

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengendalian hama dengan insektisida kimia telah menimbulkan resistensi hama terhadap insektisida, tercemarnya tanah dan air, dan bahaya keracunan pada manusia yang melakukan kontak langsung dengan insektisida kimia (Soetopo, 2007). Karena dampak merugikan yang ditimbulkan oleh insektisida kimia, praktisi pertanian mulai mengembangkan alternatif insektisida dengan menggunakan agen pengendali hayati. Salah satunya dengan menggunakan agen pengendali hayati yang memiliki potensi besar yaitu jamur entomopatogen *B. bassiana*. Menurut Sudarmadji (1996 dalam Sutopo, 2007) *B. bassiana* memiliki potensi yang besar dalam mengendalikan berbagai jenis hama dan mudah didapat serta diperbanyak sehingga dapat menurunkan biaya pengendalian.

Beberapa penelitian telah menunjukkan kemampuan jamur entomopatogen *B. bassiana* dalam mengendalikan populasi serangga hama. Seperti pada penelitian (Anwar, 2009) jamur ini menyebabkan mortalitas pada larva hama penggerek *Phragmataecia castaneae* pada konsentrasi 10^7 spora/ml. Raihanasyah (2011) jamur *B. bassiana* telah mematikan lebih dari 50% pada kecoa *Blattella germanica* dengan konsentrasi 10^8 spora/ml, kurang dari 10 hari setelah aplikasi. Kemudian jamur *B. bassiana* ini juga menyebabkan mortalitas pada serangga *non target* seperti semut rangrang *Oecophylla smaragdina* sebagai salah satu predator hama

penghisap buah *Helopeltis* sp pada konsentrasi 10^7 spora/ml (Sodiq dan Martiningsia, 2009).

Walaupun dikenal sebagai agen pengendali hayati yang handal, bukan berarti jamur ini tidak memberikan dampak merugikan. *B. bassiana* dikenal memiliki kemampuan yang tinggi untuk menginfeksi seluruh populasi serangga pada suatu daerah (Haryono, 2012) dan memiliki kisaran inang yang luas hingga mencapai jumlah sekitar 700 spesies (Sutopo, 2007). Dua hal ini memberikan kemungkinan efek merugikan dari jamur *B. bassiana* terhadap serangga-serangga yang memiliki peran menguntungkan bagi manusia. Sebagai contoh adalah penelitian Al-Ma'azrawi (2007) yang menunjukkan bahwa isolat *B. bassiana* yang digunakan menyebabkan kematian yang tinggi pada lebah *Apis mellifera*. Jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* dan *B. bassiana* berpengaruh nyata terhadap ketahanan hidup dan kekebalan tubuh lebah madu, jamur entomopatogen tersebut mematikan lebah pada konsentrasi $3,7 \times 10^6$ dan $2,62 \times 10^5$ spora/ml (Sinia, 2013).

Lebah merupakan serangga yang mempunyai peran sebagai penyerbuk pada tumbuhan. Proses ini merupakan suatu bentuk hubungan mutualisme hewan dan tumbuhan (Eka, 2006) dimana lebah melakukan proses penyerbukan dan pada saat bersamaan mendapatkan nektar dan serbuk sari sebagai sumber makanan pada koloninya. Serangga ini berperan pada proses penyerbukan untuk sekitar 400 jenis tanaman pertanian (Delaplane dan Meyer, 2000) dan dua per tiga dari tanaman angiospermae (Schoonhoven dan van Loon, 1998 dalam Abdurahman 2008). Di negara-negara yang maju industri perlebahannya, tujuan utama budidaya lebah

selain untuk mendapatkan madu juga memanfaatkan peran lebah sebagai serangga penyerbuk. Sebagai contoh di Amerika Serikat dimana sekitar 95% dari 3 juta koloni lebah madu yang dibudidayakan untuk memanfaatkan lebah sebagai polinator dan sisanya untuk menghasilkan madu. Diperkirakan tidak kurang 30% produk pangan asal tanaman yang dihasilkan di Amerika Serikat, proses penyerbukannya dibantu oleh lebah madu (Rusfidra dan Liferdi, 2006).

Keberadaan beberapa jenis serangga penyerbuk (pollinator) tanaman berbuah dan berbiji di pulau Jawa ternyata diambang krisis. Dalam penelitian yang dilakukan oleh kelompok penelitian Puslitbang Biologi LIPI, pada 100 tanaman apel yang sedang berbunga di kecamatan Tosari Pasuruan, sama sekali tidak ditemukan jenis serangga, kecuali semut. Beberapa jenis serangga penyerbuk yang semestinya mudah ditemukan pada jenis tanaman Angiospermae, adalah *Apis cerana*, *Trigona* sp, *Amegilla* sp, *Megachile* sp dan *Ceratina* sp. Krisis serangga penyerbuk diduga karena penggunaan insektisida berlebihan, kerusakan habitat alaminya, dan polusi udara (Eka, 2006). Kondisi ini dapat diatasi dengan memanfaatkan lebah yang telah dibudidayakan sebagai agen penyerbukan pada daerah pertanian.

Indonesia sendiri juga memiliki dua spesies utama lebah madu yang dapat dikembangkan sebagai agen penyerbuk alami yaitu *Apis cerana* dan *Trigona* sp. Kedua jenis lebah madu ini memiliki perbedaan dalam perilaku yang menyebabkan perbedaan pada aplikasinya. *Apis cerana* yang bersifat agresif dan membutuhkan sumber makanan kontinyu lebih sesuai untuk aplikasi pada daerah perkebunan yang luas dan berada relatif terpisah dari lingkungan perumahan penduduk sedangkan

Trigona sp. relatif kurang agresif, memiliki ukuran koloni yang kecil, dan membutuhkan sumber makanan yang relatif lebih sedikit sehingga sesuai untuk lahan pertanian kecil. Pada umumnya lebah aktif pada suhu yang tinggi berkisar 30°-33°C (Sarwono, 2995). Pakan *Trigona* berupa semua jenis tanaman berbunga (tanaman hutan, tanaman pertanian, tanaman perkebunan, tanaman hortikultura, dan tanaman liar) yang mengandung unsur nektar sebagai bahan madu, polen, dan resin sebagai bahan propolis dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan lebah (Sarwono, 2001).

Kasno dkk (2010) menyebutkan bahwa lebah jenis *Trigona* sp untuk meningkatkan hasil produksi tanaman masih lebih rendah dari jenis lebah lainnya hal ini dikarenakan struktur tubuhnya yang lebih kecil dari jenis lebah lainnya yang hanya mampu membawa sedikit nektar dan serbuk sari, namun jika penyerbukan oleh lebah *Trigona* menggunakan lebih dari 2 koloni lebah jenis ini, tidak menutup kemungkinan *Trigona* sp mampu memberikan kontribusi penyerbukan yang lebih sempurna.

Jenis lebah *Trigona* sp mampu menyediakan bahan baku propolis yang lebih pekat dari pada jenis lebah madu yang lain, seperti yang telah diketahui propolis merupakan resin sarang lebah madu berbentuk pasta yang lengket di dalam proses pembuatannya lebah mengumpulkan resin dari berbagai tanaman. Propolis diketahui mempunyai khasiat sebagai antibakteri, antifungi, antivirus dan anti lain seperti antiinflamasi, anestesi lokal, hepatoprotektif, antitumor, dan imunostimulasi (Bankova, dkk, 2000 dalam Tukan, 2008)

Walaupun demikian, perlu diketahui apakah *Trigona* sp. dapat hidup dengan baik pada daerah pertanian organik dari segi kemampuan hidup pada suhu harian yang relatif tinggi, daerah dengan aktivitas manusia tinggi, musim yang cepat berubah dan pada keterbatasan ketersediaan sumber makanan berupa nektar dan serbuk sari, serta daya tahannya terhadap agen pengendali hayati yang digunakan. Di antara seluruh hal tersebut, penelitian ini berfokus pada penentuan daya tahan *Trigona*.sp terhadap keberadaan agen pengendali hayati jamur entomopatogen jenis *B. bassiana* yang mampu menginfeksi banyak jenis serangga.

Setiap makhluk yang diciptakan oleh Allah SWT pastinya memiliki kegunaan, karena Allah tidak pernah menciptakan hal dengan sia-sia. Allah berfirman di dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 68-69 yang berbunyi:

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلَالًا يَخْرُجُ مِنْ بَطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

Artinya : “ Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: "Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia", Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia.

Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.”

1.2 Tujuan:

- Mengetahui pengaruh penggunaan jamur entomopatogen *B. bassiana* terhadap ketahanan tubuh *Trigona sp* sebagai agen penyerbuk tanaman.
- Mengetahui konsentrasi aman penggunaan *B. bassiana* terhadap lebah *Trigona sp* sebagai serangga *non target*

1.3 Hipotesis

- Diduga jamur entomopatogen *B. bassiana* dapat menyebabkan mortalitas yang tinggi pada *Trigona sp* sebagai serangga *non target* pada konsentrasi tertentu.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG