

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

**PENGARUH RESIDU BOKASHI KOTORAN SAPI DAN TANDAN  
KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP PERUBAHAN SIFAT KIMIA  
TANAH DAN KANDUNGAN N, P, K DAN Mg TANAMAN SAWIT  
SETELAH DUA TAHUN PENERAPAN**

*(Effect of Bokashi Residue from Cow Dung and Oil Palm Empty Fruit Bunches on Soil  
Chemical Properties and Content of N, P, K and Mg palm plants After Two Years of  
Application)*

**Nurseha<sup>1</sup>, Djatmiko<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH

<sup>2</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH  
Jl. Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu 38117, Indonesia. Telp. (0736) 344918

\*Corresponding Author, Email: [djatkodezoko@gmail.com](mailto:djatkodezoko@gmail.com)

**ABSTRACT**

The aim of this study was to examine the effect of bokashi residue from a mixture of cow dung and Oil Palm Empty Fruit Bunches (TKKS) whose raw materials were taken from the Cattle-Palm Integration System on changes in soil chemical properties and content of N, P, K and Mg palm plants. This study used a Completely Randomized Block Design (RAK) with one factor and 6 treatments, namely : F0 = Control (N,P,K,Mg), F1 = Cow dung only, F2 = 1/3 part of cow dung + 2/3 part of TKKS waste, F3 = 1/2 part of cow dung + 1/2 part of TKKS waste, F4 = 2/3 part of cow dung + 1/3 part of TKKS waste, and F5 = Only TKKS waste. The results showed that the bokashi residue of a mixture of cow dung and oil palm empty fruit bunches had a very significant effect on changes in soil pH, and no significant effect on changes in soil Al-dd, nutrient content of N, P, K, and Mg of immature oil palm plantations. The control treatment (F0), namely the use of chemical fertilizers NPK and Mg showed the smallest change in soil pH and was significantly different from other treatments in all tested formulas. Changes in NPK and Mg elements did not show any effect of giving bokashi but there was a tendency to add nutrients to the bokashi treatment which showed that the residue of bokashi mixture of cow dung and empty oil palm fruit bunches was able to last up to 24 months after application. It is recommended to re-apply bokashi a mixture of cow dung and oil palm empty fruit bunches on immature oil palm plants every 2 years.

**Keywords:** bokashi, mixed cow dung and TKKS, SISKA, Residues

**ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh residu bokashi campuran kotoran sapi dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang bahan bakunya diambil dari Sistem Integrasi Sapi-Sawit terhadap sifat kimia tanah dan kandungan N, P, K dan Mg tanaman kelapa sawit belum menghasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 6 perlakuan yaitu: F0 = Kontrol (N, P, K, Mg), F1 = Kotoran sapi saja, F2 = 1/3 bagian kotoran sapi + 2/3 bagian limbah TKS, F3 = 1/2 bagian kotoran sapi + 1/2 bagian limbah TKS, F4 = 2/3 bagian kotoran sapi + 1/3 bagian limbah TKS, dan F5 = Hanya limbah TKS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu bokashi campuran kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan pH tanah, dan berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan Al-dd tanah, kandungan hara N, P, K, dan Mg tanaman kelapa sawit belum menghasilkan. Perlakuan kontrol (F0) yaitu penggunaan pupuk

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

kimia NPK dan S menunjukkan perubahan pH tanah yang paling kecil dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada semua formula yang diuji. Perubahan unsur NPK, dan Mg tidak menunjukkan adanya pengaruh pemberian bokashi tetapi terlihat adanya kecenderungan penambahan kandungan nutrisi pada perlakuan bokashi yang menunjukkan bahwa residu bokashi campuran kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit mampu bertahan hingga 24 bulan setelah aplikasi. Disarankan untuk melakukan aplikasi ulang bokashi campuran kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit pada tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan setiap 2 tahun sekali.

**Kata kunci :** bokashi, kotoran sapi, residu, SSKA, TKKS

## PENDAHULUAN

Penerapan Sistem Integrasi Sapi-Kelapa Sawit (SSKA) di Bengkulu telah menjadi alternatif untuk mengatasi rendahnya kemampuan petani dalam mengelola kebun kelapa sawit di Bengkulu. SSKA telah berhasil meningkatkan efisiensi kerja dan energi pada kebun kelapa sawit rakyat. Produk sampingan dari SSKA adalah kotoran ternak sapi yang mengkonsumsi limbah kebun sawit berupa daun dan pelepah kelapa sawit. Sementara itu tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah pabrik pengolahan kelapa sawit yang jumlahnya makin melimpah seiring dengan makin meningkatnya kapasitas pabrik pengolahan kelapa sawit. Kedua macam limbah organik ini merupakan bahan dasar yang mempunyai potensi besar untuk pembuatan pupuk alternatif berupa pupuk organik (Sutanto, R. 2002 ; Musnamar, E.I, 2006).

Lebih lanjut dikatakan bahwa kelemahan penggunaan pupuk organik adalah rendahnya kandungan hara dalam bahan dan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman tidak secepat penggunaan pupuk kimia. Pengomposan adalah salah satu tindakan yang dilakukan untuk mempercepat penguraian bahan organik menjadi pupuk organik. Salah satu teknik pengomposan yang cepat adalah dengan menggunakan EM-4 yang hasil

akhirnya disebut dengan bokashi.

Perbedaan bahan baku utama yang digunakan sebagai sumber pupuk organik akan menghasilkan pupuk organik dengan sifat fisik dan kandungan hara yang juga berbeda pula. Perbedaan tersebut akan mempengaruhi kemampuan pupuk organik dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Permasalahan berikutnya penggunaan pupuk organik adalah unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik dilepas secara perlahan (slow release). Dengan demikian pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman tidak secepat pengaruh pupuk an-organik. Pengaruh pupuk organik dalam jangka waktu pendek lebih kepada memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah yang sangat membantu keberadaan dan ketersediaan unsur hara yang ada di dalam tanah.

Tahun 2009 Nurseha dkk telah mencobakan lima formula pupuk organik (bokashi) berbahan baku utama kotoran sapi dan TKKS yang diambil dari SSKA di Bengkulu sebagai media persemaian kelapa sawit yaitu: A (Hanya kotoran sapi), B (1/3 kotoran sapi+2/3 TKKS), C (1/2 kotoran sapi +1/2 TKKS), D (2/3 kotoran sapi+1/3 TKKS), E (Hanya TKKS). Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua formula memberikan respon yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk urea. Tahun 2014 formula tersebut diaplikasikan kembali sebagai media pembibitan di main nursery.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

Namun sebagai medianya adalah campuran tanah sub soil dengan perbandingan 1:1. Hasil percobaan menunjukkan bahwa bibit kelapa sawit pertumbuhannya lebih baik dari kontrol (tanah sub soil + pupuk NPK) (Nurseha, 2015). Hal ini membuktikan bahwa pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit pada penanaman kedua lebih baik dari penanaman pertama. Penelitian senada juga membuktikan hal yang sama. Muhtamir (2006) menyebutkan bahwa residu pupuk kandang dan Sludge (lumpur) pada tanaman cabai keriting memberikan efek residu positif untuk penanaman cabai kedua, dimana terjadi peningkatan hasil sebanyak 2,49 persen. Fatimah (2008) berupa pemberian kascing atau kotoran cacing pada tanaman sawi selama dua periode tanam menunjukkan bahwa produksi pada penanaman kedua 53,21 persen lebih tinggi dari produksi pertama. Demikian juga dengan Andri, dkk. (2015) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa efek residu pemberian kompos TKKS dengan dosis 20 ton per hektar merupakan dosis yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah.

Hasil-hasil penelitian diatas didukung oleh pendapat Hakim dkk (1986) yang mengatakan bahwa pupuk organik mempunyai efek residu, dimana haranya secara berangsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman bahkan efek residu masih berpengaruh 3 sampai 4 tahun setelah aplikasi.

Aplikasi Formula bokashi TKKS dan Kotoran Sapi pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) telah dilakukan oleh Nurseha ,dkk (2015), Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan formula bokashi kotoran sapi dan TKKS dari SISKABengkulu berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan pH tanah dan Al-dd tanah,

berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan kandungan unsur hara N,P, K ,dan Mg tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM). Namun enam bulan kemudia terlihat adanya perubahan pada penampilan tanaman berupa tanaman terlihat lebih hijau dan segar, dan mulai muncul calon-calon buah pasir. Berdasarkan fenomena itu untuk membuktikan maka dilakukan kembali analisis tanah dan jaringan daunnya. Hasil analisis belum menunjukkan adanya perubahan kandungan N, P, K dan Mg yang nyata. Setelah dua tahun berlalu peneliti ingin membuktikan apakah ada efek residu dari pemupukan yang dilakukan sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak residu pemupukan bahan organik kotoran sapi + TKKS yang sumber bahan bakunya diambil dari SISKKA yang telah dilakukan dua tahun sebelumnya terhadap perubahan sifat kimia tanah dan kandungan NPK Mg tanaman Sawit.

#### **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan adalah sampel tanah dan tanaman yang diambil dari kebun kelapa sawit belum menghasilkan yang telah diaplikasikan dengan pupuk organik TKKS dan kotoran sapi dua tahun sebelumnya. Alat-alat utama yang digunakan adalah alat-alat laboratorium yang berhubungan dengan analisa tanah dan tanaman.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor yaitu residu formula bokashi berbahan baku utama kotoran sapi dan limbah tandan kosong kelapa sawit yang diambil dari SISKKA, terdiri dari 6 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan tersebut meliputi:

F0 = Kontrol (N-P-K-Mg (15-15-6-4))

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

F1 = bokashi kotoran sapi

F2 = bokashi 1/3 bagian kotoran sapi + 2/3 bagian limbah TKKS

F3 = bokashi 1/2 bagian kotoran sapi + 1/2 bagian limbah TKKS

F4 = bokashi 2/3 bagian kotoran sapi + 1/3 bagian limbah TKKS

F5 = bokashi limbah TKKS

Data yang diperoleh diuji dengan Uji Fisher atau sidik keragaman dengan taraf uji 5 % dan 1 %. Bila Uji Fisher menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Perbandingan Berganda Duncan't (DMRT) dengan taraf uji 5 %. Setiap petak percobaan terdiri dari 5 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap 3 tanaman contoh.

Pelaksanaan penelitian meliputi : 1) **Pengambilan contoh tanah.** Contoh tanah diambil sebanyak lebih kurang 1 kg pada setiap perlakuan dengan cara mencangkul tanah disekitar tanaman dengan jarak 30 cm dari pangkal batang, diberi label dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisa tanah berupa pH dan Al-dd tanah. 2) **Pengambilan contoh daun.** Pengambilan contoh daun dilakukan dengan cara mengambil daun ke-9 (Riwandi, 2002) berupa anak daun pada bagian tengah pelepah daun. Contoh daun diambil dari semua perlakuan. Selanjutnya contoh daun dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisa kandungan N, P, K, dan Mg. Selanjutnya hasil Analisa tanah dan tanaman yang diperoleh dihitung selisihnya dengan hasil Analisa pada hasil Analisa 2 tahun yang lalu. Selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam terhadap hasil selisih yang diperoleh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi analisis keragaman pengaruh residu formula bokashi terhadap

peubah yang diamati disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis keragaman pengaruh residu formula bokashi..

Peubah Yang Diamati	F. hitung
Perubahan pH tanah	8,7150**
Perubahan Al-dd tanah	2,0168 tn
Perubahan N Tanaman	0,4093 tn
Perubahan P Tanaman	0,6264 tn
Perubahan K Tanaman	0,8452 tn
Perubahan Mg Tanaman	0,6730 tn

Ket : tn = berpengaruh tidak nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata

Tabel 1 memperlihatkan bahwa residu perlakuan formula bokashi yang dicobakan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan berpengaruh tidak nyata terhadap perubahan kandungan hara N, P, K, Mg dan Perubahan Al-dd pada tanaman sampel, namun berpengaruh sangat nyata pada peubah perubahan pH tanah. Uji DMRT 5 persen pengaruh residu formula yang dicobakan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa perubahan pH terbesar terjadi pad perlakuan F5 (hanya TKS) yaitu 1.3 unit. berbeda tidak nyata dengan perlakuan F2 (1/3 bagian kotoran sapi + 2/3 bagian limbah TKS) yaitu 1,27 unit, F3 (1/2 bagian kotoran sapi + 1/2 bagian limbah TKS) yaitu 1,23 unit, F4 (2/3 bagian kotoran sapi + 1/3 bagian limbah TKS) yaitu 1,10 unit, F1 (Hanya kotoran sapi) yaitu 0,8 unit, tetapi berbeda nyata dengan F0 ( Kontrol) yaitu hanya 0,17 unit dan merupakan perubahan yang terendah.

Grafik perubahan pH yang terjadi sebelum aplikasi, 6 bulan setelah aplikasi dan 24 bulan setelah aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.

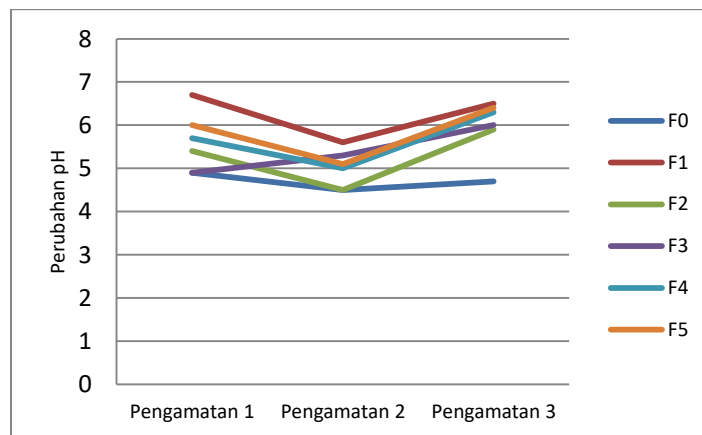
Tabel 2. Pengaruh residu formula bokashi terhadap perubahan pH tanah pada tanaman kelapa

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

sawit belum menghasilkan.

Perlakuan	Perubahan pH
F0 = Kontrol (N-P-K-Mg (15-15-6-4))	0,17 b
F1 = bokashi kotoran sapi	0,80 a
F2 = bokashi 1/3 bagian kotoran sapi + 2/3 bagian limbah TKKS	1,27 a
F3 = bokashi 1/2 bagian kotoran sapi + 1/2 bagian limbah TKKS	1,23 a
F4 = bokashi 2/3 bagian kotoran sapi + 1/3 bagian limbah TKKS	1,10 a
F5 = bokashi limbah TKKS	1,30 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT pada taraf uji 0,05



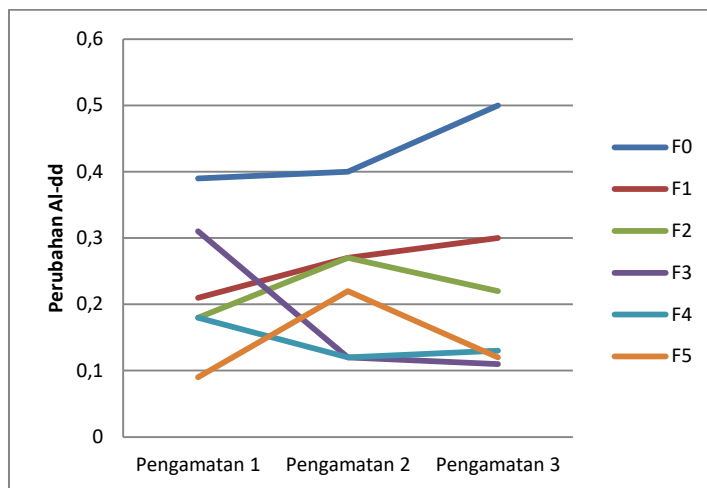
Gambar 1. Grafik perubahan pH tanah

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa pada perlakuan kontrol (F0) memiliki pH tanah cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pH pada perlakuan lainnya. Salah satu kelebihan bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi adalah memiliki pH yang cukup tinggi (Nurseha, dkk. 2009), hal inilah diduga yang menjadi penyebab tanah pada perlakuan F1, F2, F3, F4, dan F5 cenderung

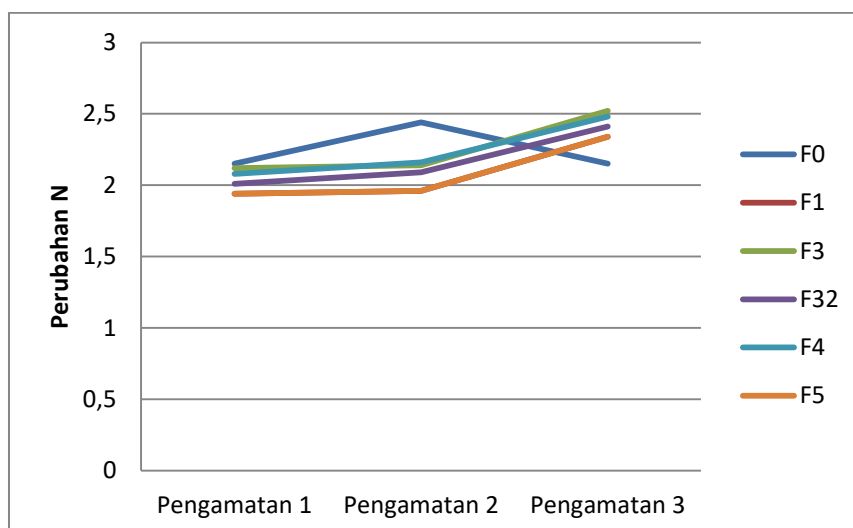
memiliki pH yang lebih tinggi dan lebih stabil bila dibandingkan dengan tanah pada perlakuan kontrol (F0).

Grafik perubahan Al-dd dapat dilihat pada gambar 2. Gambar 2 memperlihatkan bahwa pemberian formula bokashi memberikan perubahan terhadap Al-dd tanah secara tidak nyata.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611



Gambar 2. Grafik perubahan Al-dd



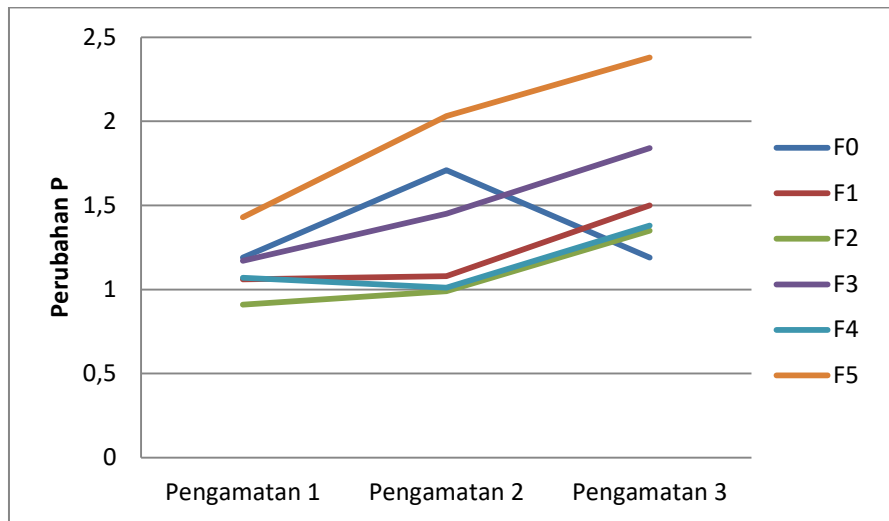
Gambar 3. Grafik perubahan kandungan N

Grafik perubahan kandungan N tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 memperlihatkan kandungan N pada perlakuan kontrol (F0) cenderung menunjukkan ketidakstabilan dan kembali menurun setelah 24 bulan aplikasi, berbeda keadaannya dengan tanah pada perlakuan F1, F2, F3, F4, dan F5, cenderung lebih stabil dan malahan mengalami peningkatan, karena unsur N yang terkandung dalam bokashi tetap tersedia pada tanah tersebut dalam jangka waktu

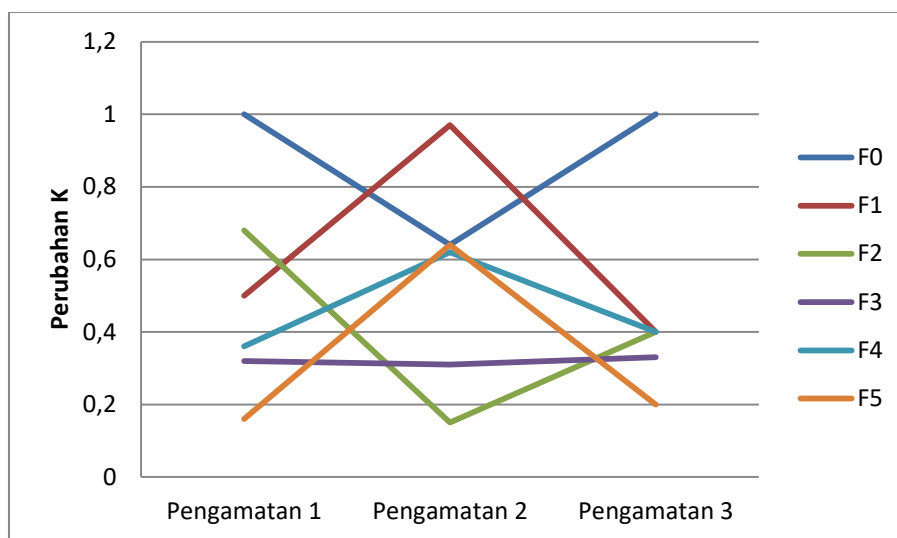
lama. Grafik perubahan kandungan P disajikan pada Gambar 4. Gambar 4 memperlihatkan kandungan hara P pada tanah yang tidak dipupuk (kontrol) mengalami peningkatan pada 6 bulan setelah aplikasi, namun pada 24 bulan berikutnya kandungan hara P pada tanah tersebut kembali mengalami penurunan, berbeda dengan perlakuan F1, F2, F3, F4, dan F5, kandungan hara P cenderung mengalami peningkatan karena kandungan hara P yang

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

berasal dari bokashi baru tersedia secara optimal pada 24 bulan setelah aplikasi.



Gambar 4. Grafik perubahan kandungan P



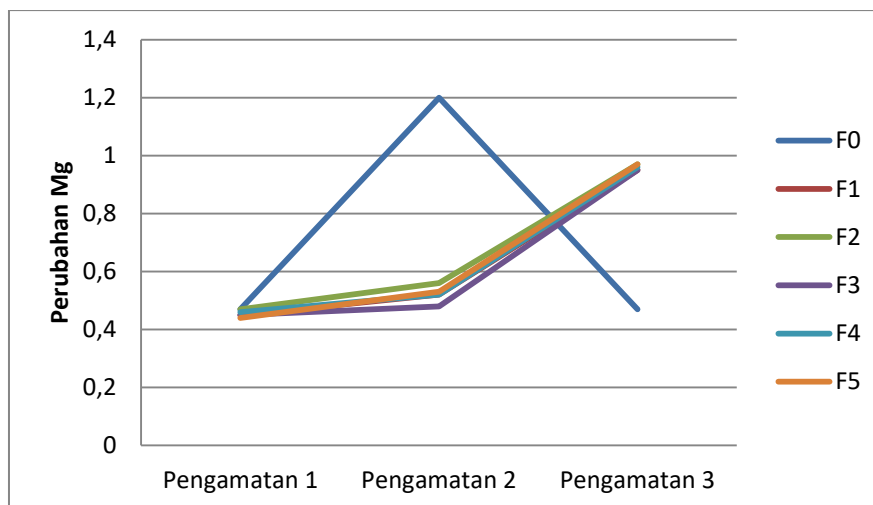
Gambar 5. Grafik perubahan kandungan K

Grafik perubahan kandungan hara K pada perlakuan pemberian bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi disajikan pada Gambar 5. Gambar 5 memperlihatkan bahwa pemberian bokashi cenderung meningkatkan kandungan hara K dalam tanah bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Grafik perubahan kandungan hara Mg dapat dilihat pada gambar 6. Gambar 6

memperlihatkan bahwa penambahan bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi mampu membuat kandungan hara Mg pada tanah contoh memiliki kandungan hara yang stabil sampai pada 24 bulan setelah aplikasi, bahkan terlihat cenderung meningkat. Sangat berbeda dengan perlakuan kontrol (F0) yang kembali menurun apabila pupuk kimia Mg tidak diberikan.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611



Gambar 6. Grafik perubahan kandungan Mg

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa sampai 24 bulan setelah aplikasi, pupuk bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi dari SISKKA mampu menciptakan kondisi tanah yang lebih baik. Keadaan ini akan menjadi lebih baik apabila pemupukan bokashi kembali dilakukan, dimana residu pupuk bokashi yang lama dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit TBM menjelang pupuk bokashi yang baru diberikan.

Pada perlakuan control (F0), pupuk kimia yang digunakan adalah N-P-K-Mg (15-15-6-4) dengan dosis 1,6 kg per batang, diberikan setiap 6 bulan. Pada saat pengamatan, pupuk NPK pada perlakuan Kontrol (F0) dilakukan sebanyak 3 kali, sedangkan pupuk bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi diberikan hanya 1 kali, yaitu 24 bulan sebelum pengamatan, setelah pengamatan, jadwal pupuk NPKMg diberikan kembali pada perlakuan Kontrol (F0).

Residu bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi pada semua formula (F1, F2, F3, F4, dan F5) jelas masih terlihat

seperti pada grafik perubahan N, P, K, dan Mg dari hasil analisa daun, dimana kandungan hara yang terdapat pada daun contoh merupakan hasil metabolisme beberapa bulan sebelum pengambilan contoh daun..

Sebenarnya pelepasan unsur hara yang berasal dari pupuk majemuk juga bersifat perlahan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal, tetapi pelepasan hara pada pupuk organik jauh lebih lambat lagi, hal ini terbukti dengan masih tersedianya kandungan N,P,K dan Mg pada tanaman yang mendapat perlakuan pupuk organik bokashi tandan kosong sawit dan kotoran sapi pada semua formulanya (F1, F2, F3, F4, dan F5)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan (1) Residu bokashi campuran tandan kosong sawit (TKKS) dan kotoran sapi berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan pH tanah. (2) pH tanah pada perlakuan pemberian bokashi tandan kosong sawit (TKKS) dan kotoran sapi ( F1, F2, F3, F4, dan F5) mengalami kenaikan dan secara nyata



DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2611

berbeda dengan perlakuan kontrol (F0) yang diberi pupuk kimia (NPKS). (3) Kandungan hara N, P, K, dan Mg pada tanah yang diperlakukan dengan bokashi tandan kosong sawit (TKKS) dan kotoran sapi, mampu bertahan sampai 24 bulan setelah aplikasi.

Disarankan untuk kembali dilakukan pemupukan Bokashi tandan kosong sawit (TKKS) dan kotoran sapi setelah 24 bulan atau setiap 2 tahun sekali.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andri, J.,F. Silvina, dan A. E. Yulia. (2015). Efek Residu Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Setelah Penanaman Kedelai Edamame terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. 2(2), 1-9.
- Fatimah. (2008). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica, sp*). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Hakim, N., M. Y, Nyakpa, A. Lubis, SNugroho, M.Sou, G, B Hong dan H. Baley. (1986). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Higa. (1995). *Bokashi. Fermentasi Bahan Organik dengan Teknologi Efective Microorganism-4 (EM-4)*. Cara Pembuatan dan Aplikasi. Indonesian Kyusei Nature Farming Societies dan PT. Songgo Langit Persada. Jakarta.
- Musnamar, E.I. (2006). *Pupuk Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurseha, Nurlianti, E. Suryanto, dan Andriyeni. (2009). *Formulasi Bokashi Kotoran Sapi dan Limbah Tandan Kosong Sawit dari SSKA Bengkulu Pada Budidaya Kelapa Sawit (Elaeis guinnensis Jack.) Berkelanjutan*. Laporan Penelitian. LPPM Unihaz Bengkulu . dalam Indonesian Science & Technology. Digital Library. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nurseha. (2015). Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guinnensis Jack*) Terhadap Kotoran Sapi dan TKKS dari SSKA Bengkulu. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. 13(1), 1-6.
- Nurseha, Sunarti, dan S. Mulatsih (2015). Aplikasi Formula Bokashi TKKS dan Kotoran sapi dari SSKA Bengkulu pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guinnensis Jakq*) Belum Menghasilkan (TBM). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. 13(2), 6–14.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Jakarta.