

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Tahun 2020 diperkirakan beras untuk konsumsi masyarakat sebesar 31,63 juta ton, mengalami peningkatan 1,00 % dibandingkan tahun 2019 menjadi 31,31 juta ton. Kebutuhan beras total nasional sebesar 111,58 kg/kapita/tahun. Dengan konsumsi langsung rumah tangga 94,47 kg/kapita/tahun, maka kebutuhan diluar rumah tangga 17,11 kg/kapita/tahun (Badan ketahanan pangan kementerian pertanian, 2020).

Beras banyak diusahakan sebagai sumber pangan di Indonesia (Hasbi, 2012). Upaya peningkatan terus dilakukan dalam rangka mendukung kebutuhan pangan. Namun dalam mencapai target sasaran ada tantangan yang harus dihadapi, salah satunya faktor penyimpanan pasca panen yang tidak sesuai dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan. Kerusakan tersebut dapat berupa kualitas atau kuantitas beras.

Hama *Sitophilus oryzae*, L., ordo Coleoptera, famili Curculionidae merupakan hama yang banyak merusak dipenyimpanan beras. *S. oryzae*, hama yang bersifat kosmopolit dapat di daerah tropis maupun subtropis (Lale *et al.*, 2013). Kerusakan beras dalam penyimpanan dipengaruhi oleh empat faktor utama yaitu, faktor bahan yang disimpan, tempat penyimpanan, lingkungan, perlakuan untuk mempertahankan kualitas, dan interaksi antar faktor tersebut. Populasi *S. oryzae*, L. dapat mencapai kerusakan yang tinggi dan kerugian secara ekonomi berupa susut bobot, mutu, perubahan dan penurunan nilai gizi (Dianti, 2010). Di Indonesia kehilangan hasil akibat serangan oleh *S. oryzae*, L., diperkirakan mencapai 26-29 % (Surtikanti, 2004). Sehingga sangat dibutuhkan pengendalian untuk melindungi dan menghambat kerusakan dalam perubahan mutu dan gizi beras agar tidak banyak yang hilang.

Pengendalian *S. oryzae*, L. yang sering digunakan dengan insektisida sintetik secara fumigasi. Pestisida sintetik memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, memicu peningkatan laju resistensi hama dan menimbulkan residu pada bahan pangan (Fadhillah, 2018). Oleh sebab itu, diperlukan upaya

pengendalian hama secara alami yang bersifat ramah lingkungan dengan memanfaatkan pestisida nabati. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Serai wangi mengandung sitronelal 32-45%, sitronelol 11-15%, geraniol 10-11%, geraniol asesat 3-8%, sitronelal asesat 2-4%, dan sedikit seskuiterpen serta senyawa lainnya (Masada, 1976). Kandungan senyawa yang terdapat pada serai wangi dapat berguna sebagai pengusir pada serangga. Selain itu serai wangi juga merupakan rempah-rempah yang memiliki bau yang khas dan menyengat biasanya digunakan untuk obat tradisional dan bahan masakan. Serai yang diaplikasikan kepada beras tidak mempengaruhi kualitas beras yang diaplikasikan (Fadhilah, 2018). Karena pestisida serai wangi terbuat dari alam sehingga aman untuk dikonsumsi dan tidak menimbulkan keracunan.

Hasil penelitian yang dilakukan Muhammad dkk (2015), menyebutkan bahwa penyemprotan minyak atsiri serai pada konsentrasi 0,5% yang paling tinggi membunuh nimfa *N. lugens* dengan persentase sebesar 30%. Setiawati dkk (2011), menunjukkan dengan konsentrasi 0,4% minyak atsiri serai dapat mengurangi peletakan telur *Helicoverpa armigera* sebesar 55-66%. Setiap spesies serangga hama mempunyai sensitifitas yang berbeda terhadap aplikasi metabolik sekunder minyak atsiri serai wangi terhadap *S. oryzae* sangat penting dibutuhkan dalam rangka mengembangkan teknik pengendalian yang ramah lingkungan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mortalitas *Sitophilus oryzae* L. menggunakan pengaplikasian insektisida serai wangi (*Cymbopogon nardus*) metode kontak dan metode fumigasi. Serta penurunan susut bobot pada beras yang disimpan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Serai Wangi

