

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays Saccharata*) merupakan salah satu jenis tanaman yang dipanen muda dan banyak diusahakan di daerah tropis. Jagung manis atau yang sering disebut *sweet corn* dikenal di Indonesia pada awal 1980 melalui hasil persilangan (Koswara, 1986). Sejak itu jagung manis di Indonesia mulai ditanam secara komersial karena penanamannya yang sederhana dan digemari oleh masyarakat.

Sifat manis pada jagung manis disebabkan oleh gen su-1 (*sugary*), bt-2 (*brittle*) ataupun sh-2 (*shrunken*). Gen ini dapat mencegah perubahan gula menjadi pati pada endosperma sehingga jumlah gula yang ada kira-kira dua kali lebih banyak dari jagung biasa (Koswara, 1986). Menurut Syukur dan Rifianto (2013) bahwa umur produksi jagung manis lebih genjah, sehingga sangat menguntungkan dari segi ekonomi.

Jagung manis tergolong tanaman monokotil yang berumah satu (*monoecious*) yang artinya benang sari dan putik terletak pada bunga yang berbeda, tetapi dalam satu tanaman yang sama. Berdasarkan tipe bunga tersebut, maka penyerbukannya dilakukan dengan menyerbuk silang. Penyerbukan dibantu oleh angin dan gaya gravitasi.

Penyerbukan juga dapat dipengaruhi oleh suhu dan varietas jagung manis dan dapat

berakhir setelah 3 -- 10 hari. Rambut togkol biasanya muncul 1 – 3 hari setelah serbuk sari mulai tersebar dan siap diserbuki keluar dari kelobot, dengan potensi produksi tongkol optimal sebesar 20 ton ha⁻¹ (Syukur dan Rifianto, 2013).

Syukur dan Rifianto (2013) mengatakan bahwa untuk memperoleh produksi yang tinggi, jagung manis sebaiknya dibudidayakan di dataran rendah hingga dataran tinggi (0 - 1.500 m dpl) pada lahan kering yang berpengairan cukup maupun tadah hujan dengan pH tanah antara 5,5 - 7. Selain itu, pemberian pupuk N, P dan K merupakan salah satu penunjang keberhasilan dalam budidaya jagung manis. Hal ini karena sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas produksi jagung manis.

Selain syarat tumbuh dan pemupukan, benih unggul sangat berpengaruh terhadap tinggi atau rendahnya hasil produksi. Menurut Sugito dkk. (1991), benih merupakan faktor yang penting untuk menunjang keberhasilan awal kehidupan tanaman. Sehingga untuk mendapatkan produksi yang tinggi perlu digunakan benih yang bermutu juga. Benih *sweet corn* berbeda dengan jagung biasa, bentuknya keriput dan lebih ringan. Selain itu, benih *sweet corn* masih sulit diusahakan sendiri dan hanya bisa dilakukan oleh pemulia tanaman.

Dalam usaha memenuhi faktor penunjang keberhasilan budidaya, munculnya hama dan penyakit menjadi salah satu faktor penghambat yang dapat merusak hasil produksi. Kehilangan hasil akibat serangan hama dan penyakit berkisar 5 - 50%. Bahkan bila serangan tersebut sangat fatal bisa mengaibatkan kehilangan total. Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit merupakan

tahap yang harus untuk menunjang keberhasilan usaha budidaya jagung manis, baik prefentif maupun pengendalian (Syukur dan Rifianto, 2013).

2.2 Tanah Ultisol

Ultisol merupakan tanah mineral asam yang memiliki produktivitas rendah dengan bahan organik tanah rendah, nutrisi, kation kapasitas tukar (KTK) dan konten yang relatif Al tinggi. Peningkatan kimia tanah properti sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Ermadani dan Mahbub, 2011).

Menurut Sutanto (2005), luasan tanah Ultisol di Indonesia meliputi \pm 49 juta hektar atau 26% dari luas daratan Indonesia dengan topografi datar-bergunung atau bergelombang-berbukit.

Tanah Ultisol dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah. Tanah ultisol memiliki horizon tanah dengan peningkatan liat yang dikenal sebagai horizon argilik. Biasanya horizon ini kaya akan Al yang mengakibatkan peka terhadap perkembangan akar suatu tanaman. Selain itu, kandungan hara pada umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif dan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat dan sebagian terbawa erosi. 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. Sedangkan reaksi tanah 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). (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Menurut Arsyad (2001), usaha tani tanaman semusim pada lahan kering Ultisol dapat mempercepat degradasi lahan terutama akibat curah

hujan yang tinggi dan erosi serta pengelolaan tanah yang tidak sesuai dengan kaidah konservasi tanah dan air.

Menurut Sutedjo dan Kartasaputra (2010) pemberian pupuk perlu diperhatikan karena pertanaman dan panen yang terus-menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk akan menguras unsur-unsur hara yang tersedia dalam tanah. Sehingga kesuburan tanah dapat tetap terjaga walaupun digunakan sebagai lahan pertanian.

2.3 Pengaruh pupuk Organonitrofos dan pupuk kimia terhadap pertumbuhan dan produktivitas jagung manis

Pupuk merupakan zat yang berisi satu unsur atau lebih yang dimaksudkan untuk menggantikan unsur hara di dalam tanah yang telah habis digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan pemupukan adalah menambah unsur hara bagi tanah (pupuk akar) atau tanaman (pupuk daun) (Lingga dan Marsono, 2001).

