

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras adalah komoditas pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk Indonesia sehingga aspek penyediaan menjadi hal yang sangat penting. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (2024), angka produksi beras pada tahun 2024 untuk konsumsi pangan penduduk mencapai 30,62 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 480,04 ribu ton atau 1,54 persen dibandingkan produksi beras di tahun 2023 yang sebanyak 31,10 juta ton. Dalam proses penyimpanan yang lama dapat membuat penurunan kualitas dan kuantitas beras. Umumnya permasalahan utama berasal dari munculnya hama gudang yang menyerang komoditas beras dalam kurun waktu relatif singkat (Siregar dan Wahyuni, 2023). Beberapa jenis hama utama yang sering menyerang beras selama proses penyimpanan meliputi *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Sitotroga cerealell*, serta *Liposcelis* spp. (Setyaningrum *et al.*, 2016).

Sitophilus oryzae merupakan salah satu hama utama yang menyerang dan berkembang biak di dalam beras. Hama ini bersifat kosmopolit atau tersebar luas di berbagai wilayah di dunia. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan cukup parah, bahkan sering dianggap sebagai salah satu hama paling merusak pada produk-produk biji-bijian (Rizal *et al.*, 2019). *S. oryzae* diklasifikasikan sebagai hama utama dan bersifat polifag, merusak sereal utuh yang disimpan di daerah subtropis dan tropis (Hong *et al.*, 2018). Gejala kerusakan beras akibat serangan *S. oryzae* antara lain adanya lubang gerek, goresan pada bulir padi termasuk pembentukan rumpun, lubang keluar, adanya kotoran dan serbuk. Pembentukan tepung membuat beras tidak dapat dikonsumsi karena beras telah rusak dan kadar air meningkat (Hendriwal dan Melinda, 2017). Kehadiran hama tersebut pada penyimpanan beras dapat mengakibatkan penurunan persentase beras utuh dan peningkatan persentase beras kepala, pecah dan menir yang signifikan (Pitaloka, 2012). Hendriwal dan Muetia (2016) menyatakan bahwa serangan *S. oryzae* pada beras dapat menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 24%, dan tingkat kerusakan tersebut akan terus bertambah seiring dengan lamanya waktu penyimpanan.

Tribolium castaneum merupakan salah satu hama pascapanen yang bersifat kosmopolit (Fedina dan Lewis, 2007). *T. castaneum* ditemukan pada beras di gudang perusahaan umum Bulog. *T. castaneum* menyerang bahan makanan yang berupa beras dan mengakibatkan kerusakan serta kontaminasi pada beras (Cameron *et al.*, 2016). Hama tersebut dapat bertahan pada bahan pangan dengan kadar air yang rendah, terutama menimbulkan kerusakan pada sereal yang telah digiling seperti beras. Kurniati (2017) menyebutkan bahwa pada beras dipenyimpanan sering ditemukan kotoran, cairan dan ekskusi dari imago *T. castaneum* yang menyebabkan bau pada beras. *T. castaneum* merupakan hama gudang yang banyak merusak produk pertanian dan hama ini mampu merusak gabah yang masih utuh dan berkadar air 12 %. Larva *T. castaneum* dapat merusak embrio padi sehingga merusak daya tumbuh padi. Melimpahnya sumber makanan mempercepat perkembangan hama gudang, seperti *T. castaneum* yang dapat menurunkan bobot beras Ciherang hingga 10,73% (Augusta *et al.*, 2023).

Hama *Oryzaephilus surinamensis* termasuk hama sekunder yang menginfestasi produk penyimpanan dengan memakan sebagian dari biji utuh (Abdul *et al.*, 2019). Hal tersebut, dengan seiring waktu hama dapat menyebabkan infestasi yang lebih besar. *O. surinamensis* merupakan hama kosmopolitan dengan habitat di berbagai produk penyimpanan, pada imago dan larva termasuk salah satu spesies polifag (Jakubas-Zawalska *et al.*, 2016). Hama ini merupakan hama penting pada sereal serta mampu menginfestasi produk yang disimpan dalam kemasan, yaitu sereal, tepung, buah kering, kacang, dan sebagainya (Huda dan Noor Amni, 2019). Spesies ini juga dapat menyerang kopra, kacang, dan buah-buahan kering (Hagstrum *et al.*, 2012), dan juga menyerang bagian germ pada biji yang utuh saat memasuki fase larva (Pierce *et al.*, 1990). Berdasarkan perilaku makannya, hama ini termasuk hama gudang kelompok *external feeder* (Arthur, 2000). Kerusakan yang ditimbulkan secara langsung oleh hama ini mengakibatkan penurunan daya kecambah pada biji, penurunan berat, berkurangnya nutrisi bahan simpan, dan menurunnya nilai jual bahan simpan (Jawsuwanwong *et al.*, 2014). Serangan hama pascapanen mengakibatkan kerugian mencapai 10,48% dan penurunan berat produk pasca panen hingga 10%

selama penyimpanan (de Padua, 1998). Salah satu hama penting yang menyerang beras selama penyimpanan adalah *O. surinamensis* (Ghazali *et al.*, 2014).

Pengendalian hama pasca panen yang paling efisien dan umum dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida kimia dengan cara fumigasi. Senyawa kimia sintetik yang biasa digunakan sebagai fumigan adalah metil bromida dan karbon tetrachlorida. Penggunaan metil bromida memiliki efek samping yang berbahaya bagi konsumen karena dapat bereaksi secara kimia dengan beberapa komoditas pangan dan menimbulkan residu bromida organik (Faqy dan Rustam, 2019). Alternatif pengendalian yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan insektisida nabati yang sangat aman bagi lingkungan karena terbuat dari bahan alam dan mengandung senyawa repellent, antifeedant, racun syaraf, attractant bagi serangga, penghambat perkembangan dan penghambat peneluran (*oviposition repellent/feeding deterrent*) serta sebagai bahan kimia yang mematikan serangga dengan cepat. Keunggulan menggunakan pengendalian ini lebih ekonomis, bahan yang mudah untuk didapatkan, praktis, sederhana dan pastinya tidak berbahaya (Lubis *et al.*, 2019).

Menurut hasil penelitian Adrianto *et al.* (2014), ekstrak kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) mempunyai potensi sebagai bioinsektisida. Kulit jeruk purut (*C. hystrix*) dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati karena mengandung berbagai senyawa bioaktif yang signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa kulit jeruk purut kaya akan flavonoid seperti naringin, hesperidin, dan narirutin, serta minyak atsiri yang mengandung limonene, citronellal, dan β -pinene (Lim, 2012). Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Selain itu, kulit jeruk purut juga mengandung tanin dan saponin yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri tersebut (Vonna dan Haris, 2022). Kandungan minyak atsiri pada kulit jeruk purut menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat, dengan karakteristik fisik yang sesuai standar kualitas minyak atsiri alami (Latifah *et al.*, 2023).

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi upaya untuk mengurangi penggunaan insektisida sintesis dalam pengendalian hama gudang, khususnya *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak kulit jeruk purut berpengaruh terhadap penolakan dan mortalitas pada hama pascapanen?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu mempelajari bioaktivitas penolakan dan toksisitas dari ekstrak kulit jeruk purut terhadap hama pascapanen.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti yaitu menambah pengetahuan terkait pemanfaatan kulit jeruk purut sebagai insektisida nabati dan bisa mengetahui dalam pembuatan insektisida nabati yang mudah.
2. Bagi masyarakat yaitu sebagai informasi baru terkait manfaat kulit jeruk purut yang juga bisa sebagai insektisida nabati dan bermanfaat terutama bagi petani sebagai bahan alternatif untuk pengendalian hama.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Aplikasi ekstrak kulit jeruk purut menyebabkan penolakan dan mortalitas terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.
2. Aplikasi ekstrak kulit jeruk purut tidak dapat menyebabkan penolakan dan mortalitas terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.