

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beras merupakan bahan makanan pokok utama bagi sebagian besar penduduk di dunia. Di Indonesia sendiri beras masih menjadi komoditas utama karena Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah konsumsi per kapita tertinggi. Seiring berkembangnya zaman dan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan beras semakin tinggi sehingga petani harus dapat menghasilkan beras dengan jumlah produksi yang meningkat setiap tahunnya agar dapat mengimbangi pertambahan jumlah penduduk di Indonesia (Aphrodyanti, 2019).

Serangan hama pasca panen merupakan salah satu masalah serius yang dihadapi oleh petani setelah masa panen. Salah satu faktor yang mempengaruhi serangan hama pasca panen adalah kondisi penyimpanan yang kurang baik. Banyak petani yang tidak memiliki fasilitas penyimpanan yang memadai, sehingga hasil panen mudah terpapar hama dan penyakit. Dengan meningkatnya suhu dan kelembapan, risiko serangan hama semakin tinggi. Oleh karena itu, penting bagi petani untuk memahami teknik penyimpanan yang efektif guna mengurangi kerugian (Setiawan, 2020). Beras yang disimpan dalam gudang penyimpanan seringkali mengalami kerusakan akibat serangan hama pasca panen. Hama pasca panen dapat berupa serangga, jamur, atau organisme lain. Kerusakan beras selama penyimpanan meliputi penurunan bobot dan kontaminasi beras dari kotoran serta penurunan kandungan nutrisi beras (Hendrival *et al.*, 2018).

Hama pascapanen dapat mengakibatkan kehilangan hasil di penyimpanan hingga 10%, sedangkan pada beberapa negara tropis dan subtropis kehilangan hasil dapat mencapai 50% Hama pascapanen dapat menimbulkan kerusakan langsung maupun tidak langsung Hama pascapanen juga dapat menyebabkan bahan pangan tercemar senyawa kimia yang membahayakan konsumen, salah satunya yang disebabkan oleh serangga hama kumbang bubuk beras (*Sitophilus oryzae*), *Tribolium castaneum*, dan *Oryzaephilus surinamensis*. *S. oryzae* atau lebih dikenal sebagai kumbang beras, adalah salah satu hamayang paling merusak pada biji-bijian. Serangga ini mampu membuat lubang pada biji dan

mengakibatkan kerusakan fisik serta penurunan kualitas biji. Selain itu, larva dari kumbang ini juga dapat menginfeksi biji, menyebabkan penurunan daya kecambah dan nilai gizi (Fang *et al.*, 2020). Kerusakan akibat hama ini menyebabkan butiran beras berlubang-lubang kecil sehingga mudah pecah dan hancur seperti tepung, jika serangan terus terjadi dapat mengakibatkan kerugian ekonomi baik berupa susut bobot dan susut mutu, seperti penurunan daya kecambah benih, perubahan warna dan rasa, penurunan nilai gizi, serta terkontaminan oleh kotoran dan bagian tubuh serangga (Booroto *et al.*, 2017).

Serangga *T. castaneum* merupakan hama sekunder yang menginfestasi butiran rusak baik karena hasil infestasi hama primer maupun pengelolaan secara. Serangga *T. castaneum* merupakan salah satu hama pascapanen yang bersifat kosmopolit, hama tersebut merupakan hama penyimpanan yang serius dan penting pada semua bahan makanan berbentuk tepung danereal seperti tepung jagung, sorghum, gandum, beras, dan millet (Rizqoh, 2018). Hama *T. castaneum* dapat menimbulkan perubahan warna serta aroma yang tidak sedap pada bahan simpan ketika terjadi peningkatan infestasi yang tinggi. Selain mengalami perubahan warna, tingkat infestasi yang tinggi juga mengakibatkan terjadinya kontaminasi pada bahan simpan akibat adanya telur, larva, pupa, sisa kulit (*exuviae*) dan kotoran dari hama *T. castaneum*. Pertumbuhan dan perkembangan *T. castaneum* dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu faktor fisik dan kimia pakan. Faktor fisik meliputi kekerasan biji, bentuk biji, dan ketebalan kulit sedangkan, kandungan nutrisi pada pakan yang dibutuhkan serangga, yaitu protein karbohidrat, lipid, vitamin, dan mineral (Wandansari *et al.*, 2022).

