

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays*.L)

Tanaman jagung merupakan tanaman asli benua Amerika yang termasuk dalam keluarga rumput-rumputan dengan spesies *Zea mays* L. Taksonomi tanaman jagung adalah sebagai berikut: Kelas : *Monocotyledone* (berkeping satu) Ordo : *Graminae* (rumput-rumputan) Famili : *Graminaceae* Genus : *Zea* Spesies : *Zea mays* L. Tanaman jagung termasuk tanaman berakar serabut yang terdiri atas akar-akar seminal, akar adventif dan akar udara (*brace*) yang tumbuh dari ruas-ruas permukaan tanah. Batang jagung terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas, berbentuk silinder, dan tidak bercabang. Pada buku ruas terdapat tunas yang akan berkembang menjadi tongkol. Daun jagung memanjang dan muncul dari buku-buku batang. Setiap daun terdiri atas kelopak daun, ligula, dan helaian daun. Ligula atau lidah daun terdapat diantara kelopak dan helaian daun yang berfungsi untuk mencegah air masuk ke dalam kelopak daun dan batang (Muhadjir, 1988).

Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset. Ruas batang terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Samadi dan Cahyono, 1996).

Daun jagung adalah daun sempurna, bentuknya memanjang, antara pelepah dan helai daun terdapat ligula, tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stoma pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia Poaceae. Setiap stoma dikelilingi sel-sel epidermis berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun (Samadi dan Cahyono, 1996).

Menurut Muhadjir (1988), bunga jagung tergolong bunga tidak lengkap karena struktur bunganya tidak memiliki *petal* dan *sepal*. Letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina namun masih dalam satu tanaman sehingga tanaman jagung termasuk tanaman berumah satu (*monoecious*). Bunga jantan terdapat di ujung batang dan bunga betina terdapat pada ketiak daun ke-6 atau ke-8 dari bunga jantan. Tanaman jagung bersifat *protandry*, yaitu bunga jantan muncul 1-2 hari sebelum munculnya rambut jagung (*style*) pada bunga betina. Oleh sebab itu, penyerbukan jagung bersifat penyerbukan silang. Jagung tergolong tanaman C-4 dan mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Sifat yang menguntungkan tanaman jagung sebagai tanaman C-4 antara lain; daun mempunyai laju fotosintesis yang relatif tinggi pada keadaan normal, fotorespirasi dan transpirasi rendah, serta efisien dalam penggunaan air (Muhadjir, 1988).

Menurut Prabowo (2007), tanaman jagung membutuhkan curah hujan ideal sekitar 85 - 200 mm bulan⁻¹ dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Tanaman jagung ditanam awal musim hujan atau menjelang musim kemarau. Prabowo (2007) juga menambahkan bahwa tanaman

jagung membutuhkan sinar matahari, tanaman yang ternaungi pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang tidak optimal. Suhu optimum antara 23 – 30⁰ C, pH tanah antara 5,6 - 7,5 aerasi dan ketersediaan air baik, serta kemiringan tanah kurang dari 8%. Bila tanaman jagung ditanam pada daerah dengan tingkat. Ketinggian yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman jagung antara 1.000-1.800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl (Prabowo, 2007).

2.2 Karakteristik Tanah Ultisol

Tanah Ultisol mempunyai tingkat perkembangan yang cukup lanjut, yaitu dicirikan oleh penampang tanah yang dalam, kenaikan fraksi liat seiring dengan kedalaman tanah, reaksi tanah masam, dan kejenuhan basa rendah. Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan kekurangan kandungan bahan organik. Tanah ini juga kekurangan kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Sri Adiningsih dan Mulyadi, 1993).

Reaksi tanah Ultisol pada umumnya masam hingga sangat masam (pH 5–3,10), kecuali dari batu gamping yang mempunyai reaksi netral hingga agak masam (pH 6,80–6,50). Kapasitas tukar kation pada dari granit, sedimen, dan tufa tergolong rendah masing-masing berkisar antara 2,90–7,50 cmol kg⁻¹, 6,11–13,68 cmol kg⁻¹, dan 6,10–6,80 cmol kg⁻¹, sedangkan yang dari bahan volkan andesitik dan batu gamping tergolong tinggi >17 cmol kg⁻¹ (Prasetyo dkk., 2000; Prasetyo dkk., 2005).

Menurut Prasetyo dan Suriadikarta (2006), kandungan hara pada tanah Ultisol umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. Pada yang mempunyai horizon kandik, kesuburan alaminya hanya bergantung pada bahan organik di lapisan atas. Dominasi kaolinit pada tanah ini tidak memberi kontribusi pada kapasitas tukar kation tanah, sehingga kapasitas tukar kation hanya bergantung pada kandungan bahan organik dan fraksi liat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui perbaikan tanah (ameliorasi), pemupukan, dan pemberian bahan organik.

2.3 Pengaruh Olah Tanah dan Herbisida Terhadap Produksi, Serapan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Jagung

Teknik persiapan lahan dilakukan untuk membuat lahan budidaya sesuai dengan syarat tumbuh tanaman, terutama untuk memudahkan tanaman dalam penyerapan unsur hara. Selain menciptakan kondisi yang mendukung bagi tanaman, kegiatan persiapan lahan juga harus memperhatikan keseimbangan ekologi lingkungan terutama degradasi tanah dan ketersediaan air. Teknik persiapan lahan dalam praktiknya dikelompokkan dalam olah tanah sempurna, olah tanah minimum, tanpa olah tanah, dan olah tanah bermulsa. Olah tanah sempurna yang umumnya menggunakan alat-alat sederhana hingga alat-alat berat pada dasarnya bertujuan mengendalikan gulma dan untuk mengemburkan tanah sehingga aerasi dan kapasitas infiltrasi tanah meningkat. Namun sistem olah tanah sempurna dalam jangka panjang akan berdampak buruk yaitu terjadinya degradasi tanah yang dapat memacu erosi, dan menurunnya kesuburan tanah (Utomo, 1999).

Budidaya tanaman tanpa olah tanah (TOT) merupakan bagian dari teknologi olah tanah konservasi yang mengandalkan herbisida dalam pengendalian gulma awal sebelum tanam. Menurut Utomo (2002), dalam sistem budidaya tanpa olah tanah, tanah tidak diolah secara mekanis kecuali pada lubang tanam dan alur pupuk. Sementara itu, gulma dikendalikan dengan herbisida dan sisa-sisa gulma dari aplikasi herbisida tersebut dibiarkan di atas permukaan tanah sebagai mulsa. Adanya mulsa alami akan menambah bahan organik dalam tanah, mencegah pengurusan tanah, meningkatkan ketersediaan air, dan menekan pertumbuhan kembali gulma.

Aktivitas dalam pengolahan tanah pertanian telah sangat mempengaruhi ukuran dan komposisi komunitas mikroorganisme dalam tanah. Dalam sistem pengolahan tanah konvensional, pemberian bahan organik yang dibenamkan dalam tanah ternyata menguntungkan komunitas yang didominasi oleh bakteri, sementara pada sistem tanpa olah tanah, lingkungan tanah yang bahan organiknya hanya berada dipermukaan tanah maka fungi yang relatif lebih banyak. Persiapan lahan yang ditunjukkan dengan sistem tanpa olah tanah cenderung memiliki lebih banyak efek positif terhadap keanekaragaman beberapa biota tanah dibandingkan dengan pengolahan tanah konvensional (Makalew dan Afra, 2001). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Syaputra (2012) yang menunjukkan bahwa produksi jagung tertinggi terdapat pada sistem olah tanah minimum yaitu $5,89 \text{ ton ha}^{-1}$, sedangkan produksi jagung terendah pada sistem olah tanah intensif sebesar $4,38 \text{ ton ha}^{-1}$. Hal ini sejalan dengan penelitian Pandia (2011) yang menunjukkan bahwa secara umum perlakuan TOT glifosat memberi hasil yang lebih baik pada pertumbuhan dan produksi jagung.