

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerugian yang dialami sektor pertanian Indonesia akibat serangan hama dan penyakit mencapai milyaran rupiah. Sektor pertanian sangat penting bagi kehidupan terutama sebagai penyuplai pangan. Hama utama tanaman padi adalah wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) yang sangat merugikan tanaman padi di Indonesia, dengan serangannya dalam waktu yang singkat. Luas serangan wereng cokelat mencapai 2,5 juta hektar. Populasinya yang tinggi dapat mengakibatkan serangan yang cepat dan mengakibatkan *hopperburn*. Menghadapi kendala tersebut sebagian besar petani di Indonesia menggunakan insektisida kimia. Penggunaannya yang tidak bijaksana menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia (Oesman, 2020)

Petani di Indonesia menggunakan pestisida kimia untuk mengendalikan hama wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) disebabkan penggunaan dinilai lebih praktis, akan tetapi mempunyai beberapa dampak negatif terhadap komponen ekosistem lain. Diantaranya hama berkembang menjadi tahan (resisten) terhadap pestisida serta dapat menimbulkan *resurgence* (Kebangkitan) atau kenaikan dalam jumlah populasi menjadi lebih banyak dibandingkan tidak diperlakukan dengan pestisida karena organisme yang bukan sasaran ikut terbunuh. Musuh-musuh alami serangga hama yaitu predator dan parasitoid, dapat meninggalkan residu di bagian tanaman, dapat mencemari lingkungan tanah, air, udara, serta

menimbulkan keracunan bagi manusia (Wu, 2010). Bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah hama adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang bersifat ramah lingkungan (Sudarmo, 2005). Penggunaan pestisida nabati mempunyai harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan pestisida kimia karena bahannya tersedia di alam. Pestisida ini dapat membunuh serangan hama dan penyakit melalui berbagai cara. Pestisida tersebut apabila diaplikasikan akan membunuh hama dan residunya cepat menghilang jadi tanaman aman untuk dikonsumsi (Kardinan, 2000). Terdapat banyak jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pestisida alami seperti bawang putih, bengkuang, daun gamal, papaya, kunyit, sirih, mengkudu, beluntas, kemangi, tembelekam dan sebagiannya (Azzamy, 2015).

Wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) merupakan hama yang sangat berbahaya bagi tanaman padi (Rindra Yusianto, 2015). Keberadaan wereng cokelat selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional, karena hama ini memiliki berbagai keunggulan yaitu mudah beradaptasi, mampu menghasilkan biotipe baru, vektor virus kerdil hampa dan virus kerdil rumput yang daya rusaknya lebih hebat (Baehaki, 2009). Hama merusak tanaman padi dengan cara menghisap cairan sel batang tanaman padi dan mengeluarkan embun madu (*honeydew*). Populasinya yang tinggi dapat mengakibatkan hama serangan yang cepat dan dapat mengakibatkan tanaman padi mati kekeringan atau kelihatan seperti terbakar (*Hopper burn*). Wereng cokelat tersebar luas di wilayah Palaeartik (China, Jepang dan Korea), Oriental (Bangladesh, Kamboja, India, Indonesia, Malaysia,

Serawak, Taiwan, Muangthai, Vietnam, dan Filipina), dan Australian (Australia, Kep. Fiji, Kaledonia, Kep. Solomon, dan New Gunea). Data menunjukkan saat ini sudah menjadi hama global (*The Global Pest*). Serangan wereng cokelat bukan hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga telah menyerang pertanaman padi di China, Vietnam, Thailand, India, Pakistan, Malaysia, Filipina (Catinding, 2009), bahkan Jepang dan Korea. Wereng cokelat ditemukan sebagai hama padi di Indonesia pada tahun 1930-an, saat itu masih merupakan hama minor. Sejak tahun 1970, ledakan wereng cokelat terjadi di berbagai daerah dan dalam area yang luas khususnya di Jawa, Sumatera Utara, dan Bali (Kalshoven, 1981). Pada tahun 1972 dilaporkan adanya varietas wereng cokelat pada varietas pelita I, (Tahun 1971) di Pulau Jawa dan Sumatera, bahkan sampai ada yang puso. Populasi wereng yang menyerang pelita I (tidak mempunyai gen ketahanan) tersebut dinamakan biotipe 1. Serangan ini makin lama makin meluas bahkan sampai ke Sumatera Utara, Aceh, Banyuwangi, Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Bali (Effendi, 2015).

Wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) hidupnya pada tempat yang lembab dan rindang/teguh. Hama ini sering merusak tanaman padi karena umumnya berdaun lebat dan selalu hidup di tempat yang berair (memenuhi suasana lembab dan teduh di atas). Dan biasanya pula sambil menunggu adanya tanaman padi, wereng cokelat mampu bertahan pada rumput-rumputan atau tanaman-tanaman lembab lainnya. Wereng cokelat memiliki kemampuan berkembang biak secara cepat sehingga pertumbuhan populasi sangat tinggi, pertumbuhan populasi di daerah

curah hujan tinggi mendukung terjadinya peningkatan populasi. Pada imago wereng cokelat terjadi dimorfisme yaitu terdapat dua bentuk imago; Makroptera (bentuk yang bersayap panjang) dan Brakhiptera (bentuk yang bersayap pendek) (S.E, 2012).