*O. surinamensis*, atau kumbang bergigi, juga merupakan hama yang signifikan dalam penyimpanan biji-bijian (Aldosari *et al.*, 2021). Serangga *O surinamensis* tergolong ke dalam hama sekunder yang seringkali ditemukan dalam penyimpanan beras, kehadiran hama sekunder dalam penyimpanan beras dapat menyebabkan kerusakan beras menjadi lebih parah kehadiran hama sekunder dalam penyimpanan dapat meningkatkan rusaknya bahan simpan gandum sebesar 11,3%. (Ramadhan *et al.*, 2023). Hama ini dapat menyerang bahan pangan seperti kacang-kacangan, kopra, dan buah-buahan kering. Fase larva *O surinamensis* menyerang biji-bijian yang masih utuh. Selain itu, spesies

ini dapat menyerang biji-bijian yang telah mengalami kerusakan akibat serangan hama lain. Pengendalian *S. oryzae*, *T. castaneum* dan *O. surinamensis* biasanya dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetik. Insektisida sintetik dapat menimbulkan banyak dampak negatif yaitu mematikan organisme bukan sasaran, menimbulkan resistensi hama dan mencemari bahan makanan sehingga berbahaya bagi konsumen karena mengandung residu dari insektisida sintetik (Harinta, 2016).

Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk mengeksplorasi alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan. Insektisida memainkan peran penting dalam pertanian, terutama dalam pengendalian hama pasca panen. Penggunaan insektisida kimiawi telah menjadi praktik umum karena efektivitasnya yang cepat dalam mengatasi serangan hama. Namun, ketergantungan yang berlebihan pada insektisida kimiawi dapat menimbulkan masalah, termasuk resistensi hama terhadap bahan aktif yang digunakan (Susanti & Haryanto, 2021). Di sisi lain, insektisida nabati semakin mendapatkan perhatian sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan. Insektisida ini berasal dari ekstrak tanaman yang mengandung senyawa bioaktif, seperti alkaloid dan flavonoid, yang dapat mengendalikan hama dengan cara yang lebih alami. Penelitian menunjukkan bahwa insektisida nabati tidak hanya efektif dalam pengendalian hama, tetapi juga lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Kardi, 2020).

Tumbuhan *Murraya koenigii* atau daun kari termasuk jenis rempah dalam famili *Rutaceae*. Tumbuhan *M. koenigii* banyak ditemukan di Indonesia terutama di wilayah Aceh dan Sumatera Barat. Tumbuhan ini di Aceh dikenal dengan sebutan “*Temurui*” yang dimanfaatkan sebagai rempah dan penyedap makanan. Kandungan kimia yang banyak terdapat pada daun kari, telah dilaporkan memiliki manfaat sebagai senyawa bioaktif, seperti antidiabetes, aktivitas larvasidal, aktivitas *antianxiety*, antioksidan serta antimikrobial (Mustanir *et al.*, 2019).

Minyak atsiri yang dihasilkan dari daun kari dikenal memiliki berbagai senyawa aktif yang berpotensi sebagai pestisida alami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa-senyawa ini dapat mengganggu sistem saraf hama dan mengurangi populasi mereka. Menurut penelitian oleh Saha *et al.* (2020), minyak atsiri daun kari menunjukkan aktivitas insektisida yang signifikan

terhadap beberapa jenis hama, seperti kutu daun dan ulat. Hal ini menandakan potensi minyak atsiri sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengendalian hama. Selain itu, analisis kimia minyak atsiri daun kari menunjukkan bahwa komponen utama, seperti *carbazole*, memiliki sifat *repellent* yang kuat terhadap hama. Penelitian oleh Rahman *et al.* (2022) menegaskan bahwa senyawa tersebut dapat mencegah hama mendekati tanaman, sehingga mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh serangan hama. Dengan demikian, minyak atsiri daun kari tidak hanya berfungsi sebagai insektisida, tetapi juga sebagai penghalau yang efektif. Agar tanaman kari dapat menjadi tanaman yang bisa direkomendasikan sebagai bagian dari tanaman penghasil minyak atsiri dan potensial untuk dikembangkan sebagai bagian dari sistem agroforestri maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan seberapa besar potensi tanaman ini untuk menghasilkan minyak atsiri (rendemen) dan potensinya sebagai insektisida nabati.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah penggunaan insektisida nabati dari minyak atsiri daun kari dapat menyebabkan repelensi dan toksisitas imago *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas insektisida nabati minyak atsiri daun kari terhadap repelensi dan toksisitas imago *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang penggunaan insektisida nabati dari daun kari untuk mengendalikan *S. oryzae*, *T. castaneum* dan *O. surinamensis*.
2. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan metode pengendalian secara nabati terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum* dan *O. surinamensis* agar keduanya tidak mencemari lingkungan dan agar petani dapat menemukan insektisida nabati dengan lebih mudah.

## 1.5 Hipotesis Penelitian

$H_0$  : Aplikasi minyak atsiri daun kari menyebabkan repelensi dan toksisitas terhadap hama *S. oryzae*, *T. castaneum* dan *O. surinamensis*.

$H_1$  : Aplikasi minyak atsiri daun kari tidak dapat menyebabkan repelensi dan toksitas terhadap hama *S. oryzae*, *T. castaneum* dan *O. surinamensis*.

