

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman yang sangat dikenal oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Tanaman ini termasuk jenis tanaman pangan dari keluarga rumput-rumputan yang berasal dari Amerika dan tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa. Sekitar abad ke-16 Orang-orang Portugal menyebarluaskan tanaman jagung ke Asia termasuk Indonesia.

Klasifikasi tanaman jagung (*Zea mays saccharata*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Family	: <i>Poaceae (Graminae)</i>
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays saccharata</i>

Jagung merupakan tanaman berakar serabut yang terdiri dari tiga tipe akar, yaitu akar seminal, akar adventif dan akar udara. Akar seminal tumbuh dari radikula

dan embrio, akar adventif disebut juga akar tunjang, akar ini tumbuh dari buku yang paling bawah yaitu sekitar 4 cm di bawah permukaan tanah. Akar udara adalah akar yang keluar dari dua atau lebih buku terbawah dekat permukaan tanah. Perkembangan akar jagung tergantung dari varietas, kesuburan tanah, dan keadaan air tanah. Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Batang jagung tegak dan mudah terlihat dan beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. Batang jagung berbentuk silinder, tidak bercabang, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas. Tinggi batang jagung umumnya berkisar 60 - 300 cm, tergantung varietas dan tempat penanaman (Purwono dan Hartono, 2005).

Daun jagung adalah daun sempurna dengan bentuk memanjang dan memiliki pelepah. Terdapat ligula antara pelepah dan helai daun. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (*inflorescence*). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun pada tongkol (Purwono dan Hartono, 2005).

## **2.2 Syarat Tumbuh**

Tanaman jagung dapat tumbuh pada daerah yang sebagian besar beriklim sedang sampai dengan yang beriklim subtropik/tropis basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 50° LS - 40° LU. Pertumbuhan tanaman di lahan yang

tidak beririgasi memerlukan curah hujan ideal sekitar 85 - 200 mm/bulan dalam masa pertumbuhan (Soemadi dan Mutholib, 1990).

Pertumbuhan tanaman jagung membutuhkan sinar matahari yang cukup banyak. Pasokan sinar matahari langsung dan intensitas matahari yang cukup sangat penting dalam masa pertumbuhan tanaman jagung. Sebaiknya tanaman jagung mendapat pasokan sinar matahari langsung sehingga hasil yang akan diperoleh maksimal. Tanaman jagung yang ternaungi akan terhambat pertumbuhannya atau merana. Produksi biji yang dihasilkanpun akan kurang baik, bahkan tidak akan terbentuk buah (Adisarwanto dan Widyastuti, 1999).

Tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik pada pH tanah berkisar 5,5 - 6,8. Sedangkan pH yang ideal untuk pertumbuhan adalah 6,5. Pertumbuhan tanaman jagung memerlukan pH tanah yang relatif netral. Tanah yang bersifat masam dengan pH tanah kurang dari 5,5 dapat digunakan bila telah dilakukan pengapuran (Rosmarkam dan Yuwono, 2001).

Jagung termasuk tanaman yang membutuhkan banyak air. Terutama pada fase awal pertumbuhan, saat berbunga dan waktu pengisian biji. Kekurangan air pada stadia tersebut akan mengakibatkan hasil yang menurun. Kebutuhan air pada setiap varietas jagung sangat beragam. Secara umum, tanaman jagung membutuhkan 2 liter air setiap tanaman/hari pada kondisi panas dan berangin (Soemadi dan Mutholib, 1990).

Suhu yang dikehendaki tanaman jagung untuk pertumbuhan terbaiknya antara 27° C - 32° C. Pada saat proses perkecambahan benih, jagung membutuhkan suhu

sekitar 30° C. Panen jagung yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik dari pada musim penghujan karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Tanaman jagung manis dapat dipanen ketika berumur sekitar 70 hari, jika dipanen cukup jauh dari jangka waktu itu maka bulir jagung akan berubah menjadi keriput.

### **2.3 Pupuk Anorganik**

Usaha untuk meningkatkan produksi jagung selalu diiringi oleh penggunaan pupuk yang cukup, terutama pupuk anorganik guna memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pemupukan pada dasarnya dilakukan secara berimbang, sesuai kebutuhan tanaman dengan mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan unsur hara secara alami, keberlanjutan, dan keuntungan yang memadai bagi petani. Pemupukan merupakan kegiatan pengelolaan hara spesifik lokasi, bergantung pada lingkungan setempat (tanah). Kemampuan tanah menyediakan hara secara alami dan pemulihan hara yang sebelumnya dimanfaatkan merupakan strategi pengelolaan hara secara spesifik (Gozali dan Yakup, 2012). Kandungan unsur hara makro yang tinggi pada pupuk anorganik mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung.

Ketersediaan unsur hara sangat mutlak dibutuhkan tanaman apabila ingin memperoleh produksi yang maksimum. Unsur hara yang ketersediaannya harus dalam keadaan cukup adalah nitrogen, fosfor, dan kalium. Tanah ultisol memiliki tingkat kesuburan rendah sehingga pemupukan nitrogen dan unsur-unsur utama yang lainnya seperti fosfor dan kalium, seringkali mutlak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Myrna, 2010).

Unsur hara nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji. Unsur hara ini diperlukan tanaman jagung sepanjang hidupnya, akan tetapi penggunaan nitrogen terbesar untuk tanaman jagung sekitar 3 minggu sebelum tanaman berbunga. Pada saat tanaman berbunga lebih kurang 60% nitrogen telah diserap tanaman (Koswara, 1983).

Unsur hara fosfor merupakan bagian penting bagi tanaman dalam hal penyimpanan (*storage*) dan pemindahan (*transfer*) energi. Unsur ini diperlukan untuk penangkapan energi sinar matahari ke klorofil. Energi tersebut berfungsi dalam pembentukan sukrosa, tepung, dan protein (Indranada, 1985).

Unsur hara kalium merupakan salah satu unsur hara khusus yang terdapat di dalam cairan sel dalam bentuk ion-ion  $K^+$ . Namun, kalium mempunyai fungsi yang mutlak ada di dalam proses metabolisme tanaman (Rinsema, 1986).

#### **2.4 Pupuk Organik**

Pupuk organik dari kotoran hewan disebut sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang dan pupuk buatan kedua-duanya menambah bahan makanan bagi tanaman di dalam tanah, tetapi pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Pupuk kandang juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Hakim dkk., 1986).

Komposisi unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik yang berasal dari kompos ternak sapi yaitu: N (0,7 - 1,3%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1,5 - 2,0%); K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,5 - 0,8%), C-organik (10,0 - 11,0%), MgO (0,5 - 0,7%) dan C/N ratio (14,0 - 18,0). Pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat (selulosa) yang lebih tinggi diantara jenis pupuk kandang yang lain, pupuk kandang sapi dapat memberikan manfaat diantaranya menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah yang memudahkan pertumbuhan akar tanaman, dapat mengikat air lebih lama di dalam tanah. Penggunaan pupuk kandang secara langsung ke lahan pertanian akan menekan pertumbuhan tanaman utama, karena tingginya kadar C dalam pupuk. Untuk dapat menggunakan pupuk kandang sapi harus dilakukan pengomposan dengan rasio C/N di bawah 20 (Hartatik dan Widowati, 2010).

Menurut Rivaie (2006), biasanya pemberian pupuk sapi selalu diikuti dengan peningkatan hasil tanaman. Peningkatan hasil tanaman tersebut tergantung pada beberapa faktor, seperti tingkat kematangan pupuk kandang sapi itu sendiri, sifat-sifat tanah, cara aplikasi, dan sebagainya. Pengaruh dari pupuk kandang sapi terhadap hasil tanaman dapat disebabkan oleh pengaruh yang menguntungkan terhadap sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

## **2.5 Bioslurry Padat**

Bioslurry padat dikelompokkan sebagai pupuk organik karena seluruh bahan penyusunnya berasal dari bahan organik, yaitu kotoran ternak dan telah

berfermentasi. Ini menjadikan bioslurry sangat baik untuk menyuburkan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya.

Bioslurry dalam bentuk padat yang berasal dari kotoran sapi memiliki kandungan sebagai berikut: Bahan Organik 68,59%, C-organik 17,87%, N-total 1,47%, C/N 9,09%,  $P_2O_5$  0,52%,  $K_2O$  0,38%. Kandungan lain dalam bioslurry adalah asam amino, asam lemak, asam organik, asam humat, vitamin B-12, hormon auksin, sitokinin, antibiotik, nutrisi mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, Mo) (sumber: *Training Material of Biogas Technology. International Training Workshop 2010. Yunnan Normal University. P102*) (Anonim, 2014).