Serai wangi berasal dari Sri Lanka. Tanaman ini dapat tumbuh diberbagai kondisi tanah seperti tropis yang lembab, cukup sinar matahari dan memiliki curah hujan relative tinggi (Chooi, 2008). Contoh tanaman serai wangi sesuai dengan gambar 1. Kedudukan taksonomi menurut Santoso (2007), yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Class	: Monocotyledonae
Subclass	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Family	: Poaceae /Graminae
Genus	: Cymbopogon
Species	: <i>Cymbopogon nardus</i> L. Rendle



Gambar 1. Serai Wangi

Sumber : dokumentasi pribadi

2.2. Insektisida Nabati Metode Kontak

Insektisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari bagian tumbuhan yang bersifat racun terhadap organisme pengganggu tanaman dan

mempunyai metabolit sekunder yang mengandung berbagai senyawa bioaktif (Thamrin et al., 2013). Insektisida metode kontak adalah insektisida yang efektif apabila terkena langsung oleh sasaran. Beberapa keuntungan menggunakan insektisida nabati seperti, ramah lingkungan karena mudah terurai, relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya mudah hilang. Insektisida nabati memiliki beberapa fungsi seperti penolak serangga (repelan) misalnya menggunakan bahan yang memiliki bau sangat menyengat sehingga serangga tidak mau mendekat. Penarik kehadiran serangga (atraktan) sehingga dapat dijadikan perangkap hama. Penghambat daya makan serangga (antifidan) sehingga hama lambat dalam berkembang biak. Namun insektisida nabati juga memiliki beberapa kelemahan seperti, daya simpan singkat, daya kerja lambat sehingga harus sering diaplikasikan, sangat cepat terurai, kurang praktis.

Penggunaan insektisida nabati lebih aman dan baik dari pada penggunaan insektisida kimia. Keuntungan insektisida metode kontak serangga yang terkena cepat mati, namun kelemahannya apabila serangga tidak terkena maka serangga tidak terdampak. Metode kontak baik digunakan untuk serangga yang menetap dan tidak tersembunyi dan kurang baik apabila serangga suka bersembunyi. Metode kontak sangat efektif untuk hama seperti kutu karena merupakan hama menetap.

Bahan alam yang biasa dimanfaatkan dalam pembuatan insektisida nabati diperoleh dari tumbuhan seperti, daun, biji, buah, bunga, batang, kulit. Tumbuhan mengandung banyak bahan kimia yang biasanya digunakan untuk mempertahankan diri dari serangga pengganggu. Tumbuhan banyak mengandung bahan bioaktif.

2.3. Kandungan Metabolit Sekunder dan Pengamatan Serai Wangi sebagai Insektisida Nabati

Kandungan metabolik sekunder yang terdapat di dalam tanaman serai wangi antara lain mengandung sitronelal 32,9%, geraniol 20,9%, sitronelol 5,2% geraniol asetat 4%, sitronellil asetat 2,9%, cubenol 1,0%, geranial 1,5% (Abidin dkk, 2015). Kandungan utama dan terpenting terdapat pada serai wangi adalah sitronelal dan geraniol. Dengan kedua kandungan ini tanaman serai dapat

dimanfaatkan sebagai pengusir hama. Kedua senyawa tersebut mempengaruhi kualitas minyak, menentukan harum, bau, serta harga minyak serai wangi (Sastrohamidjojo, 2004). Serai wangi dapat digunakan sebagai obat tradisional, bahan parfum, dan bahan tambahan.

2.4. Fumigasi Nabati

Fumigasi adalah tindakan perlakuan terhadap media pembawa dengan menggunakan fumigant didalam ruang yang kedap udara dan pada suhu serta tekanan tertentu (Departemenn pertanian, 2006). Fumigasi yang biasa dipakai adalah fumigasi Metil Bromida. Namun, Metil Bromida masuk daftar yang dihapuskan karena merupakan salah satu bahan kimia berbahaya (NPIC, 2009). Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan fumigasi nabati minyak atsiri serai wangi. Karena bahan alami ramah lingkungan dan lebih sehat dikonsumsi masyarakat.

