

asli

LAPORAN PROGRAM VUCER



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YOGYAKARTA

PEMBINAAN INDUSTRI KECIL AGRIBISNIS PETERNAKAN

**APLIKASI TEKNOLOGI BIOGAS SEBAGAI SOLUSI
PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN PENINGKATAN PENDAPATAN
USAHA AGRIBISNIS PETERNAKAN**

Oleh :

Ir. Sundari, M.P. , NIP 132092286
Ir. Setyo Utomo, MP , NIP 132007098
Drs. Edi Samudra AY , NIS 890064

DIBIYAI DIPA 0145.0/023-04.0/-/2008
NOMOR 078/SP2H/PPM/DP2M/II/2008
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

FAKULTAS AGROINDUSTRI/
JURUSAN INDUSTRI PETERNAKAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA
2008

LAPORAN PROGRAM VUCER



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YOGYAKARTA

PEMBINAAN INDUSTRI KECIL AGRIBISNIS PETERNAKAN

**APLIKASI TEKNOLOGI BIOGAS SEBAGAI SOLUSI
PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN PENINGKATAN PENDAPATAN
USAHA AGRIBISNIS PETERNAKAN**

Oleh :

Ir. Sundari, M.P. , NIP 132092286

Ir. Setya Utomo, MP , NIP 132007098

Drs. Edi Samudra A.Y., NIS 890064

DIBIYAI DIPA 0145.0/023-04.0/-/2008

No. 078/SP2H/PPM/DP2M/II/2008

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

FAKULTAS AGROINDUSTRI/
JURUSAN INDUSTRI PETERNAKAN
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA
2008

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROGRAM VUCER

Industri Kecil Sasaran, Industri Kecil Perdesaan [√]

Bidang Industri/ Pengusaha kecil, Pangan dan Agribisnis [√]

1. Ketua Pelaksana : Sundari, Ir., M.P.
2. Perguruan Tinggi : Universitas Mercu Buana Yogyakarta (dahulu: Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta*)
3. Program Studi/ Jurusan : Peternakan/ Industri Peternakan
4. Dibelanjai Melalui Kontrak Kerja : No. 078/SP2H/PPM/DP2M/II/2008
5. Nilai Kontrak : Rp 15.000.000,- (Lima Belas Juta Rupiah)
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : 10 bulan mulai Februari s/d November 2008
7. Personalia Pelaksana Kegiatan

| No. | Nama | Bidang keahlian | Tugas dalam Tim |
|-----|------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. | Sundari, Ir., MP | Peternakan | Ketua |
| 2. | Setyo Utomo, Ir., MP | Peternakan | Anggota 1 |
| 3. | Drs. Edi Samudra, A.Y. | Fisika | Anggota 2 |

8. Lokasi Kegiatan Program

- a. Nama Industri Kecil Mitra : Kelompok Petani Ternak Sapi "Sido Rukun" di dusun Dukuh Kring XIV
- b. Desa : Sidokarto
- c. Kecamatan : Godean
- d. Kabupaten / kodya : Sleman, DIY

9. Uraian tahapan kerja dan Hasil Sementara yang telah diperoleh sampai Agustus 2008 (saat laporan kemajuan dibuat)

sampai saat ini sabtu 16 Agustus 2008 kami telah melaksanakan penyuluhan, pembuatan digester serta bak penyaring ditambah pelatihan pembuatan pupuk organic (sudah sampai tahap pengemasan).

10. Uraian jadwal kerja selanjutnya adalah pendampingan petani untuk pemanfaatan gas dan pupuk sebagai hasil produk digester biogas. Disamping itu untuk mengatasi polusi dan guna peningkatan pendapatan telah dilatih pembuatan pupuk Bokashi, selanjutnya perlu pendampingan pemasaran.

Mengetahui

Ketua LPPM

Ir. Setyo Utomo, M.P.

NIP 132007098

Yogyakarta, // November 2008

Ketua Pelaksana

Ir. Sundari, M.P.

NIP 132092286

* SK Perubahan nama Univ. Wangsa Manggala menjadi Univ. Mercu Buana Yk (Lampiran 7)

RINGKASAN DAN SUMMARY

Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini berjudul : APLIKASI TEKNOLOGI BIOGAS SEBAGAI SOLUSI PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN PENINGKATAN PENDAPATAN USAHA AGRIBISNIS PETERNAKAN. Adapun tim pelaksana diketuai oleh Ir. Sundari, MP dengan anggota Ir. Setyo Utomo, MP dan Drs. Edy Samudra A.Y. serta dibantu oleh 3 tenaga lapangan dari PT dan anggota kelompok ditambah 1 staf administrasi Ir. Nur Rasminati,MP. Alamat ketua : Kantor Prodi Peternakan, Jurusan Industri Peternakan, Fakultas Agro Industri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta beralamat di Jl. Wates Km 10 Yogyakarta, telp (0274) 6498212, Faks (0274) 6498213. e-mail unwama@yogya.wasantara.ac.id, Sedang alamat rumah ketua pelaksana adalah : Sorolaten Rt 01/ Rw 14, Sidokarto, Godean, Sleman, DIY. Telp: 081328746141, faks :- , e-mail : ndari_unwama@yahoo.co.id .

Produk utama kegiatan PPM "VUCER" ini adalah piranti DIGESTER untuk kotoran Sapi. Data masukan kondisi **pra-vucer** belum ada digester, kondisi proses / **aktivitas program** adalah pembuatan digester kapasitas 9m³ dilengkapi bak penyaring merupakan kerja sama antara tim vucer dengan masyarakat dan kondisi **pasca vucer** telah berhasil dibangun satu unit digester kotoran ternak lengkap dengan selokan menuju inlet dan bak penyaring pengolah slurry dari outlet digester. Satu unit alat pengukur tekanan gas sederhana (nano meter) dan kran pengatur pengeluaran gas beserta selang penyalur biogas yang dapat langsung dihubungkan dengan alat yang akan dipergunakan misal: kompor, lampu petromax, genset listrik dll sesuai kebutuhan. Dan sebagai program tambahan guna mengatasi masalah polusi kotoran yang menumpuk karena digester yang dibangun hanya cukup untuk menampung kotoran dari 2 ekor sapi, sedang populasi sapi lebih dari 60 ekor maka **diadakan pelatihan dan pendampingan pemasaran pupuk organik Bokashi dengan memanfaatkan teknologi EM-4.**

Semua kegiatan PPM Vucer ini dilaksanakan di lokasi kandang kelompok Sidorukun, beralamat di dusun Dukuh XIV, desa Sidokarto, Godean, Sleman, DIY. Sedangkan untuk analisis kualitas pupuk yang dihasilkan dan uji coba rekayasa kompor LPG serta lampu petromax minyak tanah diubah menjadi berbahan bakar biogas dilaksanakan di laboratorium dan di unit pelaksana teknis kebun dan ternak Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Hasil pengamatan dari tim vucer terhadap perilaku khalayak sasaran sampai laporan ini ditulis yaitu : sudah ada perubahan perilaku hidup bersih, yang semula kotoran dibiarkan menumpuk dan dijual tanpa pengolahan dengan harga jual rata-rata Rp 75.000,- /3 ton (1 rit truk) jadi per kg Rp 25,- dan setelah kegiatan ini kotoran yang dijual sebagian sudah diolah dengan harga jual Rp 3000/5kg atau harga per kg naik menjadi Rp 600,- atau 24x lebih tinggi. Untuk teknologi biogas / pembuatan digester seperti inti program ini baru satu anggota masyarakat yang meniru, minimnya peminat ini bukan karena kurangnya manfaat dari teknologi ini tetapi karena mahalnya investasi teknologi ini bagi masyarakat sekitar. Dan untuk ke depan guna mengatasi kebutuhan bahan bakar bagi masyarakat akan kami tawarkan teknologi pembuatan briket bioarang dari kotoran sapi, pada lokasi PPM yang sama, teknologi ini membutuhkan investasi yang lebih sedikit (sekitar Rp100.000,-/unit) dan merupakan harga yang terjangkau bagi masyarakat sekitar. Demikian program pengabdian masyarakat ini kami laksanakan semoga membawa manfaat bagi kita semua, amin.

TIM PELAKSANA

Organisasi Pelaksana (SDM) dari PT pengusul

| | | |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Ketua Pelaksana | |
| a | Nama Lengkap dan gelar | : Sundari, Ir., M.P. |
| b | Pangkat/Gol dan NIP | : Penata Tk I , III/d, NIP 132 092 286 |
| c | Jabatan Fungsional | : Lektor |
| d | Bidang keahlian | : Peternakan |
| F | Fakultas /Program Studi | : Agro Industri /Peternakan |
| g | Perguruan Tinggi | : Universitas Mercu Buana Yogyakarta dahulu Univ. Wangsa Manggala Yogyakarta |
| h | Waktu untuk Pengabdian ini | : 3 jam / minggu |
| 2. | Anggota Pelaksana 1 | |
| a | Nama Lengkap dan gelar | Ir. Setyo Utomo, MP |
| b | Pangkat/Gol dan NIP | Pembina / IVA/ 132007098 |
| c | Jabatan Fungsional | Lektor Kepala |
| d | Jabatan struktural | Kepala LPPM Univ. Mercu Buana Yogyakarta. |
| f | Fakultas /Program Studi | Agro Industri/ Peternakan |
| f | Perguruan Tinggi | Universitas Mercu Buana Yogyakarta, dahulu Univ. Wangsa Manggala Yogyakarta |
| g | Bidang keahlian | Peternakan |
| 3. | Anggota Pelaksana 2 | |
| a | Nama Lengkap dan gelar | Drs. Edi Samudra AY |
| b | Pangkat/Gol dan NIS | Penata TkI/ IIIc/890064 |
| c | Jabatan Fungsional | Lektor |
| d | Jabatan struktural | - |
| f | Fakultas /Program Studi | Agro Industri/ Peternakan |
| f | Perguruan Tinggi | Universitas Mercu Buana Yogyakarta, dahulu Univ. Wangsa Manggala Yogyakarta |
| g | Bidang keahlian | Fisika dan Matematika |
| 4. | Tenaga Pembantu | Hartiyo |
| 5. | Pekerja Administrasi | |
| | Nama Lengkap | Ir. Nur Rasminati, MP |
| | Pangkat/Gol dan NIP | - |

- Komposisi keanggotaan tim terdiri dari :
1. PT (satu ketua tim pengusul, 2 anggota tim dan satu tenaga pembantu serta satu tenaga administrasi)
 2. Industri kecil/pengusaha (Bp Suryanto sebagai kepala dukuh, dan Bp Purbo Prahoro sebagai ketua kelompok tani ternak Sapi)

PRAKATA

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas petunjuk dan bimbingannya sehingga kami dapat melaksanakan pengabdian pada masyarakat "VUCER", sampai tersusunnya laporan ini. Dengan terselesaikannya Laporan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini, tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Mercu Buana Yogyakarta dahulu Universitas Wangsa Manggala beserta staff LPPM dan Dekanat Fak. Agro Industri yang telah mempercayakan kepada kami untuk melakukan pengabdian pada masyarakat.
2. Kelompok Tani Ternak Sidorukun di Desa Sidokarto dan masyarakat sekitar, yang telah bekerjasama dan memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan pengabdian pada masyarakat serta telah memberikan fasilitas tempat dan sebagian dana dalam pelaksanaan program ini.
3. Ditjen Dikti, melalui kontrak No. 078/SP2H/PPM/DP2M/II/2008 yang telah memberikan dukungan dana sebesar Rp. 15 juta .

Pengabdian ini berupa penyuluhan , demonstrasi tata cara pembuatan Digester untuk dimanfaatkan sebagai tempat penampungan kotoran ternak, yang dengan teknologi Biogas dapat menghasilkan gasbio. Gasbio yang dihasilkan telah dapat dipakai untuk menghidupkan kompor, pembangkit listrik dan menyalakan lampu petromax serta pupuk organiknya telah dapat dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman.

