

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ultisol

Ultisol pada umumnya berkembang dari bahan induk batuan tua Indonesia dengan bahan induk liat. Tanah ini merupakan bagian terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum pernah dipergunakan untuk kepentingan pertanian. Ultisol hanya ditemukan di daerah yang memiliki suhu rata-rata lebih dari 8° C (Hardjowigeno, 1993).

Ultisol kebanyakan terbatas di daerah dengan masa pertumbuhan yang panjang dan kelembaban tinggi. Kalau diberikan cukup pupuk buatan, tanah akan sangat produktif. Ultisol yang terbentuk di atas permukaan tanah muda umumnya di bawah vegetasi hutan (Winarso, 2005).

Pengaruh pemupukan lebih lanjut pada tanah Podsolik merah kuning untuk menambah jumlah dan tingkat ketersediaan unsur hara makro, karena telah diketahui bahwa Ultisol miskin akan basa-basa (yang ditandai dengan kejenuhan basa kurang dari 35%) dan KTK rendah (kurang dari 24 me per 100 gram liat) (Munir, 1996).

Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial, asalkan dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala (constrain) yang ada pada Ultisol ternyata dapat merupakan lahan potensial apabila iklimnya mendukung. Ultisol memiliki tingkat kemasaman sekitar 5,5 (Munir, 1996).

Tanah ini umumnya berkembang dari bahan induk tua. Di Indonesia banyak ditemukan di daerah dengan bahan induk batuan liat. Tanah ini merupakan bagian

terluas dari lahan kering di Indonesia yang belum dipergunakan untuk pertanian. Problem tanah ini adalah reaksi masam, kadar Al tinggi sehingga menjadi racun tanaman dan menyebabkan fiksasi P, unsur hara rendah, diperlukan tindakan pengapuran dan pemupukan (Hardjowigeno, 1993).

Tingkat pelapukan dan pembentukan Ultisol berjalan lebih cepat, daerah-daerah yang beriklim humid dengan suhu tinggi dan curah hujan tinggi menyebabkan Ultisol mempunyai kejenuhan basa-basa rendah. Selain itu Ultisol juga mempunyai kemasaman tanah, kejenuhan Al-dd tinggi, Kapasitas Tukar Kation rendah (kurang dari 24 me per 100 gram tanah), kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfat dan kalium tanah rendah serta sangat peka terhadap erosi (Soeprtoharjo, 1979).

B. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia anorganik berkadar hara tinggi. Misalnya urea berkadar N 45-46% (setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen) (Lingga dan Marsono, 2000).

Pupuk anorganik atau pupuk buatan dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang hanya mengandung satu unsur hara misalnya pupuk N, pupuk P, pupuk K dan sebagainya. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara misalnya N + P, P + K, N + K, N + P + K dan sebagainya (Hardjowigeno, 2004).

Ada beberapa keuntungan dari pupuk anorganik, yaitu (1) Pemberiannya dapat terukur dengan tepat, (2) Kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan

perbandingan yang tepat, (3) Pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup, dan (4) Pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relatif sedikit dibandingkan dengan pupuk organik. Pupuk anorganik mempunyai kelemahan, yaitu selain hanya mempunyai unsur makro, pupuk anorganik ini sangat sedikit ataupun hampir tidak mengandung unsur hara mikro (Lingga dan Marsono, 2000).

Nitrogen (N)

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman jagung adalah merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu, nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis (Lingga dan Marsono, 2000).

Kekahatan atau defisiensi nitrogen menyebabkan proses pembelahan sel terhambat dan akibatnya menyusutkan pertumbuhan. Selain itu, kekahatan senyawa protein menyebabkan kenaikan nisbah C/N, dan kelebihan karbohidrat ini akan meningkatkan kandungan selulosa dan lignin. Ini menyebabkan tanaman jagung yang kahat akan nitrogen tampak kecil, kering, tidak sekulen, dan sudut daun terhadap batang sangat runcing (Poerwowidodo, 1992).

Pupuk N yang sering digunakan adalah urea. Menurut Indrana (1994), bila pupuk urea diberikan kedalam tanah terjadi secara hidrolisis yang menghasilkan ammonium di dalam tanah yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman.

Urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air). Pada kelembaban 73%, pupuk ini sudah mampu menarik uap air dan udara. Oleh karena

itu urea mudah larut dan mudah diserap oleh tanaman. Urea dapat membuat tanaman hangus, terutama yang memiliki daun yang amat peka. Untuk itu, semprotkan urea dengan bentuk tetesan. (Lingga dan Marsono, 2002).

Fosfor (P)

Paling sedikit ada empat sumber pokok fosfor untuk memenuhi kebutuhan akan unsur ini, yaitu pupuk buatan, pupuk kandang, sisa-sisa tanaman termasuk pupuk hijau, dan senyawa asli unsur ini yang organik dan anorganik, yang terdapat dalam tanah (Buckman dan Brady, 1969).

Menurut Novizan (2002), bahwa fosfor dapat berpengaruh menguntungkan pada pembelahan sel dan pembentukan lemak serta albumin, pembungaan dan pembuahan, termasuk proses pembentukan biji, perkembangan akar, khususnya akar lateral dan akar halus berserabut, kekuatan batang, dan kekebalan tanaman terhadap penyakit tertentu.

Gejala kekurangan P pada tanaman jagung dapat menjadikan pertumbuhan terhambat (kerdil), daun-daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun, dan juga pada jagung akan menyebabkan tongkol jagung menjadi tidak sempurna dan kecil-kecil (Hardjowigeno, 1993)

Kalium (K)

Menurut Buckman dan Brady (1969), berbagai bentuk kalium dalam tanah digolongkan atas dasar ketersediaannya menjadi 3 golongan besar yaitu bentuk relatif tidak tersedia, mudah tersedia, dan lambat tersedia. Senyawa yang

mengandung sebagian besar bentuk kalium ini adalah feldspar dan mika, lebih lanjut dijelaskan oleh Mulyani (1999), bahwa sumber-sumber kalium adalah beberapa jenis mineral, sisa-sisa tanaman dan jasad renik, air irigasi serta larutan dalam tanah, dan pupuk buatan.

Unsur ini diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ dan dapat dijumpai di dalam tanah dalam jumlah yang bervariasi, namun jumlahnya dalam keadaan tersedia bagi tanaman biasanya kecil. Kalium ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk garam-garam mudah larut seperti KCl , K_2SO_4 , KNO_3 , dan $K-Mg-SO_4$. Mekanisme penyerapan K mencakup aliran massa, konveksi, difusi, dan serapan langsung dari permukaan zarah tanah (Poerwowidodo, 1992).

Di dalam tanah, ion K bersifat sangat dinamis dan juga mudah tercuci pada tanah berpasir dan tanah dengan pH yang rendah. Persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang oleh tiga hal, yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air, dan erosi tanah (Novizan, 2002).

Menurut Hakim, dkk (1986), bahwa peranan kalium secara fisiologis adalah metabolisme karbohidrat, yakni pembentukan pemecahan, dan translokasi pati, metabolisme nitrogen dan sintesis protein, mengawasi dan mengatur kegiatan berbagai unsur mineral, netralisasi asam-asam organik penting secara fisiologis, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat proses pertumbuhan jaringan meristemik, mengatur pergerakan stomata dan hal-hal yang berhubungan dengan air.

Defisiensi kalium agak sulit diketahui gejalanya, karena gejala ini jarang ditampakkan ketika tanaman masih muda (Mulyani, 1999). Pada tanaman jagung,

gejalanya terlihat pada daun yang lebih tua, muncul warna kuning pada pinggir dan di ujung daun yang akhirnya mengering dan rontok. Daun mengerut (Keriting) dimulai dari daun tua. Pada buah, ukuran tongkol menjadi lebih kecil, warna buah tidak merata dan biji buah menjadi kisut (Novizan, 2002).

C. Jagung Manis

Jagung manis dapat tumbuh dengan subur pada tanah yang dalam, kaya akan unsur hara secara alami dan pada tanah yang mudah diolah. Jagung manis dapat tumbuh pada berbagai kisaran pH tanah. Walaupun demikian, pertumbuhan optimal tanaman jagung manis dicapai pada pH 6 – 6,5 (Learner & Dana, 2001).

Menurut Benson (1975), klasifikasi jagung manis (*Zea mays sacharata* Sturt) adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae
Genus	: Zea
Spesies	: <i>Zea mays sacharata</i> Sturt

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang

Portugal menyebarkannya ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya *mais* dan orang Inggris menamakannya *corn*.

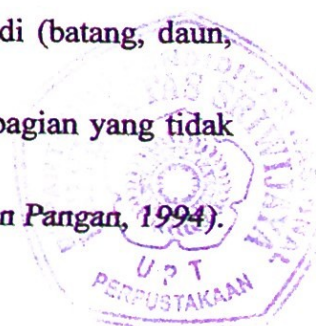
Ditinjau dari sudut kesuburan tanah, tanaman jagug membutuhkan tanah dengan drainase baik, kandungan bahan organik sedang sampai tinggi, kandungan unsur hara dalam keadaan cukup dan seimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta pH antara 5 sampai 7,0 (Lakitan, 1994).

Oleh sebab itu, budidaya tanaman jagug pada tanah masam di Sumatera Selatan masih menghadapi kendala terutama karena pH yang rendah, ketersediaan NPK yang rendah dan kelarutan Al dan Fe yang tinggi sehingga tanaman yang tumbuh sering menunjukkan gejala kekahatan unsur hara, dan keracunan Al dan Fe (Ismail *et al.*, 1993; Soedarjo dan Habte, 1993). Upaya perbaikan ketersediaan NPK di tanah-tanah di Sumatera Selatan telah banyak dilakukan melalui program penambahan pupuk buatan. Dosis pemupukan yang tepat untuk suatu daerah tidak sama dengan daerah lain atau bersifat spesifik lokasi.

Jagung dapat ditanam di Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1000-1800 m dpl. Daerah dengan ketinggian optimum antara 0-600 m dpl merupakan ketinggian yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagug (Anonymous, 2001).

D. Kompos Jerami Padi

Jerami padi merupakan bagian vegetatif dari tanaman padi (batang, daun, tangkai malai). Pada waktu tanaman padi dipanen, jerami adalah bagian yang tidak dipungut atau diambil (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1994).



Hal ini menunjukkan bahwa jumlah jerami yang dihasilkan lebih besar daripada gabah. Pada saat panen padi menghasilkan jerami padi dalam jumlah yang sangat banyak. Hal ini merupakan limbah yang sangat besar dan diperlukan suatu usaha untuk mengelola limbah tersebut agar dapat berguna. Oleh karena itu, penggunaan jerami padi sebagai bahan baku kompos dapat mengurangi jumlah jerami yang tidak terpakai agar lebih bermanfaat bagi tanaman.

Kompos juga berperan dalam meningkatkan produktivitas tanah karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Sarief, 1986). Peranan kompos dalam memperbaiki sifat fisik tanah terutama dalam pembentukan struktur tanah sehingga terbentuk agregat-agregat tanah dengan stabilitas yang mantap, ruang pori, aerasi dan drainase yang baik sehingga akan menjaga tata air dan udara tanah yang seimbang. Hal ini akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman karena akar dapat dengan mudah menembus lapisan tanah sehingga mampu memperoleh unsur hara lebih baik.

Menurut Rahman (1979) dalam Sitorus (1991), kompos dapat memperbaiki sifat kimia tanah melalui perombakan bahan organik segar oleh mikroorganisme tanah sehingga senyawa atau zat organik dalam jaringan tanaman atau hewan diubah menjadi zat anorganik yang akan memperkaya ketersediaan hara dalam tanah. Di dalam memperbaiki sifat biologi tanah, kompos dapat menambah populasi mikroorganisme tanah sehingga kegiatan mikroorganisme dalam tanah akan meningkat karena bahan organik yang terdapat didalam kompos digunakan sebagai penyusun tubuh dan sumber energinya.

Penambahan bahan organik kedalam tanah akan menambahkan unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga pemupukan dengan pupuk anorganik yang biasa dilakukan oleh para petani dapat dikurangi kuantitasnya karena tanaman sudah mendapatkan unsur-unsur hara dari bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah tersebut. Efisiensi nutrisi tanaman meningkat apabila permukaan tanah dilindungi dengan bahan organik (Sutanto, 2002).

Beberapa manfaat pupuk organik adalah dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro yang mampu meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan aktivitas bahan mikroorganisme tanah, pada tanah masam penambahan bahan organik dapat membantu meningkatkan pH tanah, dan penggunaan pupuk organik tidak menyebabkan polusi tanah dan polusi air (Novizan, 2007).

Kompos ibarat multi-vitamin untuk tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah, merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. lewat proses alamiah. Namun proses tersebut berlangsung lama sekali padahal kebutuhan akan tanah yang subur sudah mendesak. Oleh karenanya proses tersebut perlu dipercepat dengan bantuan manusia.

Dengan cara yang baik, proses mempercepat pembuatan kompos berlangsung wajar sehingga bisa diperoleh kompos yang berkualitas baik (Murbandono, 2000).

Proses pengomposan melalui 3 tahapan dan proses perombakan bahan organik secara alami membutuhkan waktu yang relatif (3-4 bulan), mikroorganisme umumnya berumur pendek. Sel yang mati akan didekomposisi oleh populasi organisme lainnya untuk dijadikan substrat yang lebih cocok dari pada residu tanaman itu sendiri. Secara keseluruhan proses dekomposisi umumnya meliputi spektrum yang luas dari mikroorganisme yang memanfaatkan substrat tersebut, yang dibedakan atas jenis enzim yang dihasilkannya (Saraswati, *dkt*, 2006).