
Pendampingan Pengolahan Limbah Kotoran Ayam Petelur Menjadi Pupuk Kompos di Desa Pomahan Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo

Ahmad Jauhari Anwar¹, Nanik Setyowati², Nurul Malikhah³

¹ Institut Agama Islam Sunan Giri (INSURI) Ponorogo, Indonesia; ahmadjauhari173@gmail.com

² Institut Agama Islam Sunan Giri (INSURI) Ponorogo, Indonesia; Isnasetyo100585@gmail.com

³ Institut Agama Islam Sunan Giri (INSURI) Ponorogo, Indonesia; nurulmalikhah@insuriponorogo.ac.id

Abstract

This activity aims to increase the knowledge of breeders and farmer regarding the utilization of livestock waste into compost. An alternative technology that can be applied and has positive prospects is to convert poultry farm waste, namely chicken manure into compost. The target for laying hen farms is to produce compost that can be used by the people of pomahan village, pulung district, ponorogo regency as a short term target, and the long term target is to sell compost to other consumer goods outside the village. Effective technology for community transformation uses method extension, training by making demonstration, or direct practice coupled with mentoring. The method used in this service research is a qualitative method with an approach to this service, namely ABCD (asset based community development) which is oriented to explore and find various problems or potentials owned by the community. The result of this activity is that the community is able to process negative things into positive things, so that from these activities the community is able to manage and become the main actor in terms of innovation to create useful compost for farmers in the village.

Keywords

Mentoring, Chicken Manure, Compost, Pomahan

Corresponding Author

Ahmad Jauhari Anwar

Institut Agama Islam Sunan Giri (INSURI) Ponorogo, Indonesia; ahmadjauhari173@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia peternakan saat ini khususnya perunggasan di Indonesia semakin meningkat. Hal ini ditandai dengan banyaknya berdirinya perusahaan peternakan perunggasan. Peternakan perunggasan khususnya ayam ras merupakan penghasil daging dan telur yang dimanfaatkan untuk memenuhi sebagian besar konsumsi protein hewani. Selain, menghasilkan daging dan telur perternakan unggas tersebut menimbulkan dampak negatif.

Dampak negatif yang ditimbulkan usaha peternakan ayam terutama berasal dari limbah kotoran ayam. Limbah yang dihasilkan dari usaha peternakan ayam terutama berupa air buangan, kotoran ayam dan bau yang kurang sedap. Bau yang dikeluarkan berasal dari unsur nitrogen dan sulfida dalam kotoran ayam, yang selama proses dekomposisi akan terbentuk gas amonia, nitrit, dan gas hidrogen sulfida. Udara yang tercemar gas amonia dan sulfida dapat menyebabkan gangguan kesehatan ternak dan masyarakat di sekitar peternakan. Jumlah kotoran ayam yang dikeluarkan setiap harinya banyak, rata-rata per ekor ayam 0,15 kg (Charles dan Hariono, 1991). Fontenot et al. (1983)



melaporkan bahwa rata rata produksi buangan segar ternak ayam petelur adalah 0,06 kg/hari/ekor, dan kandungan bahan kering sebanyak 26% yang dapat menimbulkan gas yang berbau.

Bau tersebut berasal dari kandungan gas amonia yang tinggi dan gas hydrogen sulfida (H₂S), dimetil sulfida, karbon disulfida, dan merkaptan. Senyawa yang menimbulkan bau ini dapat mudah terbentuk dalam kondisi anaerob seperti tumpukan kotoran yang masih basah. Senyawa tersebut tercium dengan mudah walau dalam konsentrasi yang sangat kecil. Untuk H₂S, kadar 0,47 mg/l atau dalam konsentrasasi part per million (ppm) di udara merupakan batas konsentrasi yang masih dapat tercium bau busuk. Untuk amonia, kadar rendah yang dapat terdeteksi baunya adalah 5 ppm. Pada konsentrasi amonia yang lebih tinggi di udara dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan saluran penapasan pada manusia, dan hewan itu sendiri (Charles dan Hariono, 1991).

Bau kotoran ayam selain berdampak negatif terhadap kesehatan manusia yang tinggal di lingkungan sekitar peternakan, juga berdampak negatif terhadap ternak dan menyebabkan produktivitas ternak menurun. Pengelolaan lingkungan peternakan yang kurang baik dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak itu sendiri, karena gas-gas tersebut dapat menyebabkan produktivitas ayam menurun, sedangkan biaya kesehatan semakin meningkat, yang menyebabkan keuntungan peternak menipis.

Usaha peternakan ayam akhir-akhir ini mulai sering dituding sebagai usaha yang ikut mencemari lingkungan. Oleh karena itu, pemerintah, dalam hal ini Departemen Pertanian telah menyadari hal tersebut dengan mengeluarkan peraturan menteri melalui SK Mentan No. 237/1991 dan SK Mentan No. 752/1994, yang menyatakan bahwa usaha peternakan dengan populasi tertentu perlu dilengkapi dengan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Untuk usaha peternakan ayam ras pedaging, yaitu populasi lebih dari 15.000 ekor per siklus terletak dalam satu lokasi, sedangkan untuk ayam petelur, populasi lebih dari 10.000 ekor induk terletak dalam satu hamparan lokasi (DEPTAN, 1991; DEPTAN, 1994).

Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo merupakan salah satu daerah yang terdapat budidaya ayam ras petelur. Di Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo terdapat tiga tempat peternakan ayam ras petelur, yang selalu menghasilkan limbah kotoran ayam setiap harinya. Adanya kotoran ayam tersebut menimbulkan masalah bau busuk, yang berdampak negatif terhadap lingkungan sehingga penanggulangannya perlu difikirkan. Salah satu jalan yang ditempuh adalah memanfaatkannya menjadi produk yang bernilai tambah dengan teknologi aplikatif dan kerakyatan sehingga hasilnya mudah disosialisasikan kepada masyarakat. Teknologi alternatif yang dapat diterapkan dan berprospek positif adalah mengkonversi limbah peternakan ayam, yaitu kotoran ayam menjadi kompos kotoran.

Pada Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo terdapat 1

kandang ayam ras petelur. Pada setiap kandang rata-rata sebulan dapat dihasil 200 karung, jadi dari 3 kandang ayam yang ada rata-rata sebulan dapat 600 karung. Bila tidak ada penanganan limbah kotoran yang berwawasan lingkungan secara terus-menerus dan dalam jumlah yang banyak dikhawatirkan akan terjadi kerugian secara ekonomi, kesehatan, dan gangguan lingkungan, seperti yang telah dijelaskan di atas. Untuk itu, dicari teknologi alternatif yang dapat diterapkan dan berprospek positif adalah mengkonversi limbah peternakan ayam, yaitu kotoran ayam menjadi kompos kotoran ayam.

Adapun penelitian lainnya yaitu oleh Mhd. Nau Ritonga dkk tahun 2022 yang berjudul “*pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk organik ramah lingkungan*”. Persamaan penelitian ini yaitu fokus yang ditujukan tentang pengolahan limbah kotoran ayam. Perbedaannya yaitu pengolahannya menjadi kompos dan yang penelitian sebelumnya menjadi pupuk organik saja.

Penelitian lainnya yaitu oleh Dian Nirwana Harahap dkk tahun 2021 yang berjudul “*Pengolahan Limbah Kotoran Ayam Petelur Di Peternakan Bangun Rezeki Desa Tuntungan 1 Kecamatan Pancur Batu* “. Persamaan penelitian ini yaitu sama mengolah limbah kotoran ayam menjadi pupuk, perbedaannya yaitu proses yang di gunakan sangat lama sehingga terlalu membuang waktu dalam pengaplikasiannya.

Penelitian lainnya yaitu oleh A. Widigdyo dkk pada tahun 2022 yang berjudul “*Pengaruh Penambahan Zeolit Dan Trichoderma Sp. Terhadap Kualitas Pupuk Organik Dari Kotoran Ayam*”. Perbedaannya penelitian tersebut masih melibatkan kandungan kimia. Persamaannya yaitu mengolah kotoran ayam menjadi pupuk yang bermanfaat.

Penelitian lainnya yaitu oleh I Ketut Ngawit dkk pada tahun 2022 yang berjudul “*pengolahan limbah kandang ternak sapi dan ayam petelur untuk pupuk organik di dusun lekok rangen desa mumbul sari bayan lombok utara*”.

Penelitian lainnya yaitu oleh TK sari dkk pada tahun 2022 yang berjudul “*penyuluhan pembuatan pupuk bokhasi dari kotoran ayam dan abu sekam di nagari mungka*”. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu hanya sebatas penyuluhan jadi para peternak hanya di beri tahu bukan terjun langsung. Persamaannya yaitu sama sama membuat pupuk dari kotoran ayam.

Adapun kebaruan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggunakan metode ABCD yang mengandalkan apa yang sudah ada di daerah tersebut, sehingga potensi yang dimiliki masyarakat dapat terlihat, dan masyarakat bisa menjadi pelaku utama dalam kegiatan tersebut.

Tujuan dari penelitian pengabdian ini yaitu mengajarkan kepada masyarakat bahwa limbah kotoran ayam petelur dapat menjadi hal yang berguna dan tidak menimbulkan keresahan lagi karna adanya dampak negatif yang ditimbulkan, sehingga dalam kata lain masyarakat mampu mengangkat hal yang negatif menjadi hal yang positif.

Adapun pentingnya penelitian ini adalah sebagai penambah wawasan keilmuan bagi masyarakat dan menjadi petunjuk bagi masyarakat bahwa hal yang negatif dapat menjadi hal yang positif.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian pengabdian ini adalah metode kualitatif dengan metode pendekatan pada pengabdian ini yaitu ABCD (*asset based community development*) yang diorientasikan untuk menggali dan menemukan berbagai persoalan atau potensi yang dimiliki oleh masyarakat sekaligus mengkolaborasinya dalam bentuk program sosial media (Ridwan et al., 2021). Sumber data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara peternak di desa pomahan. Dalam prinsip ini metode ABCD merupakan teknik menemukan dan mengenali suatu kemampuan masyarakat agar bisa mengolah aset, kekuatan, dan potensi yang mereka miliki. Sehingga dipandang mampu menggerakkan dan memotivasi mereka untuk melakukan perubahan sekaligus menjadi pelaku utama untuk perubahan. (Nurdiyah, Rika Dwi, Irvan, Serliah, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1. Perencanaan

Observasi di kandang milik bapak totok dan melakukan wawancara terhadap pemilik peternakan. Adapun hasil observasi menyatakan bahwa limbah kotoran ayam tidak dimanfaatkan sehingga terbuang sia sia.

2. Sosialisasi

Perizinan dan koordinasi dengan pemilik peternakan terkait pengadaan pendampingan pwngolahan limbah kotoran ayam petelur. Kegiatan ini dipercaya akan membantu peternak dalam menggunakan dan memanfaatkan limbah kotoran secara benar.

3. Pelaksanaan

Pendampingan pengolahan limbah kotoran ayam ini hasil nya akan lebih bermanfaat dan menjadi pemasukan tambahan bagi peternak.

b. Pembahasan

Kegiatan pengabdian dalam pemanfaatan limbah kotoran ayam sebagai bahan baku pembuatan kompos dilaksanakan di Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo. Kegiatan pengabdian meliputi penyuluhan, demonstrasi dan pembimbingan pembuatan kompos kotoran ayam serta pengemasan pupuk kompos kotoran ayam. Kegiatan ini dihadiri oleh kelompok peternak ayam adan anggota kelompok tani. Penyuluhan, demonstrasi pembuatan kompos

kotoran ayam dan demonstrasi pengemasan kompos kotoran ayam dilakukan di rumah Bapak Totok yang sekaligus pemilik peternakan ayam petelur.



Gambar 1.1 proses wawancara terhadap Bapak Totok

Kegiatan penyuluhan menjelaskan kepada peserta bahwa peternakan ayam ras petelur merupakan penghasil telur dan daging (setelah masa produksi habis) yang dimanfaatkan untuk memenuhi sebagian besar konsumsi protein hewani. Selain, menghasilkan daging dan telur peternakan unggas tersebut menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif yang ditimbulkan dari usaha peternakan ayam adalah kotoran ayam yang dapat menimbulkan gas yang berbau. Udara yang tercemar kotoran ayam dapat menyebabkan gangguan kesehatan ternak (menghambat pertumbuhan ternak) dan masyarakat di sekitar peternakan (menyebabkan iritasi mata serta saluran pernafasan). Pengelolaan lingkungan peternakan yang kurang baik dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi peternak itu sendiri, karena gas-gas tersebut dapat menyebabkan produktivitas ayam menurun, sedangkan biaya kesehatan semakin meningkat, yang menyebabkan keuntungan peternak menipis.



Gambar 2.1 kondisi kandang dan limbah kotoran ayam petelur

Tujuan dari adanya kegiatan pengolahan kotoran ini yaitu untuk menghasilkan produk kompos ayam yang dapat dimanfaatkan sendiri oleh masyarakat Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo sebagai target jangka pendek dan target jangka panjangnya menjual kompos tersebut ke konsumen lainnya baik yang ada di luar serta dapat meningkatkan pendapatan peternak ayam dan masyarakat sekitar kandang ayam.

Adanya limbah ternak yang banyak memungkinkan menjadi tempat berkembangnya berbagai agen penyakit dan mencemari lingkungan. Maka dari itu kami memandang penting untuk melakukan

sebuah intervensi guna mengatasi hal tersebut yaitu melakukan pelatihan pengolahan dan pemanfaatan limbah ternak di Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo.

Berdasarkan data yang kami peroleh dari hasil wawancara kepada Bapak Totok di Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo dengan menggunakan tanya jawab secara langsung, terdapat beberapa rumusan indikator masalah yang tersusun dalam beberapa prioritas masalah yang akan menjadi program kerja yang merupakan wujud intervensi terhadap masalah yang terjadi pada masyarakat.

Beberapa indikator masalah kesehatan yang ditemukan berdasarkan hasil wawancara diantaranya masalah pengolahan kotoran ternak yang tidak maksimal. Metode yang digunakan dalam menentukan prioritas masalah adalah dengan menggunakan metode matematika atau PAHO yang merupakan singkatan dari Pan American Health Organization, yang pertama kali digunakan dan dikembangkan di wilayah Amerika Latin. Dalam metode dipergunakan beberapa kriteria untuk menentukan prioritas masalah kesehatan disuatu wilayah berdasarkan : Luasnya masalah (magnitude), beratnya kerugian yang timbul (severity), tersedianya sumber daya untuk mengatasi masalah kesehatan tersebut (vulnerability), kepedulian/dukungan politis dan dukungan masyarakat (community and political concern), dan ketersediaan data (Affordability).

Berdasarkan data yang diperoleh, maka diperoleh intervensi yang dilakukan dalam pengabdian ini yaitu :

1. Penyuluhan tentang dampak dari limbah ternak yang tidak diolah (dibiarkan)
2. Pendampingan pengolahan limbah ternak menjadi kompos
3. Pendampingan pemanfaatan kompos menjadi media tanam
4. Pembentukan kelompok peternak dan petani dalam pengolahan dan pemanfaatan limbah ternak

Lokasi pengabdian berada di Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, terdapat 3 kandang ayam ras petelur. Pada setiap kandang rata-rata sebulan dapat dihasil 200 karung, jadi dari 3 kandang ayam yang ada rata-rata sebulan dapat 600 karung. Jika tidak dilakukan penanganan limbah kotoran ayam yang baik dan berwawasan lingkungan secara terus-menerus maka dikhawatirkan akan terjadi kerugian secara ekonomi, kesehatan, dan gangguan lingkungan. Teknologi alternatif yang dapat diterapkan dan berprospek positif adalah mengkonversi limbah kotoran ayam menjadi kompos kotoran ayam. Kompos tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penyubur lahan pertanian, lahan kehutanan dan juga dapat menanggulangi masalah limbah peternakan ayam serta penjualan kompos kotoran ayam diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Pembuatan kompos kotoran ayam menggunakan bahan campuran yaitu serbuk gergajian yang merupakan limbah dari industri penggergajian kayu. Industri penggergajian kayu skala industri kecil

terdapat di sekitar Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah penggergajian berupa serbuk gergajian yang kenyataannya di lapangan ditumpuk, sebagian dibuang ke aliran sungai (pencemaran air), atau dibakar langsung (ikut menambah emisi karbon di atmosfer) yang kesemuanya berdampak negatif terhadap lingkungan. Penggunaan serbuk gergaji sebagai bahan campuran kompos kotoran ayam juga dapat mengatasi persoalan limbah industri penggergajian kayu.

Pembuatan kompos kotoran ayam dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Persiapan bahan (serbuk gergaji, air, kotoran ayam, EM4, plastik untuk pengemasan) dan alat (cangkul, ember, bak pengomposan, terpal, ayakan, sprayer, alat pengemas).
- b. Proses pembuatan kompos dilakukan dengan mencampurkan serbuk gergaji dengan kotoran ayam dengan perbandingan serbuk gergajian : kotoran ayam = 4 : 1. Kemudian menambahkan air hingga kadar air 20-30%, ditambahkan aktivator EM4 4 sendok makan/liter air, lalu diaduk. Setelah pencampuran bahan selesai dimasukkan ke dalam bak pengomposan atau dapat juga menggunakan terpal. Diaduk setiap 1 (satu) minggu sekali selama 1 (satu) bulan. Kompos sudah jadi, bila suhu sudah stabil, kemudian ditambahkan kapur sebanyak 1% sehingga kompos menjadi kering.
- c. Pengemasan kompos yang sudah jadi. Setelah kompos kotoran ayam jadi (suhu kompos sudah stabil) maka kompos sudah dapat digunakan untuk memupuk tanaman. Sebelum dilakukan pengemasan kompos, terlebih dahulu dilakukan penyaringan menggunakan ayakan supaya kompos terlihat lebih menarik apabila dikemas.

Peningkatan nilai tambah kompos kotoran ayam akan dilakukan dengan mengemas kompos tersebut dengan ukuran plastik 5 kg, 7 kg dan 10 kg. Pada saat pengemasan para peserta diajarkan mensablon kantong plastik yang akan digunakan sebagai pembungkus pupuk. Kompos kotoran ayam yang sudah jadi dimasukkan ke dalam kantong plastik berukuran 5 kg, 7 kg dan 10 kg. Alat dan bahan yang perlu dipersiapkan untuk mensablon adalah meja yang telah didisain untuk tempat mensablon, frame/master cetakan untuk mensablon, tiner/pencair cat, scraf dan cat yang digunakan untuk mensablon. Setelah diberi contoh bagaimana cara mensablon, para peserta dibimbing untuk mempraktekan mensablon kantong plastik yang digunakan untuk mengemas kompos kotoran ayam dengan menggunakan 3 ukuran kantong plastik yang telah disiapkan.

Kantong plastik yang berukuran 5 kg diisi kompos kotoran ayam dengan berat kering 2 kg kompos, kantong plastik yang berukuran 7 kg diisi kompos kotoran ayam dengan berat 3 kg kompos dan kantong plastik yang berukuran berat 10 kg diisi kompos kotoran ayam dengan berat 4 kg kompos. Setelah memasukkan kompos ke dalam kantong plastik yang sudah disablon dilakukan

penutupan kantong plastik dengan mengepres menggunakan sealer sehingga menjadi lebih rapi dan menarik. Tim Pengabdian memberikan contoh cara mengemas yang baik sehingga berat kering kompos seragam sesuai ukuran kantong plastik, dan mempraktekkan cara mengepres dengan sealer sehingga terlihat lebih rapi dan menarik. Setelah kegiatan pengabdian, Tim Pengabdian menyerahkan alat-alat dan bahan yang digunakan kepada Desa untuk dapat membuat kompos kotoran ayam selanjutnya.

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di rumah Bapak Totok, Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo. Jumlah peserta yang ikut berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan sebanyak 25 orang peternak dan petani.



Gambar 3.2 hasil olahan limbah kotoran ayam petelur yang sudah dijadikan pupuk kompos untuk di pasarkan

Berdasarkan data wawancara program pendampingan pengolahan limbah dilakukan di di rumah Bapak Totok. Selanjutnya evaluasinya dilakukan dengan cara yaitu dengan menggunakan instrument pendampingan dan praktik pengolahan dan pemanfaatan limbah ternak. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa peternak dan petani sudah memiliki pengetahuan baik tentang pengolahan kotoran menjadi pupuk. Berdasarkan temuan lapangan, bahwa masyarakat mampu mempraktikkan pengolahan limbah ternak dengan baik dan benar sehingga dapat disimpulkan bahwa capaian tingkat pengetahuan praktik pengolahan limbah mencapai keberhasilan program pengabdian.

Hasil ini menunjukkan bahwa indikator keberhasilan program yakni telah tercapai. Sejalan dengan perkembangan paradigma pembangunan, telah ditetapkan arah kebijakan pembangunan kesehatan, yang dititik beratkan pada pendekatan preventif dan promotif serta pemberdayaan keluarga dan masyarakat dalam bidang kesehatan. Salah satu bentuk upaya pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan adalah menumbuh kembangkan Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM). Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pemanfaatan kotoran ternak dan sampah organik untuk diolah menjadi media tanam tanaman rimpang yang sederhana dan praktis. Sasaran pada kegiatan ini adalah peternak dan kelompok tani yang ada di Dukuh Sabil, Desa Pomahan,

Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo.

KESIMPULAN

Pemanfaatan limbah kotoran ayam sebagai bahan baku pembuatan kompos merupakan teknologi alternatif yang dapat diterapkan dan berprospek positif. Kompos tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penyubur lahan pertanian, lahan kehutanan dan juga dapat menanggulangi masalah limbah peternakan ayam serta penjualan kompos kotoran ayam dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Dukuh Sabil, Desa Pomahan, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo

REFERENSI

- Amanah, S. (2007). Makna penyuluhan dan transformasi perilaku manusia. *Jurnal penyuluhan*, 3(1).
- Andriani, Medi. dkk. 2021. Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga Jahe Sebagai Pengganti Obat Kimia Di Dusun Tanjung Ale Desa Kemengking Dalam Kecamatan Taman Raji Provinsi Jambi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol.4 No.1 Najihah. 2020. Penerapan PHBS Kesehatan Gigi dan Gosok Gigi Massal. *Indonesian Joirnal of Community Dedication*. Vol.2 No.1
- Anim, Sci, 57:221-223. DEPTAN, 1994, *Surat Keputusan Menteri Pertanian*, SK Mentan No. 752/Kpts/OT. 210/10/94, 21 Oktober 1994, Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Annual Symp, Nicholasville, Kentucky. Setiawan, H., 1996, *Amonia, Sumber Pencemar yang Meresahkan*, Dalam: Infovet (Informasi Dunia Kesehatan Hewan), Edisi 037. Agustus.hal. 12.
- Anonim, 2012, *Kompos Bermutu dari Ayam*, <http://wawasanfadhitya.blogspot.com/2012/02/kompos-bermutu-dari-kandang-ayam.html>, [20 April 2012].
- Charles, R-T dan B. Hariyono, 1991, *Pencernaran Lingkungan oleh Limbah Peternakan dan Pengelolaannya*, Bull, FKG-UGM, X(2):71-75.
- DEPTAN, 1991, *Surat Keputusan Menteri Pertanian*, SK Mentan No. 237/Kpts/RC. 410/1991, Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Fontenot, J.P., W. Smith, and A.L. Sutton, 1983, *Altenative Utilization Of Animal Waste*, J.
- Notoadmodjo, S. (2012). *Promosi Kesehatan & Prilaku Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Nurjannah, Sitti; dkk. 2019. Peningkatan Kesehatan Masyarakat Melalui Pemberdayaan Wanita dalam Pemanfaatan Pekarangan dengan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) di Dusun Semawung. Magelang. *Community Empowerment* Vol. 4 No. 1 (2019) pp. 20-25.
- Pauzenga, 1991, *Animal Production in The 90's in Harmony with Nature, A case study in the Nederlands*, In: *Biotechnology in the Feed Industry*, Proc. Alltech"s Seventh
- Rakhmawati, Dwi Yulia. dkk. 2019. Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Abdikarya*. Vol.03 No.1
- Sadimin, dkk. 2020. Dental Health Education to Knowledge about PHBS How to Maintain Dental and Mouth Cleanliness at Orphanage Tarbiyatul Hasanah Gedawang, Banyumanik, Semarang City. Semarang. *Jurnal Kesehatan Gigi* 8 Nomor 1 (2020) 1- 5 Jurnal.
- Symond, Denas. 2013. Penentuan Prioritas Masalahkesehatandanprioritas Jems Intervensi kegiatan dalam pelayanan Kesehatan disuatu Wilayah. Padang. *Jumal Kesehatan Masyarakat*, Vol, 7, No 4.
- White, B., 1990, *Agro-Industri, Industrialisasi Pedesaan dan Transformasi Pedesaan*, Makalah disampaikan pada rangkaian diskusi ke 100 di Pusat Pengembangan Ilmuilmu Sosial (PPIS) Universitas Brawijaya, tanggal 27 Januari 1990.

