

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Padi (*Oryza sativa* L)

1. Aspek botani

Sunarto (1993) mengklasifikasikan tanaman padi sebagai berikut :

Kingdom : Plantarum
Divisio : Spermatophyta
Class : Monocotiledoneae
Ordo : Poales
Famili : Poaceae
Genus : *Oryza*
Species : *Oryza sativa* L.

Tanaman padi termasuk golongan tanaman rumput semusim, bentuk batangnya bulat berongga serta beruas – ruas dan tingginya antara 1,0 – 1.5 meter. Dann pipih memanjang dan langsung menempel pada buku batang, dari setiap buku ini akan tumbuh tunas yang dapat membentuk batang atau anakan padi dengan jumlah \pm 30 tunas baru (Siregar, 1981). Anakan padi ini dapat pula beranak sehingga lama - kelamaan akan tumbuh menjadi rumput padi. Apabila kelak sampai pada umurnya dari tiap – tiap batang akan keluar bunga majemuk dan biasanya disebut dengan bulir atau malai. Pada sebutir padi berisi sebuah biji yang disebut beras.

Akar pertama yang tumbuh adalah akar lembaga yang berasal dari kecambah dan akan tumbuh terus masuk kedalam tanah. Kurang lebih 5 – 6 hari kemudian baru tumbuh akar dari batang yang masih pendek dalam bentuk akar serabut yang terdiri dari banyak akar kecil dan bulu akar yang berwarna putih. Akar serabut ini akan berkembang secara teratur dan perkembangannya akan menjadi lebih besar pada saat batang mulai bertunas yaitu pada umur 14 – 15 hari. Dengan semakin banyaknya akar serabut maka akar lembaga yang berasal dari akar kecambah tidak tampak lagi diganti dengan perakaran baru (Soemedi, 1982).

Batang padi tersusun dari serangkaian ruas dan antara ruas yang satu dengan yang lain dipisahkan oleh suatu buku. Panjang berbeda – beda, pada umumnya semakin keatas semakin panjang. Ukuran ruasnya berbeda - beda, yang paling bawah lebih tebal daripada yang di atasnya. Pada setiap buku duduk sehelai daun, di dalam ketiak daun terdapat kuncup yang akan tumbuh menjadi batang. Daun terdiri dari helaian daun yang berbentuk pipih memanjang seperti pita dan pelepah daun yang menyelubungi batang. Pelepah daun berguna untuk memberi dukungan kepada bagian buku yang jaringannya lunak. Butir padi atau gabah sebenarnya bukan suatu biji melainkan buah padi yang tertutup oleh palea dan lemma. Buah terbentuk sesudah selesainya penyerbukan dan pembuahan. Palea dan lemma selanjutnya akan membentuk sekam atau kulit gabah (Soemedi, 1982).

2. Aspek ekologi

Tanah dan iklim merupakan salah satu faktor alam yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi. Untuk memperoleh produksi padi yang maksimal, manusia harus mampu mengendalikan faktor lingkungan tersebut dan memanfaatkannya semaksimal mungkin.

Tanaman padi bersifat semi akuatik. Jenis tanah yang cocok adalah tanah berat yang mempunyai daya menahan air cukup tinggi serta tidak terlalu merembeskan air. Faktor dari tanah yang dapat mempengaruhi tingginya hasil antara lain : pada keadaan tergenang kesuburan tanah akan lebih awet sehingga tanah sawah merupakan tanah yang sesuai untuk tanaman padi, pH tanah berkisar antara 5,5 – 6,5 , dalamnya topsoil berkisar antara 18 - 22 cm serta drainase baik dengan air yang tidak berlebihan (Soemartono *et al.* 1984).

Faktor iklim yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi antara lain : curah hujan, kelembaban udara, cahaya matahari, temperatur dan angin. Sekitar 80 % dari areal pertanaman padi di dunia mengandalkan curah hujan sebagai persediaan air. Kebanyakan daerah beriklim panas di Asia Tenggara mendapat curah hujan yang cukup banyak yaitu lebih dari 2000 mm / tahun. Jumlah air yang diperlukan untuk produksi padi tergantung pada keadaan lingkungan, pengolahan dan kondisi tanah. Jumlah air minimum yang dipakai tanaman adalah sekitar 1000 mm / tanaman dan untuk evapotranspirasi diperlukan

sebanyak 600 – 700 mm, tergantung pada umur tanaman, musim tanam dan sebagainya (Soemedi, 1982).

Selanjutnya Soemartono *et al.* (1984). menyatakan bahwa padi menghendaki tempat dan lingkungan yang terbuka dan banyak mendapat sinar matahari. Oleh karena itu tak akan baik apabila ditanam sebagai tanaman sela diantara tanaman keras seperti kopi, karet, coklat dan sebagainya. Sinar matahari sangat diperlukan untuk berlangsungnya fotosintesis terutama pada saat tanaman berbunga sampai proses pemasakan buah.

Maksimum fotosintesa selama pembungaan sampai masak adalah penting sekali untuk memperoleh hasil yang tinggi. Oleh karena itu keadaan langit yang berawan, hari hujan dan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dapat membatasi hasil padi. Sehubungan dengan ini Soemedi(1982) menyatakan bahwa pemakaian jarak tanam, dosis pupuk nitrogen dari varietas padi yang ditanam hendaknya diarahkan agar cahaya matahari yang tersedia dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Temperatur tinggi pada fase vegetatif menaikkan zat anakan, karena naiknya aktifitas tanaman dalam mengambil zat makanan. Temperatur yang rendah pada masa berbunga baik pada pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi, tetapi pada fase ini temperatur tinggi dapat menyebabkan gabah hampa karena tidak adanya keseimbangan antara pernafasan dan fotosintesa (Soemartono *et al.* 1984).

Angin yang baik untuk tanaman padi adalah angin sepoi - sepoi, karena di sekeliling pertanaman dapat memperoleh udara baru yang segar serta persediaan air yang cukup. Sedangkan angin yang kencang dapat menyebabkan rebahnya tanaman. Pengaruh angin nampak jelas bila terjadi 5 – 10 hari setelah berbunga. Kerusakan yang disebabkan oleh angin kencang antara lain : bertambahnya jumlah endosperm yang mati, adanya reduksi dalam fotosintesa serta mengintensifkan penyebaran penyakit pada tanaman padi (Soemedi, 1982).

Penerapan konsep PHT secara seksama di mulai pada tahun 1976 dan sejak tahun 1989 di kembangkan program PHT. Program tersebut telah membawa Indonesia di akui oleh dunia internasional berhasil mengembangkan PHT.

Dukungan politik bagi pengembangan PHT secara luas dapat di lihat dari instruksi presiden no. 3 tahun 1986 yang melarang 57 formula insektisida pada tanaman padi (Efendi, 2009).

B. Walang sangit (*Leptocorisa acuta* Thunb,)

Kalshoven (1981) mengklasifikasikan walang sangit sebagai berikut

Phyllum : Arthropoda

Class : Hexapoda

Ordo : Hemiptera

Famili : Alydidae

Genus : *Leptocorisa*

Species : *Leptocorisa acuta* Thunb.

Biologi dan Morphologi

Walang sangit adalah serangga dengan tipe mulut pencucuk penghisap. Inang utama nya tanaman padi pada stadia masak susu yang dihisap cairannya sehingga menjadi hampa (gabug) atau perkembangannya kurang baik. Tanaman inang lainnya yaitu : sorgum, gandum , tebu dan berbagai jenis rumput. Walang sangit dapat diketahui keberadaannya dengan adanya bau yang khas.

Bentuk walang sangit langsing, kaki dan antena panjang. Sayap terdiri dari dua pasang dan sayap depan mengeras sebagian (*hemilytra*). Walang sangit dewasa berwarna coklat dan suka terbang sedangkan yang muda (*nimfa*) berwarna hijau dan tidak suka terbang.

Telur walang sangit bentuknya bulat, datar, berwarna coklat dan diletakkan berderet dalam satu dua baris berjumlah 12 – 16 butir. Telur diletakkan pada permukaan daun didekat malai yang baru muncul, sehingga setelah. menetas nimfa segera memakannya. Kemampuan bertelur walang sangit \pm 100 butir / ekor. Telur akan menetas antara 6 – 8 hari dan menjadi nimfa selama 17 - 19 hari. Walang sangit biasanva bertelur pada sore sampai petang hari. Nimfa walang sangit tidak beterbangan, pergerakannya lamban dan hanya bergerak disekitar tempat itu saja Setelah dewasa mejadi aktif terbang dan mencari lokasi sumber makanan baru. Pada siang hari yang panas walang sangit dewasa berlindung dibawah malai atau daun, tetapi pada sore - malam hari aktif terbang dan

jangkauannya cukup jauh. Walang sangat tertarik pada cahaya lampu serta suka mengerumuni bangkai binatang (Pracaya, 1993).

C. Cendawan *Beauveria bassiana*

1. Klasifikasi Menurut Hughes (1971), klasifikasi *Beauveria bassiana* adalah:

Domain : Eukaryota
Kingdom : Fungi
Subkingdom : Dikarya
Phylum : Ascomycota
Subphylum : Pezizomycotina
Class : Ascomycetes
Subclass : Hypocreomycetidae
Order : Hypocreales
Family : Clavicipitaceae
Genus : *Beauveria* (Bals.)
Spesies : *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill

D. Bio ekologi

Hifa dan miselium jamur *Beauveria bassiana* Vuill, berwarna putih halus dan berbentuk seperti benang bercabang dan akan menggelembung jika mendukung spora. Sporanya berwarna putih berbentuk bulat sampai oval dengan ukuran 2 – 3 mikron. Biasanya spora terletak disisi konidiofor, pada cabang – cabang konidiofor atau menempel pada ujung konidiofor. Spora jamur *Beauveria bassiana*. termasuk tipe blastospore yaitu dibentuk melalui pertunasan sel somatik dari hifa (Haryono *et al.* 1993). Konidiofornya berbentuk zigzag dan berkelompok. Jamur ini biasanya hidup pada suhu 25 – 28° Celcius, dan tidak tahan terhadap ultra violet serta selalu memerlukan inang yang merupakan syarat untuk hidup (Kardin dan Priyanto, 1996).

