

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Morfologi Tanaman

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu jenis tanaman sereal yang eksis di Tanah Air, Tanaman jagung ialah salah satu bahan pangan pokok potensial sekaligus menjadi satu dari sekian komoditas penting dalam agribisnis. Dalam hal ini, hasil panen tanaman jagung terbilang penting dalam upaya peningkatan ekonomi agrikultur hingga agribisnis dunia.

Adapun klasifikasi jagung sebagai berikut :

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Familia	: Poaceae (Graminae)
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea mays</i>

Berdasarkan bentuk, struktur biji, serta endospermanya, tanaman jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Jagung mutiara (*Z. mays indurata*), jagung gigi kuda (*Z. Mays Indentata*), jagung manis (*Z. mays saccharata*), jagung pod (*Z.*

tunicate sturt), jagung berondong (*Z. mays everta*), jagung pulut (*Z. ceritina Kulesh*), jagung QPM (*Quality Protein Maize*), dan jagung minyak yang tinggi (High Oil).

1. Akar

Jagung memiliki sistem perakaran serabut dengan tiga macam akar, yaitu : (a) aka seminal, (b) akar adventif, dan (c) akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula (akar utama) dan embrio. Pertumbuhan akar seminal akan melambat setelah plumula (bakal batang) muncul kepermukaan tanah dan otomatis akan berhenti pada fase V3. Akar adventif merupakan akar yang awalnya berasal dari buku di ujung mesokotil, kemudian akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan terus ke atas antara 7-10 buku yang seluruhnya berada di bawah permukaan tanah. Akar adventif berkembang menjadi serabut akar tebal. Pada jagung, akar seminal hanya mengambil sedikit peran sedangkan akar adventif berperan dalam pengambilan air dan hara dalam tanah. Bobot total akar jagung terdiri atas 52% akar adventif seminal dan 48% akar nodal. Sementara itu, akar penyangga adalah akar adventif yang berkembang pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah., fungsi dari akar penyangga sesuai dengan namanya ialah untuk menyangga tanaman agar tetap tegak dan mencegah rebah batang. Disamping itu, akar penyangga juga bertindak membantu penyerapan hara dan air.

Perkembangan akar tanaman jagung bergantung pada varietas jagung, kualitas pengolahan tanah, sifat fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah, dan pemupukan.

Akar jagung juga dapat dijadikan indikator penilaian toleransi tanaman terhadap cekaman aluminium. Dilapangan, tanaman yang toleran aluminium memiliki tudung akar yang terpotong dan tidak mempunyai bulu - bulu akar. Pada contoh kasus pemupukan, pemupukan nitrogen dengan takaran berbeda dapat menyebabkan perbedaan pada perkembangan (plasticity) sistem perakaran jagung

2. Batang

Tinggi batang jagung berukuran antara 150 - 250 cm. Batang jagung dilindungi oleh pelepah daun yang berselang-seling dan berasal dari setiap buku. Ruas-ruas bagian atas batang jagung berbentuk silindris sedangkan bagian bawahnya berbentuk agak bulat pipih. Tunas batang yang telah berkembang akan menghasilkan tajuk bunga betina. Percabangan atau disebut batang liar pada jagung muncul pada pangkal batang. Batang liar adalah batang sekunder yang berkembang pada bagian ketiak daun terbawah yang terdekat dari permukaan tanah. Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas batang terdapat tunas yang kemudian berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol jagung yang produktif. Ditinjau dari komponennya, batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (*epidermis*), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), dan pusat batang (*pith*). Jaringan pembuluh tertata dalam lingkaran konsentris dengan kepadatan yang tinggi dan lingkaran menuju perikarp di dekat epidermis. Kepadatan jaringan pembuluh semakin berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi jaringan pembuluh yang tinggi pada bagian bawah epidermis menyebabkan batang tahan akan rebah. Genotipe jagung

yang memiliki batang kuat mempunyai lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim ber dinding tebal di bawah epidermis batang dan juga sekeliling jaringan pembuluhnya.

3. Daun

Jumlah daun jagung sama dengan jumlah buku batang dan bervariasi antara 8-15 helai, berwarna hijau berbentuk pita dan tidak memiliki tangkai daun. Daun jagung terdiri atas beberapa bagian yakni kelopak daun, lidah daun (ligula), dan helai daun yang memanjang berbentuk pita dengan ujung meruncing. Daun jagung tumbuh pada setiap buku batang dan berhadapan satu sama lain. Daun dilengkapi dengan pelepah daun yang berfungsi sebagai bagian yang membungkus batang dan melindungi buah.

4. Bunga

Tanaman jagung disebut sebagai tanaman berumah satu karena bunga jantan dan betina terdapat dalam satu tanaman tetapi letaknya terpisah. Bunga jantan (tassel) tersimpan dalam bentuk malai di pucuk tanaman, sedangkan bunga betina tersimpan pada tongkol yang terletak kira-kira pada pertengahan tinggi batang jagung. Pada tahap awal sebelum berkembang, kedua bunga memiliki primordia bunga biseksual. Pada saat proses perkembangan, primordia stamen pada axillary bunga tidak berkembang dan menjadi bunga betina. Serupa halnya dengan primordia gynaecium pada apikal bunga yang tidak berkembang dan menjadi bunga jantan. Serbuk sari (pollen) adalah trinukleat. Pollen memiliki sel vegetatif,

dua gamet jantan, dan mengandung butiran-butiran pati. Dinding tebal pollen terbentuk dari dua lapisan yakni exine dan intin yang cukup keras.

