

PENGUJIAN PUPUK TULANG AYAM SEBAGAI BAHAN AMELIORASI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SORGHUM DAN SIFAT-SIFAT KIMIA TANAH PODZOLIK MERAH KUNING PEKANBARU

Oleh : Sri Utami Lestari dan Azwin

ABSTRAK

Pemilihan tulang ayam sebagai bahan dasar pembuatan pupuk karena kandungan kalsium dan magnesium pada tulang ayam tersebut merupakan unsur hara makro yang mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Dengan pemberian pupuk tulang ayam tersebut maka unsur kalsium dan magnesium dalam tanah dapat di suplay dan juga diharapkan dapat meningkatkan pH tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji tulang ayam sebagai bahan ameliorasi terhadap pertumbuhan tanaman sorghum serta sifat-sifat kimia tanah PMK (Podzolik Merah Kuning) Pekanbaru

Percobaan lapangan dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan pupuk tulang ayam. Data dianalisis dengan menggunakan uji t. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman pada akhir penelitian dan sifat-sifat kimia tanah PMK. Hasil analisa menunjukkan terjadinya peningkatan hasil pertumbuhan tanaman sorghum.

Kata Kunci : tulang ayam, sorghum, PMK

PENDAHULUAN

Tanaman dalam pertumbuhan dan produksinya memerlukan nutrisi atau unsur hara yang diabsorpsi baik melalui akar maupun melalui daun, Unsur hara yang diserap secara terus-menerus didalam tanah dapat menyebabkan kandungan unsur hara dalam tanah berkurang sehingga perlu dilakukan penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk. Pupuk adalah semua bahan yang diberikan pada tanaman dengan tujuan untuk

memperbaiki baik sifat fisik, biologi dan kimia tanah.

Kecenderungan pemakaian pupuk kimia atau pupuk buatan selama ini disebabkan oleh karena efeknya yang lebih cepat dirasa, menyebabkan dampak pencemaran lingkungan dan penurunan kualitas tanah. Penggunaan pupuk organik yaitu pupuk – pupuk yang berasal dari bahan organik merupakan alternative tepat yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk kimia

salah satu diantaranya adalah tulang ayam.

Banyak sekali dijumpai tulang ayam yang terbuang begitu saja sebagai limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Pemilihan tulang ayam sebagai bahan dasar pembuatan pupuk karena kandungan kalsium dan magnesium pada tulang ayam dimana unsur tersebut merupakan unsur hara makro yaitu unsur hara yang mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Dengan pemberian pupuk tulang ayam tersebut maka unsur kalsium dan magnesium dalam tanah dapat di suplay dan juga diharapkan dapat meningkatkan pH tanah.

Tulang ayam merupakan limbah dari industry pengolahan daging ayam dan rumah makan yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah merupakan bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu aktivitas manusia atau proses alam yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi tetapi justru memiliki dampak negative yaitu pada proses pembuangan dan pembersihannya memerlukan biaya serta efeknya dapat mencemari lingkungan.

Besarnya konsumsi masyarakat terhadap ayam menyebabkan kenaikan produksi ayam dari tahun ke tahun. Dengan besarnya konsumsi ayam oleh masyarakat masalah yang dihadapi adalah limbah tulang ayam. Penggunaan pupuk tulang diharapkan mampu menjadi salah satu alternative inovasi teknologi baru yang dapat menjadi referensi para petani sebagai pupuk tambahan dalam memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman dapat maksimal, selain itu ramah lingkungan dan biaya yang dikeluarkan tidak banyak.

