

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tanaman padi memiliki peranan yang sangat vital dalam kehidupan masyarakat Indonesia, karena mayoritas penduduk menggantungkan hidup mereka pada beras sebagai bahan makanan utama untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat (Mokoginta & Tumbelaka, 2021). Padi sebagai tanaman penghasil bahan makanan utama dengan total produksi sebanyak 54,65 juta ton pada tahun 2020 (Khasanah et al., 2020). Dalam pengembangan produksi pangan khususnya padi, petani dihadapkan kepada beberapa kendala baik yang bersifat fisik. Salah satu kendala biologi adalah gangguan spesies organisme yang menyebabkan penurunan baik kuantitas maupun kualitas produk bahan sampai menggagalkan panen (Wowor et al., 2022). Walang sangit menjadi salah satu Organisme Pengganggu tumbuhan (OPT) penyebab terjadinya kerusakan pada tanaman padi.

Walang sangit (*Leptocorisa acuta*) adalah hama yang dapat menyerang tanaman padi hampir secara keseluruhan, khususnya pada bagian bulir padi. Hama walang sangit akan menghisap cairan yang ada pada bulir padi dengan cara menusuk rongga pada bulir padi tersebut. Hama walang sangit dapat menyerang bulir padi sehingga pertumbuhan dari bulir padi menjadi kurang sempurna, yaitu bulir padi menjadi terisi sebagian bahkan tidak terisi sama sekali (Embrikawentar & Ratnasari, 2019).

Serangan walang sangit terhadap tanaman padi sangat merugikan petani hal tersebut dikarenakan serangganya dapat menurunkan produksi gabah antara 10-40% (Mahendra, 2020). Populasi 100.000 ekor perhektar dapat menurunkan hasil sampai 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi walang sangit 5 ekor per 9 rumpun padi akan menurunkan hasil 15%. Hubungan antara kepadatan populasi walang sangit dengan penurunan hasil menunjukkan bahwa serangan satu ekor walang sangit per malai dalam satu minggu dapat menurunkan hasil 27% (Wowor et al., 2022).

Serangan walang sangit pada tanaman padi tidak dapat dibiarkan secara terus menerus, apabila tetap dibiarkan maka petani dapat mengalami kerugian akibat

rusaknya tanaman padi mereka. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut maka petani perlu melakukan pemberantasan hama dengan cara menyemprotkan pestisida. Pengendalian hama yang umum dilakukan oleh petani saat ini yaitu dengan menggunakan insektisida kimia dengan frekuensi penyemprotan yang tinggi karena dianggap lebih ampuh dalam mengendalikan hama pada tanaman padi (Muhidin & Muchtar, 2020). Penggunaan pestisida dalam pengendalian hama dianggap paling efektif dan dapat meningkatkan keuntungan yang lebih besar bagi petani. Pada tahun 1950 an penggunaan pestisida pada bidang pertanian terus mengalami peningkatan di seluruh dunia tidak terkecuali Indonesia. Terus meningkatnya penggunaan pestisida menimbulkan kesan serta pandangan bahwa keberhasilan pembangunan pertanian tidak terlepas dari adanya pestisida. Anggapan umum yang dimiliki oleh masyarakat yaitu semakin banyak penggunaan pestisida akan semakin baik dikarenakan dapat meningkatkan produksi pertanian dan lebih efektif dalam mengendalikan berbagai hama tanaman. Selain banyaknya keberhasilan yang diperoleh dari penggunaan pestisida kimia sintetik juga terdapat dampak negatif yang tidak dapat dikesampingkan bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Arif, 2015).

Penggunaan insektisida kimia sintetik yang dilakukan secara berkepanjangan dapat menimbulkan berbagai efek negatif bagi lingkungan dan juga kesehatan tubuh manusia. Dampak negatif yang dapat ditimbulkan pada lingkungan yaitu kerusakan tanah, dan air akibat kontaminasi bahan berbahaya serta dapat merusak tumbuhan dan rantai makanan dalam suatu ekosistem. Penggunaan insektisida kimia secara berlebihan juga dapat terakumulasi di dalam jaringan tanaman sehingga apabila dikonsumsi oleh manusia akan menimbulkan gangguan kesehatan pada beberapa organ tubuh seperti hati, jantung, sistem pencernaan, mata, ginjal, dan bahkan dapat mengakibatkan kematian (Muhidin & Muchtar, 2020).