Berdasarkan asal pembuatannya, pupuk digolongkan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari alam baik tumbuhan maupun hewan. Pupuk ini mempunyai kelebihan yaitu memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber zat bagi tanaman. Sedangkan pupuk anorganik merupakan pupuk yang pembuatannya dibantu oleh manusia dan mesin. Kelebihan dari pupuk ini adalah dapat diberikan dengan takaran yang pas, tersedia dalam jumlah yang cukup serta mudah tersedia bagi tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik memiliki kelemahan yaitu hampir tidak memiliki

unsur hara mikro. Sehingga penggunaan pupuk anorganik ini perlu diimbangi dengan pupuk organik yang mengandung hara mikro (Lingga dan Marsono, 2001).

Pupuk nitrogen merupakan salah satu pupuk yang sangat dibutuhkan bagi semua pertumbuhan tanaman, karena fungsinya sebagai penyusun semua senyawa protein. Pada tanaman yang sering dipangkas, kekurangan nitrogen akan berpengaruh terhadap pembentukan cadangan makanan untuk pertumbuhan tanaman (Lindawati, dkk., 2000). Menurut Kresnatita (2004), jagung manis merupakan tanaman yang responsif terhadap pemupukan. Pupuk nitrogen merupakan kunci utama dalam usaha meningkatkan produksi jagung. Dosis pupuk nitrogen yang direkomendasikan untuk tanaman jagung manis adalah 200 N kg ha^{-1} .

Menurut Sirappa dan Razak (2010), tanaman jagung membutuhkan minimal 13 jenis unsur hara selama pertumbuhannya yang diserap melalui tanah. Unsur hara N, P, dan K diperlukan dalam jumlah lebih banyak dan sering kekurangan. Unsur hara Ca, Mg, dan S diperlukan dalam jumlah sedang. Sementara itu, unsur hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit.

Pupuk Organonitrofos merupakan jenis pupuk organik yang berasal dari campuran kotoran sapi dan batuan fosfat. Dalam pupuk ini diberikan mikroba pelarut fosfat yang berfungsi untuk melarutkan batuan fosfat, dan mikroba amonifikasi berfungsi dalam proses mineralisasi N yang mengubah N organik menjadi NH_4 . Disamping itu, kotoran sapi segar yang telah terdekomposisi menghasilkan NH_4^+ dan NO_3^- yang tersedia bagi tanaman (Triolanda, 2011).

Pupuk organomineral NP (organonitrofos) adalah pupuk organik alternatif dengan bahan baku kotoran sapi (*fresh manure*) yang dikombinasikan dengan bahan batuan fosfat (BF) dengan kombinasi campuran yang tepat serta diberikan mikroba yang dapat meningkatkan peningkatan N_2 (N_2 -*fixer*) dan pelarut fosfat (*P-solubilizer*) melalui proses inokulasi ke dalam bahan campuran tersebut. Kedua bahan baku tersebut bersumber dari sumberdaya lokal yang cukup melimpah di Provinsi Lampung, sehingga harga pupuk alternatif ini akan lebih mudah dan lebih kompetitif (Nugroho, dkk., 2012).

Menurut Yupitasari (2013) kombinasi pupuk Organonitrofos dengan pupuk kimia secara nyata menghasilkan pertumbuhan, serapan hara N, P, dan K tanaman dan buah tomat, dan produksi terbaik pada perlakuan urea 100 kg ha^{-1} , SP-36 50 kg ha^{-1} , KCl 50 kg ha^{-1} , Organonitrofos 1.000 kg ha^{-1} . Hal ini serupa dengan penelitian Deviana (2013) bahwa perlakuan dengan dosis $150 \text{ kg urea ha}^{-1} + 50 \text{ kg SP-36 ha}^{-1} + 100 \text{ kg KCl ha}^{-1} + 1.000 \text{ kg Organonitrofos ha}^{-1}$ memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak serta produksi terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Tetapi menurut Septima (2013) pemberian pupuk Organonitrofos beserta dan kombinasinya dengan pupuk kimia dengan dosis $100 \text{ kg urea ha}^{-1} + 50 \text{ kg TSP ha}^{-1} + 100 \text{ kg KCl ha}^{-1} + 2.000 \text{ Organonitrofos ha}^{-1}$ dan $5.000 \text{ Organonitrofos ha}^{-1}$ menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik.

2.4 Peranan Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam tanaman

Nitrogen (N) merupakan bagian pokok tanaman hidup yang hadir sebagai satuan fundamental dalam protein, asam nukleik, klorofil dan senyawa organik lain yang bersifat vital. Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, yang menjadikan daun berwarna hijau. Wana daun ini merupakan petunjuk yang baik bagi aras nitrogen suatu tanaman. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan mampu bertahan lebih lama (Poerwowidodo, 1992).

Fosfor (P) termasuk unsur hara esensial bagi tanaman dengan fungsi sebagai pemindah energi sampai segi-segi gen, yang tidak dapat digantikan unsur hara lain. Ketidacukupan pasokan P menjadikan tanaman tidak tumbuh maksimal atau potensi hasilnya tidak maksimal. Peranan P dalam penyimpanan dan pemindahan energi merupakan fungsi terpenting karena hal ini mempengaruhi proses metabolisme dalam tanaman (Poerwowidodo, 1992).

Kalium merupakan unsur hara esensial bagi seluruh makhluk hidup. Pada jaringan tanaman, kalium menyusun 1,7–2,7 % bahan kering daun normal. Kalium terlibat dalam berbagai proses fisiologi tanaman, terutama berperan dalam berbagai reaksi biokimia. Sekitar 50 macam enzim yang berpartisipasi dalam berbagai proses metabolisme, mempunyai aktivitas yang tergantung sepenuhnya atau distimulasi oleh ion K^+ dan sebagian besar tipe reaksi enzim katalis diaktifkan oleh K^+ (Poerwowidodo, 1992).