

PENDAMPINGAN PENGELOLAAN LIMBAH KOTORAN SAPI MENJADI PUPUK ORGANIK KEPADA PETERNAK SAPI DI DESA PANDANARUM KECAMATAN TEMPEH LUMAJANG

Muhammad Farid

Institut Agama Islam Syarifuddin Lumajang, Indonesia

Email: much.farid99@gmail.com

Abstrak: Pupuk organik (bokashi) merupakan proses fermentasi dari pupuk kandang segar dalam hal ini kotoran sapi sebagai bahan baku utamanya dan bahan penunjangnya seperti arang sekam, dedak dan EM4 sebagai dekomposer. Mengubah kotoran sapi menjadi pupuk organik (bokashi) telah menjadi kesepakatan masyarakat Desa Pandanarum dalam mengatasi permasalahan yang sedang dialami. Masalah tersebut adalah limbah kotoran sapi yang dibuang begitu saja di beberapa titik lokasi sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan yang sangat mengganggu. Keadaan yang seperti ini mendorong masyarakat untuk segera mencari solusi tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pendamping sekaligus sebagai fasilitator, menghadirkan masyarakat dalam memusyawarakkan pemecahan masalah tersebut secara bersama. Dengan adanya musyawarah ini, masyarakat sepakat menerapkan teknik pupuk organik (bokashi) sebagai solusi tepat dikarenakan pupuk organik (bokashi) adalah teknik pengolahan limbah kotoran sapi yang cukup diminati dengan pertimbangan pemanfaatan yang memiliki nilai ekonomis yang terbilang menarik. Masyarakat sepakat melakukan percontohan awal sebelum para peternak sapi serentak menerapkan teknik pupuk organik (bokashi) ini.

Kata kunci: kotoran sapi, pencemaran lingkungan, pupuk organik

Pendahuluan

Limbah peternakan merupakan produk dari usaha peternakan, yang keberadaannya tidak dikehendaki sehingga harus dibuang. Limbah peternakan terdiri dari banyak jenis sesuai ternak yang menghasilkannya. Usaha budidaya ternak (sapi) menghasilkan limbah berupa kotoran ternak (*feces, urine*), sisa pakan ternak seperti potongan rumput, jerami, dedaunan, dedak, konsentrat dan sejenisnya. Setiap harinya, seekor sapi menghasilkan kotoran 10-15 kg. Salah satu upaya yang dapat ditempuh dalam meminimalisir dampak yang ditimbulkan oleh limbah ternak (khususnya kotoran sapi) secara sederhana dan cepat serta memberikan manfaat ekonomis bagi para peternak adalah melakukan proses pengolahan dengan menggunakan bantuan EM4 (*Effective Microorganism 4*). Dengan adanya pengolahan limbah ternak ini selain dapat mengatasi masalah lingkungan juga dapat memberikan nilai tambah bagi peternak karena mempunyai nilai ekonomis. Pembuatan kompos dapat mendukung kegiatan pertanian untuk mengembalikan kesuburan lahan.

Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan berupa kotoran ternak (*feces*, sisa pertanian, sisa makanan dan sebagainya). Proses pelapukan dipercepat dengan merangsang perkembangan bakteri untuk menghancurkan dan menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan. Penguraian bahan dibantu dengan suhu 60°C. Pengomposan merupakan proses biodegradasi

bahan organik menjadi kompos dimana proses dekomposisi bahan-bahan limbah organik menjadi pupuk organik yang siap dimanfaatkan oleh tanaman dilakukan proses penguraian secara artifisial. Kotoran ternak sapi dapat dijadikan bahan utama pembuatan kompos karena memiliki kandungan nitrogen, potassium dan materi serat yang tinggi. Kotoran ternak ini perlu penambahan bahan-bahan seperti serbuk, gergaji, abu, kapur dan bahan lain yang mempunyai kandungan serat yang tinggi untuk memberikan suplai nutrisi yang seimbang pada mikroba pengurai sehingga selain proses dekomposisi dapat berjalan lebih cepat juga dapat dihasilkan kompos yang berkualitas tinggi. Kompos atau pupuk organik menambah unsur hara makro dan mikro di dalam tanah. Selain itu kompos juga mampu memperbaiki struktur tanah sehingga dikatakan manfaat kompos adalah perbaikan tanah yang berkekalan.

Salah satu jenis kompos yang banyak dikembangkan saat ini adalah bokashi. Bokashi merupakan pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM4 (*Effective Microorganism 4*) sehingga waktu yang diperlukan dalam pembuatannya relative lebih singkat jika dibandingkan dengan cara konvensional. EM4 sendiri mengandung *Azotobacter sp*, *Lactobacillus sp*, ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa. Bahan untuk pembuatan bokashi dapat diperoleh dengan mudah di sekitar lahan pertanian seperti jerami, rumput, tanaman kacang, sekam, pupuk kandang atau serbuk gergajian. Namun bahan tambahan yang paling baik digunakan sebagai bahan pembuatan bokashi adalah dedak karena mengandung zat gizi yang sangat baik untuk mikroorganisme.¹

Potensi pengolahan pupuk organik (bokashi) di Desa Pandanarum sangat besar terlihat dari banyaknya peternak sapi di desa ini. Di samping itu, pemanfaatan kotoran sapi dengan teknik pupuk organik (bokashi) mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi, selain bisa dimanfaatkan sebagai pupuk penyubur tanaman. Masalah utama yang sedang dihadapi oleh masyarakat Pandanarum adalah pencemaran lingkungan yang cukup mengganggu dikarenakan banyaknya limbah kotoran sapi yang dibuang begitu saja di beberapa titik lokasi seperti halaman sekitar rumah, di tepi jalan, bahkan di sepanjang tepian sungai-sungai sehingga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar, yakni lingkungan menjadi kotor, bau, dan tidak sehat karena banyaknya penyakit yang bersarang.

Selama ini pemanfaatan pupuk kandang langsung digunakan untuk pemupukan, tanpa melalui proses pengolahan. Kondisi ini dimungkinkan terjadi mengingat antara lain : tidak disadarinya manfaat dan fungsi pengolahan kotoran sapi, kurangnya pengetahuan proses pembuatan pupuk organik secara sederhana dan cepat, kurangnya pemahaman para peternak

¹ Nurbani dalam <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php>

khususnya terhadap dampak negatif yang ditimbulkan dari pencemaran lingkungan oleh kotoran ternak.

Menurut keterangan beberapa peternak sapi di Desa Pandanarum, masalah ini pernah diatasi dengan solusi memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas yang cukup memiliki nilai ekonomi yang tinggi, bahkan sudah tersedia tempat untuk pengolahan kotoran sapi menjadi biogas. Namun ternyata solusi ini bukanlah menjadi solusi tepat, karena solusi ini kini ditinggalkan begitu saja. Hal inilah yang menjadi pertimbangan para petani untuk tetap memanfaatkan sebagai pupuk organik.

Tulisan singkat ini akan menjelaskan kondisi masyarakat Desa Pandanarum, Kecamatan Tempeh, Kabupaten Lumajang yang Lingkungannya tercemar akibat pembuangan limbah kotoran sapi di titik lokasi yang tidak sepatutnya dijadikan tempat pembuangan kotoran sapi. Dengan harapan akan dapat ditemukan solusi tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pupuk Organik (Bokashi)

Pertanian organik adalah suatu sistem pertanian atau usahatani yang tidak mempergunakan bahan kimia, tetapi menggunakan bahan organik sebagai pupuk. Pada pertanian organik, salah satu pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kompos bokashi. Penambahan kompos bokashi ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah dan mendorong pembiakan mikroorganisme tanah.²

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi organik atau makhluk hidup baik dari kotoran ternak maupun bagian dari tanaman. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair, sebagian besar pupuk organik berbentuk padat seperti pupuk kandang dan kompos. Pupuk organik digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Produk yang dihasilkan dari budidaya yang menggunakan pupuk organik memiliki nilai jual yang lebih tinggi.³

Salah satu jenis pupuk organik yang sekarang banyak digunakan adalah pupuk bokashi. Bokashi adalah suatu kata dalam bahasa Jepang yang berarti “bahan organik yang telah difermentasikan”. Pupuk Bokashi dibuat dengan memfermentasikan bahan-bahan organik (dedak, ampas kelapa, tepung ikan, dan sebagainya) dengan *EM (Efektive Microorganism)*. Biasanya Bokashi ditemukan dalam bentuk serbuk atau butiran. Bokashi sudah digunakan para petani Jepang dalam

² Siregar, Dermiyati dan Niswati, *Perubahan Populasi Mikroorganisme Tanah Akibat Pemberian Bokashi Berkelanjutan pada Sistem Pertanian Organik di Kecamatan Pagelaran Kabupaten Tanggamus*, 2007, dalam <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>, Diakses pada tanggal 19 Desember 2016

³ Pranata, *Pupuk Organik Cair* (Jakarta: Agromedia Pustaka) dalam <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>, Diakses pada tanggal 19 Desember 2016

perbaikan tanah secara tradisional untuk meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan persediaan unsur hara bagi tanaman.

Teknologi Bokashi adalah suatu cara menggunakan mikroba tanah dalam pembuatan pupuk organik dengan menggunakan EM 4 (*Effective Microorganisme 4*) yaitu bakteri fermentasi, bahan organik, yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. EM 4 adalah hasil seleksi alami mikroorganisme fermentasi dan sintetik di dalam tanah terciptalah EM 4 yang merupakan bakteri fermentasi *Actinomyces*, bakteri fotosintetik dan ragi. Fungsi EM 4 adalah untuk memfermentasi dalam tanah menjadi unsur-unsur organik, meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. EM 4 sangat cocok untuk tanaman perkebunan, hortikultura, padi dan palawija, karena sifatnya yang tidak menimbulkan pencemaran.⁴

Pada tahun 1980an, Prof Dr. Teruo Higa memperkenalkan konsep EM atau *Efektive Mikroorganisme* pada praktek pertanian alami tersebut. Teknologi EM ini telah dikembangkan dan digunakan untuk memperbaiki kondisi tanah, menekan pertumbuhan mikroba yang menyebabkan penyakit, dan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan organik oleh tanaman. Pada pembuatan Bokashi sebagai salah satu pupuk organik, bahan EM meningkatkan pengaruh pupuk tersebut terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.⁵

Pupuk organik Bokashi memiliki keunggulan dan manfaat, yaitu meningkatkan populasi, keragaman, dan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan, menekan perkembangan pathogen (bibit penyakit) yang ada di dalam tanah, mengandung unsur hara makro (N, P, dan K) dan unsur mikro seperti: Ca, Mg, B, S, dan lain-lain, menetralkan pH tanah, menambah kandungan humus tanah, meningkatkan granulasi atau kegemburan tanah, meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan kesuburan dan produksi tanaman. Penggunaan bokashi EM secara rinci berpengaruh terhadap:

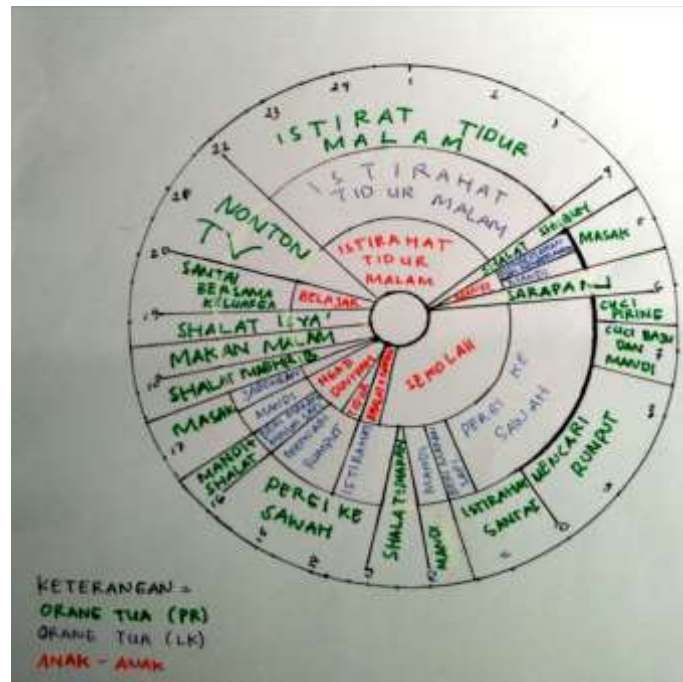
- a. Peningkatan ketersediaan nutrisi tanaman
- b. Aktivitas hama dan penyakit/patogen dapat ditekan
- c. Peningkatan aktivitas mikroorganisme indogenus yang menguntungkan, seperti *Mycorhiza*, *Rhizobium*, bakteri pelarut fosfat, dan lain-lain.
- d. Fiksasi Nitrogen
- e. Mengurangi kebutuhan pupuk dan pestisida kimia.

⁴ Aswandi dan Anwarudin. *Pembuatan Bokashi*, 2004, dalam <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>, Diakses pada tanggal 19 Desember 2016

⁵ Ahmad sarbini, *Pupuk Organik*. 2008, dalam <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>, Diakses pada tanggal 19 Desember 2016

Limbah Kotoran Sapi di Desa Pandanarum

Mayoritas masyarakat di Desa Pandanarum bermata pencaharian sebagai petani, buruh tani dan peternak. Adapun kegiatan bertani dan buruh tani mulai pagi pukul 06.00 sampai pukul 12.00 dan setiap pagi, siang dan sore masyarakat yang beternak memberikan makan sapi dan membersihkan kotoran sapi. Apabila dilihat dari diari rutin berikut, akan terlihat keseharian warga sebagai berikut:



Gambar 1: Jadwal Kegiatan Harian Warga Desa Pandanarum

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Halima bahwasannya rutinitas Keluarga Ibu Halima tertulis di atas.⁶ Namun, menurut Ibu Halima mayoritas masyarakat Desa Pandanarum khususnya dusun karang tengah tidak jauh beda dengan rutinitas beliau, karna mayoritas adalah petani. Dengan bertani masyarakat Desa Pandanarum dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari baik dalam hal sandang, papan dan pangan. Para petani Desa Pandanarum diantaranya menanam padi, palawija, sengan, cabe, semangka, pepaya, jeruk dan sebagainya. Para petani mayoritas menanam padi di sawah dan sengan di kebun.

Perolehan yang didapatkan dari bertani dan buruh tani bisa digunakan untuk mencukupi kehidupan sehari-hari dan beternak sapi bisa digunakan untuk kebutuhan tidak terduga untuk harga jualnya pun cukup tinggi mulai dari Rp. 15.000.000,- sampai Rp. 18.000.000,-. Kebanyakan masyarakat di Desa Pandanarum rata-rata tiap KK memiliki ternak sapi.

⁶ Wawancara Dengan Kurnia, Muklas, Halima, *Fiedlnote : SF/KH/W/PA/Karang Tengah*, 02 November 2016

Oleh karena itulah Desa Pandanarum seringkali dikelilingi aroma yang tidak sedap dari kotoran sapi. Setelah melakukan identifikasi masalah di tiap-tiap dusun, maka ditemukan fokus masalah yang paling signifikan di Desa Pandanarum. Adapun yang menjadi sorotan bagi masyarakat adalah kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pembuangan limbah kotoran sapi yang dibuang begitu saja di pemukiman, di sawah, di ladang dan di sungai.



Gambar 2: Pemukiman Rumah Masyarakat

Permasalahan ini disebabkan beberapa faktor : belum ada tempat pembuangan khusus, minimnya perhatian masyarakat menyediakan tempat pembuangan khusus untuk kotoran sapi, kurangnya perhatian pemerintah, tidak ada yang mengelola dengan baik, minimnya pengetahuan masyarakat tentang mengelola kotoran sapi dengan baik, belum ada pelatihan atau penyuluhan pengelolaan kotoran sapi.

Pada kenyataannya, limbah kotoran sapi menjadi permasalahan pencemaran lingkungan di Desa Pandanarum. Meskipun ada beberapa peternak yang cukup rajin membuang kotoran ternaknya di ladang-ladang dan sawah dengan tujuan menyuburkan tanamannya, namun faktanya masih lebih banyak peternak yang membuang limbah kotoran ternaknya ke titik-titik lokasi yang kurang tepat, seperti pemukiman dan sungai. Perilaku masyarakat yang seperti inilah yang membuat lingkungan sekitar menjadi kotor, bau, tidak sehat.

Ketidakpedulian masyarakat terhadap lingkungannya inilah yang telah mengakar dan seakan telah menjadi budaya masyarakat Pandanarum yang sulit untuk dirubah. Usaha kelompok tani yang sudah mencoba mencari dan menerapkan solusi dari permasalahan para peternak adalah kelompok tani di dusun Karang Tengah. Mereka mengolah kotoran sapi menjadi biogas yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif untuk menggantikan sumber energi fosil yang jumlahnya semakin sedikit. Untuk itulah masyarakat menerapkan teknik biogas ini sebagai solusi

dari masalah pelik yang sedang dialami masyarakat Pandanarum namun sudah lama teknik biogas ini tidak berjalan khususnya di dusun Karang Tengah.

Setelah melakukan penelusuran dengan menggunakan metode *thematic mapping*, diputuskan bahwa dari 5 dusun di Desa Pandanarum, dusun Karang Tengah merupakan dusun yang diberikan kesempatan untuk didampingi selama kegiatan berlangsung. Pemilihan dusun Karang Tengah bersama masyarakat sebagai dusun pendampingan didasari atas kondisi yang memperhatikan di dusun tersebut. Adapun faktor yang melatarbelakangi pendampingan di dusun Karang Tengah yaitu:

- Banyaknya peternak sapi dan kambing di dusun Karang Tengah.
- Tidak ada tempat khusus pembuangan kotoran sapi dan kambing.
- Minimnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan kotoran sapi dengan baik.



Gambar 3: *Thematic Mapping* Dusun Karang Tengah

Ket Mapping: # : limbah Kotoran Sapi



Masyarakat lebih banyak membuang kotoran ternaknya di halaman rumah. Masyarakat tidak pernah berfikir bahwa lingkungan yang tidak sehat atau tercemar menjadi tempat terjangkitnya penyakit sehingga lingkungan harus bersih karena lingkungan menjadi tempat melakukan kegiatan sehari-hari. Ada juga yang membiarkannya di kandang hingga membusuk. Selain itu, kotoran sapi langsung digunakan untuk pemupukan, tanpa melalui proses pengolahan.

Maka muncullah pemikiran dari sebagian masyarakat untuk mengelola sampah kotoran sapi untuk dijadikan sesuatu yang bermanfaat. Bunyar (40 tahun) mengungkapkan bahwa pengelolaan kotoran sapi akan lebih bermanfaat jika diolah menjadi pupuk dengan

memanfaatkannya sebagai pupuk bokashi. Karena selama ini pandangan masyarakat mengenai kotoran sapi hanya sebatas dimanfaatkan ketika sudah kering dan itupun membutuhkan waktu yang lama.⁷

Dapat disimpulkan bahwa permasalahan pokok yang ada di masyarakat Desa Pandanarum khususnya dusun Karang Tengah adalah terletak pada permasalahan kurangnya perhatian masyarakat terhadap pemanfaatan dan pengelolaan kotoran sapi. Maka fasilitator Desa Pandanarum sebagai fasilitator menyediakan media untuk masyarakat agar keinginan masyarakat tersebut dapat berjalan sesuai keinginan masyarakat sendiri.

Solusi Peternak Memanfaatkan Limbah Kotoran Sapi

Dalam pelaksanaan FGD, masyarakat berdiskusi tentang pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk dengan dimanfaatkan sebagai pupuk organik (bokashi) dan kesadaran masyarakat tentang bahaya limbah kotoran sapi. Fasilitator memberikan gambaran power point tentang pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik (bokashi).

Melalui FGD yang dilaksanakan bersama peternak dan sebagian masyarakat menghasilkan beberapa keputusan. Antara lain:

- a. Masyarakat memutuskan membentuk kelompok ternak yang bernama “Karang Tengah Jaya”.
- b. Masyarakat memutuskan Bapak Bunyar Sebagai *Local Leader* dan juga sebagai Ketua Kelompok peternak Karang Tengah Jaya.
- c. Masyarakat memutuskan pembuatan pupuk organik (bokashi) dengan diawali dengan pembuatan percontohan pada satu Kelompok.
- d. Masyarakat memutuskan memilih Rumah Bapak Hadi (Bendahara Karang tengah jaya) Sebagai tempat untuk percontohan pembuatan pupuk organik (Bokhasi).
- e. Masyarakat memutuskan akan mencari ahli peternakan sebelum pembuatan pupuk organik (bokashi) berlangsung.
- f. Masyarakat memutuskan mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan sebagai campuran untuk pembuatan pupuk organik (bokashi) yang di koordinir langsung oleh ketua “Karang Tengah Jaya” yaitu Bapak Bunyar.

Adapun pihak-pihak yang berkewajiban masih belum begitu mendalam untuk terjun langsung mengatasi masalah yang ada terutama masalah kotoran sapi. Hal itu dapat dilihat dalam bagan diagram venn berikut:

⁷ Wawancara Dengan Halima dan Ibu Bunyar, *Fiedlnote : S/KS/W/PA/Karang Tengah*, 15 November 2016



Gambar 4: Diagram Venn Kepedulian dari Unsur-unsur Desa

Berdasarkan diagram venn di atas dapat disimpulkan bahwa yang paling peduli dalam pengentasan permasalahan limbah kotoran sapi selama ini di Desa Pandanarum adalah tokoh masyarakat dan pejabat Desa seperti kepala RT, kepala RW dan Kepala Dusun. Kelompok Tani yang di pikir dapat mempengaruhi masyarakat dalam memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik (bokashi) untuk pertanian malah tidak mempedulikan pengentasan permasalahan sampah organik. Begitupun dengan kesadaran yang terjadi pada masyarakat. Hal ini diperparah juga oleh kepedulian dinas peternakan pemerintah setempat yang tidak berperan dalam mengurangi tingkat mengatasi permasalahan kotoran sapi di Desa Pandanarum.⁸

Masyarakat memutuskan mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan sebagai campuran untuk pembuatan pupuk organik (bokashi) yang di koordinir langsung oleh ketua “Karang Tengah Jaya” yaitu Bapak Bunyar. Informasi serta referensi-referensi yang didapatkan kemudian dibagikan kepada masyarakat peternak sapi Dusun Karang Tengah. Beberapa peternak sempat melakukan pertimbangan terhadap anggaran yang terlalu banyak untuk pembuatan pupuk organik (bokashi) tersebut.

Bapak Bunyar yang oleh keputusan FGD disahkan menjadi *local leader* oleh masyarakat dusun Karang Tengah menyediakan tempat untuk pembuatan pupuk organik (bokashi) tersebut. Disusunlah rencana pembuatan pupuk organik (bokashi) pada oleh kelompok Karang Tengah Jaya bersama fasilitator. Setelah banyak pertimbangan, diputuskan pembuatan pupuk organik (bokashi) sebagai percontohan di dusun Karang Tengah tanggal 5 desember 2016.

Bapak Drs. Riadi Fal Slamet (35 tahun) dari dinas ketahanan pangan membuat terobosan dan solusi untuk memecahkan pembuatan pupuk organik (bokashi) tersebut. Pembuatan pupuk

⁸ Wawancara Dengan Bapak Hadi, *Fiedlnote : J/DV/O/PA/Karang Tengah*, 15 November 2016

organik (bokashi) dilakukan dengan beberapa bahan sederhana.⁹ Adapun alat dan bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan pupuk organik (bokashi) sebagai berikut:

Alat:

1. Ember.
2. Cangkul/sekop.
3. Gembor.
4. Plastik/terpal untuk penutup.
5. Termometer.
6. Timbangan.
7. Sak/karung/kantong plastik.

Bahan:

1. Pupuk kandang sebanyak 80 kg.
2. Arang sekam sebanyak 10 kg.
3. Dedak sebanyak 10 kg.
4. Tetes tebu atau gula sebanyak dua sendok makan (100 ml).
5. EM4 sebanyak dua sendok makan (100 ml).



Gambar 5: EM4 Sebagai Starter

6. Air secukupnya.

Beberapa alat dan bahan diatas terhitung sangat murah dan mudah didapatkan. Biaya awal untuk pembuatan di anggarkan sekitar Rp. 60.000. Selain tidak memakan banyak biaya, pembuatan pupuk organik (bokashi) dalam skala mini juga tidak memakan waktu yang lama.

⁹ Wawancara dengan Drs Riadi Fal Slamet, *Fiedlnote : S/P/O/PA/Karang Tengah*, 04 Desember 2016

Tahap-tahap pembuatan pupuk organik (bokashi) sebagai berikut:

1. Pertama-tama dibuat larutan dari EM4, tetes tebu/gula dan air dengan perbandingan 1 ml: 1 liter air.



Gambar 6: Mencampurkan EM4 dengan Air

2. Bahan pupuk kandang kotoran sapi, arang sekam dan dedak dicampur merata di atas lantai yang kering.



Gambar 7: Mencampurkan kotoran sapi, arang sekam dan dedak

3. Larutan EM4 disiramkan menggunakan gembor secara perlahan dan bertahap sehingga terbentuk adonan. Adonan yang terbentuk jika dikepal dengan tangan, maka tidak ada air yang keluar dari adonan. Begitu juga bila kepala dilepaskan maka adonan kembali mengembang (kandungan air sekitar 30%).

4. Adonan selanjutnya dibuat menjadi sebuah gundukan setinggi 15-20 cm. Gundukan selanjutnya ditutup dengan terpal atau plastik tebal selama 7-14 hari. Selama dalam proses, suhu bahan dipertahankan antara 40-60°C. Jika suhu bahan melebihi 60°C, maka karung penutup dibuka dan bahan adonan dibolak-balik dan selanjutnya gundukan ditutup kembali.
5. Setelah empat belas hari terpal atau plastik tebal dapat dibuka. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil jika bahan bokashi terfermentasi dengan baik. Ciri-cirinya adalah bokashi akan ditumbuhi oleh jamur yang berwarna putih dan aromanya sedap. Sedangkan jika dihasilkan bokashi yang berbau busuk maka pembuatan bokashi gagal. Bokashi yang sudah jadi sebaiknya langsung digunakan. Jika bokashi ingin disimpan terlebih dahulu maka bokashi harus dikeringkan terlebih dahulu dengan cara menganginanginkan di atas lantai hingga kering. Setelah kering bokashi dapat dikemas di dalam kantung plastik.

Setelah melakukan pengkomposan dengan EM4 diperoleh hasil bokashi pupuk kandang kotoran sapi berupa padatan kering, berwarna hitam, dan tidak berbau. Berat bokashi awal dengan akhir juga berkurang hingga 30% yaitu dari total berat awal 100 kg menjadi 70 kg bokashi kering. Dalam pembuatan bokashi ini ada beberapa tahap yang kami lakukan, yaitu:

1. 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.

2. Tahap pembusukan.

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

3. 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.

4. Bokashi yang telah kering siap untuk dikemas dan digunakan

Hasil pengamatan harian (dilakukan dua hari sekali) proses pembuatan bokashi pupuk kandang kotoran sapi ditunjukkan pada tabel. Tabel Pengamatan Harian Proses Pembuatan Bokashi Pupuk Kandang Kotoran Sapi:

No	Hari Ke-	Suhu	Hasil
1	2	50 ^o C	Belum ada perubahan
2	4	54 ^o C	warna tetap, masih berbau dan mulai ditumbuhi jamur
3	6	55 ^o C	Pertumbuhan jamur semakin banyak, mulai terjadi perubahan bau seperti “tape” dan mulai mengering
4	8	55 ^o C	Tekstur semakin meremah, bau khas peragian (seperti bau “tape”)
5	10	52 ^o C	Warna semakin gelap (hitam), bau khas peragian (seperti bau “tape”) dan tekstur meremah
6	12	50 ^o C	Warna semakin gelap (hitam), bau khas peragian (seperti bau “tape”) dan tekstur meremah serta halus
7	14	46 ^o C	Warna hitam, bau khas peragian (seperti bau “tape”) dan tekstur meremah serta halus

Pengamatan pertama yang dilakukan pada hari kedua belum tampak terjadinya perubahan dikarenakan suhu masih relatif rendah sehingga dilakukan pengadukan lagi kemudian menutupnya dengan lebih rapat. Hari keempat pengamatan menunjukkan hasil adanya sedikit perubahan ditandai dengan adanya pertumbuhan jamur berwarna putih lembut disekitar permukaan gundukan. Pada hari keenam dan kesepuluh dilakukan pengadukan untuk menambah suplai oksigen. Kekurangan udara mengakibatkan aktivitas mikroba dan suhu menurun dan akan menimbulkan gas metan yang dapat menimbulkan bau. Pengamatan selanjutnya diperoleh perubahan-perubahan warna, bau dan tekstur serta suhu yang semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi proses fermentasi dan pembusukan sehingga pada hari ke empatbelas diperoleh bokashi pupuk kandang kotoran sapi yang telah siap untuk digunakan. Agar bokashi dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama dan dapat digunakan kembali di kemudian hari diperlukan tindakan pengeringan dengan cara mengangin-anginkan di ruang teduh terbuka namun tidak terkena sinar matahari secara langsung dan terhindar dari hujan. Proses pengeringan bisa berlangsung selama 1-2 minggu. Setelah bokashi pupuk kandang kotoran sapi benar-benar kering, siap untuk dikemas untuk mempermudah penyimpanan.

Refleksi

Masyarakat Desa Pandanarum merupakan masyarakat yang giat dalam menjalankan setiap aktivitasnya, terutama aktifitas sebagai petani dan buruh tani. Karena hampir semua masyarakat Desa Pandanarum bermata pencaharian sebagai petani dan buruh tani. Walaupun demikian, Desa Pandanarum merupakan desa yang sebagian penduduknya mempunyai ternak baik sapi maupun kambing yang limbah kotorannya tidak dimanfaatkan dengan baik. Hal ini membuat lingkungan sekitar menjadi tercemari oleh limbah kotoran tersebut.

Permasalahan yang ada di Desa Pandanarum sangat kompleks. Baik dari segi ekonomi, sosial, agama, kesehatan dan pendidikan sangat jelas terlihat. Berbagai macam masalah tersebut memberikan dampak pada kehidupan masyarakat Pandanarum. Masalah-masalah yang timbul selama ini kurang ditanggapi atau terselesaikan secara maksimal, akibatnya masalah yang ada terus bertambah yang pada akhirnya mengakibatkan kemunduran dalam setiap kehidupan. Berbagai masalah tersebut seharusnya dapat diselesaikan dengan baik, dengan cara menggali pangkal permasalahan dan menguraikan masalah-masalah tersebut sehingga ditemukan solusi yang tepat dan maksimal terhadap masalah yang terjadi.

Dari kegiatan pemetaan masalah yang telah dilakukan oleh tim pendamping atau fasilitator ditemukan berbagai masalah yang telah lama ada, akan tetapi belum dapat terselesaikan, karena kurangnya kepedulian masyarakat akan masalah tersebut. Di antara beberapa permasalahan tersebut adalah kuburan yang berserakan, kelompok tani yang tidak menjalankan tugasnya sesuai aturan, tidak adanya drainase untuk menampung air hujan dan belum adanya pengolahan kotoran ternak. Namun setelah melakukan ranking masalah, ternyata masalah pemberdayaan kotoran ternak menjadi fokus aksi di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh. Sebagaimana yang dijelaskan sebelumnya, salah satu dusun di Desa Pandanarum yaitu Dusun Karang Tengah yang menjadi dusun pendampingan dalam aksi pemanfaatan kotoran ternak ini. Dari berbagai masalah yang ditemukan permasalahan yang paling utama yakni dalam bidang peternakan yaitu memanfaatkan kotoran sapi menjadi pupuk organik (bokashi).

Sebenarnya di Desa Pandanarum sendiri telah terdapat potensi yang baik. Akan tetapi semua itu tidak akan terealisasi tanpa adanya pengetahuan peternak terhadap permasalahan tersebut. Oleh karena itu fasilitator bersama peternak berusaha untuk mencari akar masalah beserta solusi memanfaatkan kotoran ternak menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Dalam perjalanan FGD telah disepakati seluruh peserta bahwa permasalahan yang perlu untuk diatasi adalah pencarian ahli pupuk organik (bokashi) dan pembuatan percontohan pupuk organik (bokashi). Maka fasilitator berusaha menghubungkan petani dengan berbagai pihak untuk mencari solusi dan referensi secara bersama-sama dalam

menangani permasalahan-permasalahan yang dihadapi, khususnya mengenai anggaran yang diperlukan untuk pembuatan pupuk organik (bokashi).

Fasilitator bersama peternak dan ahli pupuk organik (bokashi) melakukan kerjasama membudidayakan kotoran sapi dan bekerja sama dalam hal pendidikan memanfaatkan kotoran sapi kepada peternak sapi di Desa Pandanarum. Hal ini bertujuan agar peternak di Desa Pandanarum dapat merubah pemikiran untuk memanfaatkan kotoran sapi agar tetap bermanfaat untuk kehidupan.

Penutup

Permasalahan yang dialami Desa Pandanarum bukan semata-mata permasalahan yang muncul karena faktor eksternal (alam), tapi juga merupakan akibat dari faktor internal yaitu dari diri peternak sendiri. Dengan ketidaktahuan peternak bagaimana cara mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik (bokashi). Dari sinilah lingkungan arum di Desa Pandanarum tercemari oleh bau tidak sedap yang ditimbulkan oleh kotoran sapi.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah keberanian untuk berani merubah paradigma dari setiap masyarakat serta para pihak-pihak yang terkait untuk senantiasa memperdulikan nasib lingkungan yang semakin lama semakin tercemar oleh bau busuk kotoran sapi. Perlunya pula kesadaran dari masyarakat akan pentingnya menghargai lingkungan dengan tidak membuang limbah kotoran sapi secara sembarangan agar habitat yang hidup di sekitar alam Desa Pandanarum dapat lestari dan asri. Hal itu juga akan menghasilkan masyarakat yang bebas dari polusi lingkungan dan tidak menyebabkan bertumbuhkembangnya penyakit yang kemungkinan besar akan menyerang masyarakat pedalaman Desa Arum.

Daftar Pustaka

- Sarbini Ahmad. *Pupuk Organik*. 2008, dalam <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2016
- Aswandi dan Anwarudin. 2004. *Pembuatan Bokashi*. <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2016
- Nurbani dalam <http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php>
- Pranata, *Pupuk Organik Cair*, Jakarta: Agromedia Pustaka <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>, Diakses pada tanggal 19 Desember 2016
- Siregar, I.H., Dermiyati dan Niswati. 2007. *Perubahan Populasi Mikroorganisme Tanah Akibat Pemberian Bokashi Berkelanjutan pada Sistem Pertanian Organik di Kecamatan Pagelaran Kabupaten Tanggamus*. <http://eprints.uns.ac.id/9403/1/161002508201012481.pdf>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2016
- Wawancara dengan Bapak Hadi, Fiedlnote: J/DV/O/PA/Karang Tengah, 15 November 2016

Wawancara dengan Drs Riadi Fal Slamet, Fiedlnote: S/P/O/PA/Karang Tengah, 04 Desember 2016

Wawancara dengan Halima dan Ibu Bunyar, Fiedlnote: S/KS/W/PA/Karang Tengah, 15 November 2016

Wawancara dengan Kurnia, Muklas, Halima, Fiedlnote: SF/KH/W/PA/Karang Tengah, 02 November 2016