

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang diusahakan oleh petani secara intensif sejak lama. Bawang merah termasuk ke dalam kelompok rempah yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Komoditas sayuran ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja terhadap perkembangan ekonomi wilayah yang memberikan kontribusi yang cukup tinggi (Badan Pusat Statistik, 2019).

Produksi bawang merah bersifat musiman yang menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan masyarakat di luar musim panen. Hal ini mengakibatkan kenaikan harga bawang merah terutama menjelang hari raya keagamaan maupun menjelang pergantian tahun. Akan tetapi selain faktor *supply* dan *demand*, berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 menyebutkan bahwa produksi bawang merah saat ini berpusat di beberapa provinsi secara berturut-turut adalah Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Sumatera Barat, dan Sulawesi Selatan (Badan Pusat Statistik, 2019).

Faktor penyebab tidak terpenuhinya kebutuhan bawang merah di masyarakat luas salah satunya yaitu serangan hama pada saat budidaya tanaman bawang merah di lapangan yang menyebabkan menurunnya jumlah hasil panen. Menurut Nurohmaningrum *et al.*, (2015), pada genus *Allium* terutama pada spesies *Allium cepa* (Bawang merah) merupakan jenis bawang merah yang rentan terserang hama

sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan pada tanaman bawang merah. Hama yang paling dominan menyerang pada tanaman bawang merah salah satunya yaitu ulat bawang (*Spodoptera exigua*).

Menurut Moekasan *et al.*, (2012), *Spodoptera exigua* Hubner merupakan serangga kosmopolitan yang menjadi hama penting pada tanaman bawang merah. *S. exigua* memiliki kemampuan dalam penyebaran yang cepat pada tanaman bawang merah di daerah dataran rendah dan dataran tinggi, selain itu hama tersebut menyerang tanaman bawang merah sepanjang tahun baik musim kemarau maupun musim hujan. Larva *S. exigua* menyerang tanaman daun dan bawang merah dengan gejala umum larva menggerek daun dan membuat lubang pada ujung daun dengan memakan bagian dalam daun sehingga daun terlihat menerawang dan hanya tersisa epidermis daun saja, pada serangan berat daun akan terpotong-potong dan daun jatuh terkulai (Paparang *et al.*, 2016).

Cara pengendalian hama pada budidaya tanaman bawang merah yang banyak dipakai saat ini yaitu dengan penggunaan zat kimia atau pestisida sintetis. Penggunaan racun pembasmi hama serangga (insektisida) banyak digunakan oleh para petani bawang merah untuk menekan jumlah hama yang menyerang tanaman. Namun penggunaan pestisida sintetis menimbulkan resistensi hama sasaran bila digunakan terus-menerus dan dapat mencemarkan bahan makanan sehingga berbahaya bagi pengonsumsi karena mengandung residu yang tinggi dari insektisida.

Pengendalian alternatif hama ulat bawang dengan insektisida berbahan alami salah satunya yaitu penggunaan minyak atsiri sebagai racun kontak. Aktivitas biologi minyak atsiri terhadap serangga dapat bersifat repelen, atraktan, racun kontak, racun pernafasan, *antifeedant*, *oviposition deterrent*, menghambat pertumbuhan dan perkembangan, serta menurunkan fertilitas (Isman, 2000).

Pengendalian hama berbahan alami pada budidaya tanaman merupakan suatu upaya untuk meminimalisir kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida sintetik, sebagaimana Allah SWT telah memberi peringatan kepada manusia akan kerusakan yang terjadi akibat perbuatan manusia dalam surat Ar-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ٤١

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Pemanfaatan minyak atsiri sebagai racun kontak merupakan peluang dalam pengembangan diversifikasi produk alami yang bersifat lebih aman bagi kesehatan manusia maupun lingkungan. Menurut Isman (2000), Minyak atsiri dapat ditemukan pada bagian tanaman, misal pada akar (akar wangi), pada batang (kayu manis), pada bunga (cengkeh), dan pada buah (buah pala). Fungsi minyak atsiri pada tanaman adalah memberi bau, pada bunga untuk membantu penyerbukan, pada buah untuk media distribusi ke biji, sementara pada daun dan batang minyak atsiri dapat berfungsi sebagai penolak serangga (Isman, 2000). Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai minyak atsiri yaitu tanaman cengkeh.