Saat ini penggunaan pestisida sintetik dianggap sebagai cara praktis oleh petani untuk mencegah atau menghambat serangan hama/penyakit bagi tanaman. Penggunaan pestisida oleh petani tidak sesuai dengan takaran dosis yang dianjurkan sehingga memberikan dampak buruk bagi lingkungan, dan organisme hidup. Penggunaan pestisida sintetik memiliki dampak negatif terhadap komponen ekosistem lainnya seperti terbunuhnya musuh alami, resurgensi dan resistensi hama serta pencemaran lingkungan. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) setiap tahunnya di seluruh dunia diperkirakan sekitar 20.000 orang meninggal akibat

keracunan pestisida dan sekitar 5.000-10.000 orang mengalami dampak dari keracunan pestisida tersebut seperti kanker, cacat tubuh, penyakit liver, dan dari angka tersebut yang terbanyak terjadi di negara berkembang (Dumanauw et al., 2019).

Menghindari adanya dampak negatif yang dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan manusia maka diperlukan adanya suatu terobosan baru dengan memanfaatkan bahan yang ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan manusia dalam memberantas hama walang sangit. Salah satu terobosan baru yang dapat digunakan dalam pengendalian hama walang sangit yaitu penggunaan ecoenzyme kulit jeruk.

Ecoenzyme merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari fermentasi limbah berbagai jenis kulit buah dan sayur yang difermentasi dengan perbandingan 3:1:10. (3kg limbah kulit buah, 1 kg gula/molase, 10L air) dengan masa fermentasi selama 90 hari (Hemalatha & Visantini, 2020a). Kulit buah jeruk mengandung berbagai senyawa kimia yang dapat berperan sebagai bioinsektisida seperti saponin, tanin, flavonoid, terpenoid serta minyak atsiri. Minyak atsiri kulit jeruk tersusun atas beberapa senyawa seperti limonin, glikosida, iso hesperidina, aurantiamarina, serta damar (Tarigan et al., 2018). Berbagai zat tersebut yang terkandung di dalam kulit buah jeruk memiliki efek racun terhadap serangga salah satunya yaitu pada walang sangit. Ciri-ciri walang sangit tersebut sudah mati dapat dilihat dari aktivitas gerak dan makan, selanjutnya walang sangit terjatuh ke dasar toples meskipun belum mengalami kematian. Beberapa waktu berikutnya walang sangit mengalami kematian dengan ditandai tubuhnya yang kaku dan berubah menjadi kusam.

Penggunaan ecoenzyme kulit jeruk sebagai bioinsektisida juga memiliki beberapa kelebihan selain adanya zat aktif yang bersifat toksik bagi serangga. Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan ecoenzym ini yaitu mampu membantu mengurangi limbah organik yang ada di lingkungan serta juga lebih mudah dalam pembuatannya. Pada umumnya penelitian mengenai bioinsektisida akan menggunakan ekstrak akan tetapi pembuatan ekstrak tumbuhan tentu membutuhkan keahlian khusus, serta membutuhkan peralatan laboratorium dan biaya yang cukup besar. Sedangkan pembuatan ecoenzyme yang tergolong dalam bioteknologi sederhana dengan cara fermentasi dan dapat dilakukan dengan sangat mudah oleh siapapun, murah, serta hanya memerlukan peralatan yang sangat sederhana.

Bioteknologi merupakan salah satu materi yang dipelajari oleh peserta didik pada mata pelajaran Biologi Fase E (kelas X) dalam kurikulum Merdeka. Pembelajaran bioteknologi tidak hanya berfokus pada teori semata, akan tetapi juga diperlukan praktikum untuk menunjang pemahaman dari peserta didik sehingga nantinya tidak hanya menguasai konsep semata tetapi peserta didik juga dapat mengimplementasikan teori atau konsep-konsep yang telah dipelajari secara langsung melalui kegiatan praktikum. Hasil wawancara dengan guru Biologi pada Jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) diperoleh informasi bahwa selama ini praktikum bioteknologi sederhana yang dilakukan masih sebatas pada pembuatan tape dan tempe saja. Disisi lain dalam pelaksanaan praktikum guru juga masih mengandalkan media atau sumber belajar konvensional yaitu dengan menggunakan panduan praktikum cetak sehingga peserta didik harus selalu membawa buku tersebut pada saat akan melakukan praktikum.

