

PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
DAN PUPUK KANDANG KAMBING SEBAGAI BAHAN BAKU
AMELIORAN ORGANIK

Anggi Indah Yuliana^{1*}, Mucharommah Sartika Ami², Mazidatul Faizah³, Zuhriatul Fitriah⁴

^{1,3} Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

² Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁴ SMA Trensains Tebuireng Jombang

Email* : anggiiyk@unwaha.ac.id



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

*An experiment was conducted to determine the potential of goat manure and water hyacinth plants (*Eichornia crassipes*) as a source of organic material (ameliorant) to improve the quality of agricultural land. Water hyacinth plants and goat manure are used as raw material for making ameliorants with various compositions, namely: 100% goat manure, 75% goat manure + 25% goiter, 50% goat manure + 50% water hyacinth, 25% manure goat + 75% water hyacinth, and 100% water hyacinth which is brooded with a time variation of 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks and 8 weeks. The results showed that ameliorant with a high composition of goat manure had better physical quality than ameliorant which was dominated by water hyacinth. The chemical analysis showed the levels of macro nutrients ($N + P_2O_5 + K_2O$) in the treatment 75% goat manure + 25% water hyacinth in 4 weeks of composting fulfilled the standard solid organic fertilizer required by Regulation of the Minister of Agriculture No. 70 of 2011 which is above 4%, while the treatment of 100% goat manure only meets the standard soil improvement material because the levels of macro nutrients ($N + P_2O_5 + K_2O$) are less than 4%.*

Keywords: Ameliorant; Goat manure; Organic; Water Hyacinth Plants.

ABSTRAK

*Sebuah percobaan dilaksanakan untuk mengetahui potensi pupuk kandang kambing dan tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai sumber amelioran organik guna meningkatkan kualitas lahan pertanian. Tanaman eceng gondok dan pupuk kandang kambing digunakan sebagai bahan baku amelioran dengan berbagai komposisi yaitu : 100% pupuk kandang kambing, 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok, 50% pupuk kandang kambing + 50% eceng gondok, 25% pupuk kandang kambing + 75% eceng gondok, dan 100% eceng gondok yang diperam dengan variasi waktu yaitu 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu. Hasil penelitian menunjukkan amelioran dengan komposisi pupuk kandang kambing tinggi mempunyai kualitas fisik lebih baik dibandingkan amelioran yang didominasi oleh eceng gondok. Hasil analisis kimia menunjukkan kadar unsure hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) perlakuan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu memenuhi standart pupuk organik padat yang disyaratkan oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 yaitu diatas 4%, sedangkan perlakuan 100% pupuk kandang kambing hanya memenuhi standart bahan pembenah tanah karena kadar unsure hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) kurang dari 4%.*

Kata Kunci: amelioran, organik, eceng gondok, pupuk kandang kambing

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor utama yang berperan penting pada perekonomian nasional dalam menyerap tenaga kerja, sumber pertumbuhan ekonomi, dan penyumbang devisa. Di samping itu, sektor pertanian juga menggerakkan sektor lain dalam perekonomian nasional. Produktivitas lahan di Indonesia rata-rata masih rendah akibat dari kualitas tanah yang rendah. Hal ini berhubungan dengan karakteristik lahan di daerah tropika basah, yang rentan terhadap erosi dan pemiskinan hara (Sastiono dan Suwardi 1999; Kurnia *et al.* 2005).

Proses pemulihan kualitas lahan dapat ditempuh dengan menambahkan pembenah tanah (amelioran). Namun demikian, pemilihan bahan amelioran perlu dilakukan secara tepat. Kegiatan penelitian dan pengembangan bahan amelioran di Indonesia sudah dilakukan sejak tahun 1970-an, namun aplikasinya masih terbatas karena bahan amelioran yang digunakan memiliki dosis yang rendah untuk dapat berfungsi sebagai pembenah tanah (Dariah *et al.*, 2015).

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tanaman akuatik yang mempunyai kemampuan tumbuh yang sangat cepat sehingga mampu membentuk populasi besar dalam waktu singkat. Tanaman ini sering dianggap sebagai gulma yang merusak kawasan perairan. Meskipun demikian, eceng gondok memiliki potensi sebagai sumber bahan amelioran organik guna memperbaiki kualitas lahan pertanian. Joedodibroto (1983) menyatakan tanaman eceng gondok memiliki kadar selulosa cukup tinggi yaitu 64,51%. Hal ini berpengaruh terhadap kecepatan dekomposisi eceng gondok sebagai pupuk organik sehingga perlu adanya sumber lain yang dapat memperbaiki kualitas amelioran yang dihasilkan.

Pupuk kandang kambing dapat menjadi sumber bahan amelioran yang potensial karena ketersediaannya yang melimpah. Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah.

Menurut Hartatik dan Widowati (2006), pupuk kandang kambing memiliki kadar hara kalium yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lain, sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Universitas KH. A. Wahab Hasbullah dan di Laboratorium Terpadu Dinas Pertanian Kabupaten Jombang pada Bulan April sampai dengan Agustus 2018. Alat yang digunakan antara lain komposter, alat pencacah, dan cetok. Bahan yang digunakan adalah Tanaman eceng gondok, pupuk kandang kambing, molase, dan EM4.

Tanaman eceng gondok dan pupuk kandang kambing digunakan sebagai bahan baku amelioran dengan berbagai komposisi yaitu : 100% pupuk kandang kambing, 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok, 50% pupuk kandang kambing + 50% eceng gondok, 25% pupuk kandang kambing + 75% eceng gondok, dan 100% eceng gondok. Eceng gondok dan pupuk kandang kambing dicacah dan dicampurkan merata sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya bahan diberikan starter mikroorganisme yang didapatkan dari campuran molase dan EM4 dan diperam di dalam komposter selama selang waktu yang bervariasi yaitu 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu.

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pengamatan fisik dan kandungan kimia. Pengamatan fisik dilakukan dengan melihat kenampakan hasil fermentasi bahan berdasarkan warna, bau, dan struktur. Pengamatan kandungan kimia meliputi : pengukuran C-organik menggunakan metode gravimetric, pengukuran pH menggunakan pH meter, pengukuran kadar air menggunakan metode oven, pengukuran Ntotal menggunakan metode kjeldhal, pengukuran P₂O₅ menggunakan metode spektrophotometer, dan pengukuran K₂O menggunakan metode flamephotometer.

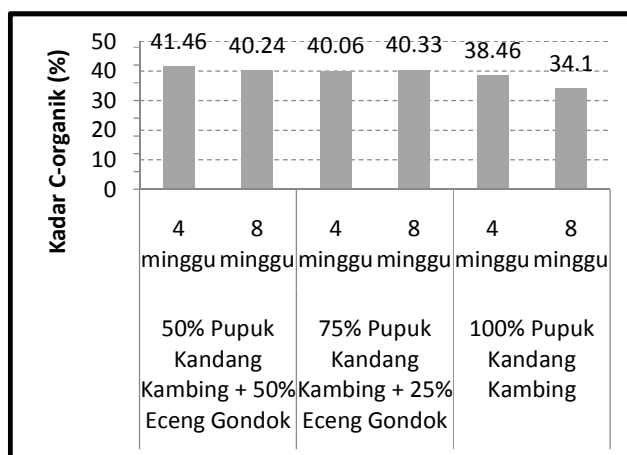
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan sifat fisik bahan amelioran berdasarkan komposisi bahan baku yang digunakan. Tabel 1 menunjukkan amelioran yang berbahan baku pupuk kandang dengan komposisi 100%, dan 75% dan 50% memiliki kualitas yang lebih baik, dibandingkan dengan amelioran yang berbahan baku eceng gondok 100% maupun 75%. Hal ini dilihat struktur amelioran yang berbahan baku eceng gondok masih menggumpal dan berserat serta memiliki bau yang anyir, sedangkan amelioran berbahan baku pupuk kandang kambing sudah mempunyai struktur yang remah serta bau yang mendekati bau tanah. Rahmawanti dan Dony (2014) menjelaskan pupuk organik (kompos) yang sudah jadi (matang) dicirikan dengan terjadinya perubahan warna menjadi coklat kehitaman, suhu turun dan mendekati suhu pada awal proses pengomposan, terjadi penyusutan berat bahan kompos, dan kadar air kompos berkisar 50- 60%.