Akhirnya kami berharap agar semua ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Jogjakarta, November 2008

Pelaksana Pengabdian

DAFTAR ISI

| Topik | halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| COVER / HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| RINGKASAN DAN SUMMARY..... | iii |
| TIM PELAKSANA | iv |
| PRAKATA..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | ix |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Analisis Situasi..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 3 |
| II. TUJUAN DAN MANFAAT..... | 4 |
| A. Tujuan..... | 4 |
| B. Manfaat..... | 5 |
| III. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH..... | 9 |
| IV. PELAKSANAAN KEGIATAN..... | 17 |
| A. Realisasi Penyelesaian Masalah..... | 17 |
| B. Khalayak Sasaran..... | 17 |
| C. Metode yang Digunakan..... | 20 |
| <i>(termasuk lokasi dan jadwal serta macam kegiatan)</i> | |
| V. HASIL KEGIATAN..... | 22 |
| <i>(evaluasi hasil, termasuk factor pendorong dan penghambat)</i> | |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 25 |
| A. Kesimpulan..... | 25 |
| B. Saran..... | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 26 |
| LAMPIRAN..... | 28 |

DAFTAR TABEL

| No. Tabel | halaman |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| 1. Perkiraan produksi kotoran dari beberapa jenis ternak. | 13 |
| 2. Daftar SDM yang bekerja di kel. Tani Ternak Sidorukun | 18 |

DAFTAR GAMBAR

| Topik | halaman |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Gambaran teknologi yang diterap kembangkan | 31 |
| 2. Foto Sosialisasi program vucer ke kelompok ternak “Sidorukun” | 40 |
| 3. Foto Penyuluhan dan penetapan rencana kegiatan | 40 |
| 4. Foto Penyusunan rencana pembuatan digester biogas | 40 |
| 5. Foto Pelaksanaan pembuatan digester dan kelengkapannya | 41 |
| 6. Foto Pembuatan Bak Penyaring pupuk cair | 41 |
| 7. Foto Digester siap dimanfaatkan (tertutup tanah/cor semen) | 41 |
| 8. Foto instalasi biogas (stop kran dan alat pengukur tekanan gas) | 42 |
| 9. Foto Aplikasi biogas ke genset pembangkit listrik | 42 |
| 10. Foto Aplikasi biogas ke kompor (modifikasi kompor LPG) | 42 |
| 11. Foto Pembuatan pupuk cair / Pengolahan dari slurry | 43 |
| 12. Foto Pengemasan pupuk organic padat | 43 |
| 13. Penanda tanganan berita acara penyerahan produk/digester | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| NO. | NAMA LAMPIRAN | HALAMAN |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. | Surat Ijin/ surat Tugas Melaksanakan Pengabdian dari Dekan | 29 |
| 2. | Tanda Penghargaan (Surat keterangan pelaksanaan PPM / Ucapan terima kasih dari Industri Mitra) | 30 |
| 3. | Gambaran Teknologi | 31 |
| 4. | Daftar Riwayat Hidup para Pelaksana | 32 |
| 5. | Rincian Penggunaan Anggaran | 39 |
| 6. | Dokumentasi (foto KEGIATAN VUCER BIOGAS) | 40 |
| 7. | Salinan Perubahan Nama Universitas Wangsa Mangala menjadi Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan perpanjangan ijin penyelenggaraan program studi peternakan | 44 |

I. PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

1. Kondisi Industri Kecil Sasaran Saat ini.

Salah satu kelompok Peternak Sapi Potong di Sidokarto adalah “Sidorukun” berkedudukan di dusun Dukuh, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta. Mempunyai anggota aktif 34 orang dengan populasi saat ini ± 60 ekor sapi. Beternak sapi umumnya dilakukan masyarakat sebagai pekerjaan sampingan, jadi mengelola sapi dilakukan disela-sela pekerjaan pokoknya. Kelompok ini berdiri 6 Juni 2003 dan berkembang sampai sekarang. Kelompok ini mempunyai susunan pengurus, AD/RT, petugas piket kandang dll. Mengenai **masalah produksi** terutama adalah masalah penyediaan pakan hijauan di musim kemarau dan pakan konsentrat yang harganya selalu naik menyebabkan penggunaan konsentrat seadanya, maka ADG(Average Daily Gain) rendah menyebabkan masa pemeliharaan lebih lama. Manajemen kelompok secara keseluruhan sudah bagus, namun sayangnya **manajemen penanganan limbahnya belum optimal** sehingga berefek buruk pada lingkungan. **Pemasaran** lancar karena blantik/Pedagang sapi atau konsumen datang sendiri ke lokasi. **Sumberdaya manusia** lumayan walaupun masih perlu dilatih berbagai skill manajemen budidaya sapi potong guna peningkatan produksi, efisiensi dan efektivitas pekerjaan. **Permodalan** masih perlu terus ditambah, masalahnya masih banyak kapling kandang yang belum terisi penuh dengan kapasitas total kandang 37 lokal dan tiap local dapat diisi 4-6 ekor. Selama ini modal dikumpulkan melalui tabungan dan iuran anggota setiap pertemuan (35 hari sekali, tiap malam Rabu Pon), penjualan kompos, hasil kebun, laba penjualan ternak, dana bantuan deposed maupun Dinas Peternakan dll (kredit bunga rendah 6%/th).

2. Makna eksistensi industri kecil agribisnis sapi potong terhadap lingkungan.

Adapun makna eksistensi industri kecil agribisnis sapi potong ini terhadap lingkungan adalah meningkatkan kesejahteraan anggota. Hasil langsung yang

dirasakan anggota kelompok ini berupa keuntungan setiap penjualan sapi dan SHU rata-rata Rp 250.000/th. Perbanyak investasi baik berupa modal uang ataupun ternak yang berfungsi sebagai tabungan, jadi kalau ada keperluan dapat diambil. Manfaat social dan psikologis adalah rasa aman, kekeluargaan, kesetiakawanan, kegotongroyongan dan kerjasama serta lainnya.

3. Permasalahan yang Dihadapi UKM

Permasalahan utama yang dihadapi UKM saat ini adalah penanganan polusi lingkungan kandang terhadap daerah sekitar. **Manajemen penanganan limbahnya belum optimal** sehingga berefek buruk pada lingkungan. Kotoran ternak dan sisa pakan hanya ditumpuk begitu saja tanpa pengolahan sehingga menimbulkan bau. . Hal inilah yang membuat citra industri peternakan menjadi kurang baik di mata masyarakat.

4. Data kualitatif maupun kuantitatif

Berdasarkan laporan tertulis pengurus dan laporan hasil pemeriksaan pengawas pada kelompok ternak sapi sidorukun di Dukuh XIV Sidokarto Godean Sleman pada RAT tahun 2004-2006 per Desember 2006 maka di peroleh data-data mengenai UKM sbb:

Kenggotaan aktif sampai saat ini 34 orang. Saat ini menempati areal seluas 1000 m², merupakan hak pakai sewa kas desa Sidokarto (Rp 3.000.000/th). Tepatnya di sebelah selatan dengan ketinggian tempat agak bawah dari lokasi peternakan, digunakan untuk usaha perikanan (3000 m²) dan pertanian padi. Biaya sewa lahan berasal dari iuran anggota @Rp 100.000,-/th sisa iuran masuk tabungan kelompok. Total SHU yang dibagikan ke anggota Rp. 25.496.000,-. **Pembagian SHU** untuk jasa anggota 60% dengan perincian 40% jasa tabungan dan 20% jasa keanggotaan aktif, jasa kepengurusan 20% dan administrasi 20%. Kekayaan kelompok terdiri dari kas Rp 5.160.000,- dan kekayaan berupa ternak Rp 92.250.000,- sehingga total Rp. 97.410.000,- disamping itu **investasi** yang berupa ternak milik pribadi (\pm 40 ekor), bangunan kandang (37 lokal nilai \pm Rp 2 juta/local) dan lahan tanaman makanan ternak dan perkebunan pisang (1000 m²),

kolam ikan 3000 m², semua peralatan dan fasilitas belum dihitung (satu buah posko, 4 sumur timba, tikar dan alat pecah belah). **Penguatan modal** berasal dari (a).tabungan anggota Rp 17.190.000,-terdiri dari laba penjualan ternak, jual kompos, hasil kebun, SHU (penerimaan–biaya produksi), bunga bank dll, (b).bantuan DEPSOS 7 ekor sapi (Rp. 24,1 juta), bantuan DEPTAN 12 ekor sapi (Rp 63 juta), (c). hadiah lomba juara II tingkat kabupaten (Rp 800.000). Kesepakatan bagi hasil memelihara sapi milik kelompok oleh anggota adalah :Penggaduh : kelompok = 7:3.

5. Pemilihan mitra UKM

Masyarakat pedesaan pada umumnya dan di desa Sidokarto pada khususnya banyak yang memelihara ternak, untuk sapi potong umumnya dipelihara secara berkelompok. Menurut pengamatan tim pengusul berdasarkan observasi di lapangan : belum ada satupun dari kelompok-kelompok peternakan tersebut yang telah mengolah limbahnya dengan baik. Manfaat nyata dari usaha peternakan memang telah dirasakan oleh anggota, tetapi merupakan masalah serius bagi masyarakat sekitarnya (bau kotoran /polusi lingkungan). Terutama pada kelompok tani ternak “sido rukun”, terletak berhadapan dengan gedung SD Semarangan II serta diapit 2 dusun yang padat penduduknya. Berdasarkan criteria yang telah disepakati oleh tim pengusul (yaitu sebagai “Pertanian Terpadu” yaitu lingkungan peternakan yang terintegrasi dengan budidaya pertanian, industri pangan serta perikanan) dan kesanggupan kerjasama dari pihak UKM, maka kelompok tersebut diatas dipilih sebagai prioritas sample lokasi PPM.

B. PERUMUSAN MASALAH

1. Permasalahan Prioritas

Kondisi perekonomian masyarakat Indonesia pada umumnya pada masa krisis multidimensi sekarang ini sangat berat. Harga bahan kebutuhan pokok hidup selalu naik, yang tidak diikuti kenaikan penghasilan keluarga yang sepadan. Masalah ini perlu segera dicari solusinya, antara lain dengan cara **peningkatan**

pendapatan melalui pengolahan limbah industri peternakan (kotoran ternak dan sisa pakan) menjadi produk yang berharga tinggi seperti gas, pupuk cair organic dan pupuk padat organic. Di lokasi pengabdian yang diusulkan, selama ini bau gas methan dan amoniak **polusi kandang ternak** sangat mengganggu masyarakat sekitar, dan ini kalau dibiarkan terus akan mengancam keberadaan dan kesinambungan usaha kelompok peternakan sapi ini karena didemo oleh masyarakat sekitar. Selama ini kotoran tidak pernah diolah hanya ditumpuk saja setelah jumlahnya banyak baru dijual dengan harga murah (Rp 60.000-70.000/truk).

2. Permasalahan spesifik, konkret serta benar-benar merupakan masalah UKM.

Manajemen kelompok secara keseluruhan sudah bagus, namun sayangnya **manajemen penanganan limbahnya belum optimal** sedang lokasi kandang kelompok sidorukun ini (sketsa lampiran 6) berhadapan tepat dengan Sekolah Dasar “Semarangan II” dan diapit dusun yang padat penduduknya, lama kelamaan **bau polusi kandang ini sudah mengganggu lingkungan** baik bagi siswa-siswi dan guru SD serta masyarakat sekitar.

BAB II. TUJUAN DAN MANFAAT

A. TUJUAN

Tujuan dari kegiatan PPM ini adalah : Peningkatan wawasan, pengetahuan dan ketrampilan masyarakat serta perubahan perilaku dalam **manajemen pengolahan limbah organic** (kotoran ternak dan sisa pakan yang mencemari lingkungan) dengan teknologi fermentasi RUSITEC atau lebih dikenal *teknologi biogas* maka bahan diatas dikonversi menjadi produk yang lebih bermanfaat dan ramah lingkungan seperti: gas bio, pupuk organic cair dan pupuk organic padat serta kondisi lingkungan yang sehat bersih teratur.

B. MANFAAT

II B1. Uraian manfaat secara ekonomis terhadap produk program vucer (instalasi gas Bio) yang telah dihasilkan dari sisi bisnis khususnya terhadap

peningkatan harga jual produk ataupun perbaikan biaya produksi / potensi ekonomi produk :

1. Gas bio (methan) merupakan produk utama dari pengolahan limbah/kotoran ternak dengan teknologi biogas bernilai ekonomi tinggi, berpotensi sekali untuk energi alternatif dalam memasak menggantikan : kayu, minyak tanah (Rp 2500 / liter) dan LPG (Rp 56.000,-/ 15 liter) yang semakin langka dan mahal. Selain itu gas dapat sebagai bahan bakar generator listrik menggantikan BBM (sebagai pembangkit tenaga listrik), atau sumber penerangan seperti petromak gas bio. Sebagai contoh di Sumberan Pacet Mojokerto dengan tangki pencerna 13,2 m³ ternyata gas bio yang dihasilkan dapat menggantikan kebutuhan minyak tanah 3,5 liter / hari.
2. pupuk organic cair dan pupuk organic padat dari teknologi ini (slurry) dapat langsung digunakan pada tanaman karena merupakan pupuk yang matang, berbeda dengan kotoran ternak yang belum diolah serta pupuk kimia yang menimbulkan efek samping baik bagi struktur tanah, tanaman maupun manusia yang mengkonsumsi.(pupuk cair dijual Rp 200,-/liter, pupuk padat Rp 3.000,-/5kg). Pupuk padat mempunyai rasio C/N = 13:1 yang sesuai dengan rasio C/N tanah pertanian (Udiharto, 1981). Manfaat penggunaan pupuk padat hasil samping teknologi bio gas yaitu : (1) mengurangi macam-macam penyakit pada manusia akibat penggunaan pupuk kimia /buatan. (2). Mengurangi anggaran untuk membeli pupuk buatan/ mengurangi dosis pupuk kimia. (3). Meningkatkan kualitas tanah, mempertahankan air di dalam butir-butir tanah, mempertahankan kesuburan tanah. Selain sebagai pupuk slurry atau sludge dapat pula digunakan sebagai (4). suplementasi makanan ikan atau makanan ternak hingga 10% dari total ransum (Junus, 1987).
3. Dengan produk produk tersebut (bio gas, pupuk padat, pupuk cair, makanan ikan/ternak) merupakan diversifikasi usaha bagi peternak sehingga meningkatkan produksi dan produktivitas usaha.

4. Dengan ditambahkan alat genset listrik, biogas berpotensi untuk efisiensi mengurangi pengeluaran BBM (listrik, minyak tanah) sebagai penerangan dan sumber tenaga lainnya.
5. Meningkatkan income keluarga/ kelompok tani ternak.

II B2.Uraian manfaat dalam hal ipteks terhadap produk program vucer (instalasi gas Bio) yang akan dihasilkan dari sisi bidang akademik **khususnya keunggulan teknis maupun fungsional produk terhadap kondisi sebelumnya.** Dengan teknologi biogas : pemanfaatan kotoran ternak dan sisa pakan sebagai limbah agribisnis sapi potong yang bernilai ekonomi rendah, berbau / beracun (mengandung amoniak, asam sulfida dll) yang **mencemari lingkungan** udara maupun pemandangan yang kurang sedap dan cenderung menjadi sarang penyakit diubah menjadi produk yang **ramah lingkungan** dan bermanfaat / bernilai ekonomi tinggi (54-70% sebagai gas methan), pupuk (biofertilizer baik padat /cair) serta bahan pakan ikan / ternak. Dan yang tak ternilai harganya yaitu peningkatan kesadaran masyarakat akan perilaku sehat, bersih dan teratur, sehingga meningkat pula derajat kesehatan masyarakat.

1. Nilai tambah produk, data penjualan kotoran ternak (sebelum digunakan teknologi biogas) rata-rata produksi kotoran/th 21 rit @ Rp 60.000-70.000,-atau dijual pada tahun 2006/th Rp 1,5 juta dari 60 ekor sapi, maka per ekor \pm Rp 25.000,-/tahun atau **Rp 70,-/ekor/hari.** Prediksi hasil teknologi biogas(Pengalaman pribadi Bp Sarjiyo, Wates tahun 2006) :dari 2 ekor sapi dengan digester $9m^3$ akan dihasilkan pupuk cair/hari 50 liter @Rp 200,- berarti pemasukan **Rp 5.000,-/ekor/hari,** maka dalam setahun senilai Rp.1.825.000,- Maka dari pupuk cair saja sudah 71x lebih besar. Disamping itu nilai dari gas bio dan sludge padat lebih banyak lagi. Jelas sekali secara kasar produk hasil aplikasi PPM ini sangat besar.

2. Uraian kemungkinan pemanfaatan produk program vucer (multiplikasinya) di bidang industri yang sejenis atau bidang lain yang mungkin pula dapat memanfaatkannya atau meningkatkan jumlah tenaga kerja baru yang dapat direkrut sebagai akibat langsung dari adanya produk tersebut :
 - a. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemanfaatan limbah organik (kotoran ternak dan sisa pakan) sebagai limbah agribisnis sapi potong yang berbau / beracun menjadi produk yang ramah lingkungan dan bermanfaat.
 - b. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan /kesehatan masyarakat (Meningkatkan derajat kesehatan masyarakat), dengan mengurangi polusi bau limbah peternakan, mengurangi siklus vector penyakit (lalat, cacing dll).
 - c. Meningkatkan ketrampilan masyarakat dalam pengolahan limbah organik /kotoran ternak dan sisa pakan menjadi produk lain yang lebih bermanfaat.
 - d. Teknologi biogas dapat diterapkan untuk mengolah limbah organik seperti limbah pasar, limbah rumah tangga, rumah potong ternak, industri perkebunan, rumah makan/ catering/ hotel bahkan sangat cocok untuk asrama/ ponpes dll.
 - e. Instalasi biogas sebaiknya dibangun sebelum pembangunan rumah/ gedung, pasar dan apapun yang berpotensi menghasilkan limbah organik dan menimbulkan masalah serius seperti pada TPA di Bogor, Bandung dll yang telah memakan korban jiwa dan setumpuk masalah social.
 - f. Dengan aplikasi teknologi biogas akan membuka peluang kebutuhan tenaga kerja baru guna operator tangki pencerna, pemanfaatan slurry dan biogas, tenaga terampil tukang instalasi biogas.

- g. Akan merangsang pertumbuhan industri yang memanfaatkan hasil samping teknologi biogas seperti industri tahu tempe, olahan makanan, serta agrobisnis pertanian, perkebunan atau pertamanan / industri tanaman hias yang akan memanfaatkan biofertilizer dari slurry. Juga akan berkembang industri peternakan / perikanan yang dapat memanfaatkan slurry sebagai makanan suplemen.
- h. Merangsang masyarakat mencintai dunia peternakan untuk mengurangi ketergantungan impor produk ternak (Daging, susu, telur dll) sehingga berpotensi menghemat devisa negara.