Berbekal dari informasi yang didapatkan dari guru maka diperlukan adanya pemahaman baru yang harus dimiliki oleh peserta didik terutama dalam praktikum bioteknologi berwawasan lingkungan sehingga dapat memperoleh wawasan yang lebih luas terutama dalam pemanfaatan limbah organik seperti buah dan sayur. Selain itu, guru juga perlu melakukan inovasi terhadap sumber belajar yang digunakan sesuai dengan perkembangan zaman yang serba digital. Karena dengan menggunakan panduan praktikum berbasis digital tidak hanya memudahkan peserta didik karena tidak harus membawa banyak buku ke sekolah, akan tetapi juga dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar hal tersebut dikarenakan selain mudah diakses panduan praktikum berbasis digital tentunya akan lebih menarik karena tidak hanya menampilkan teks dan gambar saja akan tetapi juga dapat dilengkapi dengan video panduan sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami kegiatan praktikum yang akan dilakukan.

Untuk membuat panduan praktikum digital dapat menggunakan berbagai platform salah satunya yaitu *google sites*. *Google Sites* merupakan aplikasi dengan berbagai keunggulan yang menarik (Thamrin, 2018). Pertama, *Google Sites* mudah dibuat dan gratis sehingga tidak memerlukan biaya apapun. Kedua, pengguna dapat berkolaborasi dalam pihak yang memanfaatkannya. Ketiga, *google sites* menyediakan penyimpanan online gratis. Keempat, *searchable* (mudah ditelusuri) menggunakan mesin pencarian google. Dalam penggunaannya, materi

yang diberikan tidak perlu lagi diunduh oleh peserta didik, sehingga akan lebih hemat kuota internet dan memori gadget. Selain itu, mudahnya mengakses materi melalui google sites menjadi keuntungan bagi guru dalam menyampaikan materi. Dalam *google sites*, evaluasi juga akan lebih efektif sehingga guru dapat memantau peningkatan prestasi belajar siswa. Tampilan dalam *Google Sites* pun dapat dibuat sekreatif mungkin dengan mengkombinasikan warna, gambar, video ataupun kuis interaktif sehingga peserta didik tidak merasa bosan dalam kegiatan pembelajaran (Islanda & Darmawan, 2023).

Dengan demikian maka penelitian ini selain ditujukan sebagai sumber informasi pemanfaatan ecoenzyme sebagai biopesitisisida dalam pengendalian hama walang sangit juga dapat digunakan dalam penyusunan panduan praktikum bioteknologi khususnya dalam pembuatan ecoenzyme. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Ecoenzyme Kulit Buah Jeruk terhadap Pengendalian Hama Walang Sangit untuk Menyusun Panduan Praktikum Bioteknologi Fase E Berbasis *Google Sites*”. Penelitian tersebut penting untuk dilakukan karena penelitian mengenai penggunaan ecoenzym sebagai bioinsektisida masih sangat sedikit selain itu memanfaatkan hasil penelitian sebagai penuntun praktikum juga menjadi salah satu hal yang perlu dilakukan sehingga peserta didik nantinya tidak hanya memahami manfaat ecoenzym secara teoritik saja melainkan juga dapat mempraktikkan cara pembuatannya.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras berpengaruh terhadap mortalitas hama walang sangit?
2. Pada konsentrasi berapa yang menunjukkan hasil paling efektif terhadap mortalitas hama walang sangit?
3. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian untuk penyusunan panduan praktikum pembuatan ecoenzyme berbasis *Google sites*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras terhadap mortalitas hama walang sangit.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras yang paling efektif terhadap mortalitas hama walang sangit.
3. Untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian untuk penyusunan panduan praktikum pembuatan ecoenzyme berbasis *Google sites*

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu:

1. Secara teoritis hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan informasi terkait kandungan ecoenzyme kulit buah jeruk, manfaatnya dalam pengendalian hama, serta dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya.
2. Secara praktis hasil penelitian dapat digunakan sebagai pedoman bagi para petani dalam pembuatan dan pengaplikasian ecoenzyme dalam pengendalian hama walang sangit di lahan pertanian.
3. Bagi lingkungan pendidikan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Bioinsektisida

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif
2. Variabel bebas konsentrasi ecoenzyme kulit buah jeruk peras (*Citrus nobilis* var. *microcarpa* L)
3. Variabel terikat mortalitas hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*)
4. Penyusun panduan praktikum bioteknologi Fase E.
5. Parameter penelitian persentase mortalitas hama walang sangit
6. Penelitian dilaksanakan di Desa Karang Anyar, Kecamatan Labuhan Maringgai, Lampung Timur.