Menurut Fitria (2016), penggunaan minyak atsiri cengkeh berpengaruh terhadap mortalitas *S. exigua*. Jumlah persentase mortalitas ulat *S. exigua* yang efektif yaitu dengan konsentrasi minyak atsiri cengkeh sebesar 2,5% dengan persentase mortalitas 94%. Sehingga dari hasil persentase mortalitas tersebut dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi yang diinfeksiakan semakin mempercepat waktu kematian. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) diharapkan mampu dimanfaatkan sebagai bahan pengendalian alternatif dalam mengendalikan *S. exigua* pada tanaman bawang merah di lahan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh aplikasi minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Spodoptera exigua* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas bima brebes?
2. Berapa konsentrasi terbaik aplikasi minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang terhadap serangan *Spodoptera exigua*?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh aplikasi minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Spodoptera exigua* dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas bima brebes.
2. Mengetahui konsentrasi terbaik aplikasi minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terhadap serangan *Spodoptera exigua*.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna sebagai sumber pengetahuan dalam penggunaan minyak atsiri cengkeh sebagai racun kontak pada tanaman bawang merah terhadap *Spodoptera exigua*.
2. Secara praktisi pertanian penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi dalam pengendalian hama larva *Spodoptera exigua* dengan menggunakan minyak atsiri cengkeh.

1.5. Kerangka Pemikiran

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang banyak digemari oleh masyarakat karena banyak digunakan dalam bumbu masakan sehari-hari. Oleh karena itu, permintaan pasar akan ketersediaan bawang merah semakin meningkat.

Kendala utama pada budidaya bawang merah adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan berbagai hama pada tanaman bawang merah menimbulkan kerugian dalam skala kecil hingga besar. Salah satu hama penting yang menyerang tanaman bawang merah yaitu ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Menurut Kalshoven (1981), hama penting pada tanaman bawang merah adalah *Spodoptera exigua*, *Thrips tabaci* serta *Agrotis ipsilon*. Kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama *S. exigua* pada tanaman bawang merah yaitu ditandai oleh adanya lubang-lubang pada daun mulai dari tepi daun permukaan atas atau bawah.

Menurut Wibowo (2004), *S. exigua* menyerang daun dengan menggerek ujung pinggiran daun, terutama daun yang masih muda. Hal ini mengakibatkan

pinggiran dan ujung daun terlihat bekas gigitan. Mula-mula ulat bawang melubangi bagian ujung daun, kemudian masuk ke dalam daun bawang. Akibatnya, ujung daun nampak terpotong-potong. Akibat dari serangan *S. exigua* ini, daun tanaman bawang merah terlihat menerawang tembus cahaya atau terlihat bercak-bercak putih sehingga daun jatuh terkulai satu demi satu yang menyebabkan tanaman menjadi rebah.

Penggunaan racun pembasmi hama serangga (insektisida) banyak digunakan oleh para petani bawang merah sebagai salah satu jalan keluar untuk menekan hama yang menyerang bawang merah. Insektisida yang digunakan biasanya dibuat dari bahan kimia. Telah banyak diketahui penggunaan bahan kimia tidak begitu baik bagi kesehatan tubuh dan lingkungan. Sehingga penggunaan insektisida berbahan alami mulai dikembangkan seiring perkembangan masa yaitu bahan alami yang berasal dari minyak atsiri tanaman.

Penggunaan minyak atsiri merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia dengan insektisida berbahan alami. Minyak atsiri merupakan salah satu zat aromatik yang terkandung pada beberapa jenis tanaman. Minyak atsiri merupakan zat yang mudah menguap dan umumnya tidak berwarna.

Minyak atsiri cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung senyawa eugenol, eugenol asetat dan β -caryophyllene (Alma *et al.*, 2007). Senyawa eugenol merupakan komponen utama penentu kualitas minyak cengkeh dengan kandungannya mencapai 70-96%. Menurut Isharyanto (2016), kandungan eugenol pada minyak atsiri berfungsi sebagai larvasida yaitu racun kontak (contact poison)

karena eugenol (fenol) mudah terserap melalui kulit. Dengan demikian minyak atsiri cengkeh berpotensi dijadikan sebagai racun kontak (*contact poison*).

