Ringkasan Tesis dan Disertasi
Forum Pascasarjana 20 (1), 1997
ISSN : 0126-1886

EFEKTIVITAS AGRONOMIK FOSFAT ALAM DIASAMKAN DENGAN ASAM SULFAT DENGAN BERBAGAI UKURAN BUTIR PADA TANAH-TANAH MASAM

TRI AGUSTONO[1], KOMARUDDIN IDRIS, SAMID SYARIF & ELLSJE L. SISWORO[2]
[1] Universits Nusa Bangsa, [2] Institut Pertanian Bogor

Dari tahun ke tahun, kebutuhan pupuk untuk produksi pertanian terus meningkat tidak terkecuali pupuk P. Pupuk P dalam bentuk TSP sudah diproduksi di Indonesia namun sebagian besar bahan baku pembuatan pupuk tersebut masih harus diimpor. Akibatnya harga pupuk P dirasa semakin mahal apalagi jika tanpa subsidi pemerintah. Oleh karena itu penggunaan fosfat alam sebagai salah satu alternatif usaha efisiensi pupuk fosfat tampaknya patut dipelajari lebih lanjut.

Salah satu cara meningkatkan efektivitas fosfat alam sebagai pupuk dengan cara meningkatkan sifat kelarutan fosfat alam melalui pengasaman sebagian. Pengasaman fosfat alam dilakukan dengan mencampur fosfat alam dengan asam baik dalam bentuk asam sulfat, fosfat maupun nitrat dalam jumlah kurang dari yang dibutuhkan untuk pembuatan superfosfat. Penggunaan asam sulfat sebagai bahan pengasam memberikan keuntungan dari segi harga asam yang relatif lebih murah serta perolehan tambahan unsur S dalam campuran pupuk.

Kelarutan fosfat alam juga dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kehalusan butiran. Secara umum semakin halus ukuran butir fosfat alam semakin mudah larut. Namun butiran yang terlalu halus akan menyulitkan dalam penerapan dilapangan yaitu adanya efek debu yang berlebihan.

Tujuan penelitian ini ialah mengkaji pengaruh pengasaman dengan asam sulfat pada fosfat alam lokasi dan ukuran butir hasil pengasaman terhadap pertumbuhan serta serapan P dan Ca pada dua jenis tanah dan mengevaluasi efektivitas agronomik fosfat alam diasamkan dengan berbagai ukuran butir.

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan fosfat alam Lamongan dan Bangkalan pada dua jenis tanah Ultisol dan Andisol dalam pot di rumah kaca. Tanaman uji yang digunakan ialah jagung (*Zea mays.* L) varietas hibrida P-5 yang ditumbuhkan dalam pot berisi 500 g tanah berat kering oven hingga berumur 6 minggu.

Percobaan pengasaman fosfat alam dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Nusa Bangsa. Sedangkan percobaan uji efektivitas agronomik menggunakan teknik pengenceran isotop 32P dilakukan di PAIR-BATAN, Jakarta.

Tingkat pengasaman yang dicobakan adalah 0, 25 dan 50% dari tingkat pengasaman superfosfat yakni dengan memberikan asam dengan taraf 0; 34,7; dan 69,4 ml asam sulfat (48%) untuk fosfat alam Lamongan dan 0; 43,1; dan 86,1 ml asam sulfat (48%) untuk fosfat alam Bangkalan. Sedangkan ukuran butir yang dicobakan adalah butiran dengan diameter kurang dari 0,201 mm, antara 0,201-0,5 mm, dan antara 0,5-1 mm.

Pengasaman fosfat alam Lamongan dan Bangkalan dengan asam sulfat nyata meningkatkan bobot kering tanaman baik pada Ultisol maupun Andisol. Demikian pula semakin besar ukuran butir fosfat alam diasamkan, bobot kering tanaman nyata meningkat terutama fosfat alam Lamongan yang diberikan pada Andisol.

Dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian P), pemberian fosfat alam baik dari Lamongan maupun Bangkalan yang diasamkan maupun tidak, nyata meningkatkan

Ringkasan Tesis dan Disertasi
Forum Pascasarjana 20 (1), 1997
ISSN : 0126-1886

bobot kering tanaman. Pengaruh dari kedua fosfat alam terhadap peningkatan bobot kering tanaman kurang lebih setara dengan TSP, bahkan dengan fosfat alam Lamongan bobot kering yang dicapai cenderung lebih tinggi dari TSP. Respon positif tanaman jagung terhadap pemberian fosfat alam yang diasamkan terutama disebabkan karena tersedianya fosfor dan kalsium dalam tanah.

Respon tanaman terhadap pemberian fosfat alam diasamkan berasal dari Lamongan nyata lebih tinggi dibanding dengan fosfat alam dari Bangkalan. Hal ini juga selaras dengan sifat kelarutan mineral fosfat dalam asam sitrat dimana kelarutan dalam asam sitrat untuk fosfat alam Lamongan lebih tinggi dari Bangkalan. Selain tingkat kelarutan yang lebih baik, fosfat alam Lamongan juga mengandung Ca dan Mg karbonat yang lebih tinggi dibanding fosfat alam Bangkalan, sehingga efek pengapuran lebih nyata.

Pada dua jenis tanah yang digunakan dalam percobaan, bobot kering tanaman jagung pada Ultisol nyata lebih tinggi dari pada Andisol. Hal ini terutama disebabkan oleh perbedaan kapasitas fiksasi P, kapasitas tukar kation dan persen kejenuhan basa pada kedua jenis tanah. Kapasitas fiksasi P yang tinggi pada Andisol akan menekan P tersedia. Kapasitas tukar kation yang lebih tinggi, dan persen kejenuhan basa yang lebih rendah pada Andisol juga akan menekan ketersediaan Ca bagi pertumbuhan tanaman.

Pengaruh pengasaman nyata meningkatkan serapan P dan Ca tanaman. Semakin halus ukuran butir fosfat alam serapan P nyata menurun terutama pada fosfat alam Lamongan yang diasamkan 50%. Sebaliknya untuk serapan kalsium semakin halus ukuran butir serapannya meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa fosfat alam yang diasamkan kelarutannya meningkat namun fiksasi P oleh koloid tanah juga meningkat. Adanya fiksasi P yang berasal dari fosfat alam juga ditunjang oleh data serapan P berasal dari fosfat alam. Dengan pengasaman, proporsi P pada tanaman yang berasal dari fosfat alam cenderung semakin menurun. Ini berarti ada sebagian P-larut berasal dari fosfat alam relatif menjadi kurang tersedia bagi tanaman.

Keefektifan agronomik fosfat alam dari Lamongan relatif lebih tinggi dibanding dari Bangkalan. Data serapan hara dan bobot kering mendukung fakta ini. Tanpa pengasaman keefektifan agronomik kedua fosfat alam relatif cukup tinggi bahkan sebanding dengan TSP terutama pada ukuran butir kurang dari 0,201 mm dan diberikan pada Ultisol. Jika diberikan pada Andisol penggunaan fosfat alam dari Bangkalan cenderung kurang efektif.

Dengan pengasaman, keefektifan agronomik fosfat alam Lamongan meningkat lebih baik dibanding TSP, sedangkan fosfat alam Bangkalan kurang lebih setara dengan TSP. Semakin halus ukuran butir produk pengasaman keefektifan agronomik semakin tinggi. Keefektifan agronomik fosfat alam Lamongan dengan ukuran butir antara 0,201-0,5 mm nyata lebih baik dibanding ukuran antara 0,5- 1 mm. Sedangkan untuk fosfat alam Bangkalan efektivitas tertinggi dicapai dengan ukuran butir kurang dari 0,201 mm. Meskipun demikian kedua produk pengasaman fosfat alam dengan ukuran butir antara 0,5-1 mm efektivitasnya kurang lebih setara dengan TSP.

Kata kunci : Tanah masam, fosfat alam, asam sulfat, agronomik.