

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Jagung Manis

Jagung manis umumnya dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah yang baik akan drainase, persediaan humus dan pupuk. Kemasaman tanah (pH) optimal berkisar antara 6,0-6,5. Jagung manis dapat tumbuh baik pada daerah 58 o LU-40o LS dengan ketinggian sampai 3000 m diatas permukaan laut (dpl). Suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 21-27o C dan memerlukan curah hujan sebantak 300-600 mm/bln (Syukur dan Rifianto, 2014).

Jagung Manis adalah tanaman herba monokotil, dan tanaman semusim iklim panas. Tanaman ini berumah satu, dengan bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung (tassel) pada batang utama (poros atau tangkal), dan bunga betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping (tongkol) yang berkembang pada ketika daun. Tanaman ini menghasilkan satu atau beberapa tongkol (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar-akar seminal, koronal dan akar udara. Akar-akar seminal merupakan akar-akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar-akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar 7 dari buku pertama di atas pangkal batang. Akar-akar seminal ini tumbuh pada saat biji berkecambah. pertumbuhan akar seminal pada umumnya menuju arah bawah, berjumlah 3-5 akar atau bervariasi antara 1-13 akar (Rukmana, 1997).

Perbungaan jantan berbentuk malai longgar, yang terdiri dari bulir poros tengah dan cabang lateral. Poros tengah biasanya memiliki empat baris pasangan bunga atau lebih. Cabang lateral biasanya terdiri dari dua baris. Setiap pasang bunga terdiri dari satu bunga duduk (tidak bertangkai) dan satu bunga bertangkai. Ketika bunga jantan matang, bunga

bagian tengah malai tassel mekar (antesis) terlebih dulu, kemudian berlanjut ke bagian atas dan bawah. Tepung sari keluar dari lubang di ujung kotak sari. Diperkirakan sekitar 25.000 tepung sari dihasilkan untuk menyerbuki setiap tangkai putik (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Batang tanaman jagung beruas-ruas (berbuku-buku) dengan jumlah ruas bervariasi antara 10-40 ruas. Tanaman jagung manis sering tumbuh beberapa cabang yang muncul dari pangkal batang. Panjang batang berkisar antara 60 cm- 300 cm, tergantung pada tipe jagung. Ruas-ruas batang bagian atas berbentuk silindris dan ruas-ruas batang bagian bawah berbentuk bulat agak pipih (Rukmana, 1997).

Menurut Syukur dan Rifianto (2014), jagung manis memiliki karakteristik unggul sebagai berikut:

1. Produktivitas Tinggi

Produktivitas jagung manis merupakan karakteristik keunggulan yang sangat penting. Penanaman jagung manis menggunakan varietas unggul yang mempunyai produktivitas tinggi dapat meningkatkan produktivitas hasil di lahan sempit maupun skala luas. Potensi produktivitas jagung manis hibrida tanpa kelobot dapat mencapai 20 ton/ha/musim tanam. Potensi harus ditunjang oleh kualitas buah yang baik, seperti ukuran, penampilan, biji, dan rasa.

2. Rasa Manis

Selain produktivitas, sifat utama jagung manis yang dikembangkan adalah rasa manis. Konsumen jagung manis menginginkan rasa manis yang tinggi dan tetap manis setelah disimpan beberapa hari.

3. Umur Panen Genjah

Umur panen merupakan salah satu karakter yang digunakan untuk mengukur keunggulan suatu varietas. Varietas yang diinginkan adalah varietas yang memiliki umur panen lebih awal. Umur tanaman berkaitan dengan lamanya tanaman di lapangan. Umumnya umur panen jagung manis adalah 70-85 HST di dataran menengah dan 60-70 HST di dataran rendah.

#### 4. Daya Simpan Lebih Lama

Jagung manis umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar sehingga harus tersedia dalam keadaan segar setiap saat dan tidak dapat disimpan dalam waktu relatif lama. Jagung manis biasanya langsung dijual setelah panen, karena mutu akan turun setelah 2-3 hari disimpan dalam suhu kamar. Jagung manis unggul mempunyai daya simpan lebih tinggi dan rasa manis tidak cepat turun selama penyimpanan.

Jagung manis membutuhkan asupan hara kompleks untuk pertumbuhan vegetatif dan generatifnya. Untuk pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis membutuhkan sedikitnya 200 kg N/ha (Billi, 2014). Sedangkan untuk pertumbuhan generatif jagung manis membutuhkan asupan hara P dan K. Ketiga hara tersebut umumnya bersumber dari pupuk urea, SP-36 dan KCl. Takaran ideal untuk tanaman jagung manis per ha adalah 350 kg urea, 200 kg SP-36 dan 200 kg KCl.

