

I. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hama Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.)

Sitophilus oryzae L. merupakan salah satu hama gudang yang sangat merugikan dan sulit. Klasifikasi kumbang beras (*Sitophilus oryzae* L.) yaitu Kingdom Animalia, Filum Arthropoda, Kelas Insecta, Ordo Coleoptera, Famili Curculionidae, Genus Sitophilus, Spesies (*Sitophilus oryzae*). *Sitophilus oryzae* L. ukuran dewasa berwarna coklat tua, dengan bentuk tubuh yang langsing dan agak pipih. Pada bagian pronotumnya terdapat enam pasang gerigi yang menyerupai gigi gergaji. Bentuk kepala menyerupai segitiga. Pada sayap depannya terdapat garis-garis membujur yang jelas. Terdapat 4 bercak berwarna kuning agak kemerahan pada sayap bagian depan, 2 bercak pada sayap sebelah kiri, dan 2 bercak pada sayap sebelah kanan (Kalshoven,1981).

Kumbang betina dapat mencapai umur 3-5 bulan dan dapat menghasilkan telur sampai 300-400 butir. Ciri-ciri telur berbentuk oval, berwarna kuning, lunak dan licin, bentuk ujungnya agak bulat dengan ukuran 0,7 mm x 0,3 mm. Telur diletakkan pada tiap butir beras yang telah dilubangi terlebih dahulu menggunakan rostumnya. Lubang gerakan biasanya dibuat sedalam 1 mm dan telur yang dimasukkan ke dalam lubang tersebut lalu ditutupi dengan suatu zat warna putih (gelatin) yang merupakan salivanya. Gelatin ini berfungsi melindungi telur dari kerusakan. Stadia telur berlangsung selama \pm 7 hari. Panjang pendeknya siklus hidup hama ini tergantung pada temperatur ruang simpan, kelembapan di ruang simpan, dan jenis produk yang diserang (Natawina, 1975)

Larva hidup dalam butiran, tidak berkaki, berwarna putih dengan kepala kekuning-kuningan atau kecoklatan dan mengalami 4 instar. Pada instar terakhir panjang larva lebih kurang 3 mm. Pada umumnya bentuk badan disesuaikan susut bobot beras sekitar 25%, terdiri dari 8% waktu panen, 5% waktu pengangkutan, 2% waktu pengeringan, 5% waktu penggilingan dan 5% waktu penyimpanan (Soekarna, 1982). Pembentukan pupa terjadi dalam biji dengan cara membentuk ruang pupa dengan mengekskresikan cairan pada dinding liang gerak. Stadium pupa berkisar antara 5-8 hari. Imago yang terbentuk tetap berada dalam biji selama sekitar 2-5 hari, sebelum membuat lubang keluar yang relative besar dengan moncongnya (Tandiabang, dkk, 2009).

Beberapa hari kemudian telur menetas dan larva segera merusak butiran atau bahan di sekitarnya. Panjang larva dewasa kira-kira dua kali panjang kumbang. Apabila akan menjadi kepompong, larva tersebut menempatkan diri pada lekuk-lekuk atau celah-celah bahan, dengan sedikit ikatan benang sutera pada bagian ujung abdomennya. Sering larva membuat semacam kokon yang tidak sempurna di sudut-sudut tempat simpanan atau bahan yang diserang. Selanjutnya, butiran beras yang terserang menjadi mudah pecah dan remuk seperti tepung. Kualitas beras akan menjadi rusak sekali akibat serangan hama ini yang bercampur dengan air liur hama (Pracaya, 1991).

Kerusakan yang diakibatkan oleh *Sithophilus oryzae* L. dapat tinggi pada keadaan tertentu sehingga kualitas beras menurun. Biji-bijian hancur dan berdebu, dalam waktu yang cukup singkat serangan hama dapat mengakibatkan perkembangan jamur, sehingga produksi beras rusak total, bau apek yang tidak

enak dan tidak dapat dikonsumsi (Kalshoven, 1981). Serangan kumbang bubuk terkadang juga diikuti oleh serangan ulat *Corcyra cephalonica* Stt. sehingga beras menjadi tambah hancur karena serangan hama bubuk dan kelembaban tinggi akan meningkatkan temperature maka cendawan pun ikut menyerang hingga beras tambah rusak dan berbau busuk (Pracaya, 1991).

B. Insektisida Organik

Pestisida adalah semua bahan racun yang digunakan untuk membunuh organisme hidup yang mengganggu tumbuhan, ternak, dan sebagainya yang dibudidayakan manusia untuk kesejahteraan hidupnya. Bentuk pestisida bermacam-macam bila dilihat dari segi bahan yang digunakan yaitu pestisida kimia yang diartikan sebagai pestisida yang berasal dari bahan-bahan kimia dan pestisida nabati (Agrogreenland, 2013).