Provinsi Riau pada umumnya di dominasi tanah PMK (Podzolik Merah Kuning) dimana tanah PMK merupakan tanah marginal yang mempunyai kandungan bahan organik, N,P dan basa-basa (Ca,Mg,K,Na) rendah dan pH tanah yang rendah sehingga dari sifat-sifat tersebut jika tidak diberi bahan ameliorasi atau bahan perbaikan maka pertumbuhan dan produksi tanaman tidak dapat maksimal. Ditinjau dari luasnya, tanah PMK mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian. Untuk itu perlu pemberian bahan ameliorasi seperti pupuk. Penggunaan Tulang

ayam sebagai bahan ameliorasi tentunya perlu diuji sebagai dasar untuk petani mencobanya pada tanaman. Dalam hal ini sebagai indikator tanaman digunakan sorghum, selain karena responsive terhadap pemupukan juga penelitian ini diharapkan sebagai awal percobaan mengembangkan tanaman sorghum di Riau yang memiliki iklim panas dan tanah marginal (Podzolik Merah Kuning) cukup luas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji tulang ayam sebagai bahan ameliorasi terhadap pertumbuhan tanaman sorghum serta

sifat-sifat kimia tanah PMK (Podzolik Merah Kuning) Pekanbaru.

METODE PENELITIAN

Analisis Sifat-Sifat Kimia Tanah sebelum Perlakuan

Untuk mengetahui sifat-sifat kimia tanah awal sebelum diberi perlakuan maka tanah dilakukan analisis terlebih dahulu meliputi pengukuran kadar air kering udara, kadar air kapasitas lapang, pH H₂O, pH KCl, C-organik, N-total, P-tersedia, Al-dd, KTK, Ca-dd, Mg-dd, K-dd, Metode yang digunakan dalam analisis seperti tertera sebagai berikut :

Jenis Analisis	Metode Ekstraksi	Pengukuran
pH H ₂ O	1: 2,5	pH meter
pH KCl	1: 2,5	pH meter
C-organik	Walkley and Black	Titration
N-total	Kjeldahl	Titration
P-tersedia	Bray 1	UV VIS Spektrofotometer
Al-dd	N KCl 1 N	Titration
KTK	NH ₄ OAc pH 7,0	Titration
Ca-dd	NH ₄ OAc pH 7,0	AAS
Mg-dd	NH ₄ OAc pH 7,0	AAS
K-dd	NH ₄ OAc pH 7,0	Flame photometer

Percobaan Lapangan

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan pupuk tulang ayam. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t berpasangan jika t

hitung < t tabel maka disimpulkan bahwa pemberian pupuk tulang ayam tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian tetapi bila t hitung > t tabel maka pemberian pupuk tulang ayam berbeda nyata dengan tanpa pemberian.

Jumlah ulangan setiap perlakuan 15 sehingga diperoleh jumlah unit percobaan 30, setiap unit terdiri 4 tanaman 2 tanaman sebagai sampel.

Media tanah yang telah diayak dan dikeringudarkan ditimbang sebanyak 3 kg setara berat kering mutlak. Selanjutnya tanah tersebut diberi perlakuan sesuai dengan perlakuan dan perlakuan pupuk tulang ayam dicampurkan dengan tanah secara merata pada masing-masing polybag. Inkubasi dilakukan selama 1 minggu pada keadaan kapasitas lapang.

Tanah yang sudah diberi perlakuan ditanami dengan 4 benih sorghum pada masing-masing polibag dan diberi pupuk dasar NPK 3 gr/polybag. Penjarangan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam

dengan menyisakan 4 tanaman pada masing-masing polybag. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman pada akhir penelitian

Analisis Sifat-Sifat Kimia Tanah setelah Perlakuan

Untuk menganalisa sifat-sifat kimia tanah dilakukan pengujian laboratorium terhadap pH, C-organik, N total, P tersedia, Al-dd, KTK, Ca-dd, Mg-dd dan K-dd (Metode dan pengukuran yang digunakan sama dengan yang digunakan di analisa awal).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui ketersediaan unsur hara dalam tanah dilakukan analisis tanah yang meliputi :

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Podzolik Merah Kuning Yang Tidak Diberi Perlakuan Tulang Ayam dan Yang Diberi Perlakuan Tulang Ayam

