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga saponin bersifat racun perut.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi dan Buah Belimbing Wuluh terhadap Pengendalian Hama *Helopeltis* spp.” .

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan ekstrak insektisida nabati yang mampu mengendalikan hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.).

1.3 Kerangka Pemikiran

Helopeltis spp. merupakan hama penting pada tanaman kakao di Indonesia. Bagian tanaman yang diserang adalah daun muda, tangkain daun, pucuk, dan buah. pada bagian pucuk adalah yang terutama yang terserang terlebih yang masih lunak dengan daun belum membuka. bagian buah yang di serangi adalah bagian yang masih muda dan yang mendekati matang. dan ciri buah yang terserang adalah buah tersebut menunjukkan bekas luka tusuk berupa bercak-bercak hitam dan kering. kulitnya keras serta retak-retak (Djamin 1980). Serangan berat yang terjadi menyebabkan kesehatan tanaman terganggu dan menurunkan produksi hingga 60% (Nanopriatno 1978) atau rata-rata 42% selama tiga tahun berturut-turut (Wardoyo 1988).

Pengendalian *Helopeltis* spp. dengan menggunakan pestisida sintetik tidak baik untuk terus dikembangkan karena banyak kelemahannya. Pengendalian yang baik untuk dikembangkan ialah dengan menggunakan pestisida nabati. Beberapa kelebihan pestisida nabati ialah relatif aman terhadap lingkungan, memiliki

fitotoksisitas yang rendah, bahan untuk pembuatan pestisida nabati mudah di temukan di lingkungan sekitar dan mudah dibuat oleh petani.

Daun kemangi adalah salah satu tanaman yang dibuat sebagai bahan pembuatan insektisida nabati. Daun kemangi menunjukkan adanya kandungan tannin 4,6% (Hadipoentyanti dan Wahyuni, 2008). Flavonoid berfungsi sebagai racun pernapasan, saponin sebagai racun perut dan racun kontak, serta eugenol yang berperan dalam denaturasi protein sitoplasmatik dan nekrosis jaringan, dan bahan lain adalah buah belimbing wuluh. Belimbing wuluh mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, fenol, alkaloid, dan minyak atsiri. Selain itu belimbing mudah di dapat, dan bahkan dalam jus buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) kaya akan flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan steroid atau triterpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati untuk membunuh ulat grayak (*Spodoptera litura*) (Surialaga, dkk., 2013:127).

Insektisida nabati dapat digunakan dalam bentuk campuran ekstrak dua atau lebih jenis tumbuhan. Menurut Dadang dan Prijono, (2008) Insektisida nabati dapat digunakan secara tunggal atau dalam bentuk campuran. Pemanfaatan insektisida nabati berbahan baku dua jenis atau lebih dari ekstrak tumbuhan dapat mengurangi ketergantungan pada satu jenis tumbuhan yang akan digunakan sebagai bahan baku sehingga dapat mengatasi keterbatasan bahan baku pembuatan insektisida nabati di tingkat petani.

Selain itu, insektisida dalam bentuk campuran dapat digunakan untuk mengendalikan beberapa jenis hama sekaligus, dapat mengurangi pengaruh samping terhadap organisme bukan sasaran dan lingkungan, serta meningkatkan efisiensi pengaplikasian karena insektisida dalam campuran digunakan pada dosis yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis masing-masing komponennya secara terpisah, terutama bila campuran bersifat sinergis, menunda timbulnya resistensi hama terhadap insektisida, dan. Hal tersebut sama seperti yang diungkapkan oleh Baehaki (1993) menyatakan bahwa toksisitas insektisida dapat bertambah bila suatu senyawa lain ditambahkan.

Kandungan senyawa dalam kedua bahan tersebut dapat digunakan sebagai insektisida nabati yang bersifat lebih ramah lingkungan, selain itu kedua bahan tersebut juga mudah didapatkan sehingga menginspirasi penulis melakukan

penelitian untuk mengetahui bahan manakah yang lebih efektif dalam mengendalikan serangan hama *Helopeltis* spp.

1.4 Hipotesis

Kombinasi ekstrak daun kemangi dan buah belimbing wuluh mampu mengendalikan hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.).

1.5 Kontribusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada penulis yakni dapat menambah wawasan, pengetahuan dan sebagai salah satu ajaran dari penerapan ilmu yang sudah didapatkan selama masa kuliah, memberikan informasi terhadap perkembangan IPTEK dalam pengendalian hama *Helopeltis* spp. dan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk pelaksanaan penelitian lebih lanjut, khususnya pada ekstrak kemangi dan belimbing wuluh. kepada mahasiswa, yakni menambah informasi pengetahuan tentang pengendalian hama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Insektisida Nabati

Insektisida nabati merupakan insektisida yang terbuat dari bahan alami pada bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah. Pada saat ini lebih dari 2000 jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai insektisida nabati. Insektisida nabati terbuat dari bahan alami yang residunya mudah hilang sehingga tidak berbahaya bagi manusia, karena insektisida nabati mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan. Sejak ribuan tahun yang lalu manusia sudah memanfaatkan bahan alami. Bahan-bahan tersebut digunakan manusia dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan budidaya pertanian (Kardinan, 2011). Insektisida yang berasal dari senyawa kimia sintesis yang dapat merusak organisme non target, resistensi hama, resurgensi hama dan menimbulkan efek residu pada tanaman dan lingkungan.