Pada umumnya, pestisida nabati diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Menurut FAO (1988) dan US EPA (2002), pestisida nabati dimasukkan ke dalam kelompok pestisida biokimia karena mengandung biotoksin. Pestisida biokimia adalah bahan yang terjadi secara alami dapat mengendalikan hama dengan mekanisme non toksik. Secara evolusi, tumbuhan telah mengembangkan bahan kimia sebagai alat pertahanan alami terhadap pengganggu. Tumbuhan mengandung banyak bahan kimia yang merupakan metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan organisme pengganggu. Tumbuhan sebenarnya kaya akan bahan bioaktif, walaupun hanya sekitar 10.000 jenis produksi metabolit sekunder yang telah teridentifikasi, tetapi sesungguhnya jumlah bahan kimia pada

tumbuhan dapat melampaui 400.000. Grainge et al., 1984 dalam Sastrosiswojo (2002), melaporkan ada 1800 jenis tanaman yang mengandung pestisida nabati yang dapat digunakan untuk pengendalian hama. Di Indonesia, sebenarnya sangat banyak jenis tumbuhan penghasil pestisida nabati, dan diperkirakan ada sekitar 2400 jenis tanaman yang termasuk ke dalam 235 famili (Kardinan, 1999). Menurut Morallo-Rijesus (1986) dalam Sastrosiswojo (2002), jenis tanaman dari famili *Asteraceae*, *Fabaceae* dan *Euphorbiaceae*, dilaporkan paling banyak mengandung bahan insektisida nabati.

Nenek moyang kita telah mengembangkan pestisida nabati yang ada di lingkungan pemukimannya untuk melindungi tanaman dari serangan pengganggunya secara alamiah. Mereka memakai pestisida nabati atas dasar kebutuhan praktis dan disiapkan secara tradisional. Tradisi ini akhirnya hilang karena desakan teknologi yang tidak ramah lingkungan. Kearifan nenek moyang kita bermula dari kebiasaan menggunakan bahan jamu (empon-empon = Jawa) tumbuhan bahan racun (gadung, ubi kayu hijau, pucung, jenu = Jawa), tumbuhan berkemampuan spesifik (mengandung rasa gatal, pahit, bau spesifik, tidak disukai hewan/serangga, seperti awarawar, rawe, senthe), atau tumbuhan lain berkemampuan khusus terhadap hama/penyakit (biji srikaya, biji sirsak, biji mindi, daun mimba, lerak, dll) (Kardinan, 1999).

Beberapa keuntungan/kelebihan penggunaan pestisida nabati secara khusus dibandingkan dengan pestisida konvensional (Gerrits dan Van Latum, 1988) dalam Sastrosiswojo, 2002) adalah sebagai berikut :

1. Mempunyai sifat cara kerja (mode of action) yang unik, yaitu tidak meracuni (non toksik).
2. Mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman bagi manusia dan hewan peliharaan karena residunya mudah hilang.
3. Penggunaannya dalam jumlah (dosis) yang kecil atau rendah.
4. Mudah diperoleh di alam, contohnya di Indonesia sangat banyak jenis tumbuhan penghasil pestisida nabati.
5. Cara pembuatannya relatif mudah dan secara sosial-ekonomi penggunaannya menguntungkan bagi petani kecil di negara-negara berkembang.

Pestisida nabati dapat digolongkan berdasarkan organisme sasaran misalnya insektisida, rodentisida, fungisida, nematisida, bakterisida, dll. Insektisida adalah salah satu jenis pestisida yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan hama serangga. Insektisida mencakup bahan-bahan beracun sehingga perlu hati-hati dalam penggunaannya. Insektisida dalam bentuk ternis perlu diformulasikan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan pada lahan pertanian. Insektisida dapat dikelompokkan kembali berdasarkan bahan aktif, sumber bahan, formulasi, pengaruh dan cara kerjanya (Wudianto, 2010).

C. Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh diberbagai daerah di Indonesia sebagai tanaman yang dipelihara. Tanaman ini banyak digunakan sebagai ramuan obat tradisional dan sebagai

bumbu dalam masakan sehingga para petani banyak yang membudidayakan tanaman kencur sebagai hasil pertanian yang diperdagangkan dalam jumlah yang besar. Bagian dari tanaman kencur yang diperdagangkan adalah buah akar yang tinggal didalam tanah yang disebut dengan rimpang kencur atau rizoma (Soeprapto, 1986).

Daun kencur berbentuk bulat lebar, tumbuh mendatar diatas permukaan tanah dengan jumlah daun tiga sampai empat helai. Permukaan daun sebelah atas berwarna hijau sedangkan sebelah bawah berwarna hijau pucat. Panjang daun berukuran 10-12 cm dengan lebar 8–10 cm mempunyai sirip daun yang tipis dari pangkal daun tanpa tulang induk daun yang nyata (Backer, 1986).

Rimpang kencur terdapat didalam tanah bergerombol dan bercabang cabang dengan induk rimpang ditengah. Kulit ari berwarna coklat dan bagian dalam putih berair dengan aroma yang tajam. Rimpang yang masih muda berwarna putih kekuningan dengan kandungan air yang lebih banyak dan rimpang yang lebih tua ditumbuhi akar pada ruas-ruas rimpang berwarna putih kekuningan (Backer, 1986).

Bunga kencur berwarna putih berbau harum terdiri dari empat helai daun mahkota. Tangkai bunga berdaun kecil sepanjang 2 – 3 cm, tidak bercabang, dapat tumbuh lebih dari satu tangkai, panjang tangkai 5 – 7 cm berbentuk bulat dan beruas ruas. Putik menonjol keatas berukuran 1 – 1,5 cm, tangkai sari berbentuk corong pendek (Backer, 1986).

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan satu di antara tanaman yang telah dikaji dan dimanfaatkan sebagai fungisida alami. Penelitian terdahulu

melaporkan bahwa ekstrak tanaman kencur (*Kaempferia galanga* L.) mengandung komponen zat aktif yaitu minyak atsiri 2.4 – 3.9 %, *cinnamaldehyde*, *asam motil p-cumarik*, *asam annamat*, *etil asetat flavonoid*, *saponin*, *methyl-p-methoxycinnamate*, *methyl-cinnamate*, *carvone*, *eucalyptol*, dan *pentadecane* yang berperan sebagai biofungisidal bagi pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dan *Cryptococcus neoformans*, (Gholib, 2009). Minyak atsiri / minyak eteris adalah istilah yang digunakan untuk minyak mudah menguap. Umumnya tidak berwarna akan tetapi bila dibiarkan lebih lama warnanya berubah menjadi kecoklatan karena terjadi oksidasi/mencegahnya disimpan di tempat yang sejuk dan kering di dalam wadah tertutup rapat dan berwarna gelap. Umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Sebagian besar minyak atsiri terdiri dari persenyawaan hidrokarbon asiklik dan hidrokarbon isosiklik serta hidrokarbon yang mengikat oksigen seperti *alkohol*, *fenol* dan *eter* (Claus dkk,1970).

Kandungan minyak atsiri yang ada pada kencur inilah yang dianggap sebagai senyawa antifungi. Karena berdasarkan penelitian (Wasilah, dkk.,2010) mengemukakan bahwa senyawa antifungi yang terkandung dalam minyak atsiri mengandung senyawa metabolit sekunder yang termasuk ke dalam golongan *seskuiterpenoid*. *Seskuiterpenoid* terdapat sebagai komponen minyak atsiri yang berperan penting dalam memberi aroma pada buah dan bunga. Banyak jenis seskuiterpenoid yang diketahui mempunyai efek fisiologi yang nyata terhadap tumbuhan dan hewan, seperti bekerja sebagai penolak serangga dan insektisida,

merangsang pertumbuhan tumbuhan, dan bekerja sebagai fungisida (Robinson, 1995).

Cara kerja (*metode of action*) insektisida nabati dalam membunuh atau mengganggu pertumbuhan hama sasaran adalah: (1) Mengganggu/mencegah perkembangan telur, larva dan pupa, (2) Mengganggu/mencegah aktifitas pergantian kulit dari larva (3) Mengganggu proses komunikasi seksual dan kawin pada serangga (4). Meracun larva dan serangga dewasa imago, (5). Mengganggu / mencegah makan serangga, (6) Menghambat proses metamorfosis pada berbagai tahap, (7) Menolak serangga larva dan dewasa, dan (8) Menghambat pertumbuhan penyakit. (Anonymous dalam Saraswati (2004). Dan minyak atsiri yang terdapat pada rimpang kencur ini mempunyai sifat sebagai penolak serangga dan bisa dijadikan sebagai insektisida.

D. Hipotesis

Pemberian ekstrak rimpang kencur dengan dosis 4 gram / 50 gram / 10 ekor kutu mampu mengendalikan hama kutu beras dan tidak mempengaruhi kualitas nasi.