

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
FUNDAMENTAL**



Pengaruh Aktivasi Senyawa Humik Terhadap Dinamika Pengkelatan Aluminium Dan Sorpsi-Desorpsi Fosfat Pada Tanah Mineral Masam

Peneliti :
Sugeng Winarso
Suyono
Tri Candra Setiawati

(Sumber Dana : Penelitian Fundamental Tahun 2010, DIPA Universitas Jember Nomor:
0106/023-04.2/XV/2010, Tanggal 31 Desember 2009)

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010

Katalog Abstrak : A2010093

Pengaruh Aktivasi Senyawa Humik Terhadap Dinamika Pengkelatan Aluminium Dan Sorpsi-Desorpsi Fosfat Pada Tanah Mineral Masam

(Sumber Dana : Penelitian Fundamental Tahun 2010, DIPA Universitas Jember Nomor: 0106/023-04.2/XV/2010, Tanggal 31 Desember 2009)

Peneliti : *Sugeng Winarso, Suyono, Tri Candra Setiawati (Fakultas Pertanian Universitas Jember)*

ABSTRAK

Senyawa humik merupakan senyawa aktif dalam bahan organik terlapuk. Manfaatnya dalam bidang pertanian dan lingkungan telah lama diketahui, akan tetapi penelitian aktivasi untuk lebih meningkatkan pengkelatan Al/Fe dan desorpsi P pada tanah masam belum diteliti. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan metode dan senyawa kimia (sumber senyawa organik) yang dapat meningkatkan aktivitas senyawa humik, khususnya dalam pengkelatan Al dan sorpsi-desorpsi fosfat (P) tanah mineral masam kaya Al terlarut (Ultisol).

Pada tahun pertama dilakukan percobaan 1 dan 2 yaitu aktivasi senyawa humik melalui manipulasi pH lingkungan dan penambahan senyawa organik. Percobaan 3, efektivitas senyawa humik teraktivasi terhadap pengkelatan Al dan sorpsi-desorpsi P pada tanah mineral masam (Ultisol). Hasil kegiatan tahun pertama menunjukkan bahwa senyawa humik ekstrak kompos jerami padi mempunyai total kation basa (Ca, Mg, K dan Na) 0,69% dan total 8 asam-asam organik yang diukur 157 ppm. Konsentrasi asam organik tertinggi adalah asam asetat (senyawa alifatik) yaitu 60% dari total dan hal ini menggambarkan kompos yang diekstrak kurang matang. Distribusi kation basa senyawa humik ekstrak kompos jerami padi lebih baik yaitu didominasi oleh Ca dibandingkan dengan K-Humat Plus 26% (produk perdagangan) yang mengandung Na₂O sangat tinggi yaitu 4,66%. Penambahan asam-asam organik sintesis (asam oksalat, sitrat, asetat dan EDTA) pada senyawa humik menyebabkan penurunan pH dan diikuti oleh peningkatan daya hantar listrik (DHL) yang dapat digunakan untuk indikator pengaruh pupuk terhadap kegaraman. Berdasarkan pertimbangan kedua variable tersebut penambahan asam organik sintesis terbaik pada konsentrasi 5 mM. Penambahan 2 mM AlCl₃ dalam suspensi yang ditambah senyawa humik ekstrak kompos jerami padi dapat menurunkan Al hingga tidak terdeteksi (detoksitas) pada konsentrasi 200 ppm. Kombinasi senyawa humik dengan batuan fosfat alam (BFA) atau dengan kapur (CaCO₃ atau Ca, MgCO₃) relative tidak merubah pH dan DHL tanah masam akan tetapi dapat meningkatkan P-tersedia tanah. Peningkatan P-tersedia tanah ini terus berlanjut sesuai dengan waktu inkubasi hingga 4 minggu.

Kegiatan penelitian lanjutan (tahun 2) dilakukan dengan tujuan : 1) mengetahui konversi atau perubahan variable-variabel detoksitas Al dan sorpsi-desorpsi P dari larutan ke tanah mineral masam dan 2) mendapatkan hubungan antara gugus fungsional- COOH dan -OH dalam senyawa humik dengan pengkelatan Al dan pertukaran P. Hasil kegiatan secara keseluruhan diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pengelolaan lahan-lahan bermasalah (Ultisol dan Oxisol) dengan prinsip-prinsip berkelanjutan (mudah didapatkan dan dilakukan, sehat atau ramah lingkungan serta menguntungkan secara ekonomi).

Metode yang digunakan adalah percobaan lapang yang dilakukan melalui kegiatan, percobaan 4. Uji efektivitas senyawa humik teraktivasi terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil kedelai pada Ultisol. Percobaan 4 dilaksanakan di laboratorium tanah dan Lahan Percobaan Fakultas Pertanian UNEJ. Penelitian dirancang dengan rancangan acak kelompok (RAK) factorial dengan factor 1, sumber kapur untuk meningkatkan aktivitas senyawa humik; dan 2, konsentrasi senyawa humik teraktivasi.

Hasil Kegiatan menunjukkan bahwa awal pertumbuhan (sekitar 10 hari setelah tanaman) tanaman kedelai local varietas Tanggamus secara visual tidak berbeda antar perlakuan. Pada saat yang bersamaan menunjukkan bahwa tanah masam yang diperlakukan dengan senyawa humik yang telah diaktivasi lebih efisien dalam penggunaan air dibandingkan dengan control dan/atau penambahan senyawa humik lebih rendah. Analisis tanah dan tanaman setelah panen menunjukkan bahwa aktivasi dan pengkayaan senyawa humik (SH) secara nyata dapat meningkatkan kadar N-total, P-tersedia, dan pH tanah masam.

Peningkatan P-tanah sangat kuat dipengaruhi oleh peningkatan pH tanah yaitu $R^2 = 0,974$. Kombinasi senyawa humik dengan kalsit (CaMgCO_3) relative lebih meningkatkan kadar N-total dan P-tersedia tanah.

Kata kunci : *senyawa humik, distribusi kation*