

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Padi merupakan tanaman serealia penting dan menjadi salah satu sumber makanan pokok oleh sebagian besar penduduk di Indonesia. Sejalan dengan hal tersebut, maka produktivitas tanaman ini selalu menjadi perhatian demi tercapainya kedaulatan pangan. Kedaulatan pangan merupakan isu yang penting bagi bangsa Indonesia karena menjadi tolak ukur kesejahteraan bangsa Indonesia. Itulah sebabnya produksi padi sangat perlu untuk ditingkatkan. Peningkatan produksi padi dipengaruhi banyak faktor antara lain varietas padi, pupuk, cara bercocok tanam, serta serangan hama dan penyakit (Wati, 2017).

Wereng batang coklat (WBC) *Nilaparvata lugens* Stal 1858, (Hemiptera; Delphacidae) merupakan salah satu hama utama pada tanaman padi yang menyerang hampir semua varietas padi dengan tingkat kerusakan mulai dari ringan sampai dengan berat bahkan puso (hopperburn) dan dapat menyebabkan gagal panen (Nurbaeti *et al.*, 2010). Serangan WBC ini menyerang tanaman padi pada semua fase pertumbuhan tanaman padi, mulai dari fase vegetatif hingga generatif. WBC juga dapat berperan sebagai vektor virus penyebab penyakit seperti virus kerdil rumput (RGSV) dan virus kerdil hampa (RRSV). Penyakit ini menyebabkan tanaman padi menjadi sangat kerdil, anakan banyak, daun hijau pucat sampai kuning atau oranye dan daun sempit dengan bintik-bintik karat. (Dini *et al.*, 2015).

Berbagai upaya pengendalian WBC telah dilakukan seperti pengendalian secara fisik dan mekanik (Sjakoer, 2010). Penggunaan pestisida sintetis secara terus menerus dan tidak bijaksana akan menyebabkan berbagai dampak negatif di antaranya hama menjadi resisten (Hadi *et al.*, 2014). Salah satu penelitian teknik pengendalian yang diteliti adalah pemanfaatan gelombang ultrasonik pada frekuensi yang aman bagi manusia tetapi tidak disukai oleh serangga yaitu alat pengusir nyamuk menggunakan gelombang frekuensi ultrasonik yang tidak membahayakan kesehatan manusia (Ardiwinnata *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian terkait pemanfaatan gelombang ultrasonik ini sudah pernah dilaporkan. Gelombang ultrasonik dapat menyebabkan serangga menghindar dan mati (Pollack, 2017). Gelombang ultrasonik dapat mempengaruhi

pola perkembangan normal larva hama gudang *Corcyra cephalonica*, menghambat pergantian kulit (66,67%) dan merusak jaringan resonant serangga tersebut (Kiruba *et al.*, 2009).

Alat pengusir hama yang digunakan untuk serangga biasanya memanfaatkan perangkat ultrasonik dengan frekuensi di atas 18 kHz (Aflitto dan de Gomez, 2014). Jinham *et al.* (2012) telah menguji pengaruh gelombang suara pada frekuensi 900 Hz – 2000 Hz terhadap *Tribolium castaneum*. Pemaparan tersebut telah menyebabkan kerusakan mekanis kutikula dan setae, merusak organ reproduksi, mengganggu proses metamorfosis, fekunditas dan kebugaran serangga. Mortalitas larva akibat pemaparan tersebut berkisar antara 58.6-79.1%. Kalimuthu *et al.* (2020) melaporkan, gelombang ultrasonik pada frekuensi 18-30 kHz yang dipaparkan selama 180 detik telah menyebabkan mortalitas larva *Aedes aegypti* mencapai 100% pada jarak 60 cm. Kerusakan juga ditemukan pada bagian trakea, thoraks dan abdomen.

Ibrahim *et al.* (2016) melaporkan bahwa gelombang ultrasonik pada frekuensi 32-38 kHz yang dipaparkan selama 180 detik telah menyebabkan mortalitas 100% larva *Aedes aegypti*, dan 98.3% pupa. Habashy *et al.* (2018) melaporkan bahwa gelombang ultrasonik telah menurunkan nafsu makan larva *Spodoptera littoralis* secara signifikan setelah 6 jam pemaparan, cenderung menjauhi sumber gelombang secara berkelompok dan menyebabkan kematian.

Darmawan (2018) melaporkan pengendalian WBC menggunakan alat pengusir hama berupa Hibrida ultrasonik-LED. Alat ini menggunakan sinyal ultrasonik pada frekuensi 40 kHz, yang menyebabkan pergerakan WBC menjadi pasif tidak bergerak. Dengan pasifnya pergerakan WBC mempengaruhi pola makan sehingga pencernaannya terganggu dan menyebabkan WBC mati. Ratnawati dan Setiadi (2019) telah menggunakan *Techno pest-control* yang memanfaatkan system IoT yang diatur pada frekuensi 40 kHz. Alat tersebut dapat mengusir hingga membunuh WBC dan belalang secara lebih efektif dan juga ramah lingkungan tapi tidak dijelaskan secara detail tentang efektifitas penggunaan alat tersebut (Ratnawati dan setiadi, 2019).

Berdasarkan permintaan masyarakat, saat ini Universitas Andalas telah merancang sebuah alat yang diberi nama AGRARIS untuk pengendalian WBC

menggunakan pengaturan gelombang ultrasonik. Berdasarkan pengujian lapangan yang dilakukan, ada indikasi alat pengusir hama tersebut dapat mengendalikan serangan wereng batang coklat, burung dan tikus (Rahman *et al.*, 2021), akan tetapi belum pernah dilakukan pengujian skala laboratorium. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Pengaruh Perbedaan Frekuensi Gelombang Ultrasonik Terhadap Biologi Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.)”

### **B. Tujuan Penelitian.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan frekuensi gelombang ultrasonik alat pengusir hama AGRARIS terhadap wereng batang coklat (*N.lugens*).

### **C. Manfaat Penelitian.**

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang frekuensi gelombang ultrasonik alat pengusir hama AGRARIS yang efektif dalam mengendalikan wereng batang coklat (*N.lugens*).