Penggunaan insektisida nabati ini sangat disarankan dalam sektor pertanian, karena bahan yang digunakan berasal dari bahan alami pada tanaman sehingga ramah lingkungan, mudah didapatkan dan secara ekonomis harganya lebih murah. Berbeda dengan penggunaan insektisida sintetik yang berasal dari bahan kimia sehingga dapat mencemari lingkungan jika digunakan terus menerus. Tujuan penggunaan insektisida nabati yaitu untuk meminimalisir penggunaan dari insektisida sintetik sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari bahan kimia pada insektisida sintetik.

Kelebihan dari penggunaan insektisida nabati yaitu pembuatannya dan bahan yang mudah didapatkan, mengalami penguraian yang cepat oleh matahari, relatif aman pada manusia, dapat diandalkan dalam mengatasi organisme pengganggu tanaman yang telah kebal terhadap pestisida sintetik, tidak meracuni dan merusak tanaman, dan tingkat keamanan yang lebih tinggi karena susunan molekul sebagian besar terdiri dari karbon, oksigen, nitrogen, dan hidrogen yang mudah terurai menjadi senyawa yang tidak membahayakan lingkungan. Kekurangan penggunaan pestisida nabati yaitu daya kerja relatif lama, tidak tahan terhadap

sinar matahari, tidak tahan lama ketika disimpan, harus diaplikasikan terus menerus, dan kurang praktis (Tjokronegoro, 1987 dan Hendayana, 2006).

2.2 Tanaman Kakao

Kakao (*Theobroma cacao* L.) (Gambar 1) adalah tanaman perkebunan yang berasal dari Amerika Serikat. Sekarang ditanam di lingkungan kawasan tropika. Produk olahan yang di hasilkan pasta cokelat, lipstik, bubuk cokelat, dsb.

Kakao merupakan tanaman tahunan (*perennial*) berbentuk pohon, di alam dapat mencapai ketinggian 10m. Meskipun demikian, dalam budi daya tanaman ini tingginya dibuat tidak lebih dari 5m tetapi dengan tajuk menyamping yang meluas. Hal ini dilakukan untuk memperbanyak cabang produktif. Penyerbukan bunga dilakukan oleh serangga (terutama lalat kecil (*midge*) *Forcipomyia*, semut bersayap, afid, dan beberapa lebah *Trigona*) yang biasanya terjadi pada malam hari. Bunga siap diserbuki dalam jangka waktu beberapa hari.

Buah tumbuh dari bunga yang diserbuki. Ukuran buah jauh lebih besar dari bunganya, dan berbentuk bulat hingga memanjang. Buah terdiri dari 5 daun buah dan memiliki ruang dan di dalamnya terdapat biji. Warna buah berubah-ubah. Sewaktu muda berwarna hijau hingga ungu. Apabila masak kulit luar buah biasanya berwarna kuning.



Gambar 1. Tanaman kakao
Sumber : Niluh Watiningsih, 2011

2.3. *Helopeltis* spp.

Hama penghisap buah *Helopeltis* spp. merupakan hama utama dalam budidaya kakao. Ada beberapa spesies yang dilaporkan menyerang tanaman kakao, antara lain. *H. bradyi* (Melina, dkk, 2016), *H. antonii*, *H. theivora*, dan *H. Claviver*. Hama ini merupakan salah satu hama yang menjadi kendala dalam upaya peningkatan produksi kakao. Serangan berat dapat menyebabkan penurunan produksi hingga 50% (Indriani, 2004). Hama ini menyerang berbagai bagian tanaman seperti pucuk dan buah. Apabila pucuk dan buah kakao terserang, maka produksi kakao akan mengalami penurunan yang sangat signifikan.

Selain kakao, hama ini juga menyerang banyak tanaman lain, diantaranya teh, jambu biji, jambu mete, mangga, ubi jalar dan mentimun sebagai inang alternatif. Mentimun juga merupakan inang yang disukai oleh *Helopeltis* spp. Hama ini dapat hidup dan berkembangbiak dengan baik pada mentimun. *Helopeltis* spp. hidup dengan baik pada ketinggian 200-1.400 mdpl. Keadaan cuaca dan persediaan makanan mempengaruhi kecepatan perkembangbiakan serangga *Helopeltis* spp. Hama ini menyukai lingkungan yang teduh dengan kelembaban sedang dan peka terhadap sinar matahari langsung, sehingga kondisi pertanaman yang rimbun dan kotor sangat disukai oleh hama ini (Atmadja, 2008).

Helopeltis spp. adalah jenis serangga yang termasuk dalam genus *Helopeltis*. Secara rinci, taksonomi *Helopeltis* spp. sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Miridae
Genus	: <i>Helopeltis</i>
Spesies	: <i>Helopeltis</i> spp.