Jagung manis umumnya dipanen kira-kira 18-24 hari setelah penyerbukan, dan biasanya ditandai dengan penampakan luar rambut yang mengering, tongkol yang keras ketika digenggam. Tongkol dipanen dengan menarik tongkol ke bawah menjauhi batang, tanpa mematahkan batang utama. Tongkol jagung manis dipanen beserta dengan kelobotnya. Kelobot tongkol memberikan perlindungan terhadap kerusakan, tetapi kelobot juga berespirasi dan mengurangi kelengasan biji. Keseragaman posisi tongkol

menjadi faktor penting untuk memudahkan panen dengan tangan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Tanaman jagung manis dapat ditingkatkan hasil produksinya jika sistem budidaya yang dilakukan baik dan benar, salah satu syarat budidaya tanaman yang baik adalah dengan menggunakan varietas unggul. Salah satu varietas unggul jagung manis adalah varietas *Sweet Boy*. Varietas ini memiliki beberapa karakteristik yaitu memiliki ukuran tongkol sekitar 20-22 cm, diameter tongkol tanpa kelobot 5 cm, bobot tongkol tanpa kelobot 300 g - 400 g, warna biji jagung kuning, dan potensi hasil mencapai 14-18 ton/ ha tanpa kelobot (Syukur dan Rifianto, 2014).

### **B. Pupuk Nitrogen**

Penggunaan pupuk anorganik masih sangat diperlukan, terutama yang mengandung unsur N, P, dan K sebagai unsur makro bagi tanaman karena hara dalam pupuk anorganik cepat tersedia bagi tanaman. Salah satu sumber daya dalam tanah yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah ketersediaan unsur hara pada media tanam di lahan, terutama nitrogen yang merupakan unsur hara makro penting bagi tanaman yang diperlukan dalam pertumbuhan bagian bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun (Arif dkk., 2014). Tersedianya N yang cukup menyebabkan adanya keseimbangan rasio antara daun dan akar, maka pertumbuhan vegetatif berjalan manual dan sempurna. Pada kondisi demikian akan berpengaruh pada tanaman untuk memasuki fase pertumbuhan generatif (Made, 2010).

Menurut Khairani dkk. (2010), unsur nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang, daun, pembentukan klorofil dan protein.

Menurut Arif dkk. (2014), nitrogen berperan besar dalam pembentukan sebagian besar komposisi bagian tanaman dibandingkan nutrisi mineral lain karena nitrogen berperan penting dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat dan fitokrom.

Pada tanaman unsur nitrogen memegang peranan penting dalam merangsang pertumbuhan organ-organ vegetatif tanaman seperti meningkatkan pertumbuhan ruas batang. Ruas batang yang bertambah panjang mengakibatkan tanaman jagung manis akan semakin tinggi (Tumewu dkk., 2012).

Menurut Sutedjo (2010), tanaman yang kekurangan unsur hara N dapat terlihat gejalanya dimulai dari daunnya, daun yang berwarna hijau agak kekuningkuningan selanjutnya berubah menjadi kuning lengkap. Jaringan daun mati dan akan menyebabkan daun menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Pada tanaman dewasa pertumbuhannya terhambat dan ini akan berpengaruh terhadap pembuahannya, yang dalam hal ini buah menjadi tidak sempurna dan umumnya kecil.

Hara N yang umumnya diberikan petani kepada tanamannya adalah bersumber dari pupuk urea (Sintetik), pupuk sintetik memiliki pengaruh yang secara langsung memberikan peningkatan bagi produktivitas suatu tanaman, namun penggunaan pupuk sintetik secara terus menerus akan merusak tanah dan lingkungan sehingga pada akhirnya akan mengurangi jumlah produksi tanaman tersebut.

### **C. Pupuk Alami**

Pupuk alami merupakan pupuk yang berasal dari alam, berbeda dari pupuk sintetik yang dibuat oleh tangan manusia sedangkan pupuk alami terbentuk secara alamiah. Pupuk alam terbagi menjadi 2 bagian yaitu pupuk alam organik dan anorganik. Pupuk alam organik adalah pupuk yang berasal dari makhluk hidup seperti kotoran

ataupun sisa-sisa tanaman seperti pupuk kandang sedangkan pupuk alam anorganik merupakan pupuk yang berasal dari endapan seperti fosfat alam (Astalog, 2017). Pupuk alami memiliki banyak manfaat di dalam kegiatan budidaya tanaman. Penggunaan pupuk alami pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah-tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk sintetis yang berlebihan semakin menurun, dan sebagian besar hasil panen diambil bersamaan dengan tanamannya, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik di dalam tanah semakin rendah.

Pupuk alami selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman, dapat juga berfungsi sebagai pemantap agregat tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk alami dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspawati dkk., 2014).

