

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras termasuk komoditas pangan utama dan sumber karbohidrat bagi masyarakat Indonesia selain jagung dan sorgum (Millati dan Nurhayati, 2020). Beras merupakan komoditas strategis dalam perekonomian serta ketahanan pangan nasional, sehingga diperlukan upaya pengembangan dalam meningkatkan produksi beras di Indonesia. Proses penyimpanan merupakan salah satu mata rantai pascapanen yang sangat penting (Hendrival dan Melinda, 2017). Penurunan produksi beras disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah permasalahan dalam proses penyimpanan beras. Umumnya permasalahan utama berasal dari faktor biotik seperti munculnya hama gudang yang mampu menyerang komoditas beras dalam kurun waktu relatif singkat. Serangan hama gudang ini menyebabkan beras mengalami kerusakan baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Wahyuni *et al.*, 2023).

Kebutuhan pangan nasional dari beras perlu diimbangi dengan penanganan pascapanen yang baik. Ketersediaan beras yang melimpah pada saat musim panen padi menyebabkan beras harus disimpan untuk dapat digunakan pada waktu tertentu serta menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas beras (Hendrival dan Mayasari, 2017). Penyimpanan beras yang dilakukan oleh petani secara sederhana dengan jumlah terbatas untuk kebutuhan pangan keluarga, sedangkan pedagang dan unit penggilingan padi dapat menyimpan beras dalam jangka waktu yang lama sambil menunggu harga yang baik. Proses penyimpanan beras dalam skala besar juga dilakukan oleh Badan Urusan Logistik (BULOG) sebagai jaminan penyediaan pangan nasional. Penyebab kerusakan beras selama penyimpanan yang paling banyak terjadi karena serangan hama pascapanen. Kerusakan beras yang disimpan oleh serangga hama terdiri terutama pada susut berat, kontaminasi produk dengan serangga yang hidup atau mati, dan penurunan kandungan gizi (Caneppele *et al.*, 2003).

Pada penyimpanan beras dapat terjadi serangan hama pascapanen lebih dari satu spesies, baik hama primer maupun hama sekunder atau kombinasi keduanya (Wagiman, 1999). Berbagai jenis serangga hama pascapanen yang

menyerang beras di Indonesia yaitu *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais*, *Corcyra cephalonica*, *Plodia interpunctella*, *Ephestia elutella*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Oryzaephilus surinamensis*, dan *T. castaneum* (Anggara dan Sudarmaji, 2008). *Sitophilus oryzae* merupakan hama utama dan primer pada serealia di penyimpanan (Saada *et al.*, 2018). Hama ini tersebar luas didaerah subtropis dan tropis (Hong *et al.*, 2018). *Sitophilus oryzae* juga merupakan hama pascapanen yang dapat menyebabkan kerusakan beras mencapai 20% dari keseluruhan produksi (Philips and Throne, 2010). *Sitophilus oryzae* adalah hama primer yang mampu menyerang biji utuh. Dalam butiran biji-bijian terdapat karbohidrat dimana karbohidrat ini lah yang dimakan dan dirusak oleh larva dan imago *Sitophilus oryzae* sehingga terjadilah penurunan bobot berat pangan, penurunan kandungan karbohidrat, protein, dan vitamin serta dapat membuat serealia rentan terhadap tungau dan cendawan (Zakladnoy, 2018).

Selain *Sitophilus oryzae* terdapat hama pascapanen lainnya yaitu kumbang tepung merah, *Tribolium castaneum* (Herbst). *Tribolium castaneum* merupakan hama polifaq dan kosmopolitan yang dapat merusak produk pertanian dalam masa penyimpanan (Sarwar, 2015). *Tribolium castaneum* merupakan hama sekunder pada komoditas beras dan serealia lainnya dikarenakan *Tribolium castaneum* menyerang komoditas yang telah rusak akibat serangan hama primer maupun kerusakan akibat penanganan pascapanen yang kurang tepat (Hendrival *et al.*, 2016). Menurut Kheradpir (2014), *Tribolium castaneum* memiliki tingkat preferensi yang signifikan pada berbagai jenis tepung sehingga menentukan tingkat kerentanan terhadap produk pertanian pada proses penyimpanan. Jenis tepung yang berbeda mengandung nutrisi yang berbeda pula sehingga dapat mempengaruhi perkembangan hama *Tribolium* sp.

