

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, sebagai penghasil devisa Negara. Kopi merupakan salah satu jenis tanaman yang mendapatkan banyak perhatian dalam pengembangannya karena mempunyai prospek yang baik dalam permintaan pasar komoditas, dan juga sebagai bahan ekspor utama bagi negara Indonesia. Permintaan pasar dunia menghendaki produk kopi yang bermutu dan berkualitas baik, sehingga dalam budidayanya harus diperhatikan, terutama faktor-faktor penghambat. Faktor-faktor tersebut seperti faktor lingkungan yang tidak sesuai, sistem pemeliharaan yang belum optimal, lahan perkebunan yang kurang memadai, penanganan panen dan pasca panen serta gangguan hama dan penyakit tanaman (Rahmawati dkk, 2019).

Perkebunan kopi di Indonesia menurut pengusaannya dibedakan menjadi Perkebunan Besar (PB) dan Perkebunan Rakyat (PR). Perkebunan Besar terdiri dari Perkebunan Besar Negara (PBN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Menurut Dirjen Perkebunan Kementerian Pertanian tahun 2020 Perkebunan kopi di Indonesia memiliki luas areal Perkebunan Besar Negara (PBN) sebesar 13.841 ha, pada areal kopi Perkebunan Besar Swasta (PBS) sebesar 9.420 ha. Luas areal kopi Perkebunan Rakyat (PR) sebesar 1.227.191 ha sehingga luas total areal kopi di Indonesia sebesar 1.250.452 ha. Sedangkan pada Provinsi Jambi luas areal kopi Perkebunan Besar Negara (PBN) pada tahun 2020 sebesar 500 ha dan luas areal kopi Perkebunan Rakyat (PR) pada tahun 2020 sebesar 30.103 ha sehingga luas total areal kopi di Provinsi Jambi sebesar 30.603 ha (Badan Pusat Statistik, 2020).

Perkebunan kopi di Provinsi Jambi terdapat di beberapa wilayah. Jumlah areal dan produksi kopi tertinggi terdapat di Kabupaten Merangin, yaitu sebesar 41,40% dan 50,13% dari luas total areal dan produksi tanaman kopi, sedangkan kedua terbesar adalah Kabupaten Kerinci dengan total 28.88% dan 29.85%, selebihnya tersebar di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Tanjung Jabung Timur, Tebo, Bungo, Batang Hari, Muaro Jambi, Kota Sungai Penuh dan Kota Jambi. Dari dua jenis kopi yang dikembangkan di Provinsi Jambi yaitu Robusta dan Arabika, kopi robusta mendominasi luasan tanaman kopi di Provinsi Jambi sebesar 94.24% dari total 26.660 ha (BPS Jambi, 2018).

Kopi merupakan salah satu minuman yang paling terkenal di kalangan masyarakat. Kopi digemari karena memiliki cita rasa dan aroma yang khas (Farida dkk. 2013). Menurut Rejo dkk. (2010), kopi dapat bermanfaat sebagai zat antioksidan, merangsang kinerja otak dan zat antikanker. Kandungan antioksidan dalam kopi lebih banyak dibandingkan antioksidan pada teh dan cokelat (Farida dkk. 2013). Menurut Wijaya dan Yuwono (2015), Kafein merupakan senyawa kimia alkaloid yang terkandung secara alami

pada kopi dimana pada jenis robusta kandungannya lebih tinggi dibandingkan dengan kopi jenis lain.

Tanaman kopi yang berkembang di Indonesia terdiri atas kopi arabika dan robusta. Kedua kopi tersebut memiliki tingkat permintaan yang cukup tinggi dibandingkan jenis kopi lainnya. Kedua tanaman kopi tersebut memiliki beberapa permasalahan, di antaranya budidaya tanaman yang mempengaruhi produktivitas. Produktivitas kopi arabika dapat mencapai 800 kg ha⁻¹ dan produktivitas kopi robusta baru mencapai 700 kg ha⁻¹. Hal ini berbeda dengan Vietnam yang telah mencapai produktivitas hingga 1500 kg ha⁻¹ (Lingkai dkk., 2023).

Selain masalah budidaya tanaman kopi, masalah organisme pengganggu tanaman (OPT). Beberapa jenis OPT yang menyerang tanaman kopi di Indonesia adalah hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*), penggerek batang (*Zeuzera sp.*), penggerek cabang (*Xylosandrus spp.*), kutu hijau (*Coccus viridis*), kutu putih (*Ferrisia virgata*), penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), *Cercospora sp.*, embun jelaga dan busuk buah kopi, serta nematoda akar. Di antara hama kopi tersebut yang dinilai sebagai hama utama dan merugikan secara ekonomi adalah hama penggerek buah kopi. Serangan penggerek buah kopi menyebabkan kualitas dan cita rasa kopi, sehingga menjadi hambatan bagi Indonesia. Penggerek buah kopi masuk kedalam buah kopi dengan cara membuat lubang di sekitar diskus. Jika buah masih muda akan mengakibatkan buah muda gagal berkembang dan akan gugur, namun jika buah sudah mulai mengeras akan mengakibatkan biji kopi cacat berlubang. Biji kopi yang cacat sangat berpengaruh negatif terhadap susunan senyawa kimianya, terutama pada kafein dan gula pereduksi. Biji berlubang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan mutu kimia, sedangkan citarasa kopi dipengaruhi oleh kombinasi komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam biji (Lingkai dkk., 2023).

Penggerek buah kopi menjadi masalah penting dalam budidaya kopi. Serangan berdampak langsung pada buah kopi sehingga menyebabkan terjadi penurunan produksi, kualitas dan cita rasa biji kopi (Wiryadiputra 2006). Menurut hama dapat menurunkan 30% – 80% produksi kopi. Selain itu, biji yang terserang akan mengalami cacat fisik yang mempengaruhi cita rasa smoky, earty, musty, dan kualitas biji kopi (Lingkai dkk., 2023).

Sampai saat ini kopi masih menjadi salah satu komoditas ekspor penting pada sub sektor perkebunan. Serangga hama penggerek buah kopi *H. hampei* merupakan hama menyerang buah kopi di beberapa wilayah di Indonesia. Keberadaan hama ini dapat menurunkan produksi dan kualitas hasil secara nyata karena menyebabkan banyak biji kopi berlubang. Kehilangan hasil oleh hama penggerek buah kopi dapat mencapai lebih dari 50% (Zahro'in dan Yudi, 2013). Hama penggerek buah kopi dapat menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 10% dengan perkiraan kerugian mencapai 6,7 USD per tahun. Besar nilai tingkat serangan penggerek buah kopi di Indonesia rata-rata mencapai 20%

dengan asumsi bahwa kehilangan produksi setiap hektar rata-rata sebesar 50 kg (Lingkai dkk., 2023).

Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor yang menjadi masalah utama karena dapat menurunkan produktivitas dan kualitas dari tanaman kopi, seperti biji kopi berlubang, dan buah muda yang gugur. Jika hama penggerek buah kopi (PBKo) dibiarkan terus menerus maka akan memberikan dampak yang sangat buruk. Kualitas biji yang dihasilkan juga dapat menurun akibat PBKo. Upaya dalam pengendalian PBKo masih bertumpu pada penggunaan pestisida sintetik. Namun seiring dengan kemajuan zaman dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, gaya hidup yang menuntut untuk *back to nature*, serta kesadaran akan bahaya residu racun pada produk kopi maka tuntutan akan teknologi pengendali organisme pengganggu tanaman yang ramah lingkungan meningkat. Salah satu usaha untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan memanfaatkan bahan alami sebagai pestisida nabati yang lebih selektif dan ramah lingkungan (Rahmawati dkk. 2019).

Hypothenemus hampei merupakan salah satu hama utama bagi buah kopi. *Hypothenemus hampei* adalah hama jenis serangga yang menyerang langsung pada buah kopi. *Hypothenemus hampei* menggerek masuk kedalam biji kopi dan tinggal didalam biji kopi serta memakan jaringan endosperma pada biji. Hama ini selalu menyerang dan menyebabkan menurunnya produksi dan mutu kopi di Indonesia dan bahkan juga terjadi di seluruh negara penghasil kopi. *Hypothenemus hampei* biasanya menggerek buah muda dan buah yang mulai mengeras, yaitu posisi di sekitar diskus (pusar) buah kopi. Penggerek buah kopi masuk kedalam buah kopi dengan cara membuat lubang di sekitar diskus. Jika buah masih muda akan mengakibatkan buah muda gagal berkembang dan akan gugur, namun jika buah sudah mulai mengeras akan mengakibatkan biji kopi cacat berlubang. Biji kopi yang cacat sangat berpengaruh negatif terhadap susunan senyawa kimianya, terutama pada kafein dan gula pereduksi. Biji berlubang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan mutu kimia, sedangkan citarasa kopi dipengaruhi oleh kombinasi komponen-komponen senyawa kimia yang terkandung dalam biji (Erfandari dkk. 2019). Oleh karena itu *H. hampei* sangat merugikan petani kopi karena biji kopi menjadi rusak dan gagal panen. Pengendalian *H. hampei* telah dilakukan oleh petani kopi dengan menggunakan insektisida sintesis. Penggunaan insektisida sintesis tidak disarankan karena jika digunakan berkelanjutan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, menyebabkan hama kopi menjadi lebih kebal terhadap insektisida yang digunakan, dan dapat menyebabkan turunnya kualitas kopi yang karena adanya zat kimia yang menempel dan tertinggal pada biji kopi. Masalah yang ditimbulkan tersebut membuat penggunaan insektisida nabati lebih dianjurkan. Insektisida nabati merupakan insektisida yang berasal dari tanaman. Tanaman yang bersifat insektisida memiliki suatu metabolit sekunder yang bersifat aktif terhadap

serangga hama (Setiawan, 2018).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati yaitu daun mimba (*Azadirachta indica* Juss.). Daun mimba adalah salah satu tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati. Daun mimba adalah salah satu tanaman yang mengandung senyawa toksik terhadap serangga. Tanaman Mimba mengandung bahan aktif berupa meliacins, limonoid azadirachtin, meliantriol, salanin, nimbin, nimbidin, zat pahit triterpenoid, sterol, tanin, flavonoida, resin dan minyak margasa yang bersifat toksik dan terbukti berkhasiat sebagai insektisida, *ecdysion blocker*, *repellent*, dan anti *feedant* pada serangga (Hidana dan Susilawati, 2017).

Daun mimba merupakan bahan nabati yang diketahui memiliki kemampuan metabolit sekunder dan berpotensi sebagai anti – bakterial dan insektisidal sehingga dapat digunakan sebagai pengendali organisme pengganggu tanaman pada budidaya pertanian. Daun mimba mengandung empat senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida yaitu azadirachtin, salanin, meliantriol dan nimbin (Hasibuan dkk. 2021). Menurut Rukmana dan Oesman (2002), senyawa yang terdapat di dalam daun mimba dapat menghambat pertumbuhan serangga hama, mengurangi nafsu makan, mengurangi produksi dan penetasan telur dan meningkatkan mortalitas. Mortalitas yang diakibatkan oleh ekstrak mimba disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tersebut.

Menurut Kardinan (2000), senyawa aktif terbesar yang bersifat insektisida pada tanaman mimba adalah azadirachtin, meliantriol, salanin, nimbin dan nimbidin. Senyawa tersebut merupakan senyawa golongan limonoid (triterpenoid) dan menurut Vinoth (2012), senyawa bioaktif terbesar yang terkandung dalam mimba yaitu azadirachtin. Azadirachtin merupakan molekul kimia $C_{35}H_{44}O_{16}$ yang termasuk dalam kelompok triterpenoid. Senyawa aktif dalam mimba tersebut dapat bersifat sebagai insektisida. Ekstrak yang terdapat di dalam daun mimba yaitu senyawa azadirachtin yang merupakan penurun nafsu makan (penghambat hormon pertumbuhan) dan pada akhirnya serangga akan mati. Ekstrak daun mimba dapat dijadikan sebagai insektida alami. Cara kerja insektisida dalam membunuh atau mematikan serangga ini dengan cara racun sistemik yaitu, insektisida bisa diserap oleh tanaman, baik melalui daun maupun bagian tanaman lainnya, namun tidak merugikan tanaman sendiri. Dengan demikian, tanaman memiliki daya penolak atau daya mematikan bila serangga memakannya (Kapsara dan Akhmadi, 2016). Berdasarkan uraian diatas daun mimba memiliki potensi sebagai pestisida nabati yang dapat mengendalikan hama penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*). Oleh karena itu penulis bertujuan untuk melakukan penelitian uji efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* Juss.) untuk mengendalikan hama penggerek buah kopi (*H. hampei*).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan pestisida nabati ekstrak daun mimba terhadap *Hypothenemus hampei*?
2. Berapa konsentrasi penambahan ekstrak daun mimba yang dapat membunuh *Hypothenemus hampei*?

1.3 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh ekstrak daun mimba terhadap *Hypothenemus hampei*
2. Terdapat konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif untuk mengendalikan *Hypothenemus hampei*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana efektivitas pestisida nabati ekstrak daun mimba terhadap *Hypothenemus hampei*
2. Mendapatkan konsentrasi ekstrak daun mimba yang paling efektif untuk membunuh *Hypothenemus hampei*

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan penelitian pendahulu untuk penelitian selanjutnya dan dapat memberi rujukan ataupun referensi bagi mahasiswa dan peneliti lain mengenai ekstrak daun mimba sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan *Hypothenemus hampei*
2. Penelitian ini diharapkan mampu membuka jalan bagi para petani kopi untuk memperkecil dampak serangan hama penggerek buah kopi dengan menggunakan ekstraksi bahan alam yang lebih aman dan tidak meninggalkan zat kimia yang berbahaya bagi makhluk hidup lain.