Jenis Analisis	Metode	Hasil analisis tanah	
		Tidak diberi perlakuan	Diberi perlakuan
pH H ₂ O (1:2,5)	pH meter	6,82	
pH KCl	pH meter	6,02	
C-organik (%)	Walkey and Black	1,24	
N-total (%)	Kjeldahl	0,21	2,46
P-tersedia (ppm)	Bray 1	38,99	493,23
Al-dd (cmol/kg)	NKCl	0,34	
KTK (me/100g)	NNH ₄ OAc pH 7,0	6,43	14,60
Ca-dd (cmol/kg)	NNH ₄ OAc pH 7,0	4,16	4,92
Mg-dd (cmol/kg)	NNH ₄ OAc pH 7,0	1,08	1,08
K-dd (cmol/kg)	NNH ₄ OAc pH 7,0	0,45	0,82
Na-dd (cmol/kg)	NNH ₄ OAc pH 7,0	0,35	1,01

Status Kesuburan Tanah

Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara dalam kondisi cukup dan seimbang tanpa adanya bahan meracun yang ditunjang aerasi yang mendukung bagi pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil analisis tanah yang tidak diberi perlakuan diketahui bahwa tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) yang diambil diwilayah studi merupakan tanah yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang tergolong sedang

pH tanah

pH menunjukkan kemasaman tanah yang dapat berpengaruh terhadap penyediaan hara untuk tanaman. Hasil analisis tabel 1 menunjukkan pH tanah yang tidak diberi perlakuan berharkat netral yaitu 6,82. Hal ini diduga tanah yang digunakan adalah tanah top soil PMK yang diambil disekitar kebun percobaan fakultas pertanian yang sudah sering diolah dan sudah sering mendapatkan suplay unsur hara atau pupuk dari tindakan budidaya yang dilakukan.

Nitrogen

Nitrogen merupakan unsur hara makro, nitrogen merupakan unsur hara yang paling sering berada dalam keadaan defisiensi. Kandungan nitrogen total di wilayah studi yang tidak diberi perlakuan 0,21% dan berharkat rendah, sementara pada tanah yang diberi perlakuan tulang ayam 2,46% dan berharkat sangat tinggi.

Kandungan P_2O_5

Ketersediaan hara P dipengaruhi oleh pH tanah, pH yang rendah (berharkat sangat masam – masam) mengindikasikan kandungan Al dan Fe yang tinggi pada tanah PMK. Manakala kandungan Al dan Fe tinggi didalam tanah maka menyebabkan P terikat menjadi Al-P dan Fe-P yang sulit untuk dilepas sehingga P tidak tersedia bagi tanaman. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pH tanah di wilayah studi berharkat netral maka hal tersebut diatas tidak terjadi, hal ini ditunjukkan dengan nilai P tersedia pada tanah yang tidak diberi perlakuan tulang ayam 38,99 ppm berharkat sangat tinggi. Sementara suplay tulang ayam

pada tanah meningkatkan ketersediaan P hingga 493,23 ppm.

Basa-Basa Tukar (K,Ca, Mg,Na)

Basa-basa tukar atau kation dapat ditukar (K,Ca,Mg,Na) dalam jumlah milligram setara masing-masing kation yang berada dalam kompleks pertukaran tanah adalah merupakan bentuk-bentuk kation yang dapat diserap oleh tanaman. Hasil analisis tanah yang tidak diberi perlakuan tulang ayam menunjukkan nilai Ca-dd 4,16 cmol/kg (berharkat rendah), Mg-dd 1,08 cmol/kg (berharkat rendah), K-dd 0,45 cmol/kg (berharkat sedang), dan Na-dd 0,35 cmol/kg (berharkat rendah). Sedangkan pada tanah yang diberi perlakuan tulang ayam menunjukkan hasil Ca-dd 4,92 cmol/kg (berharkat rendah), Mg-dd 1,08 cmol/kg (berharkat rendah), K-dd 0,82 cmol/kg (berharkat tinggi), dan Na-dd 1,01 cmol/kg (berharkat sangat tinggi).

