

SOIL ENVIRONMENT

Ilmu & Teknologi

Studi Kelas Kemampuan Lahan Oleh : Eka Mariane, J.M. Mawara, Joice M.J.Supit,B.R.Joseph.....	1 - 10
Bahan Organik Sebagai Pembentuk Agregat Tanah Oleh: L.Th.Karamoy	11 - 15
Evapotranspirasi Dalam Keseimbangan Hidrologi Oleh: Zetly E. Tamod	15 - 21
Peran Masyarakat Dalam Pelestarian Watershed Oleh: Evelin J.R.Kawung	22 - 27
Pemanfaatan Limbah Pertanian Dan Peternakan Melalui Teknologi Puletisasi Briket Untuk Biofertiliser. Oleh: Verry R.Ch.Warouw, Joice M.J.Supit, Z.E.Tamod.....	28 - 36
Peranan Bahan Organik Terhadap Suhu Tanah Oleh: J.Rombang	37 - 40

EDITORIAL

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kekuatan dari padaNya maka edisi No.4 untuk volume 1 Soil Environment (disingkat SE) terbit kembali di akhir bulan tahun 2003.

Edisi ini memuat empat artikel konseptual tentang kemampuan lahan dan terkait dengan fisika dan lingkungan tanah serta konservasi tanah dan air dalam pengelolaan DAS, disamping satu artikel pengabdian pada masyarakat tentang pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan. Sebagaimana visi dari media ini sebagai wadah komunikasi ilmiah antara dosen, mahasiswa, alumni dan orang tua serta masyarakat umumnya yang diarahkan untuk memuat informasi tentang tanah dan lingkungan yang bersumber dari ringkasan penelitian, tinjauan ilmiah dalam bentuk konseptual, pengalaman riset dan pengabdian pada masyarakat.

Media ini memang merupakan media terbitan berkala tidak tetap dengan intensitas terbitan diharapkan empat bulanan sekali terbit plus edisi khusus seperti kegiatan diskusi atau seminar.

Semoga tulisan yang dimuat dalam edisi kali ini akan menambah khasanah ilmiah dan memperluas wawasan pembaca.

Soil Environment Ilmu &Teknologi	Vol. 1	No. 4	Manado Desember 2003	ISSN 1412-9108
--	-----------	----------	----------------------------	-------------------

Pemanfaatan Limbah Pertanian Dan Peternakan Melalui Teknologi Puletisasi Briket Untuk Biofertiliser

Oleh

Verry R.Ch.Warouw*; Joice M.J.Supit*; Zetly E.Tamod*

(* Staf Pengajar Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado)

ABSTRACT

Warouw V.R.Ch., Supit J.M.J., Tamod Z.E. Utilization of Agriculture and Husbandary Wastes Through Bricket-Puletization Technology for Biofertilizer. *Soil Environment* 1(3) : 28-36

The activity of people subordination after looking at the abundance of husbandary wastes especially from chicken- stable, and agriculture wastes , such as : paddy-straw accumulated at husbandary location and paddy-field. Conducting the activity uses the easy and suitable methods, which has accepted by the target is a information diffusion, enriched with an experimental method, some samples and practical guidance. This activity might be answered some problems by the cooperation and the farmers group of paddy-field and chicken, through conducting socialization and technology applied by making the organic fertilizer in bricket-pulet form.

Keywords : Agriculture-Husbandary wastes , Bricket puletization.

PENDAHULUAN

Tercatat dari laporan Anonimous (2000) dari tahun 1994 sampai tahun 1998, produksi limbah (tinja) setiap hari oleh peternakan ayam rata-rata mencapai kurang lebih 10.000 ton/tahun dengan kondisi kering kandungan unsure hara makro N,P, dan K dan unsure mikro seperti Ca, Fe, S, Zn, Mn yang tinggi (Haryanto, 1997). Hal ini memungkinkan karena limbah peternakan mengandung substrat organik yang tinggi dan hal yang sama berada pula pada limbah pertanian seperti jerami padi. Menurut Lynch (1983) masukan bahan organik substrat tiap tahunnya pada bagian permukaan lahan pertanian oleh sisa-sisa jerami 2.800 kg C/Ha/Tahun. Penelitian Benu (1994) per hektar luasan sawah garapan, produksi rata-rata yang diterima petani dari usaha tani padi sawah 4.540 kg gabah kering panen per hektar, telah memberikan petunjuk besarnya jumlah jerami yang dihasilkan. Dari potensi limbah yang dimiliki memberikan petunjuk perlunya penanganan yang efektif dan efisien guna pemanfaatan limbah tersebut untuk produktivitas tanaman pertanian melalui pertanian organik dalam aplikasi biofertilisasi yang oleh sekelompok petani maupun peternak sering mengabaikan keberadaan limbah tersebut dan berakibat menjadi pencemaran lingkungan.

Kegiatan pertanian yang menggunakan biofertilisasi merupakan kegiatan alternative untuk mempertahankan produksi pertanian yang berbasis biologi dan

dapat memanfaatkan dan mempertahankan kualitas sumberdaya alam. Kenyataan ini dapat menekan terjadinya kehilangan hara, biomassa dan energy serta mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Konsep diatas memberikan petunjuk akan pembatasan penggunaan pupuk buatan dan pestisida dengan daur ulang limbah pertanian yang ditunjang oleh penggunaan limbah peternakan yang banyak mengandung substrat organik. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di Laboratorium Kesuburan Tanah Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsrat dengan inokulasi mikroorganisme yaitu, memasukkan mikroba pendatang pada tanah pertanian mampu meningkatkan hasil pertanian yang signifikan. Berarti pern yang sangat besar oleh mikroba terhadap, pertumbuhan tanaman.

Pupuk hayati/organik yang diproses dari limbah baik oleh peternakan maupun pertanian relatif murah dan diperlukan hanya dalam takaran sedikit. Jika dikaitkan dengan konsep rama lingkungan, maka akan membuka peluang produk pertanian organik yang dapat bersaing dipasaran setelah memenuhi kriteria kualitas produk dan terhadap lingkungan. Ini berarti bentuk yang efektif dan efisien dari pandangan petani terhadap pupuk organik tersebut telah menjadi tuntutan seiring dengan kualitas yang tinggi. Maka melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan sosialisasi dengan menerapkan teknik-teknik biofertilisasi yang diawali pada tahapan eksperimental laboratorium untuk mendapatkan produk yang padat mikroba bermanfaat dan unsur hara yang tinggi, namun dengan harga yang murah, mudah diangkut dan dapat diaplikasikan dalam pertanian yang tradisional.

LIMBAH PETERNAKAN(AYAM) DAN LIMBAH PERTANIAN(JERAMI PADI)

Perkembangan populasi ternak di Propinsi Sulawesi Utara telah membawa peningkatan pendapatan masyarakat dan peningkatan kecukupan gizi masyarakat. Namun dipihak lain penanganan limbahnya yang tidak baik sering berdampak buruk bagi lingkungan sekitar. Dari data Anonamous (2000) menyatakan ayam pedaging tergolong yang paling meningkat pesat dari tahun ke tahun (rata-rata kurang lebih 13 % dan tahun 1994-1998 yaitu data terakhirnya 2.521.091 ekor). Sementara data terakhir ayam buras dan ayam ras petelur mencapai masing-masing 2.254.930 ekor dan 621.040 ekor. Usaha peternakan diatas juga menghasilkan limbah(tinja) yang cukup besar dan diperlukan penanganan khusus (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi Limbah(Tinja) Peternakan Ayam di Sulawesi Utara Tahun 1994-98

Tinja (hari)	Tahun (ton)				
	1994	1995	1996	1997	1998
Ayam Buras	375.9	394.7	414.5	435.2	450.9
Ayam Ras petelur	155.8	158.5	158.7	167.6	124.2
Ayam Ras pedaging	315.8	402.4	508.7	566.5	504.2
Jumlah	847.5	955.6	1061.9	1169.3	1079.3

Sumber : Anonimous (2000)

Kenyataan lain, limbah peternakan diatas banyak mengandung unsure hara yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Haryanto (1997) merinci limbah peternakan ayam mengandung air dan unsure NPK baik dalam keadaan cair maupun dalam keadaan kering. Dalam keadaan cair mengandung air 63.3 %; N 1.4 %; P₂O₅ 0.7 %; K₂O 0.41 %. Limbah peternakan ini juga mengandung unsure mikro seperti kalsium, belerang, besi, seng, tembaga, dan mangan. Sementara MAFF (1988) memberikan pedoman tentang unsure hara yang tersedia dalam pupuk kandang ayam pedaging N 14.5 kg/ton; P₂O₅ 13 kg/ton dan K₂O 10.5 kg/ton. Untuk mikroorganisme seperti bakteri yang terdapat pada limbah peternakan ayam oleh Hartung (1986) yaitu *Staphioccocus*. *Staphioccocus*, *Spora aerobic*, *Pseudomonas*, *Kapang* dan *E.coli*. Adanya mikroorganisme seperti mikroba menurut Boillag dan Liu (1990) dapat menunda dan atau menghilangkan ancaman pencemaran jenis kimia misalnya pestisida.

Kenyataan menunjukkan limbah kandang ternak dan limbah pertanian seperti jerami padi merupakan sumber substrat organik. Untuk limbah pertanian khususnya jerami padi juga banyak mengandung unsure-unsur hara yang diuraikan oleh mikroorganisme saprofitik. Jerami merupakan sumber substrat yang tersedia pada permukaan lahan pertanian sebagai bagian dari limbah pertanian. Masukan bahan organik substrat tiap tahunnya pada bagian permukaan lahan pertanian hingga kedalaman 5 cm (biomassa mikroorganisme kurang lebih 400 kg/C/Ha) menurut Lynch (1983) oleh sisa-sisa jerami 2800 kg C/Ha/Tahun dengan peruraian akar 400 kg/C/Ha/Tahun dan eksudat akar 240 kg C/Ha/tahun sedangkan mikroorganisme ototrof 100 kg C/Ha/Tahun.

Di Sulawesi Utara dengan melirik saja bagian Daerah Aliran Sungai Tondano yang airnya bermuara ke teluk Manado, dengan luas persawahan 5.709 ha tidak termasuk tegalan dan lading dari keseluruhan luas 43.750 Ha. (Anonim 1989) telah memberikan gambaran besarnya masukkan jerami kepermukaan lahan. Apalagi jika melihat produksi tanaman padi sawah yang oleh penelitian Benu (1994) perhektar telah memberikan petunjuk besarnya jumlah jerami yang dihasilkan.

Menurut Joetono (1988) bahwa adanya pemberian jerami di tanah akan meningkatkan populasi mikroorganisme, kecuali golongan Nitrosomonas. Hal ini terkait dengan meningkatnya kadar air tanah terhadap substrat yang bertambah. Weber dan Miller (1989) menggambarkan kondisi diatas telah terjadi pengikatan oleh partikel-partikel tanah setelah unsure-unsur kimia yang terkandung dalam substrat terurai. Penilaian Sawhney (1989) pada kenyataan tersebut sangat didukung oleh keberadaan kapasitas tanah untuk mempertahankannya dan kondisi lingkungan tanah, interaksi yang tidak seimbang antara unsure kimia organik anaerobik dan aerobik dan hidrogeologi lahan. Sementara pada lokasi penimbunan jerami dengan kelengasan yang tinggi sering muncul pengaruh patogen *Pythium* terhadap tanaman, bahkan pada penimbunan tersebut populasi *Pseudomonas sp* sering meningkat dan menjadi patogen yang subklinis. Adanya patogen, memberikan indikasi terjadinya anaerob pada tempat-tempat tertentu di pori-pori tanah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanamankarena kekurangan oksigen.

Pengaruh yang ditimbulkan tersebut meliputi pengaruh yang langsung mengganggu fisiologi tanaman dan terjadinya perubahan-perubahan dalam metabolisme endogen dalam akar tanaman seperti perubahan dalam zat pengatur tumbuh dan perubahan dalam populasi patogen yang saprofit dalam pembentukan fitotoksin di lingkungan akar tanaman. Sehingga perlu hubungan yang bersinambung antara pori-pori dalam tanah untuk mengurangi terbentuknya tempat-tempat yang anaerob dengan seefisien mungkin pengolahan limbah pertanian ke bentuk rantai penguraian yang lebih pendek.

Di Inggris jika jerami dibiarkan begitu saja di lahan olah tanpa adanya perlakuan seperti pengumpulan dan dibakar di musim dingin maka anakan dari tanaman seperti gandum berkurang berakibat hasil panen yang rendah. Joetono (1988) menilai jika jerami tidak ditangai secara khusus, peruraiannya yaitu ratio C/N tinggi (kurang lebih 80 : 1) dapat menimbulkan masalah defisiensi nitrogen walaupun sifatnya hanya sementara, karena laju peruraian jerami factor kritiknya ditentukan oleh ketersediaan senyawa karbon. Pignatello (1989) menilai sisi lain yang mungkin dapat terjadi adalah adanya bentuk pencemaran lain yang tidak diharapkan muncul sehingga terjadi penurunan hayati dalam tanah oleh karena lambatnya penyerapan atau tertundanya proses penguraian.

TEKNOLOGI ALTERNATIF PULETISASI BRIKET UNTUK BIOFERTILISER KEMERSIAL.

Pengaruh pupuk kandang dibandingkan dengan pupuk buatan (NPK) terhadap tanah telah banyak diteliti dan diterapkan. Di Lembaga Penelitian Askov Denmark menurut Joetono (1988) sejak tahun 1893 telah diteliti bagaimana tanah yang tidak dipupuk, tanah yang diberi pupuk kandang, dan tanah yang dipupuk dengan pupuk buatan. Hasilnya, pupuk kandang dan pupuk buatan yang dipakai secara terus menerus untuk tiap hektarnya mengandung tanaman yang sama (112,5 kg N; 18 kg P dan 112,5 kg K). menunjukkan : (1) jumlah fungi, kadar ATP, pengambilan oksigen dan aktivitas dehidrogenase yang tertinggi ditemukan pada tanah yang diberi pupuk kandang dan yang paling rendah terdapat pada tanah yang tidak diberi pupuk apapun; (2) jumlah bakteri dan biomassa yang tertinggi ditemukan pada tanah yang diberi pupuk kandang. Perbedaan-perbedaan tersebut pada umumnya agak kecil dan sangat berbeda dengan pemberian limbah dari tumbuh-tumbuhan terhadap keadaan bahan organik dibanding dengan bahan organik dari bentuk pupuk kandang. Sehingga diperlukan eksperimen penggabungan keduanya dengan suatu rekayasa teknologi.

Briket adalah bentuk yang diubah berdasarkan suatu takaran dan kerapatan tertentu dalam proses pengepresan seperti proses arang tempurung yang selama ini dilakukan (Hartoyo dan Jacob 1978). Pembuatan briket memberikan keuntungan yaitu meningkatkan kerapatan, mudah diangkut, tidak mungkin tercampur dengan diluar jenis penyusunannya, bentuk dan ukurannya dapat disesuaikan dengan keperluan dan tidak memakan tempat pada waktu pengangkutan serta penyimpanan. Dalam pembuatannya perlu memperhitungkan bahan perekatnya untuk menarik air dan membentuk tekstur yang padat dalam penggabungan lebih dan satu substrat yang

Direkatkan. Disisi lain Hartoyo dan Jacob (1978) menilai, kekuatan perekat akan dipengaruhi oleh sifat perekat, alat dan teknik perekatan yang digunakan, sehingga mempunyai daya serap yang baik terhadap air dengan harga relative murah dan mudah didapat. Tano (1997) berpendapat, perekat yang memiliki mutu baik jika memiliki sifat mudah larut dalam air, memiliki warna putih kekuningan, yang mengandung liat dan kental.

PEMECAHAN MASALAH DAN HASIL KEGIATAN PENGABDIAN

Atas dasar ketersediaan limbah peternakan dan limbah pertanian yang banyak dan keterbatasannya pengetahuan teknologi yang dimiliki oleh petani dan peternakan termasuk koperasi distributor pupuk kandang, maka dipandang perlu adanya eksperimen (penerapan) melalui laboratorium dengan melibatkan karyawan koperasi unit pengolahan limbah guna dibina dan dilatih dalam bentuk pembuatan puletisasi briket. Di samping itu akan diberikan wawasan kewirausahaan atau pun pemasaran produk yang dapat diterima oleh petani bahkan oleh indutri-industri yang menggunakan instalasi pegolahan air limbah. Dengan demikian pengabdian kepada masyarakat ini akan diupayakan pengembangan potensi dari karyawan koperasi secara langsung dan termasuk kelompok tani padi sawah disekitar.

Kegiatan penerapan IPTEKS ini telah terlaksana dan secara umum mampu menjawab permasalahan yang dihadapi baik oleh pihak koperasi maupun pihak kelompok tani padi sawah dan peternakan ayam dengan dilaksanakan sosialisasi dan penerapan teknologi melalui pembuatan pupuk organik dalam bentuk pulet briket. Walaupun kegiatan tersebut belum dilanjutkan pada tahap pendeteksian unsure hara dan aplikasi di lapangan namun secara umum permasalahan utama yang ditemui dilapangan yang terungkap seperti pertama, kurangnya pemahaman petani peternak tentang teknologi produksi untuk biofertiliser yang dapat meningkatkan pendapatan petani peternak disamping berfungsi ramah lingkungan. Kedua, banyak limbah peternakan khususnya limbah dari kandang ayam dan limbah dari pertanian seperti jerami padi sangat banyak yang tertimbun dilokasi peternakan dan dilahan sawah setelah panen dalam artian mudah diperoleh. Ketiga, tidak efektif dan efisiennya penggunaan pupuk kandang dikarenakan pupuk tersebut tidak melalui suatu proses pengolahan yang memungkinkan perbandingan C:N masih tinggi dan masih adanya mikroba patogen bagi tanaman. Keempat, Produk yang tidak diolah/ dimodifikasi secara teknologi alternative memungkinkan pemasaran produk menjadi lemah. Kenyataan diatas pun oleh pihak koperasi telah melemahkan fungsi pemasaran pupuk, apalagi peralatan dari pihak koperasi belum memadai untuk penggilingan bahan organik dan bahan pupuk yang dihasilkan masih kelihatan bahan dasar yang kasar seperti jerami, dapat dicarikan solusi.

Secara teknis pelaksanaannya, Tim Pelaksana menilai bahwa dalam rangka mengupayakan peningkatan keuntungan ekonomi, kiranya perlu peningkatan pula terhadap efisiensi penggunaan unsur hara, termasuk mengurangi kehilangan selama penyimpanan, penanganan, pemberian, dan dari tanah akan memberikan sumbangan yang bermakna bagi peningkatan efisiensi. Pemberian pada tingkat yang memadai, pemberian secara seragam, juga penting artinya. Namun disadari bahwa beberapa teknik untuk peningkatan efisiensi penggunaan limbah peternakan dan pertanian sebagai pupuk kandang mungkin sulit untuk mendapatkan pembenaran dari segi ekonomi. Beberapa penelitian yang ditemukan tim menunjukkan adanya keseimbangan dengan tambahan biaya yang dikeluarkan untuk system penyimpanan dan penebaran apalagi tim menawarkan teknologi alternatif dalam bentuk puletisasi. Kenyataan penggunaan pupuk organik yang berasal dari limbah pertanian dan peternakan dimasa mendatang akan tergantung pada keunggulan yang dapat diperkirakan dan diwujudkan dari sumber unsur hara dalam perbandingannya dengan pupuk buatan. Keunggulannya meliputi keuntungan sosial ekonomi berkaitan dengan berkurangnya pupuk buatan, kemungkinan membaiknya struktur tanah dan status unsur hara, keunggulan lingkungan, dan kemungkinan bonus yang dapat diperoleh untuk produk system masukan rendah atau yang dikenal system organik. Keunggulan ini perlu dinilai dengan membandingkan kerugiannya diantaranya meliputi biaya penyimpanan, ketidak pastian dalam kandungan dan ketersediaan unsur hara, kemungkinan pengaruh buruknya pada struktur tanah, kandungan logam berat, dan fauna.

Melalui sosialisasi telah dijelaskan bahwa penggunaan pupuk organik yang telah dibuatkan dalam bentuk pulet briket yang padat akan sejumlah mikroba bermanfaat untuk melaksanakan metabolisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman seperti (1) penyediaan unsur hara, (2) peningkatan ketersediaan hara, (3) pengontrol organisme pengganggu tanaman, (4) pengurai bahan organik dan pembentuk humus,(5) pemantap agregat tanah dan (6) perombakan senyawa agrokimia.

Kepada khalak sasaran dijelaskan bahwa sekarang perlu diketahui bahan asal limbah pertanian dan limbah peternakan dalam cara penyimpanannya, karena akan sangat berpengaruh pada tingkat ketersediaannya sebagai pupuk. Penggunaan limbah peternakan dan limbah pertanian sebagai bahan pupuk jarang yang berlebih-lebihan dan ini sangat berbeda dengan penimbunan limbah peternakan ditempat penimbunan(land loading) dan limbah pertanian seperti jerami padi dilokasi panen. Sehingga dalam penerapan teknologi yang dirumuskan dari konsep biateknologi biofertiliser yang dapat dikomersialkan dengan memperhatikan mikroorganisme dan penggunaan substrat limbah pertanian dan peternakan yang dapat mengoptimalkan produktivitas tanaman dalam bentuk yang dimanipulatifkan guna pengaplikasiannya yang efektif melalui puletisasi briket. Oleh Tim mengutip Hartoyo dan Jacob (1978) menyatakan, briket adalah bentukm yang diubahkan berdasarkan pada suatu takaran dan kerapatan tertentu dalam proses pengepresan.

Kepada kelompok tani padi sawah peternak, Tim menyarankan bahwa upaya-upaya yang dilakukan untuk pengembangan ekonomi petani dan peternak diantaranya : (1) Meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha pertanian tidak hanya terbatas pada aspek produksi (budidaya), tetapi juga pada aspek agribisnis secara keseluruhan termasuk ketrampilan manajerial, melalui penyuluhan dan pengkajian serta penciptaan produk-produk baru yang merupakan pendauran ulang limbah peternakan maupun pertanian,(2) Mengembangkan kemampuan petani untuk bekerja sama dalam bentuk kelompok tani maupun koperasi, (3) Mengembangkan system pemasaran yang efisien dan praktek bisnis yang berorientasi pasar seperti biofertiliser komersial yang berasal dari petani peternak itu sendiri, mengembangkan kelembagaan informasi pertanian, dan dan membina pengembangan mutu produk dengan penciptaan produk yang efisien dan efektif,(4) Mendorong kemitraan usaha yang saling menguntungkan antara petani/ pengusaha kecil dengan pelaku usaha menengah dan besar ataupun koperasi untuk mewujudkan demokrasi ekonomi, (5) Mengupayakan penyediaan sarana dan prasarana ekonomi pendukung pengembangan usaha pertanian skala kecil, modal kerja, pengadaan sarana produksi, maupun kebijakan lainnya untuk menciptakan kondisi kondusif bagi pengembangan ekonomi rakyat yang bebasiskan sumberdaya alam yang ramah terhadap lingkungan.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini perlu ditindaklanjuti pada tahap aplikasi dilapangan. Tim pelaksana meyakini bahwa kegiatan tersebut dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya secara langsung meningkatnya pendapatan koperasi dan secara tidak langsung akan dapat meningkatkan pendapatan petani dan peternak setelah menggunakan puletisasi briket, sehingga nantinya dapat mendorong tumbuhnya usaha baru yang dilandasi semangat kewirausahaan bagi suatu koperasi. Secara umum pengaplikasian pupuk organik dalam bentuk pullet briket nantinya dapat mengatasi permasalahan lahan-lahan kritis di Sulawesi Utara.

Dipihak lain produk pupuk organik yang dihasilkan dalam bentuk pulet briket mempunyai nilai komersial sebagai biofertiliser, karena telah dilakukan pengepresan sehingga menjadi padat oleh sejumlah mikroba bermanfaat untuk melaksanakan metabolisme yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Disamping itu mengandung sejumlah unsur-unsur hara makro dan unsur mikro yang dalam bentuk anorganik mempunyai harga yang sangat mahal karena seiring dengan kondisi perkonomian bangsa dan kebijakan pemerintah yang terus berusaha menghapus subsidi kepada petani termasuk didalamnya pupuk yang sangat dibutuhkan oleh petani.

Disisi IPTEK, nilai tambah produk ini nantinya sangat bermanfaat karena dalam penggunaan pupuk anorganik, sebagian besar dari pupuk N seperti urea yang diberikan ke dalam tanah dapat hilang melalui volatilisasi dan pelindian. Pupuk super fosfat menjadi bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman karena terikat oleh zarah-zarah tanah, memberikan indikasi kalau di beberapa tempat telah terjadi akumulasi P akibat pemberian yang tidak rasional melalui pupuk buatan.

Permasalahan tersebut jika menggunakan sumberdaya hayati yang dimiliki sendiri seperti yang berasal dari limbah peternakan dan pertanian dan telah diolah menjadi pupuk organik dapat membantu menyelesaikan permasalahan di atas. Seara teknis pupuk yang dibentuk ini berbeda dari sebelumnya yang masih terlihat adanya jaringan jerami yang kasar memungkinkan jika dilepas dilapangan maka akan terjadi patogenisasi pada tanaman disamping mudah tererosi karena dalam bentuk curah. Sedangkan produk pulet briket dibuat tidak mudah tererosi karena dibenamkan dalam tanah dan mempunyai cadangan unsur hara yang banyak untuk tanaman.

PENUTUP

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini mampu menjawab permasalahan yang dihadapi baik oleh pihak koperasi maupun pihak kelompok tani padi sawah dan peternak ayam dengan dilaksanakan sosialisasi dan penerapan teknologi melalui pembuatan pupuk organik dalam bentuk pulet briket. Kegiatan ini di dasari pada permasalahan yang ada pada masyarakat yaitu banyaknya limbah peternakan khususnya limbah dari kandang ayam dan limbah dari pertanian seperti jerami padi tertimbun dilokasi peternakan dan dilahan sawah. Melalui kegiatan ini telah dihasilkannya produk pulet briket dengan campuran limbah peternakan ayam dan limbah pertanian. Disamping itu, adanya pemahaman yang sama dari kelompok petani-peternak dan koperasi pengolahan pupuk untuk peningkatan pendapatan melalui pemanfaatan limbah peternakan dan pertanian sebagai pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2000. Kebijakan dan Strategi Pengembangan Pertanian Berbasis Agribisnis Peternakan Untuk Meningkatkan Ekonomi Pedesaan Di Sulawesi Utara Makala Seminar.
- Benu O.L.S, 1994. Produktivitas dan Pencurahan Tenaga Kerja Pada Usaha Tani padi Sawah Di Kecamatan Tompasso Kabupaten Minahasa. Eugenia, 15(10) 55-59.
- Bollag, J. M. and S.Y. Liu, 1990. Biological Transformation Processes Pesticides In the Soil Environment : Processes, Impacts and Modeling Soil Sci. Soc. Am. Madison.
- Hartoyo dan Jacob, 1978. Percobaan Pembuatan Briket Arang Aktif dan Limbah Jenis Kayu Indonesia, dalam Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Departemen Pertanian Jakarta.

- Hartung J. 1986. Odour Prevention and Control of Organic Sludge and Livestock Farming. Pp 321-332 Elsevier London.
- Haryato, 1997. Kotoran Ternak dan Bahayanya Sebagai Polutan Udara. Ed. 049. Infovet. Jakarta.
- Joetono, 1988. Bioteknologi Tanah. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 179 hal.
- Lynch, J.M. 1983. Soil Biotechnology (Microbiological Factors in Crop Productivity) dalam Joetono . Bioteknologi Tanah. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 179 hal.
- MAFF, 1988. Fertilizer Recommendations. Ministry of Agriculture Fisheries and Food Ref. Book 209.
- Pinatello, J.J. 1989. Sorption Dynamics of Organic Compounds in Soils and Sediments pp 45-80. In B.L. Sawney and K. Brown, eds. Reactions and Movement of Organic Chemicals in Soils. Soil Sci.Soc. Am. Madison.
- Sawney B.L. 1989. Movement of Organic Chemicals Through Landfills and Hazardous Waste Disposal Sites P447-474 in B.L. Sawney and K. Brown, eds. Reactions and Movement of Organic Chemicals in Soils. Soil Sci.Soc. Am. Madison.
- Tano E. 1997. Pedoman Membuat Perekat Sintesis. Rineka Cipta. Jakarta.