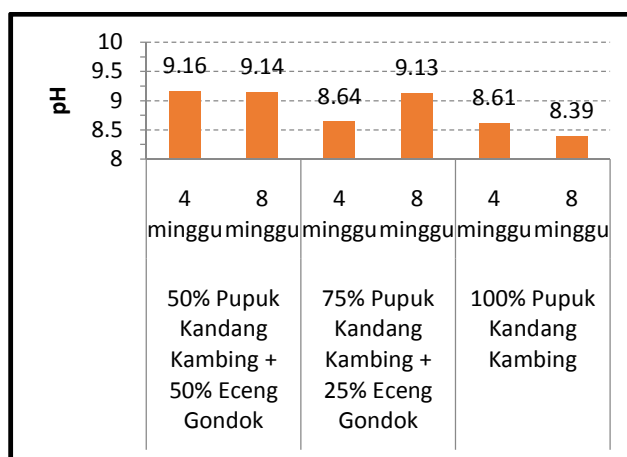
Hasil analisis kadar C-organik (Gambar 1) menunjukkan amelioran berbahan baku campuran 50% pupuk kandang kambing dan 50% eceng gondok memiliki kadar C-organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku campuran 75% pupuk kandang + 25% eceng gondok maupun 100% pupuk kandang. Sementara itu semakin lama bahan diperam maka kandungan C-organik semakin rendah atau berkurang. Standar C-organik pupuk organik padat maupun bahan pembenah organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 adalah minimal 15 % sehingga bahan amelioran yang dihasilkan sudah memenuhi kadar C-organik sesuai dengan kriteria yang disyaratkan. Handayanto dan Hairiah (2007) menambahkan, mikroorganisme menggunakan komponen C-organik sebagai substrat untuk energi dan sumber karbon dalam sintesis sel baru.

Tabel 1. Hasil pengamatan fisik bahan pembenah tanah (amelioran)

Perlakuan	Warna	Bau	Struktur
100% Pupuk Kandang Kambing			
2 Minggu	Hitam pekat	Seperti tanah	Remah sangat kasar
4 Minggu	Hitam pekat	Seperti tanah	Remah sangat kasar
6 Minggu	Hitam pekat	Seperti tanah	Remah kasar
8 Minggu	Hitam pekat	Seperti tanah	Remah kasar
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% Eceng Gondok			
2 Minggu	agak hitam	Seperti tanah	Butiran kasar
4 Minggu	agak hitam	Seperti tanah	Butiran kasar
6 Minggu	agak hitam	Seperti tanah	Butiran sangat kasar
8 Minggu	agak hitam	Seperti tanah	Butiran sangat kasar
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% Eceng Gondok			
2 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal
4 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal
6 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal
8 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% Eceng Gondok			
2 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal dan berserat
4 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal dan berserat
6 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal dan berserat
8 Minggu	Cokelat	Seperti tanah	Menggumpal dan berserat
100% Eceng Gondok			
2 Minggu	abu-abu	Anyir	Menggumpal dan berserat
4 Minggu	abu-abu	Anyir	Menggumpal dan berserat
6 Minggu	Cokelat	Anyir	Menggumpal dan berserat
8 Minggu	Cokelat	Anyir	Menggumpal dan berserat



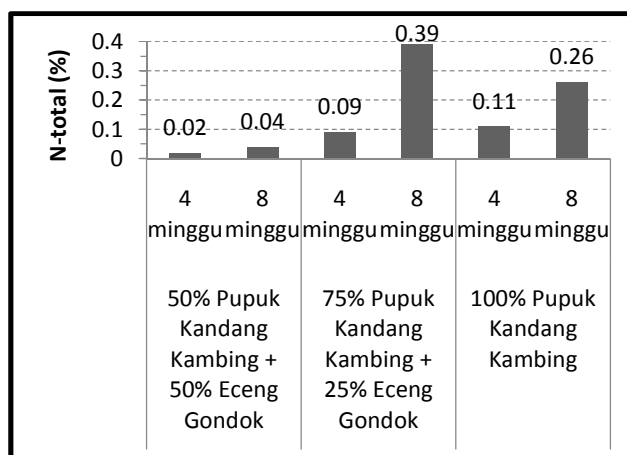
Gambar 1. Hasil analisis kadar C-organik amelioran pada berbagai bahan baku dan waktu pemeraman



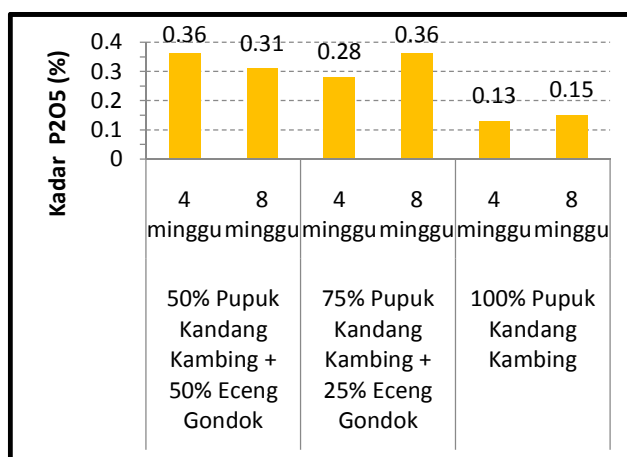
Gambar 2. Hasil analisis nilai pH amelioran pada berbagai bahan baku dan waktu pemeraman

Hasil analisis nilai pH (Gambar 2) menunjukkan amelioran semua bahan memiliki pH yang basa (diatas 7). Nilai pH tertinggi didapatkan pada perlakuan 50% pupuk kandang + 50% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu dengan nilai 9,16, sedangkan nilai terendah didapatkan pada perlakuan 100% pupuk kandang dengan nilai 8,39. Standar pH bahan pembenah tanah berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 adalah 4 – 9. Bahan amelioran yang memenuhi kriteria yang disyaratkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 adalah kombinasi 75% pupuk kandang + 25% eceng gondok pada lama pemeraman 4 minggu (8,64) dan 100% pupuk kandang kambing dengan lama pemeraman 4 minggu (8,61) dan 8 minggu (8,39). Setyorini *et al.*

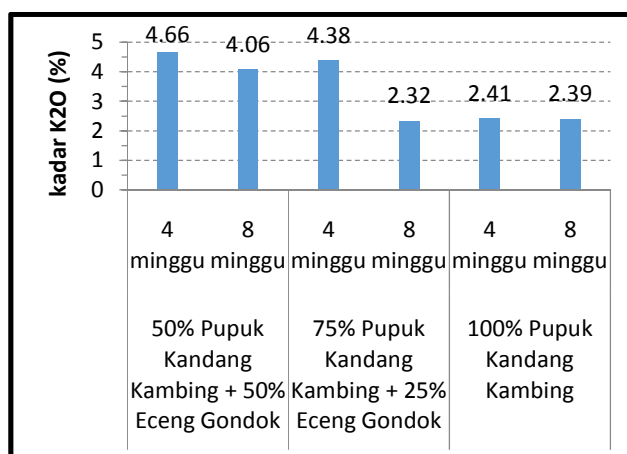
(2006) menyatakan pada pH yang tinggi, terjadi kehilangan N akibat volatilisasi. Hasil analisis kadar Ntotal (Gambar 3) menunjukkan kadar Ntotal yang berbeda pada semua jenis perlakuan. Kadar Ntotal tertinggi sebesar 0,39% didapatkan pada perlakuan bahan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 8 minggu. Kadar Ntotal terendah sebesar 0,02% didapatkan pada perlakuan bahan 50% pupuk kandang kambing + 50% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu. Syekhfani (1997) menyatakan nitrogen merupakan unsur hara yang berpengaruh cepat terhadap pertumbuhan tanaman karena menjadi komponen penyusun asam amino dan klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis.



Gambar 3. Hasil analisis kadar N-total (%) amelioran pada berbagai bahan baku dan waktu pemeraman



Gambar 4. Hasil analisis kadar P_2O_5 amelioran pada berbagai bahan baku dan waktu pemeraman



Gambar 5. Hasil analisis kadar K_2O amelioran pada berbagai bahan baku dan waktu pemeraman

Hasil analisis kadar P_2O_5 (Gambar 4) menunjukkan kadar P_2O_5 yang berbeda pada semua jenis perlakuan. Kadar P_2O_5 tertinggi sebesar 0,36% didapatkan pada perlakuan bahan 50% pupuk kandang kambing + 50%

eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu dan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 8 minggu. Kadar P_2O_5 terendah sebesar 0,13% didapatkan pada perlakuan bahan

100% pupuk kandang kambing dengan lama pemeraman 4 minggu. Unsur P dalam tanaman berperan dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, serta berperan dalam pembelahan sel melalui peranan nukleoprotein yang ada dalam inti sel (Winarso, 2005)

Hasil analisis kadar K_2O (Gambar 5) menunjukkan kadar K_2O yang berbeda pada semua jenis perlakuan. Kadar K_2O tertinggi sebesar 4,66% didapatkan pada perlakuan bahan 50% pupuk kandang kambing + 50% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu. Kadar K_2O terendah sebesar 2,32% didapatkan pada perlakuan bahan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 8 minggu. Unsur K berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan karbohidrat dan protein, memperkokoh tubuh tumbuhan dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama (Novizan, 2002).

Unsur hara N, P, K merupakan unsure hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar sehingga keberadaannya menjadi tolok ukur penentu kualitas pupuk/bahan pembenah tanah. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011, kadar unsur hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) untuk memenuhi standar pupuk organik adalah minimal 4%. Hasil analisis kimia (Gambar 3, 4, 5) menunjukkan kadar unsure hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) pada perlakuan 50% pupuk kandang kambing + 50% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu dan 8 minggu serta perlakuan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu memenuhi standart pupuk organik padat yang disyaratkan oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 yaitu diatas 4%, sedangkan perlakuan 100% pupuk kandang kambing hanya memenuhi standart bahan pembenah tanah karena kadar unsure hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) kurang dari 4%.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ameliorant dengan bahan baku pupuk kandang kambing dalam konsentrasi yang tinggi memiliki kualitas fisik yang lebih baik dibandingkan dengan bahan baku dari eceng gondok. Hasil analisis kimia menunjukkan kadar C-organik, nilai pH dan kadar unsur hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) pada perlakuan 75% pupuk kandang kambing + 25% eceng gondok dengan lama pemeraman 4 minggu memenuhi standart pupuk organik padat yang disyaratkan oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011. Perlakuan 100% pupuk kandang kambing hanya memenuhi standart bahan pembenah tanah karena kadar unsure hara makro ($N + P_2O_5 + K_2O$) kurang dari 4%, namun memiliki kadar C-organik dan pH sesuai stansar pahan pembenah tanah. Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang kambing sebagai sumber amelioran organik dapat dicampurkan dengan tanaman eceng gondok guna meningkatkan kualitas amelioran yang dihasilkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Dariah, Ai., S. Sutono, Neneng L. Nurida, Wiwik Hartatik, dan Ety Pratiwi. 2015. Pembenah Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2): 67-84
- Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Pustaka Adipura. Yogyakarta. pp 16 – 90.
- Hartatik, Wiwik, dan L. R. Widowati. 2006. Pupuk kandang. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/lainnya/04pupuk%20kandang.pdf> Diakses tanggal 13 Januari 2019
- Joedodibroto, R. 1983. Prospek Pemanfaatan Eceng Gondok dalam Industri Pulp dan Kertas. *Berita Selulosa* 29(1): 3 - 7
- Kurnia, U., Sudirman, dan H. Kusnadi. 2005. Teknologi rehabilitasi dan

- reklamasi lahan terdegradasi. Hlm 141-167. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. p 113.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011. 2011.
<http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan-70-11.pdf>.
diakses tanggal 9 Januari 2019
- Rahmawanti, Novi dan Novrian Dony. 2014. Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Aktivator Em4 Di Daerah Kayu Tangi. Jurnal Ziraah, 39 (1):1-7
- Sastiono, A. dan Suwardi. 1999. Pemanfaatan Zeolit Alam untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah. Disampaikan pada Seminar Pembuatan dan pemanfaatan Zeolit Agro untuk Meningkatkan Produksi Industri Pertanian, Tanaman Pangan dan Perkebunan. Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Bandung, 23 Agustus 1999.
- Setyorini, Diah, Rasti Saraswati, and Ea Kosman Anwar. 2006. 2. KOMPOS. <http://www.academia.edu/download/32258117/pupuk2.pdf> . Diakses tanggal 9 Januari 2019
- Syekhfani. 1997. Hara-Air-Tanah-Tanaman. Jurusan Tanah FP-UB. Malang. p177.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah-Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media.

