

PEMANFAATAN *Cromolena Odorata* DAN KOTORAN SAPI DALAM PEMBUATAN PUPUK BOKASI PADAT DI KAMPUS STIPER FB

Liliana Regina Deze, Alvania Tima, Agustinus Tonang

**Program Studi Peternakan Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa
Jln. Kapten Piere Tendean-Tanalodu-Bajawa-Flores-NTT**

Corresponding Authors. Email : lellydeze@gmail.com

ABSTRAK

Defisiensi unsur hara mengakibatkan kesuburan tanah terganggu karena penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dan terus menerus. Pupuk anorganik harganya cukup mahal. Oleh karena itu kampus Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa yang di singkat STIPER FB melakukan kegiatan pengolahan pupuk bokas ipadat dengan memanfaatkan kotoran sapi dan tanaman bunga putih *Cromolena Odorata* yang ada disekitar kampus untuk diolah menjadi pupuk bokasi padat. Bahan lain yang digunakan berupa abu sekam padi yang di bakar, Molases atau gula cair dan Effective Microorganism 4 (EM4) untuk mempercepat proses pengomposan. Tahapan dalam proses pembuatan pupuk bokasi padat yaitu tahap pembuatan bokasi, tahap pembusukan dan tahap pengeringan. Prose pembuatan pupuk bokasi padat ini di lakukan selama 28 hari, dengan 3 kali proses pembalikan pupuk. Pupuk Bokashi padat yang dihasilkan sangat baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan ciri berwarna coklat kehitaman,tidak berjamur, tidak menggumpal pada saat digenggam, tidak berbau busuk, dan tidak terasa panas.

Kata Kunci : Pupuk bokasi padat, kotoran ternak sapi, bunga putih, abu sekam padi bakar, molases, EM4

ABSTRACT

Nutrient deficiencies result in impaired soil fertility due to excessive and continuous use of inorganic fertilizers. Inorganic fertilizers are quite expensive. Therefore, the Flores Bajawa Agricultural College campus, abbreviated as STIPER FB, carries out solid bocas fertilizer processing activities by utilizing cow dung and the white *Cromolena Odorata* flower plant around the campus to be processed into solid bocas fertilizer. Other materials used include burnt rice husk ash, molasses or liquid sugar and Effective Microorganism 4 (EM4) to speed up the composting process. The stages in the process of making solid bokasi fertilizer are the bokasi making stage, the

rotting stage and the drying stage. The process of making solid Bokashi fertilizer is carried out for 28 days, with 3 fertilizer turning processes. The solid Bokashi fertilizer produced is very good. This is indicated by the characteristics of being blackish brown in color, not moldy, not lumpy when held, not smelling bad, and not feeling hot.

Keywords: *Solid bokashi fertilizer, cow manure, white flowers, burnt rice husk ash, molasses, EM4*

PENDAHULUAN

Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan menggunakan teknologi EM-4 yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Xiaohou et al., 2008; Kusuma, 2012; Pangaribuan dkk., 2012). Bokashi juga dapat dikatakan sebagai kunci keberhasilan produksi pertanian, karena biayanya murah dan manfaatnya adalah sebagai sumber pupuk organik yang siap pakai dalam waktu singkat.

Bokashi adalah metode pengomposan yang dapat menggunakan starter aerobik maupun anaerobik untuk mengkomposkan bahan organik, yang biasanya berupa campuran molasses, air, starter mikroorganisme dan sekam padi. Kompos yang sudah jadi dapat digunakan sebagian untuk proses pengomposan berikutnya, sehingga proses ini dapat diulang dengan cara

yang lebih efisien. Starter yang digunakan bervariasi, dapat diinokulasikan dari material sederhana seperti kotoran hewan, jamur, spora jamur, cacing, ragi, acar, sake, miso, natto, anggur, bahkan bir, sepanjang material tersebut mengandung organisme yang mampu melakukan proses pengomposan.

Masyarakat Pertanian Konvensional Berusaha memacu produksi tanpa memperhatikan kesuburan tanah terutama ketersediaan Bahan Organik tanah dan Faktor Lingkungan, sehingga terjadi penurunan kesuburan tanah, tandus dan kerusakan lingkungan. Untuk memulihkan kesuburan tanah dan kelestarian lingkungan di butuhkan masa Istirahat (bero) dalam waktu yang cukup lama dan masukkan bahan organik yang tidak sedikit (Syekhafani , 2002). Keadaan tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman di perlukan bahan organik berupa limbah pertanian dan limbah

perternakan minimal 8-9 ton/ha setiap tahun (Hairiah et al.,1992). Menanggapi hal tersebut, Dapertemen pertanian berupaya untuk menekan penggunaan Pupuk dan pestisida sintetis yang berlebihan dengan mensosialisasikan pemanfaatan bahan organik berupa kotoran ternak, dan limbah organik lain tersebut supaya segera tersedia untuk tanaman, dapat di proses terlebih dahulu menjadi pupuk Bokasi, Bokasih ataupun lainnya serta nabati .

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk dengan buangan dari semua binatang peliharaan yang dapat di gunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Penggunaan Pupuk kandang segar secara langsung ketanaman selalu tidak menguntungkan dan menimbulkan masalah karena gulma, organisme penyebab penyakit dan senyawa toksik yang kemungkinan di kandung ekskresi. Penggunaan pupuk kandang segar kemungkinan besar timbul panas selama proses dekomposisi dan juga tanaman kekurangan unsur tertentu. Terlepas dari masalah populasi, proses fermentasi kemungkinan dihasilkan bahan pupuk

yang lebih baik daripada bahan yang segar yang menggunakan pupuk kandang yang segar. Bokasih pupuk kandang merupakan proses fermentasi dari pupuk kandang segar yang menggunakan pupuk kandang dalam kegiatan ini adalah pupuk kandang dari kotoran sapi sebagai bahan baku utamanya. Pupuk kandang kotoran sapi tidak dapat langsung terurai menjadi kompos. Kotoran sapi tersebut masih dalam bentuk unsur yang kompleks, belum sedarhana. Agar kotoran sapi tersebut dapat di ubah menjadi unsur yang lebih sederhana, kotoran sapi tersebut harus di busukan terlebih dahulu. Bila kita menggunakan pembusukan alami, pembusukan akan memakan waktu yang sangat lama. Maka melalui cara kompos moderen, kotoran sapi tersebut diolah dengan EM4 yang berisi mikroorganisme yang dapat membantu penguraian dan pembusukan agar kotoran sapi tersebut cepat menjadi Bokashi.

Pupuk Bokasi padat merupakan pupuk organik hasil fermentasi bahan organik. Seperti Bunga putih, sekam padi yang sudah di bakar, kotoran sapi yang sudah kering, dedak padi dan limbah dapur seperti air cucian, beras, buah-buahan dan sayuran. Pupuk Bokasi Cair adalah larutan hasil

pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Dalam prakteknya, pembuatan bokasih pupuk kandang dari kotoran sapi ini menggunakan bahan-bahan penunjang lain seperti bunga putih dan EM4 sebagai dekomposer penggunaan dekomposer EM4 di maksudkan agar proses peragian atau fermentasi menjadi lebih cepat. Pupuk Bokasi terutama pupuk Bokasi kotoran ternak ialah bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami di bandingkan bahan pembenah tanah sintetis. Secara umum pupuk Bokasi mengandung unsur hara makro NPK rendah, tetapi mengandung unsur hara mikro dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tanaman (Sutanto 2002). Bokasih mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik lainnya antara lain: kandungan unsur haranya tinggi, unsur haranya sempat diserap oleh akar tanaman serta proses pembuatannya relatif mudah dan cepat.

Pupuk Bokasih merupakan pupuk kompos yang di hasil kan dari proses Fermentasi atau peragian bahan organik. Dengan teknologi EM4 (Effectivemikroorganisms⁴). Meskipun

pupuk Bokasi dan kompos sama-sama menggunakan bahan organik sebagai bahan dasar sebagai pembuatan pupuk organik,pupuk bokasih di olah dengan menggunakan teknologi EM(Effective mikroorganisms) yang lebih Efektif dan ramah lingkungan. Pupuk Bokasih menurut Wididana et all (1996). Dapat memperbaiki Fisika, kimia dan biologi tanah meningkatkan produksi tanaman serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan. Pupuk Bokasih tidak meningkat kan unsur hara tanah. Tetapi hanya memperbaiki sifat fisika,kimia ,dan biologi tanah, sehingga pupuk Anorganik masih di perlukan (Cahyani, 2003).

Nilai bokasi pupuk kandang kotoran sapi tidak hanya di tentukan berdasarkan pasokan bahan oraganik tetapi besarnya pasokan Nitrogen. Nitrogen yang di lepaskan oleh Aktivitas Mikroorganisme kemudian di manfaatkan oleh Tanaman. Bokasih pupuk kandang kotoran sapi mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Penggunaan Bokasi pupuk kandang kotoran sapi untuk mempertahankan kesuburan tanah merupakan bentuk pratek pertanian

Organik. Penggunaan Bokasih Pupuk kandang kotoran sapi di padukan dengan pupuk kimia, kapur pertanian dan tanaman legum serta di dukung pengolahan tanah yang baik . Daun-daun bunga putih banyak mengandung protein dan baik mampu pengendalian gulma dan pratek pertanian yang lain akan berdampak baik bagi pengembangan pertanian terutama pengembangan organik. Daun daun bunga putih banyak protein dan mudah di cerna kan sehingga cocok untuk pakan ternak khususnya untuk Ruminansia (hewan memamah). Daun-daun dan rantingnya hijau juga di manfaatkan sebagai mulsa atau pupuk hijau untuk memperbaiki kesuburan tanah. Daun–daun, biji dan kulit batang bunga putih mengandung zat yang bersifat racun bagi manusia dan ternak, kecuali ternak ruminansia kandungan Nutrisi pada kompos daun bunga putih yaitu: 3,15 % Nitrogen (N) 0,22% Fosfor (P), 2,65% kalium (K), 1,35 % kalsium (Ca) dan 0,41% magnesium (Mg). Salah satu teknologi yang ramah lingkungan, yaitu teknologi Efective mikroorganisme (EM) di bidang pertanian seperti pembuatan pupuk Bokasih, yang mempunyai beberapa fungsi Antara lain adalah memperbaiki

sifat fisik, kimia dan biologi tanah pengrasang tumbuh, sebagai dan fungsida

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Pembuatan pupuk bokasih:terpal , skop , timbangan, ember , gayung , bak tampung / silo , karung , alat Coper , alat semprot

Bahan

Kotoran ternak sapi yang sudah kering , daun dan batang (bunga putih) , sekam padiyang sudah di bakar , Molases , EM4 dan Air secukupnya

Langkah–Langkah Pembuatan Pupuk Bokashi

Potong/Copper kecil–kecil daun–daunan sampai benar–benar kecil agar cepat dalam Fermentasi. Timbang bahan hingga terhitung semua campuran Sebanyak 100 kg Larutan EM4 Air Molases dan aduk secara merata.Semprot merata pada campuran bahan baku. Lakukan pengadukan bahan. Di tutup menggunakan terpal, diamkan 7-14 hari Perlu di ingat, kontrol suhu fermentasi hingga Maksimal 45 derajat Celcius. Apabila melebihi suhu tersebut aduk dengan cangkul agar suhu nya turun. Setelah 14 hari, biasanya pupuk Bokasih sudah

terbentuk dan bisa di Aplikasikan Langsung. Namun lebih bagus setelah 30 hari agar proses pelapukan lebih bekerja dan kualitas dari Bokasih lebih tinggi.

PEMBAHASAN

Kotoran sapi adalah limbah hasil pencernaan sapi dan hewan dari subfamili Bovinae lainnya. Kotoran sapi memiliki warna yang bervariasi dari kehijauan hingga kehitaman, tergantung makanan yang dimakannya. Setelah terpapar udara, warna dari kotoran sapi cenderung menjadi gelap (wikipedia, 2016). Kotoran sapi adalah limbah dari usaha peternakan sapi yang bersifat padat dan dalam proses pembuangannya sering bercampur dengan urin dan gas, seperti metana dan amoniak. Kandungan unsur hara dalam kotoran sapi bervariasi tergantung pada keadaan tingkat produksinya, jenis, jumlah konsumsi pakan, serta individu ternak sendiri (Abdulgani, 1988). Komposisi kotoran sapi yang umumnya telah diteliti. Komposisi Kotoran Sapi Senyawa Persentase Hemisellulosa 18,6 % Selulosa 25,2 % Lignin 20,2 % Protein 14,9 % Debu 13 % Sumber : Candra, 2012

Pembuatan pupuk bokashi menggunakan kotoran sapi merupakan suatu kegiatan memiliki fungsi yang sangat besar. Kotoran sapi merupakan produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik tanah, serta biologi tanah. Pupuk kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini dibuktikan dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40. Tingginya kadar C dalam pupuk kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan memakai N yang tersedia untuk mendekomposisi suatu bahan organik tersebut sehingga pada tanaman utama akan kekurangan N. Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pupuk kotoran sapi yang dilakukan secara langsung dapat berkaitan dengan kadar air yang tinggi. Petani umumnya menyebut sebagai pupuk kotoran sapi yang dingin. Apabila pupuk kotoran sapi yang memiliki kadar air yang tinggi di aplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak

serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung.

Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kotoran sapi dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pupuk kotoran sapi dengan rasio C/N dibawah 20. Pengomposan bahan organik secara aerobik merupakan suatu proses humifikasi bahan organik yang tidak stabil (rasio $C/N > 25$) menjadi bahan organik stabil yang dicirikan oleh pelepasan panas dan gas dari substrat yang dikomposkan. Lamanya waktu pengomposan bervariasi dari dua hingga mencapai tujuh minggu tergantung dari teknik pengomposan dan jenis mikroba dekomposer yang digunakan. 8 Tingkat kematangan (derajat humifikasi) dan kestabilan kompos (terkait dengan aktivitas mikroba) menentukan mutu kompos yang ditunjukkan oleh berbagai perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi substrat kompos.

Bakteri dan jamur akan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi yang menyebabkan terjadinya proses mineralisasi. Pada proses mineralisasi dalam suasana aerob nitrogen akan mengalami proses oksidasi sehingga terbentuk nitrat

(NO₃). Oleh karena itu, semakin banyak bahan organik yang dapat dirombak maka proses perkembangbiakan mikroorganisme meningkat sehingga kandungan N-total yang terbentuk juga mengalami peningkatan. Kecepatan dekomposisi bahan organik ditunjukkan oleh perubahan imbalan C/N. Selama proses mineralisasi imbalan C/N bahan-bahan yang banyak mengandung N akan berkurang menurut waktu. Kecepatan kehilangan C lebih besar daripada N, sehingga diperoleh imbalan C/N yang lebih rendah (10-20).

Apabila kandungan C/N sudah mencapai tingkat akhir. Nisbah C/N yang terlalu tinggi mengakibatkan proses berjalan lambat karena kandungan nitrogen yang rendah. C/N rasio akan mencapai kestabilan saat proses dekomposisi berjalan sempurna (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011). Dinamika rasio C/N di dalam tanah selama masa pertumbuhannya yaitu tanaman memfiksasi CO₂ untuk proses fotosintesisnya dan sebanyak 10-25% dari C yang difiksasi tersebut akan dikembalikan lagi ke dalam tanah melalui perakaran tanaman dengan