Wereng cokelat adalah serangga pencucuk dan pengisap, terutama mengisap getah floem, mengurangi klorofil dan kandungan protein daun, serta mengurangi laju fotosintesis (Watanabe, 2020). Wereng cokelat merupakan hama laten yang selalu ada setiap tahun, karena selalu ada tanaman padi di lapangan sebagai makanannya, akibat tanam yang tidak sere. Wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama pada tanaman padi. Pada awalnya, wereng cokelat merupakan hama dengan wilayah serangan yang terbatas. Namun, saat ini wereng cokelat menjadi hama utama pada tanaman padi. Hama ini dapat menyebabkan hooperburn dimana tanaman padi terlihat kering seperti terbakar. Hal tersebut terjadi karena wereng cokelat menghisap cairan sel pada batang tanaman padi (Yeherwandi, 2010). Menurut (Mochida, 1978), Wereng Cokelat dapat menjadi vektor penyakit kerdil rumput dan kerdil hampa yang disebabkan oleh virus pada tanaman padi. Wereng Cokelat dapat bertahan sepanjang musim pada daerah tropis, tergantung terdapatnya tanaman inang yang sesuai dan kondisi iklim yang menguntungkan (Dyck, 1979)

Salah satu cara yang digunakan untuk mengendalikan hama yaitu dengan menggunakan insektisida alami dari Daun sirih sebagai bahan yang dapat dijadikan insektisida hama. Daun sirih merupakan salah satu

jenis tumbuhan yang banyak dimanfaatkan untuk pengobatan. Tumbuhan ini merupakan famili peperaceae, tumbuh merambat dan menjalar dengan tinggi mencapai 5-15 m tergantung pertumbuhan dan tempat rambatnya. Bagian dari Daun sirih seperti akar, biji dan daun berpotensi untuk pengobatan tetapi yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian daun. Daun sirih memiliki bentuk seperti jantung, berujung runcing, tumbuh berselang seling, bertangkai, teksturnya kasar jika diraba dan mengeluarkan bau yang sedap (aromatis). Panjang daun 6-17,5 cm dan lebar 3,5-10 cm. Daun sirih ini tumbuh subur disepanjang Asia tropis hingga Afrika Timur menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia, Malaysia, Thailand, Sri Lanka, India hingga Madagaskar. Di Indonesia, tanaman ini dapat ditemukan di pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua. Daun sirih dimanfaatkan sebagai antisariawan, antibatuk, astrigent, dan antiseptik. Kandungan kimia tanaman sirih adalah saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak astari. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Senyawa ini akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerja mendanaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Novita carolina, 2016)

Daun sirih dapat dijadikan sebagai obat yang telah banyak dikenal oleh masyarakat. Tanaman daun sirih termasuk dari familia Piparaceae. Spesies dari Piparaceae, seperti *Piper betle* (Sirih hijau), *Piper nigrum L* (Lada) dan *Piper cubeba L* (kemukus), telah dimanfaatkan sejak lama dalam bahan ramua obat tradisional dan rempah-rempah. Karakter kimia

spesies *Piper betle* yang cukup menonjol adalah adanya senyawa minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat, rempah-rempah, dan bumbu dapur. Minyak atsiri disebut juga minyak esensial karena memiliki bau spesifik yang khas dari setiap tanaman asalnya. Komposisi atau kandungan masing-masing komponen kimia penyusun minyak atsiri adalah hal yang paling mendasar dalam menentukan aroma maupun kegunaannya (Kardinan, Pestisida Nabati, 2000) Dan juga *Piper betle L* dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Daunnya direbus dan dimanfaatkan antara lain dipergunakan untuk berkumur, membersihkan saluran pernafasan, menghentikan pendarahan, obat cacing, dan antiseptik pada luka. Rebusan daun sirih yang ditambah gula dapat dimanfaatkan sebagai obat batuk (Hariana, 2006). Telah dilaporkan bahwa minyak atsirinya mempunyai aktifitas yang kuat sebagai antibakteri dan antioksidan (Poeloengan, 2006). Senyawa kimia penyusun minyak atsiri daun *Piper betle* antara lain kavibetol, kavibetol asetat, kariofilena, alipirokatekol diasetat, kamfena, metil eugenol, eugenol, pinena, limonen, dan safrol (Angeles, 1986)

Tanaman padi (*Oryza sativa L*) sebagai salah satu makhluk ciptaan Allah SWT merupakan tanaman penghasil zat pati yang menjadi salah satu konsumsi pokok bagi manusia. Padi adalah tanaman pangan utama yang menjadi makanan sehari-hari masyarakat Indonesia, kandungan zat gizi pada padi sangat diperlukan oleh tubuh yaitu Karbohidrat, protein, lemak dan beberapa vitamin dan unsur mineral seperti kalsium, magnesium,

fosfor dan oleh sebab itu padi atau beras masih merupakan primadona bagi masyarakat Indonesia (Sulistyowati, 2011).

Dalam Al-Quran dijelaskan bahwa atas karunia-Nya Allah swt telah menumbuhkan berbagai tumbuhan (Q.S. Al-An'am: 95)

إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ذَلِكُمْ اللَّهُ فَالِقُ
تُؤْفَكُونَ

Artinya: “ Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir (Padi-padian) dan biji (Kurma). Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan yang mati dari yang hidup. Itulah (Kekuasaan) Allah, Maka mengapa kamu masih berpaling

Dari Ayat tersebut terdapat sedikit penjelasan bahwa atas kuasa-Nya menumbuhkan tanaman biji-bijian seperti padi, gandum, kacang-kacangan dan sebagiannya, serta tanaman buah-buahan. Tanaman memerlukan nutrisi untuk tumbuh dari benda mati yang sering kita sebut pupuk. Pemupukan ialah menambahkan sesuatu yang mati yaitu pupuk terhadap tanah yang juga benda mati sehingga menumbuhkan makhluk hidup yaitu tanaman, atas kuasa-Nya juga Allah mengeluarkan yang mati dari yang hidup menjelaskan bahwa semua makhluk hidup pasti akan mati (Q.S Al-An'am Ayat 95)

Hubungannya dengan dunia pendidikan adalah dimana dalam proses pembelajaran terkait animalia pada SMA/MA, pengajar dapat mengaitkan hasil penelitian ini dengan salah satu cara untuk membunuh hama wereng coklat. Dengan disumbangsikhkannya penelitian ini, diharapkan dapat mempermudah siswa dalam proses belajar mengajar dan

siswa dapat mengetahui salah satu cara untuk mengusir hama wereng di padi. Dari hasil penelitian ini mengarah pada pembelajaran biologi tingkat SMA/MA terkait materi animalia. Data dan informasi yang diperoleh dari hasil penelitian akan disumbangsihkan ke sekolah berupa media pembelajaran dalam bentuk mading. Mading adalah sejenis majalah yang terdiri dari lembaran kertas atau informasi yang terpisah-pisah, namun merupakan satu kesatuan edisi yang disajikan dalam sebuah papan atau bahan lain yang dipajang pada dinding secara tetap dan di tempat yang strategis (Pramono, 1998) .

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh ekstrak tanaman daun sirih (*Piper betle* L.) Terhadap mortalitas wereng cokelat (*Nilaparvata lugens*) dan sumbangsuhnya pada materi animalia kelas X SMA/MA”. Penelitian akan dilakukan dengan menguji pengaruh pemberian ekstrak daun sirih terhadap wereng cokelat. Sehingga diharapkan dapat menjadi sumber informasi, panduan bagi masyarakat di daerah kabupaten Banyuasin terdapat desa saluran Dan di desa ini saya akan mencoba melakukan riset dengan cara mengekstrak daun sirih untuk menjadikan insektisida alami dan Wereng Cokelat (*Nilaparvata lugens*) merupakan salah satu hama tanaman padi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah diuraikan maka masalah yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) terhadap mortalitas Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) yang optimum digunakan untuk mortalitas Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)?
3. Apa sumbangsihnnya penelitian ini terhadap materi Animalia?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas dan mencegah uraian yang menyimpang dari masalah yang diteliti, serta tidak menimbulkan salah penafsiran, maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek dari penelitian ini adalah Daun sirih (*Piper betle* L.) yang segar dan daun yang muda serta yang tua, dan dihaluskan dengan menggunakan blender.
2. Objek dari penelitian ini adalah hama Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)
3. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu kontrol (10, 30, 50 ml)
4. Sumbangsihnnya dari penelitian berupa Mading.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) ini dapat digunakan untuk mengatasi hama Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)
2. Untuk mengetahui tingkat konsentrasi optimum ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) digunakan untuk mortalitas Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*).
3. Mengetahui sumbangsih terhadap materi pelajaran dan pembelajaran biologi yang berupa Mading

E. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoris

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dan masukan pada ilmu Pendidikan Biologi, khususnya terkait materi animalia di SMA/MA
- b. Menambah khasanah keilmuan tentang pengaruh pemberian ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) terhadap mortalitas hama Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*)
- c. Memberikan informasi alternatif bagi masyarakat bahwa Daun sirih (*Piper betle*) dapat mengatasi hama Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*).

- d. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

- 1) Peserta didik diharapkan mampu meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran
- 2) Peserta didik diharapkan lebih mudah memahami materi Animalia dalam bentuk media berupa Mading.
- 3) Memberikan informasi bahwa dari ekstrak Daun sirih (*Piper betle*) banyak mengandung manfaat dan dapat membunuh hama Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) terutama dalam materi Animalia Kelas X SMA/MA.

b. Bagi Peneliti

- 1) Sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar S.Pd (Sarjana Pendidikan) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah Palembang
- 2) Memperluas wawasan dalam rangka mengembangkan teori yang diperoleh