Gambar 2. *Helopeltis* spp.
Sumber : Rismayani, 2016

2.4. Tanaman Kemangi

Kemangi merupakan tanaman beraroma khas, semak semusim, aka tunggang, putih kotor, tinggi 30-150 cm. Batang berkayu, segi empat, beralur, bulat telur, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi, pertulangan menyirip, panjang 14-16 mm, lebar 3-6 mm, tangkai panjang \pm 1 cm, hijau. Bunga majemuk, bentuk tandan, berbulu, daun pelindung bentuk elips, bertangkai pendek, hijau, mahkota bulat, telur, putih keunguan, buah kotak, cokelat tua. biji kecil, tiap buah terdiri dari 4 biji, hitam (Wisaksono, 2008). Kemangi adalah hibrida antar spesies antara dua spesies selasih. *Ocimum basilicum* dan *O. americanum*. ia juga dikenal sebagai *O. basilicum* var. *anisaum* Benth.

2.4.1 Kasifikasi Tanaman Kemangi

Berdasarkan taksonominya, tumbuhan belimbing wuluh diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Racheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divis	: Magnoliopsida
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Ocimum Santum</i>



Gambar 3. Tanaman kemangi
Sumber : Gunandini, 2017

2.4.2 Kandung Dalam Tanaman Kemangi

Tanaman kemangi memiliki kandungan kimia pada bunga, daun, ataupun batangnya. Kandungan kimia tertinggi dari tanaman kemangi terdapat pada daunnya (Kicel, 2005). Menurut Sudarsono (2002) dalam Putri dan Jana (2018), daun kemangi memiliki kandungan yaitu senyawa flavonoid, saponin, tannin, dan eugenol. Daun kemangi menunjukkan adanya kandungan tannin 4,6% (Hadipoentyanti dan Wahyuni, 2008). Flavonoid berfungsi sebagai racun pernapasan, saponin sebagai racun perut dan racun kontak, serta eugenol yang berperan dalam denaturasi protein sitoplasmatik dan nekrosis jaringan.

2.5 Tanaman Belimbing Wuluh

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) (Gambar 4) tumbuh baik di daerah tropis. Belimbing wuluh mempunyai batang kasar berbenjol-benjol, percabangan sedikit, arahnya condong ke atas. Cabang muda berambut halus seperti beludru, warnanya coklat muda. Daun berupa daun majemuk menyirip ganjil dengan 21 - 45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, bentuknya bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membundar, tepi rata, panjang 2 - 10 cm, lebar 1 - 3 cm, warnanya hijau, permukaan bawah hijau muda (Arland, 2006).

2.5.1 Klasifikasi Belimbing Wuluh

Berdasarkan taksonominya, klasifikasi belimbing wuluh sebagai berikut (Hariana, 2006) :

- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Bangsa : Geraniales
- Suku : Oxalidaceae
- Marga : *Averrhoa*
- Jenis : *Averrhoa bilimbi* L.



Gambar 4. Tanaman belimbing wuluh
Sumber : Yudha Fahrimal, 2020

2.5.2 Morfologi Tanaman Belimbing Wuluh

Belimbing wuluh (Gambar 4) berupa pohon kecil dengan batang yang tidak begitu besar dan mempunyai garis tengah 30 cm, Batang utamanya pendek, berbenjol-benjol, cabangnya rendah dan sedikit, Tekstur batangnya bergelombang/tidak rata pada daunnya, tanaman ini berbentuk daun majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, berbentuk bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebarnya 1-3 cm, berwarna hijau, permukaan bawah hijau muda (Dalimartha, 2008). Perbungaan berupa malai, bunganya kecil, berkelompok, keluar langsung pada batang dan cabang-cabangnya dengan tangkai bunga berambut dan menggantung. Bunganya berwarna ungu gelap dan bagian pangkalnya ungu muda.

Buah belimbing wuluh berbentuk elips hingga seperti torpedo dengan panjang 4-10 cm. Warna buah ketika muda hijau, dengan sisa kelopak bunga menempel diujungnya. Jika masak buahnya berwarna kuning pucat, daging buahnya berair dan sangat asam, kulit buah berkilap dan tipis, bijinya kecil (6 mm) berbentuk pipih dan berwarna coklat, serta tertutup lendir (Mario, 2011). Tanaman ini mudah sekali tumbuh dan berkembangbiak melalui cangkok atau persemaian biji, dalam usia 3-4 tahun tanaman ini mulai berbuah. Jumlah buah yang dihasilkan mencapai 1.500 buah selama setahun.

2.5.3 Kandungan Dalam Buah Belimbing Wuluh

Kandungan yang terdapat di dalam buah belimbing wuluh adalah senyawa kimia yaitu alkaloid, tannin, fenol, saponin, dan flavonoid (Litbangkes, 2001). Saponin merupakan golongan senyawa triterpenoid yang dapat digunakan sebagai insektisida (Mawuntyas dan Tjandra, 2006). Menurut Fahrunnida dan Pratiwi, 2015:223. Pada penelitian kandungan saponin buah, daun dan tangkai daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) didapat hasil kandungan saponin tertinggi terdapat pada buah belimbing wuluh sebesar 3,582%.