Pupuk alami memiliki banyak macam contohnya pupuk kandang sapi dan darah limbah pemotongan sapi. Pupuk kandang sapi berasal dari campuran antara kotoran dan sisa makanan dari sapi yang ditanam.

Pupuk kandang sapi dan darah sapi harus dikomposkan terlebih dahulu agar dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Pupuk kandang dan darah sapi memiliki kandungan hara N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber hara N. Data dari *Organic Vegetable Cultivation Malaysia* (2005) menyatakan bahwa kotoran sapi mengandung hara nitrogen (N) sebesar 2.04% sedangkan darah sapi mengandung hara N sebesar 13.25% (Jamila, 2012).

#### **D. Pupuk Kandang Sapi**

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002). Pupuk kandang sapi mengandung hara N sebanyak 2.04% % (Organic Vegetable Cultivation Malaysia, 2005).

Menurut Novizan (2005), Ciri-ciri pupuk kandang yang baik dapat dilihat secara fisik atau kimiawi. Ciri fisiknya yakni berwarna coklat kehitaman, cukup kering, tidak menggumpal dan tidak berbau menyengat. Ciri kimiawinya adalah C/N ratio kecil (bahan pembentuknya sudah tidak terlihat) dan temperaturnya relatif stabil.

Penggunaan pupuk kandang sapi pada tanaman jagung dengan dosis 20 ton/ha menunjukkan hasil yang tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tongkol, berat tongkol, berat basah dan berat kering pipilan (Novia N, 2015).

#### **E. Tepung Darah Sapi**

Salah satu pengolahan limbah darah di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) yaitu dibuat menjadi tepung darah sapi. Tepung darah sapi merupakan hasil pengolahan dari darah yang telah dikeringkan sehingga membentuk tepung. Tepung darah sapi merupakan bahan ransum yang berasal dari darah yang segar dan bersih yang biasanya diperoleh dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH). Tepung darah sapi mengandung protein kasar sebesar 80 %, lemak 1,6 % dan serat kasar 1 %, tetapi miskin asam amino, kalium dan fosfor. Darah yang dihasilkan dari seekor ternak yang disembelih antara 7-9 % dari berat badannya (Jamila, 2012).

Tepung darah sapi diproduksi dari darah hasil pemotongan ternak yang bersih dan segar, berwarna coklat kehitaman serta relatif sulit larut dalam air. Adapun jumlah darah yang dapat diperoleh dari suatu pemotongan sangat tergantung pada lama proses pengeluaran darah serta teknik pengeluaran darah yang dilakukan pada saat proses penyembelihan berlangsung. Pada proses 12 pembuatan tepung darah sapi, untuk mendapatkan 1 kg tepung darah sapi memerlukan 5 kg darah segar (5:1). Untuk mencegah terjadinya pembekuan darah pada saat penampungan maka dapat ditambahkan sejumlah garam (Jamila, 2012).

Tepung darah sapi mengandung protein non-sistetik yang cukup tinggi, dengan kandungan N = 13,25%, P=1% dan K=0,6%. Secara umum tepung darah sapi mengandung bahan kering 90%, protein kasar 80-85%, lemak kasar 1-1,6%, serat kasar 1-1,5%, abu 4%, beta nitrogen 8,40% dan protein tercerna 63,1%. Kadar asam amino masing-masing metionin 1,0%; sistin 1,4%; lisin 6,9%; triptophan 1,0%; isoleusin 0,8% ; histidin 3,05% ; valin 5,2% ; leusin 10,3% ; arginin 2,35% dan glisin 4,4%. Darah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk (Jamila, 2012).

Tanaman jagung manis membutuhkan hara N yang cukup banyak pada fase vegetatifnya, para petani pada umumnya menggunakan pupuk urea (sumber N sintetik) sebagai sumber hara N pada tanaman jagungnya. Pupuk sintetik memiliki dampak negatif pada jangka panjang sehingga dibutuhkan sumber N alternatif dari bahan alami. Pupuk kandang merupakan bahan alami yang mengandung hara kompleks terutama N, diduga kombinasi pupuk urea dan alami dari pupuk kandang dapat tetap memberikan produksi yang tinggi namun ramah lingkungan.

## **F. Hipotesis**

Hasil penelitian Dita J dkk (2016) menunjukkan bahwa perlakuan 50% pupuk kandang kelinci + 50% pupuk N, P dan K memberikan pertumbuhan terbaik bagi tanaman cabai, sehingga kombinasiimbangan antara takaran pupuk alami sapi sebesar 50% + urea sebesar 50% diduga juga mampu memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik bagi tanaman jagung manis (*Zea mays L. Saccharata*).