2.5. Klasifikasi Hama Kutu Beras

Sitophilus oryzae, merupakan serangga yang bermetamorfosis sempurna (helometabola) (Manueke *et al.*, 2015). Berdasarkan penelitian siklus hidupnya dari telur sampai imago membutuhkan waktu 35-40 hari pembiakan akan tetapi, akan lebih lama jika suhu terlalu dingin. Kutu dewasa bisa hidup sampai 8 bulan dan menghasilkan 4 keturunan (Karakas *et al.*, 2016). Gambar *S. oryzae*, dapat dilihat pada gambar 2. Menurut Ress (1996), klasifikasi hama kutu beras *sithophilus oryzae*, sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Class	: Insekta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Curculionidae
Spesies	: <i>Sitophilus oryzae</i>



Gambar 2. *Sitophilus oryzae* L

2.6. Siklus hidup *Sitophilus oryzae* L.

Prosedur telur berlangsung selama 6 hari pada suhu 25° C. Betina mampu menghasilkan 150-300 butir telur. Telur diletakkan satu persatu dalam lubang yang dibuat oleh serangga betina pada biji yang diserangnya. Produksi telur selama 3-5 bulan mencapai 300-400 butir (Susanti dkk, 2017). Telur dilindungi oleh lapisan lilin dari hasil sekresi oleh serangga lain. Waktu siklus hidup perkembangan *Sitophilus oryzae*, L. berkisar antara 35-40 hari (Manueke, 2015).

Larva tidak bertungkal dan berwarna putih. Apabila larva bergerak tubuhnya seperti agak bulat. *S. oryzae*, mengalami metamorfosa sempurna (helometabola) yaitu mengalami empat stadium pertumbuhan seperti, telur, larva, pupa, dan imago. Stadia telur berlangsung selama 7 hari. Stadia larva berlangsung selama 7-10 hari. Stadia pupa berlangsung selama 7-12 hari. Stadia imago berlangsung selama 11-15 hari (Surtikanti, 2004).

Setelah menetas, larva memakan biji dan membuat lubang. Larva terdiri dari empat instar. Pupa masih berada di dalam biji. Imago membuat jalan keluar dengan membuat lubang besar (Wagiman, 2015).

2.7. Gejala Serangan

Gejala serangan yang diakibatkan oleh *Sitophilus oryzae*, L. pada beras yaitu butir beras berlubang-lubang atau menjadi tepung karena gerakan kumbang. Pada serangan lanjut dan sudah parah bulir beras akan menjadi bubuk. Serangan hama ini dapat menimbulkan kerusakan parah pada bulir beras hanya menyisakan pericarp bulir, sementara sisa massa dari bulir beras sudah dimakan habis (Kumar, 2017).

2.8. Pengendalian *Sitophilus oryzae*

Pengendalian terhadap *Sitophilus oryzae*, L. yang sering dilakukan menggunakan metode kimiawi secara fumigasi (Fadhillah, 2018). Namun fumigasi yang sering digunakan adalah fumigasi Metal Bromida yaitu bahan kimia berbahaya, sehingga dilakukan inovasi menggunakan fumigasi nabati. Selain itu penggunaan karung plastik lebih baik digunakan daripada karung goni dalam mencegah serangan *S.oryzae*, (Wagiman, 2015). Pengendalian dapat berupa memodifikasi kondisi fisik tempat penyimpanan dengan menaikkan dan menurunkan suhu yang dapat menghambat pertumbuhan serangga (Parinduri, 2010). Dalam skala kecil dapat menggunakan teknik mekanik yaitu dengan memindahkan hama secara langsung menggunakan tangan, alat atau bahan lainnya. Dalam skala besar dan sangat merugikan dapat menggunakan pengendalian genetik dengan pemindahan serangga mandul namun pengendalian ini jarang digunakan karena membutuhkan biaya yang sangat besar.

2.9. Susut Bobot

Selama dalam penyimpanan beras dapat mengalami penyusutan baik secara kualitas maupun kuantitas. Penyusutan dapat disebabkan oleh proses yang sangat kompleks yang melibatkan perubahan fisik, kimia dan biologi (zhou dkk., 2003). Adanya aktifitas mikroorganisme menyebabkan beras mengalami susut bobot selama penyimpanan. Aktifitas organisme ini menyebabkan reaksi enzimatik berupa oksidasi protein, karbohidrat, lemak yang menghasilkan karbondioksida, lemak dan uap air (Nurrahman, 2005). Dengan adanya penyusutan ini dapat merubah mutu, cita rasa, warna, dan tekstur beras. Susut bobot ditimbang menggunakan neraca digital. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Neraca digital
Sumber : Dokumentasi pribadi