

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Morfologi dan Syarat Tumbuh Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

1. Morfologi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

a. Akar

Tanaman jagung manis memiliki sistem perakaran serabut dengan 3 jenis akar yaitu Akar adventif merupakan jenis akar yang seringkali muncul dari pangkal batang atau cabang yang berada di atas permukaan tanah, yang memaksa masuk ke dalam tanah, akar adventif berfungsi sebagai penopang batang jagung manis agar lebih kuat. Akar seminal merupakan akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar ini akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah, dan akan berhenti pada fase V3 (vegetatif 3), akar seminal yang berfungsi untuk membantu penyerapan unsur hara, dan akar udara merupakan akar yang tumbuh dari buku-buku kedua atau lebih di atas permukaan tanah, meskipun tumbuh di atas tanah, akar-akar ini dapat juga menembus ke dalam tanah, fungsi akar udara adalah menyangga tanaman dan membantu dalam proses asimilasi hara. Bobot total akar jagung terdiri atas 52% akar adventif seminal dan 48% akar nodal. (Subekti *et al.*, 2008)

Secara keseluruhan, sistem perakaran tanaman jagung manis berfungsi sebagai alat untuk menghisap air serta garam-garam yang terdapat dalam tanah, mengeluarkan zat organik serta senyawa yang tidak diperlukan, dan

alat pernafasan. Perkembangan akar jagung manis bergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah dan pemupukan. Pemupukan dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tajuk tanaman jagung manis. Akar jagung juga dapat dijadikan indikator penilaian toleransi tanaman terhadap cekaman aluminium. Di lapangan, tanaman yang toleran aluminium memiliki tudung akar yang terpotong dan tidak mempunyai bulu-bulu akar. (Moelyohadi, 2015).

b. Batang

Batang berwarna hijau sampai keunguan, berbentuk bulat dengan penampang melintang 2-2,5 cm. Batang berbuku-buku yang dibatasi oleh ruas-ruas. Batang tanaman jagung manis berbentuk silinder tidak bercabang. Pada jagung manis terdapat beberapa yang bercabang beranak yang muncul dari pangkal batang. Batang jagung tidak berlubang, tidak seperti batang padi, melainkan padat dan terisi oleh berkas-berkas pembuluh sehingga makin memperkuat tegaknya tanaman (Fitriani *et al.*, 2014).

Batang terdiri dari beberapa ruas yang berkisar antara 10-40 ruas dengan diameter sekitar 3-4 cm. Pada buku ruas akan tumbuh tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Dua tunas teratas akan berkembang menjadi tongkol produktif yang memiliki tiga komponen jaringan paling utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (bundles vaskuler), dan pusat batang (pith). Tinggi batang jagung manis umumnya adalah 60-300 cm. Bagian tengah batang terdiri dari

sel-sel parenkim dengan seludang pembuluh yang diselubungi oleh kulit yang keras di mana termasuk lapisan epidermis (Muhadjir, 2018)

c. Daun

Daun tanaman jagung merupakan jenis daun sempurna. Bentuk yang memanjang antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Ligula ini berbulu dan berlemak, fungsi ligula adalah pencegah air masuk ke dalam kelopak daun dan batang, tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Daun terdiri atas pelepah daun dan helaian daun, Helaian daun memanjang dengan ujung daun meruncing, antara pelepah daun dengan helaian daun dibatasi oleh *spicula* yang berguna untuk menghalangi masuknya air hujan atau embun ke pelepah daun (Hidayat *et al.*, 2022).

Daun jagung mulai terbuka sesudah koleoptil muncul di atas permukaan tanah. Setiap daun terdiri dari helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang melekat pada batang. Daun jagung jumlahnya sama dengan jumlah buku batang. Umumnya 6 jumlah daun berkisar antara 10-18 helai. Panjang daun jagung bervariasi antara 30-150 cm dengan lebar 4-15 cm. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (<5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar (>11 cm). Tepi helaian daun halus dan terkadang berombak. Bentuk ujung daun juga berbeda yaitu ada yang runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul. Sedangkan berdasarkan tipe daun digolongkan menjadi 2, yaitu tegak dan

menggantung. Untuk pola daun bisa berbentuk bengkok atau lurus (Aprilian, 2022).

d. Bunga

Bunga jagung terdiri dari bunga jantan dan bunga betina yang terpisah dalam satu tanaman. Bunga jantan tumbuh dibagian pucuk tanaman jagung. Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol yang tumbuh diantara batang dan pelepah daun. Umumnya, satu tanaman jagung hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki beberapa bunga (Riswan, 2018).

Pembungaan merupakan penanda peralihan antara fase vegetatif dan fase generatif. Pada tanaman jagung manis fase generatif ditandai dengan munculnya bunga betina yang berbentuk rambut tongkol (silk) dan bunga jantan yang berbentuk malai (*tassel*). Umumnya bunga jantan muncul lebih awal dibanding kemunculan bunga betina. Dalam hal ini bunga jantan muncul sekitar 4 hari sebelum kemunculan bunga betina. Dengan perbedaan kemunculan kedua jenis bunga tersebut yang cukup dekat, proses penyerbukan akan dapat berlangsung secara optimal (Hutasoit *et al.*, 2020).

e. Tongkol

Tongkol jagung merupakan perkembangan dari bunga jagung yang tumbuh dari buku, diantara batang dan pelepah jagung. Pada umumnya satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Biji jagung manis terletak pada tongkol (janggal) yang tersusun memanjang. Pada tongkol tersimpan biji-biji jagung

manis yang menempel serat sedangkan pada buah jagung manis terdapat rambut-rambut yang memanjang hingga keluar dari pembungkus kelobot (Ramayana *et al.*, 2021).

Tongkol jagung merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan biji jagung selama melekat pada tongkol, maka dari itu tongkol jagung diduga memiliki senyawa-senyawa aktif yang dapat berpotensi untuk dikembangkan (Ekowati & Hanifah, 2017).

Pembentukan tongkol sangat dipengaruhi oleh komponen dalam proses sintesa protein. Apabila sintesa protein berlangsung baik, maka akan berkorelasi positif terhadap kenaikan ukuran tongkol, baik dalam perihal panjang ataupun diameter tongkolnya. Apabila kekurangan ataupun terjadi kendala pada waktu tertentu dapat menghalangi pembentukan ukuran tongkol jagung (Rohani *et al.*, 2021).

f. Biji

Biji jagung disebut juga kariopsis terletak pada tongkol yang menyimpan makanan untuk pertumbuhan biji jagung. Tongkol dibungkus oleh kelobot yang merupakan kelopak atau daun buah yang berguna sebagai pelindung biji. Biji tersusun rapi pada tongkol, pada setiap tanaman jagung ada sebuah tongkol, tetapi terkadang ada yang dua. Biji berkeping tunggal berderet pada tongkol. Setiap tongkol terdiri atas 10-14 deret, sedang setiap tongkol berdiri kurang lebih 200-400 butir (Saputra, 2023).

Biji jagung ciri memiliki bentuk yang tipis dan bulat melebar serta berat rata-rata 250-300 mg. Biji jagung diklasifikasikan sebagai kariopsis sebab biji

jagung memiliki struktur embrio yang sempurna. Biji yang lebih besar menghasilkan luas kotiledon dua kali lipat dan potensi fotosintetiknya lebih tinggi dibandingkan dengan biji kecil (Pratama *et al.*, 2014).

Biji jagung terdiri dari 3 bagian yaitu *Pericarp* merupakan bagian terluar yang tipis dan berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air, *Endosperm* merupakan cadangan makanan yang mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya, *Embrio* merupakan miniature tanaman yang terdiri dari plumule, akar radikal, *scutelum*, dan koleoptil (Budiman, 2013).

2. Syarat Tumbuh Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

a. Tanah

Jagung dapat ditanam di Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1.000 – 1.800 meter dari permukaan air laut. Jagung yang ditanam didataran rendah dibawah 800 meter dari permukaan air laut dapat berproduksi dengan baik, dan pada ketinggian diatas 800 meter dari permukaan air lautpun jagung masih bisa memberikan hasil yang baik pula. Ketinggian tempat berpengaruh terhadap suhu udara, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Semakin tinggi suatu tempat semakin rendah suhu udara, kelembaban semakin tinggi dan intensitas cahaya semakin rendah. Keadaan tersebut akan berpengaruh terhadap proses fisiologi tanaman terutama fotosintesis dan respirasi (Azizah *et al.*, 2017).

Tanaman jagung manis dapat tumbuh di semua jenis tanah atau tidak memiliki persyaratan khusus tanah, tetapi sifat fisik tanah yang baik untuk

tanaman jagung manis adalah tanah dengan tekstur lempung atau liat berdebu yang memiliki kandungan hara serta memiliki aerasi dan drainase yang baik. Tanah-tanah dengan tekstur berat masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik bila pengelolaan tanah dikerjakan secara optimal, sehingga aerasi dan ketersediaan air di dalam tanah berada dalam kondisi baik (Wahyudin *et al.*, 2018).

Tingkat *kemasaman* (pH) tanah berpengaruh langsung terhadap tanaman, pola ketersediaan unsur hara. Untuk mendapatkan produksi yang tinggi dibutuhkan kandungan unsur hara yang tinggi dan pH tanah yang paling baik bagi tanaman jagung manis adalah 5,0-7,0. Jika tanah terlalu masam maka, ketersediaan unsur hara menjadi rendah terutama unsur kalsium, magnesium, fosfor, dan molibdenum. sehingga tanaman akan tumbuh kurang sempurna sekalipun masih bisa tumbuh dan menghasilkan buah. Pada tanah gambut juga banyak terdapat asam-asam organik yang dapat meracuni tanaman (Mustamir *et al.*, 2018).

b. Iklim

Temperatur yang dikehendaki tanaman jagung antara 21°C hingga 30°C. Akan tetapi temperatur optimum adalah antara 23° sampai dengan 27°C. Hal ini tidak akan menjadi problem yang berarti bagi areal pertanaman jagung di Indonesia. Temperatur di suatu daerah sangat erat hubungannya dengan ketinggian tempat. Semakin tinggi suatu daerah, suhu udara akan semakin turun. Temperatur daerah merupakan salah satu syarat tumbuh tanaman jagung. Pada proses perkecambahan benih memerlukan temperatur yang

cocok, sebab kehidupan embrio dan pertumbuhannya menjadi kecambah perlu suhu kira-kira 30°C. Suhu juga sangat sangat mempengaruhi lamanya waktu jagung manis biji jagung manis tetap manis dan empuk. Pada suhu tinggi suhu, mereka memasuki waktu masak atau kematangan terbaik dengan cepat (Hallauer, 2021). Tanaman ini sangat rentan terhadap kurangnya kelembaban dan angin kering yang panas selama periode reproduksi. Tanaman Jagung manis rata-rata kelembaban udara sepanjang tahun > 80% (Sahuri, 2017).

Sinar matahari merupakan sumber energi dan sangat membantu dalam proses asimilasi daun. pada proses asimilasi sinar matahari berperan langsung pada pemasakan makanan yang kemudian diedarkan ke seluruh bagian tubuh tanaman. Disamping itu penyinaran matahari juga berperan dalam pembentukan batang, batang menjadi lebih kokoh. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa intensitas cahaya atau naungan yang rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, mengurangi hasil dan mengurangi hasil dan kualitas jagung. Intensitas cahaya yang tidak memadai dalam sistem budidaya dapat mengganggu metabolisme tanaman dan menurunkan produktivitas tanaman (Susanti *et al.*, 2023).