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

KTK menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation tukar dan mempertukarkan kation-kation tersebut. Dengan demikian dapat

dipergunakan untuk petunjuk penyediaan unsur hara. Tanah dengan KTK tinggi mempunyai kemampuan tinggi dalam menyimpan unsur hara. Nilai KTK pada tanah yang tidak diberi perlakuan tulang ayam 6,43 me/100 g (berharkat rendah) sementara yang diberi perlakuan tulang ayam bernilai 14,60 me/100g juga berharkat rendah. Akan tetapi bila dilihat secara angka pada tanah yang diberi perlakuan tulang ayam terjadi peningkatan nilai KTK dua kali lebih tinggi dibandingkan yang tidak diberi perlakuan. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan kesuburan tanah pada tanah yang diberi perlakuan tulang ayam.

Pengujian Pupuk Tulang Ayam sebagai Bahan Ameliorasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum

Hasil pengamatan parameter tinggi tanaman setelah dianalisis dengan menggunakan uji t menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka pemberian pupuk tulang ayam berbeda nyata dengan tanpa pemberian tulang ayam. Rendahnya pertumbuhan tanaman sorghum pada tanah yang tidak diberi perlakuan tulang ayam diduga berkaitan dengan ketersediaan

unsur hara terutama N,P dan K. Hasil penelitian analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan N total pada tanah yang tidak diberi pupuk tulang ayam 0,21% berharkat rendah dan meningkat pada tanah yang diberi tulang ayam 2,46% berharkat tinggi. Purwasasmita (2009) N yang dihasilkan mendukung pertumbuhan karena N sebagai inti klorofil maka proses fotosintesis (fotosintat) berjalan dengan baik.

Sedangkan P tersedia dari hasil penelitian pada tanah yang tidak diberi perlakuan menunjukkan P tersedia 38,99 ppm tetapi bila dibandingkan dengan tanah yang diberi perlakuan tulang ayam kira-kira lebih dari 12 kali lebih besar pada tanah yang diberi pupuk tulang ayam sebesar 493,23 ppm. Menurut Marshner (1995), fosfor berperan penting untuk pertumbuhan vegetative dan generative tanaman. Unsur P berperan dalam pembentukan sumber energi bagi setiap sel hidup, dengan demikian hara tersebut berakibat pada peningkatan proses fotosintesis. Fotosintesis yang direspirasikan bersama berbagai senyawa organik yang terbentuk akan tersimpan dalam jaringan batang

tanaman, dalam hal ini digunakan untuk pembesaran batang dan daun.

Lebih lanjut berdasarkan analisis kimia tulang ayam mengandung P_2O_5 18,21%. Dari hasil analisis serapan P pada daun menunjukkan bahwa pada tanaman yang diberi perlakuan tulang ayam mengandung posfor 0,56% sedangkan yang tidak diberi perlakuan tulang ayam mengandung P 0,19%. Hal ini diduga bahwa ketersediaan P pada tanah dapat diserap tanaman secara optimal dibandingkan tanpa diberi perlakuan tulang ayam.

Ketersediaan K dapat ditukar pada tanah yang tidak diberi perlakuan berharkat sedang yaitu 0,45 cmol/kg lebih rendah dibanding pada tanah yang diberi perlakuan tulang ayam yaitu 0,82 cmol/kg (berharkat tinggi). Unsur hara K berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tumbuh tanaman agar daun bunga tidak mudah gugur serta sebagai sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd ed. Academic Press.
- Nugroho, Y, 2009. Analisis Sifat Fisik, Kimia dan Kesuburan Tanah pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT. Prima Multi Buwana. Jurnal Hutan Tropis Borneo. Vol.10. No.27 Edisi September 2009.
- Purwasasmita, 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia.