

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman pangan utama karena mayoritas penduduk dunia menjadikan padi sebagai sumber makanan pokok (Supriyanti *et al.*, 2015). Produktivitas padi di Indonesia selama periode 2020 hingga 2023 tercatat sebesar 5,12 ton/ha, 5,22 ton/ha, 5,23 ton/ha, dan 5,28 ton/ha. Sementara itu, produktivitas padi di Sumatera Barat pada tahun 2020-2023 adalah 4,69 ton/ha, 4,83 ton/ha, 5,05 ton/ha, dan 4,93 ton/ha (BPS, 2024). Namun, produktivitas padi ini masih tergolong rendah jika dilihat dari potensi optimum padi yang diharapkan mencapai 7,0 ton/ha (Nainggolan *et al.*, 2021).

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas padi yang kerap ditemui petani adalah keberadaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Wati, 2017). Salah satu hama yang sering mengganggu tanaman padi adalah wereng batang coklat (WBC) (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Baehaki & Mejaya, 2014). WBC merupakan hama penting yang menyerang padi sehingga mengakibatkan gagal panen dengan tingkat serangannya mencapai 90% (Samrin *et al.*, 2021). WBC termasuk hama yang sulit dikendalikan karena serangga ini berkembang biak dengan cepat dan menemukan habitatnya (Baehaki *et al.*, 2016). Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan (BBPOPT) (2023a) melaporkan kejadian serangan WBC di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 9.319,7 ha dan tahun 2022 meningkat menjadi 12.825,49 ha. Sementara itu, serangan WBC di Sumatera Barat pada tahun 2021 mencapai 281,85 ha (BBPOPT, 2022) dan tahun 2022 meningkat menjadi 284,56 ha (BBPOPT, 2023b).

Salah satu penyebab terjadinya ledakan serangan WBC akibat penggunaan insektisida sintetik yang tidak tepat (Wijayanto *et al.*, 2013). Mayoritas petani di Indonesia menganggap pengaplikasian insektisida sintetik lebih praktis. Di sisi lain, pengaplikasian insektisida sintetik yang kurang bijak dapat berdampak negatif diantaranya hama menjadi resisten dan menimbulkan resurgensi sehingga populasinya lebih banyak karena organisme yang bukan sasaran ikut terbunuh (Mokoginta & Tumbelaka, 2021). Untuk itu, diperlukan pengendalian alternatif

yang efektif seperti pemanfaatan tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) (Antoni *et al.*, 2021).

Serai wangi merupakan tanaman yang berpotensi sebagai bahan pembuatan insektisida nabati. Minyak atsiri dari serai wangi diperoleh dengan cara penyulingan bagian tanaman baik akar, batang, maupun daun. Namun, hasil dan kualitas terbaik berasal dari daunnya (Saputra *et al.*, 2020). Komponen utama minyak serai wangi ini adalah *citronella* 32%-45%, dilanjutkan dengan *geraniol* 12%-18%, *geranil asetat* 3%-8%, dan *sitronelil asetat* 2%-4% (Harni, 2013). *Citronella* merupakan minyak atsiri yang bersifat *insect repellent* sehingga aromanya tidak disukai oleh serangga. Mekanisme kerja *citronella* sebagai racun kontak dan racun perut yang secara perlahan akan mengakibatkan serangga mengalami kematian (Mumba & Rante, 2020). Maka dari itu, dengan adanya senyawa tersebut maka serai wangi dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan insektisida nabati.

Insektisida nabati yang mengandung minyak atsiri serai wangi ini memiliki kelemahan yaitu mudah menguap dan tidak stabil (Noveriza *et al.*, 2017). Insektisida nabati perlu dibuat dalam bentuk formula agar mempermudah penyimpanan, pengangkutan, dan pengaplikasiannya (Melanie *et al.*, 2022). Oleh karena itu, kandungan senyawa serai wangi ini diformulasikan dalam bentuk partikel nanoemulsi yang lebih stabil (Noveriza *et al.*, 2017). Nanoemulsi merupakan salah satu kemajuan teknologi yang mampu mengoptimalkan kinerja insektisida nabati (Lina *et al.*, 2023). Nanoemulsi ini mampu mengubah ukuran partikel menjadi ukuran nano sehingga dapat meningkatkan kinerja dan fungsi bahan aktif, serta mempertahankan bahan aktif agar lebih stabil dan tidak mudah menguap (Noveriza *et al.*, 2017). Formulasi berbasis nanoemulsi bermanfaat dalam meningkatkan luas permukaan aplikasi, menjaga bahan aktif agar tidak terdegradasi, meningkatkan kelarutan, memperpanjang masa efektivitas, dan meningkatkan kestabilan bahan aktif (Lina *et al.*, 2023). Erlina *et al.* (2020) menambahkan bahwa bahan aktif yang ukurannya lebih kecil ini akan mudah masuk ke dalam jaringan tanaman dan segera mencapai target.

Penggunaan nanoemulsi serai wangi dalam mengendalikan hama sangat potensial untuk dikembangkan. Gharsan *et al.* (2022) melaporkan bahwa terdapat

perbedaan toksisitas yang signifikan antara minyak atsiri murni dan nanoemulsi, di mana nanoemulsi serai wangi lebih efektif terhadap *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae) dengan LC_{50} 20,3 μ L/L dibandingkan minyak atsiri murni dengan LC_{50} 40,02 μ L/L. Girsang (2020) juga melaporkan bahwa pengaplikasian nanoemulsi serai wangi memiliki dampak yang signifikan terhadap penghambatan siklus hidup *Erionota thrax* L. (Lepidoptera: Hesperidae) dengan rerata LD_{50} 35,27 ml/L. Hasil penelitian Sari (2023) juga menyatakan bahwa nanoemulsi serai wangi berpengaruh terhadap *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae) dengan nilai LC_{50} 1,84%.

Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh serai wangi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan hama dan formulasi nanoemulsi yang diketahui lebih aktif dibandingkan dengan bentuk formulasi lainnya maka dibutuhkan penelitian mengenai nanoemulsi serai wangi dalam mengendalikan WBC dengan judul “Aktivitas Nanoemulsi Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.)”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas nanoemulsi minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dalam mengendalikan hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai aktivitas dari nanoemulsi minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai alternatif dalam mengendalikan hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.).