I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nitrogen (N) dan Fosfor (P) merupakan unsur hara makro utama yang diperlukan tanaman disamping Kalium (K). Nitrogen merupakan penyusun utama protoplasma setiap sel hidup, karenanya terdapat pada seluruh bagian tanaman, merupakan bagian dari penyusun enzim dan molekul klorofil. Seperti Nitrogen, Fosfor merupakan penyusun setiap sel hidup. Fosfor merupakan penyusun fosfolipid, nukleoprotein, dan fitin yang banyak tersimpan di dalam biji; berperan aktif dalam mentransfer energi di dalam sel, dan berfungsi untuk mengubah karbohidrat, serta dapat meningkatkan efisiensi kerja kloroplas. Kalium berperan dalam proses metabolis dan mempunyai pengaruh khusus dalam absorpsi hara, pengaturan pernapasan, transpirasi, kerja enzim dan berfungsi sebagai translokasi karbohidrat (Hakim, dkk., 1986).

Untuk memenuhi kebutuhan pasokan unsur hara N dan P dalam budidaya tanaman, petani biasanya menggunakan pupuk anorganik subsidi yang mengandung unsur N (Urea) dan yang mengandung unsur P (SP-36), sedangkan pupuk organik yang sudah banyak beredar umumnya hanya menyuplai unsur N dan tidak dilengkapi dengan suplai unsur P yang memadai.

Dewasa ini kelangkaan pupuk menjadi suatu masalah di Indonesia. Harga pupuk buatan/kimia (anorganik) semakin tinggi karena bahan baku pupuk anorganik ini sebagian besar berupa energi fosil dan bahan baku lain yang masih di impor. Dengan tingginya harga pupuk anorganik tersebut, maka pemerintah mulai mengurangi subsidinya. Kantor Menko Perekonomian (2009) melaporkan bahwa terjadinya pembengkakan APBN untuk pupuk bersubsidi dari kurun waktu 2004 (sebesar Rp 1.171,4 M) sampai tahun 2009 (sebesar Rp 17.5370,0 M). Sehingga jika kebijakan pupuk bersubsidi terus berlangsung, maka pada tahun-tahun mendatang besarnya subsidi pupuk ini semakin membebani APBN.

Kelangkaan pupuk yang terjadi dapat berimplikasi serius terhadap ketahanan pangan nasional. Di pihak lain, kebutuhan pupuk dalam negeri juga meningkat cukup pesat. Misalnya, kebutuhan urea yang telah mencapai 4,5 juta ton diperkirakan masih akan tumbuh tiga persen per tahun atau lebih, terutama dari sektor pertanian (Anonim, 2007).

Dalam upaya mengatasi kelangkaan pupuk tersebut, maka pupuk organik menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah untuk memenuhi kebutuhan pupuk di Indonesia. Dalam Peraturan Menteri Pertanian No.2/Pert/Hk.060/2/2006, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai hara tanaman dan bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan pupuk alternatif berbasis organik yang selain mensuplai unsur N juga unsur P yang memadai. Supaya harga pupuk organik lebih murah dari pupuk anorganik/kimia, sebaiknya pupuk organik dibuat dari bahan baku yang tersedia secara lokal, misalnya kotoran sapi segar (*fresh manure*) dari industri penggemukan sapi dan batuan fosfat dari tambang lokal. Di Provinsi Lampung, industri penggemukan sapi dapat menyediakan kotoran sapi segar mencapai 576.700 ton/tahun yang dapat menjadi bahan baku potensial untuk pembuatan pupuk organik. Batuan fosfat juga tersedia di Kecamatan Selagai Lingga Lampung Tengah, yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk P alam.

Di dalam penelitian ini dilakukan pencampuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat yang kemudian difermentasikan. Campuran ini diformulasikan menjadi pupuk alternatif organomineral NP (organonitrofos) yang berbiaya murah dan diharapkan dapat menjadi salah satu pemecahan masalah dalam pemenuhan kebutuhan pupuk, terutama di Provinsi Lampung.

B. Rumusan Masalah

Masalah dalam rencana penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1) Berapa lama pengomposan campuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat yang dapat menghasilkan N-anorganik dan P-larut dalam kompos terbanyak.
2) Apakah lama pengomposan berinteraksi dengan campuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat mempengaruhi jumlah N-anorganik dan P-larut dalam kompos.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1) Mencari lama pengomposan campuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat yang tepat yang menghasilkan jumlah unsur hara N-anorganik dan P-larut dalam kompos yang tertinggi.

D. Kerangka Pemikiran

Bahan organik adalah bagian vital di dalam tanah, kualitas tanah sangat ditentukan oleh kandungan bahan organik. Peranan bahan organik dalam tanah adalah memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik yang telah mengalami proses fermentasi lanjut, dicirikan dengan C/N rasio rendah (< 20), dimana telah terjadi pelepasan N dari bahan organik akibat telah terjadinya mineralisasi sehingga dihasilkan unsur hara yang tersedia bagi tanaman dalam bentuk N-anorganik (Hakim, dkk., 1986). Akan tetapi, di dalam bahan organik ketersediaan unsur P dalam jumlah yang relatif rendah.

Bahan organik dan batuan yang difermentasikan menghasilkan N-anorganik dan P-larut yang tersedia bagi tanaman. Perombakan bahan organik akan memacu perkembangan dan pertumbuhan mikroba lain seperti mikroba penambat N_2 (N-*fixer*) dan mikroba pelarut fosfat (P-*solubizer*). Asam-asam organik hasil perombakan bahan organik menyumbangkan ion H^+ yang memungkinkan pembentukan asam untuk melarutkan fosfat yang terikat pada batuan fosfat (Nugroho, 2011). Batuan fosfat yang berkadar P rendah maupun tinggi menjadi

sumber utama pembuatan pupuk superfosfat (TSP, SP-36). Batuan fosfat dapat diaplikasikan langsung ke tanah, jika terdapat ion H^+ (suasana asam) untuk membantu melarutkan P dari batuan fosfat. Tetapi prosesnya sangat lambat dan hanya terjadi pada tanah yang relatif asam, serta adanya mikroba pelarut fosfat. Batuan fosfat alam yang digunakan langsung, reaktivitasnya dipengaruhi oleh ukuran butirannya. Makin halus ukuran butir fosfat alam makin reaktif, karena semakin banyak kemungkinan kontak antara permukaan batuan fosfat dengan bahan organik sehingga kelarutannya semakin tinggi dan cepat membentuk P tersedia (Hakim, dkk., 1986).

Lama pengomposan menentukan proses mineralisasi N dan pelepasan P dari campuran bahan organik dan batuan fosfat. Semakin lama pengomposan, maka semakin lama peluang kontak antara butir batuan fosfat dengan selimut partikel bahan organik, sehingga diharapkan terjadi reaksi sinergis pelepasan N dan P lebih banyak (Nugroho, 2011).

Jika dari awal bahan baku kotoran sapi segar dirancang dengan batuan fosfat dalam pencampuran dengan kombinasi campuran yang tepat, dengan ukuran butiran batuan fosfat ideal, dan dikomposkan dalam waktu yang cukup dengan teknik pengomposan yang terkendali (*controlled composting*), maka akan didapatkan formula campuran (nisbah) kotoran sapi segar dan batuan fosfat yang berpotensi menjadi pupuk alternatif organomineral N P (organonitrofos) yang berbiaya murah.

E. Hipotesis

Hipotesi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada lama pengomposan tertentu dihasilkan N-anorganik dan P-larut tertinggi dalam kompos.
2. Lama pengomposan yang menghasilkan N-anorganik dan P-larut tertinggi ditentukan oleh nisbah campuran kotoran sapi segar dan batuan fosfat dan ukuran butiran fosfat.