5. Tongkol dan Biji

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol tergantung pada varietasnya. Setiap tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih produktif dengan lebih dulu terbentuk serta berukuran lebih besarma dibandingkan tongkol yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol jagung terdiri atas 10-16 baris biji yang selalu berjumlah genap. Jurusan Biologi FMIPA UNM. (2021).

1.2. Faktor Internal Tanaman

Pertumbuhan jagung dipengaruhi oleh Faktor internal tanaman: genetik, enzim dan hormon; dan faktor eksternal: cahaya, suhu, kelembaban dan ketersediaan air, oksigen, dan nutrisi/zat hara tanah untuk tanaman. Penambahan zat hara pada tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Tilda Titah dan Joko Purbopuspito(2016).

1.3. Tricoderma sp

Pengendalian hayati (biological control) merupakan cara pengendalian penyakit yang melibatkan manipulasi musuh alami yang menguntungkan untuk memperoleh pengurangan jumlah populasi dan status hama dan penyakit di lapangan. Jamur entomopatogenik dan jamur antagonis merupakan beberapa jenis agens hayati yang bisa dimanfaatkan dalam upaya pengendalian hayati. Beberapa

alasan kenapa jamur tersebut menjadi pilihan sebagai pengendali hayati karena jamur-jamur tersebut mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, mempunyai siklus hidup yang pendek, dapat membentuk spora yang mampu bertahan lama di alam bahkan dalam kondisi ekstrim, disamping itu juga relatif aman digunakan, cukup mudah diproduksi, cocok dengan berbagai insektisida, dan kemungkinan menimbulkan resistensi sangat kecil (Kansri, 2015).

Agensia pengendali hayati merupakan salah satu pilihan pengendalian patogen tanaman yang menjanjikan karena murah, mudah didapat, dan aman terhadap lingkungan. *Trichoderma* sp. merupakan spesies jamur antagonis yang umum dijumpai di dalam tanah, khususnya dalam tanah organik dan sering digunakan di dalam pengendalian hayati, baik terhadap patogen tular-tanah atau rizosfer maupun patogen filofit. Kisaran inang patogen tanaman yang luas juga menjadi salah satu pertimbangan mengapa jamur ini banyak digunakan (Soesanto, 2013).

Genus *Trichoderma* bersifat kosmopolitan di tanah dan di atas bahan kayu dan sayuran yang membusuk. Spesies *Trichoderma* seringkali merupakan komponen dominan dari mikroflora tanah di habitat yang sangat bervariasi. Hal ini mungkin disebabkan oleh beragam kemampuan metabolisme spesies *Trichoderma* yang sifatnya kompetitifnya dan agresif. Strain *Trichoderma* jarang dikaitkan dengan penyakit tanaman hidup, meskipun strain *T. harzianum* yang agresif menyebabkan penyakit yang signifikan pada jamur komersial. Spesies dari genus *Trichoderma* termasuk dalam salah satu kelompok mikroba yang paling berguna dan berdampak pada kesejahteraan manusia dalam beberapa waktu

terakhir. Jamur filamen ini memiliki banyak aplikasi. Spesies dari genus *Trichoderma* adalah biofungisida yang paling banyak digunakan sebagai pengubah pertumbuhan tanaman, dan merupakan sumber enzim untuk keperluan industri, termasuk yang digunakan dalam industri biofuel atau bahan bakar hayati. Selain itu, *Trichoderma* adalah produsen metabolit sekunder yang produktif, beberapa di antaranya memiliki signifikansi klinis, dan beberapa spesies telah direkayasa untuk bertindak sebagai pabrik sel mikroba untuk produksi protein penting yang heterologous atau berbeda dalam hal ukuran, bentuk, dan jumlah gen.. Di dalam tanah, spesies *Trichoderma* digunakan dalam bioremediasi limbah organik dan anorganik termasuk logam berat. Beberapa peneliti telah membahas karakter morfologis yang mereka gunakan untuk mencirikan dan membedakan spesies *Trichoderma*. Kedua penulis menekankan kesulitan yang melekat dalam mendefinisikan spesies morfologi *Trichoderma*. Selain itu, Samuel juga memberikan pengamatan dan pendapat terperinci tentang keefektifan karakter morfologis untuk mendefinisikan spesies di *Trichoderma*. Karakter yang berguna untuk karakterisasi dan identifikasi dalam genera *Hyphomycetes* lainnya sering tidak berguna dalam membedakan spesies *Trichoderma*, biasanya karena rentang sempit variasi morfologi yang disederhanakan dalam *Trichoderma*, atau karena istilah deskriptif untuk menggambarkan variasi warna atau pola tidak cukup tepat untuk menentukan perbedaan antara spesies .