3. Mekanisme infeksi

Jamur patogen masuk dalam tubuh serangga tidak melalui saluran makanan tetapi langsung masuk dalam tubuh melalui kulit (integumen). Setelah konidia masuk kedalam serangga, jamur memperbanyak jaringan lainnya sehingga akhirnya semua jaringan dipenuhi oleh miselia jamur (Untung, 2000).

Proses perkembangan jamur selanjutnya dalam tubuh inang sampai inang mati berjalan sekitar 7 hari. Setelah inang terbunuh, jamur membentuk konidia primer dan sekunder yang dalam kondisi cuaca yang sesuai konidia tersebut muncul keluar dari kutikula serangga. Konidia akan menyebarkan spora melalui angin, hujan, air dan sebagainya. Penyebaran dan infeksi jamur sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : kepadatan inang, kesediaan spora dan keadaan cuaca. Kebasahan tinggi dan angin kencang sangat membantu dispersi konidia dan pemerataan infeksi patogen pada seluruh individu pada populasi inang (Untung, 2000).

Faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi daya tahan konidia di lapang adalah sinar ultra violet (UV), kelembaban lingkungan mikro dan suhu. Konidia sangat rentan terhadap sinar ultra violet karena konidia yang terpapar secara langsung terhadap sinar ultra violet akan mati. Selain itu untuk perkecambahan spora diperlukan kelembaban yang cukup tinggi dan suhu sekitar 25° C (Sudarmaji, 1997). Selain itu menurut Prayoga (2006) faktor lingkungan suhu, kelembaban, sinar matahari dan kondisi fisik kimia. Suhu optimum 23-25°C, kelembaban optimum 92% cahaya tampak dan ultra violet akan membunuh Jamur *B. bassiana* selama 2-3 jam. Sedangkan kondisi fisik air hujan dan angin akan membantu penyebaran spora jamur.

Selain hama walang sangit jamur *B. bassiana* juga efektif untuk menekan hama wereng batang coklat. Hama wereng batang coklat mempunyai tipe mulut pencucuk penghisap yang berupa stilet, alat ini berfungsi untuk menghisap bagian tanaman yang masih muda dan lunak. Hama ini meletakkan telur pada pangkal pelapah daun, tempat ini pula yang menjadi tempat hidup nimfa wereng coklat. Imago wereng batang coklat ada dua tipe yaitu wereng panjang dan wereng bersayap pendek. Hama wereng batang coklat bersayap panjang akan mampu terbang dan berpindah jauh dari tanaman satu ke tanaman yang lainnya. Wereng batang coklat bersayap panjang dapat menjadi penyebar populasi hama (Roja,2009).

Selain itu *B. bassiana* juga menghasilkan beberapa racun dan dapat menyebabkan paralisis secara progresis. Paralisis pada serangga di mulai fase

saprofit dengan pertumbuhan miselium dan penyerangan terhadap seluruh organ tubuh inang. Beberapa toksin yang di hasilkan *B. bassiana* seperti beauvericin, yang merupakan senyawa agak beracun terhadap jentik, bakteri, lalat rumah, dan sel isorolit, dan asam oksalat yang dalam mekanisme kerjanya menyebabkan terjadinya kenaikan pH darah, penggumpalan darah, otot, system pernapasan, dan sistem saraf akibat dari keseluruhan proses di atas berakhir dengan kematian serangga (Gillespie, 1988).

B. bassiana mampu beradaptasi dengan baik untuk bertahan didalam tanah dalam bentuk konidium atau hifa saprofit (Gottwald dan Tedders, 1984). Jamur bertahan dalam bentuk dorman selama kondisi tidak mendukung pertumbuhan atau hifa inang tidak tersedia, ketika inang tersedia maka proses infeksi akan terjadi. Infeksi pada inang terjadi melalui tiga tahap yaitu adhesi, perkecambahan dan penetrasi (Baucias 1988).

B. bassiana melakukan penetrasi ke dalam tubuh serangga tidak melalui saluran makanan, tetapi langsung masuk kedalam tubuh serangga melalui kulit atau kutikula serangga inang pada bagian di antara ruas anggota badan. Mekanis penetrasinya di mulai dengan jamur memperbanyak dirinya melalui pembentukan hifa dalam jaringan epikutikula epidermis, hemocele, serta jaringan lainya. Sehingga semua jaringan di penuhi miselium jamur (Untung 2000). Perkembangan jamur selanjutnya dalam tubuh inang adalah hifa jamur mengeluarkan enzim kitinase, lipase, dan proteinase yang mampu menguraikan komponen kutikula serangga, sehingga dapat merobek khitin (Gottwald dan Tedders, 1984).