

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan di Indonesia, khususnya dalam bidang ekonomi. Salah satu sektor pertanian berperan di Indonesia adalah pertanian tanaman pangan, seperti jagung (*Zea mays* L.). Jagung merupakan salah satu tanaman yang paling utama di Indonesia, komoditi ini adalah bahan pangan alternatif yang paling baik selain beras. Seiring dengan peningkatan pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk, menyebabkan permintaan bahan pangan meningkat termasuk juga tanaman jagung, selain untuk konsumsi tanaman jagung juga dapat digunakan sebagai pakan ternak dan sebagai bahan baku industri akan terus meningkat sementara itu produktivitas yang dicapai petani masih sangat rendah (Gunawan, 2009). Tanaman jagung memerlukan tanah yang gembur, subur, berdrainase baik pH 5,6- 7,2 serta membutuhkan air dan penyinaran matahari yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (Suprpto dan Murzaki, 2005).

Untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung, maka diperlukan suatu pengolahan tanah yang baik meliputi pengolahan tanah, tindakan konservasi dan pemupukan, sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman jagung.

Selain pengolahan tanah, juga diperlukan pupuk untuk menjaga kesuburan tanah. Pupuk merupakan suatu bahan yang diberikan pada tanaman baik langsung maupun tidak langsung, guna mendorong pertumbuhan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman. Pemupukan merupakan pemberian pupuk pada tanah guna mengubah atau memperbaiki sifat fisik, kimiawi, dan hayati dari tanah tersebut. Tanaman budidaya seperti jagung, selain memerlukan unsur hara dalam tanah juga memerlukan tambahan unsur hara agar pertumbuhannya optimal. Tidak dipungkiri bahwa pemupukan mempunyai peran yang cukup penting dalam budidaya tanaman semusim (Gunawan, 2009).

Salah satu upaya dalam memperbaiki kualitas tanah adalah dengan penggunaan bahan-bahan organik yang tergolong sebagai bahan pembenah tanah seperti biochar (Sonia, 2014). Hal ini juga dikemukakan oleh Sudantha dan Suwardji (2012), bahwa selain biokompos, untuk meningkatkan kesuburan tanah, kemampuan tanah dalam hal memegang air dan menahan unsur hara dapat menggunakan bahan pembenah tanah seperti biochar. Penggunaan biochar sebagai suatu alternatif sumber bahan organik segar dalam pengelolaan tanah untuk tujuan pemulihan dan peningkatan kualitas kesuburan tanah yang kurang optimal sehingga sekarang ini menjadi fokus perhatian penting para ilmuwan tanah dan lingkungan. Pengaplikasian biochar memberikan peningkatan kesuburan tanah khususnya dalam memenuhi kebutuhan unsur hara seperti nitrogen, serta menjaga kondisi sifat kimia tanah seperti pH, KTK, dan C-Organik tanah. Utomo dkk., (2011) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa aplikasi biochar dapat meningkatkan kandungan C-Organik terutama pada lapisan 0 sampai 10 cm, peningkatan KTK, meminimalkan pencucian unsur hara, terutama kalium dan nitrogen.

Tanaman jagung memerlukan unsur hara terutama N, P, K saat fase vegetatif dan generatif. Unsur N memiliki peran untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lain dan unsur P memiliki peran dalam pembentukan bagian generatif tanaman (Mulyani, 2008). Unsur K memiliki peran dalam memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan hasil budidaya dan telah terbukti efektif hanya dalam beberapa tahun, menurut penggunaan yang konsisten berdasarkan jangka panjang (Stephen dkk., 2014). Pertumbuhan tanaman dapat optimal apabila unsur hara tanaman tercukupi.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul “Aplikasi biochar dan pemupukan tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur” adalah untuk mempelajari proses pembuatan biochar tongkol jagung.

## 1.3. Kontribusi

Diharapkan laporan hasil Tugas Akhir ini dapat memberikan Informasi kepada pembaca mengenai aplikasi biochar dan pemupukan tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Kebun Percobaan Taman Bogo Lampung Timur.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1.1. Pengertian Pupuk Organik

Pupuk organik adalah hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bahan-bahan yang termasuk dalam pupuk organik yaitu pupuk kandang, kascing, sekam padi, kompos, pupuk hijau dan lain sebagainya. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Nyoman dkk., 2013).

### 1.2. Biochar

Biochar adalah bahan padat kaya karbon hasil konversi dari limbah organik yang melalui proses pembakaran tidak sempurna atau suplai oksigen terbatas (*pyrolysis*). Pembakaran tidak sempurna ini dapat dilakukan dengan alat pembakaran atau pirolisator dengan suhu 250-350°C selama 1-3,5 jam, tergantung pada jenis biomas dan alat yang digunakan. Pembakaran juga dapat dilakukan tanpa pirolisator yaitu dengan cara manual dengan pembuatan lubang pembakaran, tergantung pada jenis bahan baku. Proses pembakaran tersebut dapat menghasilkan biochar yang mengandung karbon yang dapat diaplikasikan sebagai pembenah tanah. Biochar berfungsi sebagai pembenah tanah.

Biochar atau arang sudah sejak lama dikenal di Indonesia, di Indonesia sendiri pemanfaatan biochar untuk pertanian (lahan kering dan lahan basah) dapat meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan hara, memperbaiki kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah, menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisme simbiotik dan membantu menetralkan pH tanah (Nurida dkk., 2015).

### 1.3. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat di pabrik dengan bahan kimia. Pupuk anorganik dikelompokkan menjadi dua yaitu pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal merupakan pupuk yang mengandung hanya satu unsur hara. Contoh pupuk tunggal antara lain urea (N), SP-36 (super fosfat – unsur P) dan KCL (Kalium Chlorat – unsur K) Sedangkan pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Disebut pupuk majemuk NPK apabila total pupuk N,  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  minimal 30%. Contoh pupuk majemuk antara lain Phonska 15-15-15, Pelangi 20-10-10, dan Mutiara 16-16-16. Pupuk majemuk juga mengandung unsur hara mikro seperti S, Mg, Cu dan Zn (Kasno,2009).

### 1.4. Manfaat Biochar

Biochar dapat meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air serta unsur hara, memperbaiki kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah, menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisme simbiotik dan membantu menetralkan pH tanah.

### 1.5. Klasifikasi Tanaman Jagung

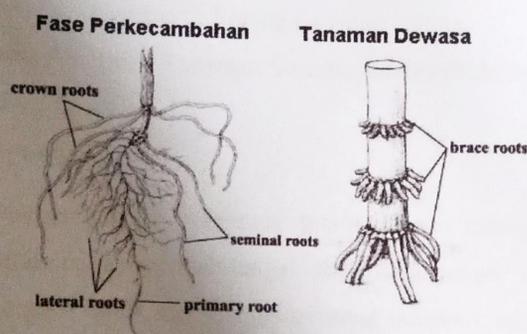
Menurut Paeru dan Dewi (2017), klasifikasi tanaman jagung adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisio	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Class	: Monocotyledone (berkeping satu)
Ordo	: Graminae (rumput-rumputan)
Family	: Graminacea
Genus	: Zea
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

## 1.6. Morfologi Tanaman Jagung

### 1.6.1. Akar Jagung

Jagung memiliki akar serabut dengan tiga macam akar, antara lain akar seminal, akar adventif, dan akar kait atau penyangga. Akar seminal yaitu akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif yaitu akar yang mulanya berkembang dari buku di ujung mesokotil. Akar kait yaitu akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah (Subekti dkk., 2008). Bagian akar dapat dilihat pada Gambar 1.



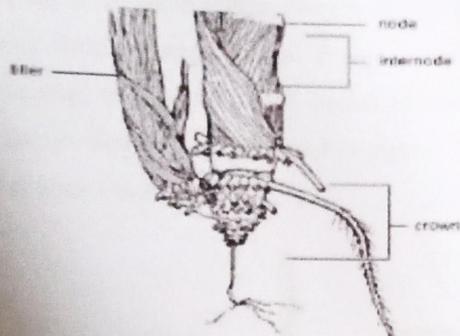
drawings by: Miwa Kojima, Schnable lab, ISU

Gambar 1. Akar tanaman jagung

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Subekti dkk., 2008).

### 1.6.2. Batang Jagung

Batang tanaman jagung memiliki berbentuk silindris, daun tanaman jagung yang masih muda berwarna hijau dan memiliki rasa manis karena banyak mengandung zat gula, beruas-ruas dan pada bagian pangkal beruas sangat pendek dengan jumlah 8-20 ruas. Rata-rata panjang tanaman jagung yaitu 1-3 meter (Purwono dan Hartono, 2005). Bagian batang jagung dapat dilihat pada Gambar 2.

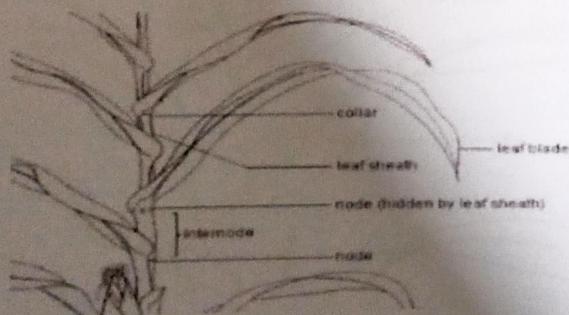


Gambar 2. Batang tanaman jagung

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Subekti dkk., 2008).

### 1.6.3. Daun Jagung

Daun tanaman jagung berbentuk pita/garis dan mempunyai ibu tulang daun yang terletak pada ditengah-tengah daun dan sejajar dengan ibu daun. Tangkai daun berguna untuk membungkus batang tanaman jagung (Purwono dan Hartono, 2005). Bagian daun dapat dilihat pada Gambar 3.

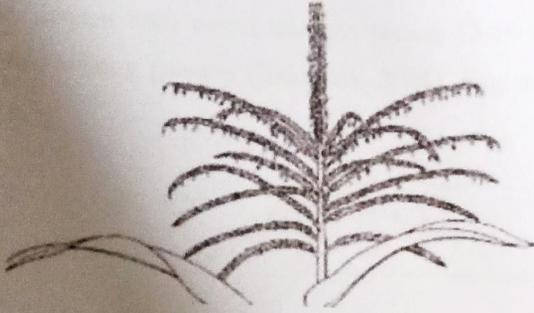


Gambar 3. Daun tanaman jagung

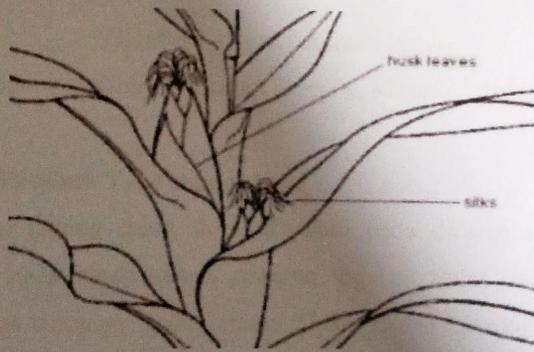
Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Subekti dkk., 2008).

#### 1.6.4. Bunga Jagung

Bunga jagung merupakan bunga yang berumah satu, yakni bunga jantan dan betina terpisah dengan bunga jantan. Bunga jantan terletak diujung malai bunga tanaman jagung, sedangkan bunga betina terletak pada tongkol jagung. Bunga betina biasanya disebut sebagai tongkol jagung (Warisno, 2007). Bagian bunga dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Bunga jantan tanaman jagung

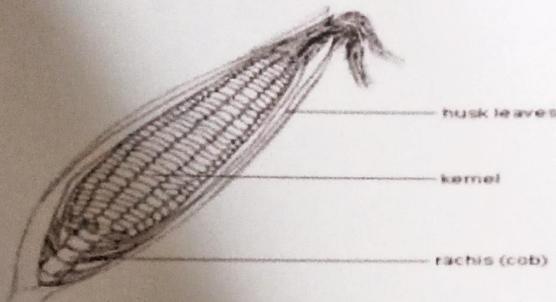


Gambar 5. Bunga betina tanaman jagung

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Subekti dkk., 2008).

### 1.6.5. Buah Jagung

Buah jagung terdiri atas tongkol, biji dan pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi tergantung jenis bijinya. Buah jagung memiliki barisan biji yang membelit secara lurus atau berkelok-kelok dan memiliki jumlah biji jagung antara 8-20 baris biji. Biji jagung memiliki tiga bagian utama yaitu kulit biji, endosperm dan embrio. Jagung dapat dipanen pada umur 100 HST tergantung dengan varietas jagung yang dibudidayakan, potensi hasil panen tanaman jagung 12-16 ton/ha, buah jagung memiliki bentuk lonjong panjang (Rukmana, 2004). Bagian buah dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Buah tanaman jagung

Sumber: Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros (Subekti dkk., 2008).

### 1.6.6. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

Tanaman jagung dapat dibudidayakan pada dataran rendah atau pada dataran tinggi, pada lahan sawah maupun tegalan. Suhu yang optimal untuk membudidayakan tanaman jagung antara 21-34 °C dan memiliki pH tanah antara 5,6-7,5 dengan ketinggian antara 1000-1800 mdpl.

Tanaman jagung memerlukan air sekitar 100-140 mm/bulan. Maka pada saat melakukan penanaman harus memperhatikan curah hujan dan penyebarannya. Penanaman jagung dimulai bila curah hujan sudah mencapai 100 mm/bulan. Untuk mengetahui hal itu perlu melakukan pengamatan curah hujan dan pola distribusinya hingga 10 tahun ke belakang agar dapat menentukan waktu tanam dengan baik dan tepat.

Tanaman jagung memerlukan tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Dikarenakan tanaman jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Maka penambahan pupuk N, P, K serta pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) sangat diperlukan bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut.