

Mengenal Pupuk Fosfat dan Fungsinya bagi Tanaman

Oleh Normahani (normahani14@yahoo.com)

Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan pada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Fungsi pupuk adalah sebagai salah satu sumber zat hara buatan yang diperlukan untuk mengatasi kekurangan nutrisi terutama unsur-unsur nitrogen, fosfor, dan kalium.

Unsur fosfor diperlukan dalam jumlah lebih sedikit daripada unsur nitrogen. Fosfor diserap oleh tanaman dalam bentuk apatit kalsium fosfat, FePO_4 , dan AlPO_4 .

Macam-macam pupuk fosfor sebagai berikut : pupuk superfosfat ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) yang sangat mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Contoh: *Engkel superfosfat* (ES) yang mengandung sekitar 15% P_2O_5 , *Double superfosfat* (DS) yang mengandung sekitar 30% P_2O_5 , dan *Tripel Superfosfat* (TSP) yang mengandung sekitar 45% P_2O_5 . Pupuk FMP (*Fused Magnesium Phosphate*) atau $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ yang baik digunakan pada tanah yang banyak mengandung besi dan aluminium. Pupuk aluminium fosfat (AlPO_4) Pupuk besi (III) fosfat (FePO_4).

Pupuk ini berwarna abu-abu coklat muda; sebagian P larut air; reaksi fisiologis: sedikit asam. Bahaya meracun sulfat relatif kecil dan sulfidanya yang berasal dari reduksi sulfat juga rendah. Bekerjanya lambat dan kemungkinan pelindian juga rendah. Bila diberikan pada tanah yang banyak mengandung Fe^{3+} dan Al^{3+} bebas akan terjadi sematan P oleh kedua unsur tersebut. Karena lambat bekerjanya pupuk ini diberikan sebagai pupuk dasar.

Seperti pupuk nitrogen, tiga golongan pupuk fosfor dapat dibedakan menurut cara kombinasi maupun ketersediaan asam fosforiknya. **Fosfat terlarut air.** Pupuk fosfat dengan asam fosfor terlarut air ini mencakup superfosfat (16-20% P_2O_5), dobel atau tripel superfosfat (36-48% P_2O_5), monoamonium fosfat (11% N, 53% P_2O_5), dan diamonium fosfat (21% N, 48% P_2O_5). Suatu keuntungan besar dari pupuk fosfat yang terlarut air adalah ion fosfatnya dapat diserap dengan cepat dan dengan demikian tersedia bagi tanaman muda yang sistem perakarannya belum berkembang penuh. Tanaman itu tanggap baik sekali terhadap fosfat yang tersedia dengan mudah. Superfosfat mempunyai pengaruh yang sangat menguntungkan, karena ketersediaan yang mudah dari ion fosfatnya dan beberapa jenis tanah, karena kandungan gipsurnya. Fosfat terlarut air dalam kebanyakan tanah diubah dengan cepat menjadi bentuk yang tak larut air, tetapi pada beberapa jenis tanah tetap tersedia bagi tanaman sampai suatu batas tertentu. Jadi, bahaya kehilangan karena proses pencucian sangat kecil kemungkinan terjadinya pada fosfat terlarut air. Pada tanah yang masam dengan kandungan basi dan aluminium yang tinggi, fosfat dari pupuk fosfat terlarut air dapat diubah ke dalam bentuk tak larut demikian cepatnya sehingga tanaman mungkin sangat

sedikit mendapatkan manfaat dari perlakuan pemupukan. Proses fiksasi ini dapat diperlambat sedikit dengan menempatkan pupuk terlarut air ini dalam kantong-kantong atau lubang-lubang disamping tanaman, jadi memastikan kontak langsung dengan partikel tanah yang sekecil-kecilnya.

Fosfat terlarut asam sitrat. Pupuk fosfat yang asam fosfornya larut dalam asam sitrat atau amonium sitrat mencakup kerak baja (14-18% P₂O₅) dan dikalsium fosfat (39% P₂O₅) yang terdapat dalam beberapa fosfat alam (juga renania fosfat). Pupuk dari golongan ini terutama cocok untuk perlakuan tanah-tanah masam karena kurangnya bahaya fiksasi tak balik dari asam fosfor sebagai fosfat besi dan aluminium dibanding dengan fosfat terlarut air. Selain itu, sebagai hasil reaksi biasanya dan banyaknya kalsium reaktif yang dikandungnya, mereka berpengaruh sangat baik pada tanah masam, terutama tanah latosol. **Fosfat alam.** Ini adalah fosfat yang asam fosfornya tidak larut dalam kedua zat pelarut di atas. Fosfor dalam golongan ini merupakan bahan mentah untuk pembuatan superfosfat dan fosfat terlarut lainnya (kecuali kerak baja). Kandungan asam fosfatnya bervariasi dalam batas-batas lebar, tetapi fosfat alam yang dapat ditambang secara komersial umumnya mengandung lebih dari 30% P₂O₅. Pada tanah yang sangat masam dan juga pada tanah organik fosfat yang digerus halus dapat menunjukkan hasil pupuk yang baik karena bahaya fiksasi masih kurang dibandingkan pupuk yang dijelaskan di atas. Pengaruh fosfat alam (yang harus diberikan dalam jumlah yang jauh lebih besar dari fosfat pabrik) sering baru terlihat setelah dalam rentan waktu tertentu.. Beberapa fosfat alam yang terdapat secara alami juga memiliki persentase fosfat terlarut asam sitrat, yang dapat sampai sebesar 5% P₂O₅. Ketersediaan asam fosfor dapat ditingkatkan apabila fosfat alam dibenamkan dalam tanah bersamadengan pupuk organik hijau atau bahan organik lainnya. Secara umum, jika tanah mempunyai pH 6 atau kurang dan fosfat alam tersedia dengan harga murah, maka sebaiknya ia digunakan sebagai pupuk dasar karena ini akan mengurangi jumlah superfosfat yang diperlukan tanaman akan tetapi dengan harga yang mahal.

Sumber Fosfor

1. SP36

Mengandung 36% fosfor dalam bentuk P₂O₅, pupuk ini terbuat dari fosfat alam dan sulfat. Berbentuk butiran dan berwarna abu-abu. Sifatnya agak sulit larut dalam air dan bereaksi lambat sehingga selalu digunakan sebagai pupuk dasar. Reaksi kimianya tergolong netral, tidak higroskopis dan bersifat membakar.

2. Amonium Phospat

Monoamonium Phospat (MAP) memiliki analisis 11.52.0. Diamonium Phospat memiliki (DAP) analisis 16.48.0 atau 18.46.0. pupuk ini umumnya digunakan untuk merangsang pertumbuhan awal tanaman (*starter fertilizer*). Bentuknya berupa butiran berwarna cokelat kekuningan. Reaksinya termasuk alkalis dan mudah larut di dalam air. Sifat lainnya adalah tidak higroskopis sehingga tahan disimpan lebih lama dan tidak bersifat membakar karena indeks garamnya rendah.

Fosfor merupakan komponen penyusun beberapa enzim, protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik tanaman. Unsur P juga berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga, dan

buah. Dengan membaiknya struktur perakaran sehingga daya serap nutrisi pun lebih baik.

Bersama dengan kalium, fosfor dipakai untuk merangsang pembungaan. Hal itu wajar sebab kebutuhan tanaman terhadap fosfor meningkat tinggi ketika tanaman akan berbunga.

Pupuk Posfat (P) bagi Tanaman berperan dalam proses:

- a. respirasi dan fotosintesis
- b. penyusunan asam nukleat
- c. pembentukan bibit tanaman dan penghasil buah.
- d. Perangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, dan,
- e. Mempercepat masa panen sehingga dapat mengurangi resiko keterlambatan waktu panen.

a). Kekurangan pupuk Fosfor

Dimulai dari daun tua menjadi keunguan cenderung kelabu. Tepi daun cokelat, tulang daun muda berwarna hijau gelap. Hanganus, pertumbuhan daun kecil, kerdil, dan akhirnya rontok. Fase pertumbuhan lambat dan tanaman kerdil.

b). Kelebihan

Kelebihan P menyebabkan penyerapan unsur lain terutama unsur mikro seperti besi (Fe), tembaga (Cu), dan seng (Zn) terganggu. Namun gejalanya tidak terlihat secara fisik pada tanaman.