Jagung manis tumbuh paling baik pada curah hujan bulanan 100-125 mm atau lebih, dan curah hujan bulan April sampai September 20 inci atau lebih. Jika kurang dari 760 mm pertahun akan mengakibatkan kerusakan pada tanaman jagung, namun demikian, faktor dari kelembaban tanah juga berdampak pada berkurangnya hasil panen. Setelah munculnya jumbai,

tanaman membutuhkan hujan setiap minggu. Untuk alasan ini, irigasi tambahan semakin penting dalam produksi pengolahan jagung manis. Air yang ditambahkan dapat meningkatkan bobot brondolan sebesar 0,5 t/ha per inci air irigasi. Karena air sangat diperlukan bagi tanaman untuk dapat menyuplai zat hara dari dalam tanah ke perakaran tanaman, kemudian dapat memperlancar proses penyerapan hara oleh akar akar tanaman (Wentasari *et al.*, 2016).

B. POC Sabut Kelapa

Badan Pusat Statistik (2021), produksi kelapa nasional mencapai 2,85 juta ton pada 2021. Jumlah tersebut meningkat 1,47% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 2,81 juta ton. Di Jawa tanaman kelapa banyak menyebar di sepanjang pantai Selatan dan Pantai utara yang memiliki luas mencapai 881.162 ha.

Sabut kelapa merupakan salah satu limbah dari buah kelapa yang mudah dicari dan berpotensi untuk dimanfaatkan berbagai bidang industri salah satunya industri pertanian (Bulkaini *et al.*, 2022). Di industri pertanian sabut kelapa didefinisikan limbah organik yang memiliki keunggulan seperti daya tahan terhadap jamur, mampu mengemburkan tanah, memiliki daya serap yang tinggi. Selain dapat dimanfaatkan untuk membuat cocopeat dan cocofiber, limbah sabut kelapa dapat diolah menjadi pupuk organik cair (Syahputra *et al.*, 2023).

POC cair sabut kelapa terbentuk karena kerjasama organisme pedekomposisi yang tergantung pada situasi lingkungan yang ada di sekitar dan kegiatan individu lainnya untuk melakukan kegiatan untuk menciptakan unsur organisme unsur

terurai diikat menjadi senyawa. Gabungan dari zat kimia murni tidak bisa tidak melarut pada cairan pelarut sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Makroorganisme berperan dalam mentranslokasikan sisa bahan organik dari bentuk kasar menjadi lebih halus, sedangkan mikroorganisme berperan dalam mendekomposisi material sehingga mudah diserap tanaman (Riono & Marlina, 2021).

Pengaruh dari POC sabut kelapa dapat meningkatkan unsur hara pada tanaman, maka tanaman pun dapat berkembang dengan baik. Pada POC sabut kelapa selain unsur K(0,15%) juga terdapat unsur N (0,12%) dan P (0,10%) (Riono & Marlina, 2021). Kandungan pada POC Sabut Kelapa yaitu unsur Kalium sebagai aktivator enzim dalam pembentukan protein dan karbohidrat membentuk batang yang lebih kuat serta memperkuat perakaran. Selain memiliki kandungan unsur K, POC Sabut kelapa mengandung juga unsur N dan P yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif meskipun unsur N dan P lebih sedikit daripada unsur K (Ikhsan *et al.*, 2020).

Pada pemberian POC Sabut Kelapa dapat membuat unsur hara yang terdapat pada tanah dapat tersedia dalam jumlah yang optimal, karena unsur hara dan mikroorganisme yang diberikan melalui larutan POC sabut kelapa dapat meningkatkan aktivitas jumlah mikroorganisme yang terdapat didalam tanah sehingga perombakan bahan organik menjadi senyawa kompleks yang dibutuhkan tanaman terung untuk pertumbuhannya berkembang secara maksimal. Sabut kelapa apabila direndam akan menghasilkan rendaman yang mengandung unsur

K. Air tersebut sangat baik jika diberikan sebagai pupuk serta pengganti pupuk KCl anorganik untuk tanaman (Ramli, 2023).

Menurut Junaidi (2021), Pemberian pupuk organik cair sabut kelapa dapat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, berat buah pada terung gelatik. Hal ini dikarenakan bahwa pemberian pupuk organik cair sabut kelapa dapat mencukupi kebutuhan kandungan unsur hara untuk tanaman sehingga meningkatkan tinggi tanaman. Pupuk organik cair sabut kelapa dapat meningkatkan produksi pada buah dikarenakan dalam pupuk organik cair sabut kelapa terkandung unsur hara kalium yang berperan penting dalam perkembangan akar membantu proses pembentukan protein dan karbohidrat pada tanaman. Dari penelitian diatas POC Sabut Kelapa dapat meningkatkan produksi tanaman pangan.

C. Pupuk MKP

Salah satu pupuk anorganik yang sedang dilirik petani saat ini karena memberikan dampak yang baik untuk pertumbuhan bunga dan buah yaitu pupuk Mono Kalium Phosphate (MKP). Pupuk MKP adalah pupuk yang mengandung unsur hara Phosphate (P) dan Kalium (K). Pupuk MKP biasanya disebut dengan nama lain Kalium Dihydro Phosphate atau Dipotassium Phosphate dengan rumus kimia KH_2PO_4 . Sangat cocok digunakan untuk pemupukan buah-buahan dan sayuran buah seperti tomat, cabe, melon, dan lain-lain.

Pupuk MKP sangat berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman terutama ketika sudah melewati masa vegetatif (pertumbuhan akar, batang, tunas dan daun) atau memasuki fase generatif (berbunga dan berbuah). Hal ini sebenarnya sesuai

dengan fungsi atau peran unsur-unsur P dan K dalam pertumbuhan tanaman. Keunggulan pupuk MKP yaitu memacu pertumbuhan akar tanaman, merangsang dan mempercepat pembentukan bunga dan buah, mencegah rontoknya bunga dan buah, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit karena adanya antibodi yang terbentuk, meningkatkan kualitas buah/umbi dan hasil produksi, meningkatkan cita rasa dari buah/umbi yang tinggi dan memiliki daya simpan yang lama (Made Naratama Nugraha *et al.*, 2023).

Pemberian pupuk MKP dengan konsentrasi yang tepat akan memacu pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Pupuk MKP mengandung 2 unsur hara makro yang cukup tinggi, yakni phosphate (P) 52% dan kalium (K) 34%. Pupuk MKP sangat baik diaplikasikan pada fase pertumbuhan generatif karena kandungan unsur P dan K sangat berperan dalam pembentukan daun, bunga dan buah. Komposisi kandungan P dan K yang tinggi akan memengaruhi kualitas buah menjadi padat, jumlah benih bernas, produktivitas benih meningkat, tahan simpan. Selain itu dapat mencegah kerontokan buah. Fosfor dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alam (Made Naratama Nugraha *et al.*, 2023).

Menurut Sarbia *et al.*, (2023), perlakuan pemberian pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah polong berisi, jumlah biji per tanaman, dan bobot 1000 biji. Dan menurut Yustiana *et al.*, (2023), perlakuan terdapat interaksi antara pupuk MKP dan dua varietas pada hasil tanaman cabai yang berpengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman yang memberikan hasil

yang tinggi. Pemberian konsentrasi pupuk mono kalium phospat dan konsentrasi pupuk hayati EM4 berpengaruh nyata terhadap Panjang buah. Hal ini diduga karena konsentrasi pupuk mono kalium phospat dan konsentrasi pupuk hayati EM4 mampu memicu unsur hara sehingga hasil produksi buah cabai paprika khususnya pada Panjang buah yang berhasil dengan sempurna (Hayati *et al.*, 2023).