Menurut Arismawati *et al.*, (2017), menyatakan bahwa racun kontak yang terlihat pada gangguan fisik larva bagian luar (kutikula) yaitu mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh larva dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. Menurut Kaihena *et al.*, (2011), mortalitas larva yang disebabkan oleh racun kontak bermula ketika zat toksik masuk melalui kulit. Dinding tubuh merupakan bagian tubuh serangga yang menyerap zat toksik dalam jumlah besar. Zat toksik relatif lebih mudah menembus kutikula dan selanjutnya masuk ke dalam tubuh serangga karena serangga pada umumnya berukuran kecil sehingga luas permukaan luar tubuh yang terkena relatif lebih besar (terhadap volume) dibandingkan mamalia. Zat toksik awalnya diserap oleh intima (lapisan tipis kutikula) pada proktodeum, kemudian akan diedarkan ke seluruh bagian tubuh serangga oleh hemolimfa yang akan masuk merusak sel-sel pada organ-organ dalam. Kerusakan sel akan mengganggu proses respirasi sel, dimana akan menyebabkan kematian larva (Liskorina, 2014).

Kandungan eugenol mudah terserap melalui kulit dan dapat menyebabkan terjadinya perubahan sifat (denaturasi) dengan menghancurkan integument sehingga mengakibatkan efek seperti terbakar. Eugenol berperan dalam denaturasi protein sitoplasmik dan nekrosis jaringan (Soedarsono *et al.*, 2002). Menurut Iffah *et al.*, (2008), eugenol menyebabkan alergi jika terpapar pada kulit. Penggunaan dosis tinggi dapat mengakibatkan efek seperti terbakar. Hal ini yang mengakibatkan kematian larva dan bentuk fisik larva terlihat seperti terbakar. Eugenol juga bekerja

pada sistem saraf. Eugenol merupakan senyawa fenol yang memiliki gugus alkohol sehingga dapat melemahkan dan mengganggu sistem saraf.

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mengandung senyawa fitokimia berupa eugenol, saponin, flavonoid dan tanin. Senyawa eugenol yang terkandung dalam minyak atsiri cengkeh merupakan senyawa yang dapat mengganggu pencernaan serangga. Minyak atsiri mampu menyebabkan kematian pada larva, dan eugenol dapat mempengaruhi susunan saraf yang khas dipunyai serangga, sehingga menyebabkan kematian pada serangga (Cahyati, 2005).

Saponin pada daun cengkeh diduga menjadi racun di air dan mengganggu proses pencernaan larva. Saponin memiliki sifat seperti detergen sehingga dinilai mampu meningkatkan penetrasi zat toksin karena dapat melarutkan bahan lipofilik dalam air (Aminah *et al.*, 2001). Saponin juga dapat mengiritasi mukosa saluran pencernaan. Saponin merupakan senyawa bioaktif sebagai zat toksin, termasuk dalam golongan racun kontak karena dapat masuk melalui dinding tubuh larva dan racun perut melalui mulut karena larva biasanya mengambil makanan dari tempat hidupnya. Selain itu, kandungan flavonoid diduga dapat masuk melalui kutikula yang melapisi tubuh larva sehingga dapat merusak sistem pernafasan larva. Menurut Hayatie *et al.*, (2015), flavonoid masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasannya kemudian menimbulkan kerusakan pada sistem pernapasan sehingga menyebabkan terjadinya mortalitas.

Kandungan zat lain pada daun cengkeh adalah tanin. Tanin diduga dapat mengganggu serangga dalam mencerna makanan karena tanin akan mengikat

protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan serangga untuk pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein dalam sistem pencernaan menjadi terganggu. Tanin membentuk kompleks dengan protein yang kaya prolin yang menyebabkan inhibisi sintesis protein sel (Aminah *et al.*, 2001). Tanin menekan nafsu makan, tingkat pertumbuhan dan kemampuan bertahan.

Menurut Noveriza & M (2000), minyak cengkeh memiliki efek racun terhadap serangga. Hal ini karena terdapat kandungan zat bioaktif yang dapat berfungsi sebagai pestisida nabati yang menyebabkan aktivitas ulat bulu terhambat, ditandai gerakan ulat yang lamban, tidak memberikan respon gerak, nafsu makan berkurang dan akhirnya mati (Mika Mega Astuthi *et al.*, 2013).

1.6. Hipotesis

1. Minyak atsiri cengkeh (*Syzigium aromaticum*) efektif dalam mengendalikan populasi hama *Spodoptera exigua* sehingga dapat mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas bima brebes.
2. Terdapat konsentrasi minyak atsiri cengkeh yang efektif untuk menekan populasi *S. exigua*



uin
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG