

TINJAUAN PUSTAKA

Sifat dan Ciri Tanah Ultisol

Menurut Munir (1996) bahwa Ultisol memiliki kemasaman tanah kurang dari 5,5, bahan organik rendah, kejenuhan basa kurang dari 35%, sedangkan KTK kurang dari 24 me/100 g liat, sehingga tanah ini merupakan tanah yang miskin akan hara.

Ultisol adalah tanah yang mengalami pelapukan lanjut dan banyak mengandung liat oksida hidrous Fe dan Al dalam jumlah yang tinggi dan dapat bereaksi dengan pembentuk sederetan P hidroksi yang sukar larut sehingga tidak tersedia bagi tanaman (Tan, 1991).

Foth (1995) menyatakan bahwa tanah Ultisol memiliki tingkat kesuburan yang sangat rendah untuk tanaman pangan tetapi memiliki tanggapan yang baik terhadap pemupukan. Untuk mencapai ketersediaan hara yang cukup harus dibarengi dengan pemberian pupuk buatan dan pupuk organik.

Pengapuran tanah masam dengan bahan yang mengandung Ca dan Mg akan mengubah atau menggeser kedudukan ion H dipermukaan koloid sehingga menetralisasi kemasaman tanah. Kalsium dan Magnesium dapat juga bergabung dengan asam yang terlarut yang mungkin ada sehingga sifat kemasamannya berkurang. Hendaknya juga diingat bahwa tanah itu tidak semata-mata di kapur karena rendahnya pH, melainkan karena tingginya unsur Al. Aluminium itulah yang sebenarnya yang menjadi problem tanah masam, karena menghambat zat hara yang diperlukan bagi ketersediaan tanaman (Kuswandi, 1994).

Kompos Kulit Kakao Sebagai Sumber Bahan Organik Tanah

Kompos merupakan zat akhir suatu proses humifikasi fermentasi yang dicirikan oleh hasil bagi C/N yang menurun (Sutedjo, 1999).

Kompos sebagai pupuk organik yang berasal dari proses penghancuran dan pembusukan (fermentasi) dari sampah bahan organik oleh jasad renik yang merupakan hasil akhir dalam proses tersebut. Pemakaian kompos sangat efektif dalam peningkatan produksi dan dosis anjurannya adalah 30 ton/ha (Gaur, 1980).

Bahan organik merupakan suatu sistem zat yang paling rumit dan dinamik. Bahan organik tersusun atas bahan yang sangat beraneka berupa zat yang ada dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Semua sisa organik yang sedang mengalami perombakan, hasil metabolisme mikroorganisme yang menggunakan sisa organik sebagai sumber energi. (Notohadiprawiro, 1998).

Kulit buah kakao merupakan bagian terbanyak dari buah kakao yaitu sekitar 75%. Kulit buah kakao mengandung protein kasar yang rendah tetapi kandungan serat kasar dan energinya cukup tinggi. Jika kulit buah kakao ditanamkan dalam tanah akan meningkatkan jumlah hara tersedia. Unsur yang cenderung mengalami peningkatan akibat pemberian kompos kulit kakao adalah unsur C, N dan P-tersedia (Tabel 1, Poedjiwidodo, 1996).

Penambahan pupuk organik ke dalam tanah berupab bahan organik dapat mempengaruhi ketersediaan fosfat melalui dekomposisinya yang menghasilkan bahan organik. Asam ini akan menghasilkan anion organik yang dapat mengikat ion Al, Fe dan Mn dari dalam larutan tanah. Dengan demikian konsentrasi ion Al, Fe dan Mn dalam tanah berkurang, fosfat akan tersedia lebih banyak (Ardjasa, 1994).

Tabel 1. Komposisi bahan kimia dalam kompos yang berasal dari kulit buah kakao.

Sifat kimia	Satuan	Kakao
pH		5,4
N-Total	%	1,3
C-Organik	%	33,71
C/N		26
P ₂ O ₅	%	0,186
K ₂ O	%	5,5
CaO		0,23
MgO	%	0,59

Peranan Kapur Dolomit terhadap pH dan P-Tersedia

Ada beberapa keuntungan bila tanah asam diberi kapur yaitu: struktur tanah menjadi lebih baik dan dampaknya pada kehidupan mikroorganisme dalam tanah lebih giat dengan demikian daya melapuk bahan organik menjadi humus berjalan lebih cepat, kelarutan zat yang sifatnya meracuni tanaman menjadi menurun dan unsur lain tak banyak terbuang, serta yang lebih penting lagi kita lebih leluasa menanam segala jenis tanaman di tanah tersebut (Lingga, 1989).

Pengapuran adalah suatu pemberian kapur ke dalam tanah yang dimaksudkan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah supaya tanah bereaksi asam sehingga bisa ditanami dengan selamat maka diberikan kapur ke tanah (Nyakpa, *dkk*, 1988).

Dolomit disebut kapur yang bahan bakunya banyak mengandung kalsium karbonat dan magnesium karbonat. Dolomit mengandung 47% kalsium oksida dan magnesium oksida dan 85% magnesim karbonat dan kalsium karbonat (Lingga, 1993).

Fosfat berfungsi untuk pembentukan batang, bunga, buah dan biji, mempercepat kematangan, memperbesar perkembangan perakaran, dan juga sebagai antibodi tanaman, metabolisme karbohidrat serta menyimpan dan memindahkan energi dalam siklus ATP dan ADP (Harjowigeno, 1987).

Bentuk P yang paling umum diserap tanaman adalah ortofosfat primer dan sekunder (H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-}). Pada pH rendah larutan akan didominasi oleh H_2PO_4^- dan pada pH yang lebih tinggi oleh HPO_4^{2-} . Namun yang paling umum diserap tanaman adalah HPO_4^{2-} (Follet *et al.*, 1981).

Fosfor yang tersedia di dalam tanah dapat diambil tanaman adalah P yang berada dalam larutan tanah dan yang dapat dijerap pada permukaan liat. Jumlah P tersedia di dalam larutan tanah erat kaitannya dengan pH tanah. Fosfor maksimum tersedia pada pH antara 5,5 – 7,0 dan jika pH dibawah 5,5 P tersedia menurun karena diikat oleh Al dan Fe. Sedangkan pH diatas 7,0 ketersediaan P juga menurun karena diikat oleh Ca (Tisdale *et al.*, 1985).

Kandungan fosfat di dalam tanah sangat beragam yaitu dari 0,02 – 0,5 % dengan rata-ratanya 0,5 % sehingga konsentrasinya dalam larutan tanah biasanya rendah jika dibanding dengan unsur hara N, K, Ca dan Mg (Barber, 1984).

Pengapuran pada tanah masam akan menurunkan keberadaan aluminium, besi dan mangan, sementara unsur fosfat yang terikat pada senyawa-senyawa aluminium hidroksi fosfat [$\text{Al}(\text{OH})_2\text{H}_2\text{PO}_4$] akan dipertukarkan dengan ion OH^- sehingga hara fosfat menjadi tersedia, kejadian ini dapat dilihat pada reaksi berikut :

C-Organik Tanah

Bahan organik merupakan suatu sistem zat yang paling rumit dan dinamik. Bahan organik tersusun atas bahan yang sangat beraneka berupa zat yang ada dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Semua sisa organik yang sedang mengalami perombakan, hasil metabolisme mikroorganisme yang menggunakan sisa organik sebagai sumber energi (Notohadiprawiro, 1998).

Bahan organik segar dan sisa tanaman dan humus terdiri dari air, senyawa-senyawa organik kompleks dan senyawa mineral. Kandungan air dari bahan organik terdapat 50-95 %, hal ini tergantung dari jenis dan unsur tanaman. Bahan kering tersusun dari 88 – 99 % senyawa organik yaitu senyawa yang mengandung unsur C, H, N dan sisanya adalah K (AAk, 1983).

Secara umum dapat dikatakan bahwa bahan organik memperbesar ketersediaan fosfat tanah, melalui hasil dekomposisinya yang menghasilkan asam-asam organik dan CO₂. Gas CO₂ larut dalam air membentuk asam karbonat yang mampu melapukkan beberapa mineral primer tanah. Telah terbukti pula bahwa pada tanah berkapur, produksi CO₂ memainkan peranan penting dalam ketersediaan P-tanah, demikian juga pada tanah masam (Nyakpa, *dkk.*, 1988) .

Secara garis besar peranan dari bahan organik adalah (1) menjaga kelembaban tanah, (2) menawarkan sifat racun dari Al dan Fe, (3) penyangga hara tanaman, (4) membantu dalam meningkatkan penyediaan hara, (5)menstabilkan temperatur tanah , (6) memperbaiki aktivitas organisme, (7) memeperbaiki struktur tanah, (8) meningkatkan efisiensi pemupukann, (9) mengurangi terjadinya erosi (Suhardjo, *dkk.*, 1993 *dalam* Harahap, 2000).

Tanaman Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman palawija yang penting di Indonesia yang merupakan salah satu bahan pangan. Produksi jagung dalam negeri masih tergolong rendah yaitu rata-rata 22,03 kuintal/ha, dengan demikian masih diperlukan usaha untuk meningkatkan produksi jagung.

(Soeprapto, 1994).

Tanaman jagung adalah suatu jenis tanaman yang memiliki kemampuan beradaptasi yang baik, dengan kata lain pada kondisi bagaimanapun jagung akan tetap berusaha untuk hidup. Jagung juga sering dijadikan sebagai tanaman indikator karena sifatnya yang sangat respon terhadap berbagai input yang diberikan kepadanya dan hasilnya dapat dilihat secara visual pada perkembangan pertumbuhan (Rukmana, 1997).

Jagung merupakan salah satu komoditi pangan yang penting dan banyak diusahakan petani karena jagung merupakan makanan pokok kedua setelah beras. Telah banyak pakar melaporkan bahwa tanaman jagung termasuk salah satu tanaman yang kurang atau tidak toleran terhadap keracunan Al. Gejala kekahatan P sering dijumpai pada tanaman jagung yang tumbuh pada tanah mineral masam seperti Ultisol (Damar, 1992).

Menurut Donahue (1977) menyatakan bahwa makin tinggi serapan-P tanaman maka makin tinggi pula pertumbuhan tanaman terutama bagian akar tanaman.

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman jagung adalah tanah yang gembur dan subur kaya akan humus, menghendaki tanah yang bertekstur lempung, lempung berdebu atau lempung berpasir. Tanah yang baik untuk tanaman jagung

mempunyai pH antara 5,5 – 7,5 dan optimal pada pH 6,8. Pertanaman jagung sangat memerlukan drainase serta aerasi yang baik. Tanah dengan kemiringan tidak lebih dari 8% masih dapat ditanami jagung dengan arah barisan dibuat tegak lurus garis kontur dengan mencegah bahaya erosi pada waktu turun hujan (Anonimous, 2000).

Suhu yang dikehendaki bagi pertumbuhan tanaman jagung bervariasi antara 13 –38° C. Sedangkan suhu optimalnya antara 23 –27 ° C. Curah hujan dan kelembaban merupakan faktor penting dalam produksi jagung. Pada umumnya pertanaman jagung menghendaki distribusi curah hujan antara 50 – 500 mm / bulan. Curah hujan optimal yaitu berkisar antara 100 –200 mm / bulan. Sedangkan curah hujan yang tinggi atau rendah dapat menurunkan hasil (Anonimous, 1997)

Menurut Lingga (1993) bahwa dosis anjuran untuk pemberian bahan organik ke dalam tanah sebesar 20 – 30 ton/ha. Dosis anjuran pupuk dasar pada tanaman jagung, pupuk N sebesar 250 ppm/ha; pupuk P 200 ppm/ha sedangkan pupuk KCl sebesar 150 ppm/ha untuk meningkatkan produksi rekomendasi pemupukan jagung disarankan urea diberikan dalam tiga tahap yaitu 1/3 bagian pada waktu tanam sebagai pupuk dasar, 1/3 lagi diberikan ketika berusia 30 hari, dan 1/3 lagi setelah berumur 45 hari. Untuk TSP bisa diberikan sekaligus tetapi bisa juga bertahap. Pupuk KCl diberikan sebagai pupuk dasar sekaligus. Cara pemberian pupuk pada jagung cukup ditugal dikiri dan kanan tanaman dengan jarak 7 cm dari batang tanaman yang sekaligus ditutup tanah.