Selanjutnya, selain hama *Sitophilus oryzae* dan *Tribolium castaneum*, ada juga serangga hama yang banyak menyerang bahan pangan di penyimpanan yaitu *Oryzaephilus surinamensis* (kumbang gigi gergaji) (Widaningsih, 2016). *Oryzaephilus surinamensis* merupakan hama penting yang menyerang serealia dan produk serealia di penyimpanan (Rees, 2004). Hama ini dapat menyerang bahan pangan seperti kacang-kacangan, kopra, dan buah-buahan kering. Fase larva *Oryzaephilus surinamensis* menyerang biji-bijian yang masih utuh. Selain itu,

spesies ini dapat menyerang biji-bijian yang telah mengalami kerusakan akibat serangan hama lain (Hagstrum *et al.*, 2012). Serangan *O. surinamensis* pada bahan di penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas bahan simpanan. Akibat serangan hama ini dapat menimbulkan kerusakan langsung seperti penurunan daya kecambah pada biji, penurunan bobot, nutrisi bahan simpanan yang berkurang, dan menurunnya nilai jual bahan simpanan (Varenhorst and Fuller, 2016).

Pengendalian hama *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis* dengan insektisida sintetik melalui fumigasi secara terus-menerus dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif seperti resistensi *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum*, dan *Oryzaephilus surinamensis* serta toksisitas pada konsumen (Benhalima *et al.*, 2004). Penggunaan pestisida kimia yang tidak rasional dapat menimbulkan dampak yang buruk dari segi lingkungan maupun dari segi kesehatan manusia (Yenie *et al.*, 2013). Menurut Dubey *et al* (2010) aktivitas biologi minyak atsiri terhadap hama gudang dapat bersifat menolak (*repellent*), racun kontak (*toxic*), racun pernapasan (*fumigant*), mengurangi nafsu makan (*antifeedant*), menghambat peletakan telur, menghambat pertumbuhan, menurunkan *fertilasi*.

Daun mengkudu memiliki beberapa kandungan senyawa aktif sebagai zat antibakteri diantaranya minyak atsiri, *flavonoid*, *saponin*, *triterpenoid*, *fenol*, *tannin*, dan *glikosida* (Aryadi, 2014). Kandungan *flavonoid* total dalam daun mengkudu adalah 254 mg/100g fw, dimana termasuk angka tertinggi dibandingkan tanaman lain. bahan ini dipilih sebagai insektisida nabati karena mengandung metabolit sekunder dan minyak atsiri (*essential oil* atau *volatile*) yang tinggi dan memiliki bau yang menyengat tidak disukai oleh serangga, diantaranya terdapat senyawa *saponin*, *alkaloid* dan *polifenol* yang bersifat toksik bagi serangga. Selain itu daun mengkudu juga dapat mengobati sakit perut, batuk, asma, sakit tenggorokan, dan sebagai antioksidan yang dapat melawan pengaruh radikal bebas, daun mengkudu memiliki potensi untuk diolah menjadi serbuk teh karena mengandung antioksidan vitamin C, *karotenoid* serta serat kasar (Saragih, 2014). Hasil penelitian Isnaini (2015) penggunaan daun serai dan daun mengkudu dalam bentuk bubuk mampu melindungi dari hama gudang dan menghambat

kehilangan berat beras dengan persentase mortalitas kerusakan daun mengkudu yaitu 60%. Keunggulan menggunakan pengendalian ini lebih ekonomis, bahan yang mudah untuk didapatkan, praktis, sederhana dan pastinya tidak berbahaya (Hasya, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia yang dapat merusak lingkungan, serta informasi mengenai insektisida minyak atsiri daun mengkudu ini masih sangat sedikit terkhususnya terhadap hama pascapanen seperti *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang potensi minyak atsiri daun mengkudu sebagai insektisida nabati terhadap hama pascapanen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu apakah penggunaan insektisida nabati daun mengkudu dapat menyebabkan repellensi dan toksisitas terhadap imago *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang penggunaan insektisida nabati dari daun mengkudu untuk mengendalikan *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.
2. Penelitian ini juga sebagai upaya dalam mengembangkan teknik pengendalian secara nabati terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis* agar tidak mencemari lingkungan serta memudahkan petani untuk menemukan insektisida nabati.

1.5 Hipotesis Penelitian

H0 : Aplikasi minyak atsiri daun mengkudu menyebabkan repellensi dan toksisitas terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.

H1 : Aplikasi minyak atsiri daun mengkudu tidak dapat menyebabkan repellensi dan toksisitas terhadap *S. oryzae*, *T. castaneum*, dan *O. surinamensis*.