bentuk eksudat akar. Senyawa organik berbentuk eksudat yang dikeluarkan oleh perakaran tanaman secara pasif akan berdifusi ke area di sekitar perakaran (rhizosfir). Komposisi dan fungsi eksudat akar dari berbagai jenis tanaman sangat bervariasi. Eksudat akar yang secara umum dijumpai dalam rhizosfir selain berbentuk C-organik yang dapat larut (dissolvable organic carbon, DOC) juga terbentuk senyawa organik yang mempunyai berat molekul rendah seperti asam Fitat, Malat, Oksolat, Suksinat, Tartat, Asetat, Butirat, dan Sitrat (gambar 2.2) 9 Struktur kimia senyawa-senyawa organik (asam Oksalat dan asam Fitat) yang mempunyai berat molekul rendah (Sumber: <http://upload.wikimedia.org>). Senyawa organik tersebut mempunyai kemampuan untuk menurunkan pH tanah dan membentuk ion kompleks sehingga keberadaan logam berat dalam bentuk ion dirubah menjadi bentuk yang lebih dapat diabsorpsi oleh akar tanaman. Komponen-komponen organik yang ada di dalam tanah inilah yang mempunyai pengaruh sangat besar terhadap perkembangan, tingkat kesuburan, dan kelembaban tanah. Oleh karena itu pupuk organik kotoran sapi

yang memiliki bahan organik mampu menjadi kunci kehidupan di dalam tanah sangat menentukan sifat fisik, kimia, maupun biologi yang terdapat di dalam tanah (N. Nurlaeny. 2015).

Pupuk kotoran sapi mempunyai unsur hara yang sedikit, akan tetapi pupuk kotoran sapi memiliki kelebihan selain dapat menambah unsur hara juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik. Dibandingkan dengan pupuk buatan pupuk kotoran sapi lebih lambat bereaksi di dalam tanah. Pupuk kotoran sapi merupakan persediaan unsur hara berangur-angur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman, akibatnya tanah yang telah di pupuk menggunakan pupuk kotoran sapi dalam jangka waktu lama masih dapat memberikan hasil yang baik. Meskipun dalam kenyataannya pengaruh cadangan makanan tersebut tidak begitu nyata. Namun, dengan pemakaian pupuk kotoran sapi secara teratur maka lambat laun akan membentuk suatu cadangan unsur hara pada tanah (Subekti. 2005). Menurut penelitian (Amir, Nurbaiti. 2017) pemupukan menggunakan pupuk kotoran sapi menunjukkan hasil terbaik

jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk kotoran ayam, dan pupuk kotoran kambing, hal ini dikarenakan pupuk kandang kotoran sapi mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur sehingga pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar lebih leluasa berkembang sehingga memudahkan dalam menyerap unsur hara yang telah didapatkan melalui pupuk kandang kotoran sapi. Kandungan unsur hara pupuk kotoran sapi yaitu N 2,98, P 0,92, K 1,84 dan C-organik 52,23. Perlakuan menggunakan pupuk kotoran sapi 1.000-1.500 kg/ha yang ditambahkan dengan serasah daun tebu dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, jumlah tanaman per rumpun, jumlah tanaman per meter juring, bobot 10 basah, dan bobot kering (Marbun Abusari, Rauf Abdul, Hanum Chairani. 2016). Sehingga perlu dilakukan penelitian dosis pemupukan menggunakan pupuk kotoran sapi terhadap tanaman tebu yang tepat untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Menurut (Setiawan, Muhammad Abi. 2019) perlakuan pupuk organik kandang sapi dengan dosis 1.000-1.500 kg/ha dapat berpengaruh nyata pada diameter

batang, jumlah daun, dan jumlah anakan pada umur 8 MST.

Dalam pembuatan bokashi ini ada beberapa tahap yang kami lakukan, yaitu:

a) Tahap pembuatan bokashi

Dalam tahap ini kami melakukan pencampuran bahan-bahan seperti dalam metode/langkah kerja. Kondisi pada saat penutupan adonan menggunakan terpal/plastik haruslah dalam kondisi rapat/anaerob agar bakteri EM4 yang telah tercampur dengan adonan tidak mati dalam sekali pembuatan bokashi.



b) Tahap pembersukan

Dalam tahap ini bokashi pupuk kandang kotoran sapi di biarkan membusuk oleh bakteri EM4 selama 0-2 minggu



c) Tahap pengeringan.

Tahap ini dilakukan setelah minggu ke-2 dan memastikan bahwa pupuk kandang kotoran sapi busuk. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang teduh dan beratap serta tidak terkena sinar matahari secara langsung.



Tahap pengeringan ini berlangsung dari minggu ke 2-4 sejak bokashi pupuk kandang kotoran sapi jadi yaitu ditandai dengan adanya perubahan-perubahan warna menjadi lebih gelap (hitam), bau sedap (seperti "tape") dan tekstur lembut meremah, tidak terasah panas jika di genggam,

tidak ada aroma buah busuk, tidak terjadi pengumpalan pada saat kita ramas, tidak ditumbuhi jamur. Bokashi pupuk kandang kotoran ternak sapi yang di lakukan di Sekolah Peternakan Rakyat, Program Studi Peternakan, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa (STIPER FB) memiliki kandungan unsur hara : Nitrogen (N) sebesar 0,92 %, Posfor (P) 0,23 %, Kalium (K) 1,03 %, serta mengandung Ca, Mg, dan sejumlah unsur mikro lainnya seperti Fe, Cu, Mn, Zn, Bo, dan Mo, yang berfungsi sebagai bahan nutrisi bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta memiliki keuntungan antara lain: 1) proses yang dilakukan cukup sederhana; 2) pembuatan bokashi menggunakan EM4 bermanfaat untuk mengembalikan sifat tanah dan unsur-unsur hara di dalam tanah; 3) bokashi pupuk kandang kotoran ternak sangat baik digunakan untuk melanjutkan proses pelapukan mulsa dan bahan organik lainnya di lahan pertanian sehingga sangat sesuai untuk diaplikasikan di lahan sawah; 4) bokashi pupuk kandang kotoran sapi baik untuk digunakan di dalam pembibitan tanaman dan 5) biaya pembuatan bokashi pupuk kandang kotoran sapi relatif murah.

KESIMPULAN

Pembuatan bokashi yang dilakukan di Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa (STIPER FB) dengan menggunakan EM4 diperoleh hasil bokashi/kompos pupuk kandang kotoran sapi berupa padatan kering, berwarna hitam, tidak berjamur dan tidak berbau. Berat bokashi awal dengan akhir juga berkurang hingga 30% yaitu dari total berat awal 100 kg menjadi 70 kg bokashi kering

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada siswa/siswi SMK Negeri Elar Selatan yang telah berpartisipasi dalam proses pembuatan pupuk Bokasi padat sekaligus sebagai media pembelajaran selama melaksanakan kegiatan Prakering di lingkup kampus STIPER FB.

DAFTAR PUSTAKA

<http://bagi.me/membuat-arang-sekam-padi/http://ifey.info/kotoran> ternak sebagai sebagai sumber pupuk organik.html
<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/wr254033.pdf> : Peluang Agribisnis Arang Sekam

<http://www.deptan.go.id/feati/teknologi/BOKASHI.pdf>

<http://www.gerbangpertanian.com/2011/03/fungsi-dan-cara-membuat-arang-sekam.html>

Sukmawati, F. dan Kaharudin. 2010. Petunjuk Praktis Manajemen Umum Limbah Ternak untuk Kompos dan Biogas. Kementrian Pertanian. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Teknologi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB. Nusa Tenggara Barat.

Adriansyah, I. 2005. Cara Membuat Bokashi dari Sampah Rumah Tangga. Diakses dari <http://www.dokumen.deptan.go.id> pada tanggal 20 September 2018
Nasir. 2007. Teknik Pembuatan Bokasi. Diakses dari <http://www.walhijabar.blogspot.com> pada tanggal 20 September 2018

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

Syekhfani, 2002. Pengelolaan Tanah Secara Organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

Hairiah, K., Widiyanto, SR. Utami, D.
Suprayogo, Sunaryo, SM.
Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia,
MV. Noordwijk dan G. Cadisch.
2000. Pengelolaan Tanah Masam

Secara Biologi ; Refleksi
Pengalaman dari Lampung Utara.
SMT Grafika Desa Putera, Jakarta.
187 hlm.