II B3. Analisa finansial kini dan prediksi peningkatan setelah kegiatan :

Dengan 2 ekor sapi potong akan dihasilkan kotoran ternak 2×29 kg/hari, dengan bahan kering 12% (Fontenot et al, 1983) atau sebesar 58 kg /hari. Jumlah kotoran ternak dan sisa pakan berkisar 60 kg/hari ini cukup untuk penggantian volume tangki pencerna setiap harinya dengan digester 9m^3 (Yoshy, 1981). Produksi kotoran/ kompos di kelompok tani ternak sidorukun pada tahun 2006 (Laporan RAT, 2006) penjualan /th Rp 1,5 juta dari 60 ekor sapi, maka per ekor \pm Rp 25.000,-/tahun atau Rp 70,-/hari. Prediksi hasil teknologi biogas (Pengalaman pribadi Bp Sarjiyo, Wates tahun 2006) : dari 2 ekor sapi dengan digester 9m^3 akan dihasilkan pupuk cair/hari 50 liter @Rp 200,- berarti pemasukan Rp 5.000,-/ekor/hari, maka dalam setahun senilai **Rp.1.825.000,-** Maka dari pupuk cair saja sudah 71 x lebih besar. Disamping itu nilai dari gas bio dan sludge padat lebih banyak lagi. Produksi pupuk padat setiap hari seperti yang dimasukkan sekitar 60 kg, kalau per kantong (5 kg) laku dijual Rp 3000,- maka pemasukan perhari $12 \times \text{Rp } 3.000,- = \text{Rp } 36.000,-$ maka setahun $36000 \times 365 = \text{Rp}13.140.000,-$. Menurut Yoshy (1981) produksi gas bio rata-rata $0,18 \text{ m}^3/\text{m}^3$ tangki pencerna. Biogas yang dihasilkan setiap hari dengan tangki pencerna 9 m^3 adalah $1,62 \text{ m}^3$ yang dapat untuk mencukupi memasak dengan kompor selama 2 jam dan menyalakan lampu 7 jam. Menurut Hadi (1981) kebutuhan gas bio kompor setiap jam 250

liter dan lampu 160 liter. Kebutuhan tersebut dapat disetarakan dengan pemakaian minyak tanah \pm 2-3 liter @ Rp 2500,- Potensi menggantikan uang Rp 7.500,- maka dalam setahun $7500 \times 365 = \mathbf{Rp\ 2.737.500,-}$. Maka total pendapatan pertahun dengan adanya tangki biogas kapasitas $9\ m^3$ adalah **Rp 17.702.500,-** maka **Pay Back Period** dengan membangun instalasi biogas ini adalah $7.500.000/17.702.500 = \mathbf{0,4\ tahun}$ atau **5 bulan**. Dengan biaya investasi lain seperti bak penyaring, alat pengemas pupuk organik, biaya pemasaran dll, mungkin modal dapat kembali dalam jangka waktu 1 tahun produksi.

Kebutuhan dana pembuatan instalasi gas bio kapasitas digester $9\ m^3$ (Rp 7.500.000,-). Daya tahan tak terhingga karena bahan cor beton kalau tidak ada gempa bumi yang sangat dahsyat insya Allah tidak rusak. Menurut pengalaman pribadi Bp Sarjiyo di Wates Kulon Progo dengan kekuatan gempa 5,9 skala richter yang menggoncang Yogya 27 Mei 2006 yang lalu instalasi biogas miliknya tidak mengalami kerusakan. Dibawah/diseputar instalasi memang diberi pelindung lapisan pasir setebal 30 cm, sehingga lebih fleksibel terhadap guncangan.

III. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH

A. Kerangka Pemecahan Masalah Prioritas, sbb:

Kondisi perekonomian masyarakat Indonesia pada umumnya pada masa krisis multidimensi (GLOBAL) sekarang ini sangat berat. Harga bahan kebutuhan pokok hidup selalu naik, yang tidak diikuti **kenaikan penghasilan keluarga yang sepadan**. Masalah ini perlu segera dicari solusinya, antara lain dengan cara **peningkatan pendapatan** melalui pengolahan limbah industri peternakan (kotoran ternak dan sisa pakan) menjadi produk yang berharga tinggi seperti gas, pupuk cair organic dan pupuk padat organic. Di lokasi pengabdian yang digunakan, selama ini bau gas methan dan amoniak **polusi kandang ternak** sangat mengganggu masyarakat sekitar, dan ini kalau dibiarkan terus akan mengancam keberadaan dan kesinambungan usaha kelompok peternakan sapi ini karena didemo oleh masyarakat sekitar. Selama ini kotoran tidak pernah diolah

hanya ditumpuk saja setelah jumlahnya banyak baru dijual dengan harga murah (Rp 60.000-70.000/ truk).

Adapun teknologi biogas selengkapnya sbb:

TEKNOLOGI BIOGAS

Biogas adalah gas hasil fermentasi bahan organik oleh makhluk hidup(mikro organisme) secara anaerob (Wibowo et al., 1985). Teknologi yang dipakai untuk menghasilkan biogas ini adalah **teknologi fermentasi** yang menyerupai kerja di rumen atau perut ternak ruminansia (Rumen Simulation Technology/ RUSITEC). Bahan baku untuk menghasilkan gas bio /gas methan (CH₄)

adalah bahan organik seperti limbah organik dari hewan, tanaman dan manusia (Basuki, 1985). Dari bermacam limbah tersebut kotoran ternak merupakan limbah yang paling potensial untuk menghasilkan gas bio.

Komposisi biogas terdiri dari 50-70% metana, 25-45% karbon dioksida, 0,5-3% nitrogen, 0,1% karbon monoksida, 0,1 – 1% oksigen dan sedikit gas hydrogen sulfida (Harahap et al, 1978). Komposisi ini hampir sama dengan yang dikemukakan Junus (1987). Gas metana dapat dibakar dan tergolong gas yang bersih dan relatif murah (Sihombing, 1997). Produksi gasbio rata-rata adalah 0,18 m³ per 1 m³ tangki pencerna (digester), (Yoshy, 1981). Sebagai bahan bakar gas bio memiliki beberapa keunggulan yaitu: tidak menyebabkan bau, asap dan tidak berwarna, serta nilai kalori 17% lebih tinggi dibanding bensin (Blot, 1976). Nilai kalori gas bio berkisar antara 5500 – 6700 Kcal/m³ (Hadi, 1981, Sri Kadarwati, 1981). Srtiap 1 m³ gas bio equivalen dengan lampu 60 watt yang menyala 6-7 jam. Jika untuk menjalankan mesin berkekuatan satu tenaga kuda selama 2 jam.

Menurut Apandi (1979), teknologi biogas dapat memberikan manfaat bagi masyarakat umumnya dan keluarga petani pada khususnya karena limbah organik yang kotor dan bau dapat dikonversi menjadi produk yang bermanfaat seperti :

1. Terjaminnya kondisi lingkungan yang bersih dan sehat (bebas polusi).
2. Tersedianya gasbio metana sebagai bahan bakar.
3. Tersedianya pupuk organik cair maupun padat untuk tanaman.

Sludge atau Lumpur aktif sebagai sisa proses pembentukan gas bio mengandung unsur N 1,5 – 2%, ini merupakan pupuk yang mutunya lebih baik dari pada kompos (Miryanti, 1980). Sludge ini dapat pula digunakan untuk pakan ikan dan campuran makanan ternak sampai 10 % (Apandi, 1979).

Prinsip Dasar Menghasilkan Gas Bio

Proses fermentasi anaerob untuk menghasilkan gas metan dari bahan organik ada 3 fase yaitu : fase hidrolisis, pengasaman dan metanogenik (pembentukan gas metan), (Sihombing, 1977). Pada fase hidrolisis terjadi perombakan molekul kompleks menjadi molekul sederhana oleh enzim-enzim yang dihasilkan mikroorganisme dalam digester (mirip yang terjadi di rumen hewan ruminansia , Sapi, kerbau, kambing dll). Bahan hasil hidrolisis tersebut akan menjadi sumber makanan bagi bakteri pembentuk asam (asam asetat, propionat, butirat, gas hydrogen, karbondioksida, alcohol sederhana dll). Sedang pembentukan gas metan dapat melalui 3 cara yaitu : 1). Pengubahan asam-asam sederhana oleh bakteri metan (70%), 2). Melalui oksidasi alcohol sederhana (etanol) oleh karbondioksida membentuk metan dan asam formiat.3). Melalui reduksi karbon dioksida sehingga terbentuk metan.

Faktor yang mempengaruhi fermentasi

Starter mikroorganisme pembentuk gas metan secara alami banyak terdapat pada Lumpur aktif, timbunan sampah, timbunan kotoran ternak (terutama kotoran ternak ruminansia yang membentuk gas metan dalam saluran pencernaannya), dll (Sihombing, 1997). Biasanya kotoran sapi yang dipakai sebagai starter cukup 10 kg atau 1 ember untuk tangki pencerna 8,9 m³ (Junus, 1987). Anti septic dan antibiotik yang masuk ke dalam digester merupakan penghalang pertumbuhan mikroba bahkan mikroba dapat mati Junus, 1987). Untuk menghindari ini perlu diatur agar tempat pencucian yang menggunakan deterjen airnya tidak langsung masuk ke digester (depan inlet dibuatkan pintu yang dapat ditutup dan dialirkan ke tempat lain. Perlu dihindari juga saat musim hujan agar air hujan tidak semuanya masuk digester karena menyebabkan imbalance bahan kering dan air berubah, sehingga proses fermentasi terganggu.

Substrat bahan organik, kandungan bahan kering dalam isian digester agar proses pencernaan anaerob berlangsung dengan baik untuk menghasilkan gas bio berkisar 7-9% (Sihombing et al., 1978, Junus, 1987). Isian pertama kali biasanya 80% dari volume digester, sehingga bila jumlah isian kurang atau penggantian isian kurang kontinyu maka produksi gas terganggu (Hadi, 1981, Junus, 1987). Jadi kotoran sapi yang dibutuhkan $40 \times 100 \times 8,9 \text{ m}^3 = 3,56 \text{ m}^3$ Sebelum bahan dimasukkan perlu pengenceran dengan perbandingan kotoran sapi dengan air 1:1 (Blot, 1976). Untuk kotoran ayam karena bahan keringnya 26% maka perlu pengenceran 1: 2,5. Pengenceran tersebut berguna untuk memudahkan pencampuran substrat dengan mikroorganisme pencerna, memudahkan bahan masuk ke sumur pencerna / digester, mengurangi konsentrasi amoniak, mengontrol pH dan mengurangi kerak di permukaan digester (Santosa, 1993).i

Tabel 1. Perkiraan produksi kotoran dari beberapa jenis ternak

| Jenis Ternak | Bobot ternak (kg) | Produksi kotoran (kg/hari) | Bahan kering (%) |
|--------------|-------------------|----------------------------|------------------|
| Sapi potong | 520 | 29 | 12 |
| Sapi Perah | 640 | 50 | 14 |
| Ayam Petelur | 2 | 0,1 | 26 |
| Ayam broiler | 1 | 0,06 | 25 |
| Babi dewasa | 90 | 7 | 9 |
| Domba | 40 | 2 | 26 |

Sumber: Fontenot et al.,1983.

Perbandingan unsur C dan N dalam bahan organik (substrat fermentasi) sangat menentukan kehidupan dan aktivitas mikroorganisme serta berakibat langsung pada produksi gas bio (Sihombing, 1997). Imbangan C/N substrat yang ideal adalah 25-30 dan yang terbaik adalah 30 (Basuki, 1985, Harahap et al., 1978). Apabila perbandingan C/N terlalu tinggi maka mikroorganisme akan kekurangan unsur N, sebaliknya jika perbandingan C/N terlalu rendah maka unsur N akan menguap sebagai amoniak (Hadi, 1980).

Kondisi anaerob dalam digester memungkinkan bakteri metanogenik dan mikroorganisme lainnya akan mendekomposisi bahan organik menjadi gas bio dengan lebih sempurna (Sihombing, 1997). Sebaliknya jika tangki pencerna bocor (kondisi menjadi aerob) maka bakteri ini banyak yang mati menyebabkan proses

tersebut tidak berjalan dan tentu saja produksi gas terganggu. Jika terjadi kebocoran pada tangki pencerna, maka harus menguras seluruh isiannya. Selanjutnya diulangi pengecatan lagi sampai selesai, lalu uji kebocoran lagi. Waktu yang diperlukan untuk pembentukan gas bio biasanya 2 –5 minggu (Junus, 1987), tetapi ada pula yang menyatakan sampai 60 hari. Jangka waktu tidak sama tergantung kondisi awal substrat dan proses fermentasi.

Temperatur optimal untuk pertumbuhan dan aktivitas bakteri penghasil gas bio (mesofilik 30-45°C dan termofilik 45-60°C). Perubahan temperatur dari 37°C menjadi 30°C akan mengakibatkan penurunan produksi gas bio sebesar 30%. Golongan bakteri termofilik jauh lebih menguntungkan dari pada mesofilik. Sehingga kondisi hangat sangat diperlukan dalam proses ini, tangki yang ditanam dalam tanah menghasilkan gas bio lebih bagus dibanding diatas permukaan tanah. Temperatur isian digester optimum untuk berkembangnya bakteri berkisar 30-40°C (Blot, 1976), sedangkan temperatur optimal untuk produksi gas bio adalah 35°C. Menurut Sihombing (1997), di daerah tropis seperti Indonesia temperatur yang berlangsung dalam digester lebih cocok bagi pertumbuhan bakteri mesofilik. Menurut Sahidu (1983) gas bio terbentuk pada hari ke-5 pada suhu 28°C. Untuk menghindari suhu gas bio yang terlalu dingin, sebaiknya membuat instalasi gasbio semuanya dibawah permukaan tanah agar suhu cukup dan relatif tetap.

Derajat keasaman atau pH untuk berlangsungnya aktivitas mikroorganisme metanogenik adalah 6-8 (Wibowo et al., 1985), sedang pH yang ideal adalah 7,4 (Blot, 1976). Pada umur 2 minggu tangki pencerna perlu dikontrol pH nya yaitu sekitar netral (pH 7), agar tidak terjadi letusan sebelum 2 minggu tutup tangki dibiarkan terbuka baru setelah di cek pHnya 7 kemudian ditutup maka keesokan pagi gas sudah dapat dimanfaatkan. Letusan biasanya terjadi karena reaksi gas metan dengan sisa udara dalam digester karena produksi gas sangat cepat, maka jika terjadi letusan dapat merusak instalasi, tutup digester dapat terangkat / terbuang jauh. Letusan terjadi jika konsentrasi gas metan dalam tangki mencapai 5-14%(Junus, 1987).

Kerak (scum) yang terbentuk terlalu tebal, ini akan menghalangi gas naik keatas. Unit gas bio yang mempunyai tangki pencerna bentuknya seperti bola

umumnya tidak terjadi pembentukan kerak, karena luas permukaannya selalu berubah. Sedang tangki pencerna yang luas permukaannya selalu tetap selalu terbentuk kerak, untuk ini perlu dibuatkan pengaduk dan setiap 6 bulan sekali perlu pengurasan (Junus, 1987).

Instalasi gas bio

Instalasi biogas biasanya ada dalam skala kecil untuk rumah tangga (di India) dan skala besar untuk pembangkit listrik (di Jerman), (Pyle dan Fraenkel, 1975). Kebutuhan gasbio dalam satu keluarga untuk memasak adalah 2m^3 dapat dicukupi dari kotoran 6 ekor babi dan untuk penerangan 5m^3 dari 15 ekor babi (Bulset, 1980 dalam Basuki, 1985). Sedang menurut Junus (1987) untuk satu keluarga (4 orang) memasak 2 jam dan lampu penerangan 7 jam dapat dicukupi dengan gasbio dari tangki pencerna $8,9\text{m}^3$. Bangunan instalasi gas bio dapat dibuat dengan disain dan konstruksi sederhana seperti memakai drum bekas. Tetapi dapat juga menggunakan instalasi permanen dengan cor semen.

Dasar instalasi gas bio terdiri dari beberapa komponen (Sihombing, 1997) sbb:

1. Tangki pencerna (digester) yaitu tempat fermentasi bahan organik.
2. Tangki pengumpul gas (gas holder) berperan untuk mengumpulkan gas dan menyimpan sementara sebelum gas digunakan.
3. Bak aduk dan pipa pemasukan (tempat menghomogenkan bahan baku).
4. Sumbu atau poros tempat pengumpul gas (dapat bergerak vertical dan horizontal).
5. Pipa / selang penyalur gas bio.
6. Pipa pengeluaran (jalan keluar Lumpur / sludge yang telah mengalami fermentasi).

Cara pengisian bahan baku dapat mengikuti system curah dan system pengisian kontinyu. Sistem kontinyu lebih praktis dibandingkan dengan system curah karena produksi gas bio akan terus berlangsung secara kontinyu. Jika slurry akan dimanfaatkan untuk pupuk padat setelah outlet (pintu keluar) perlu kolam penampung dan bak penyaring yang lapisan paling bawah batu kecil, kemudian pasir dan paling atas plastik yang berpori seperti karung bekas pakan. Kemudian perlu dibuatkan lubang pada bak penyaring untuk menyalurkan pupuk padatnya,

sedang pupuk cair yang berada diatas perlu dibuatkan bak-bak lagi guna mengalirkan dan penampungan serta pemanfaatan lebih lanjut. Kolam penampung untuk digester $8,9 \text{ m}^3$ adalah sebesar $7\% \times 8,9 = 0,623 \text{ m}^3$, dengan ketinggian 35 cm (Junus, 1987).

Dengan telah berhasil dibangun digester kotoran ternak di lokasi PPM “VUCER” ini dan telah berhasil dipergunakan biogas untuk berbagai keperluan seperti :

1. Pembangkit listrik (telah dicoba pakai genset bahan bakar biogas pada tekanan gas 30 nm, dengan menghasilkan tenaga listrik 450 watt, ini dapat dipakai untuk menerangi petak kandang seluas @ 3x6 m sebanyak 45 lokasi @ 10 watt, bukti kegiatan lampiran 6).
2. Kompor LPG dimodifikasi menjadi kompor biogas.(bukti kegiatan lampiran 6).
3. Lampu petromax bahan bakar minyak tanah dimodifikasi menjadi bahan bakar biogas (bukti kegiatan lampiran 6).
4. Pemanfaatan pupuk hasil samping proses dalam digester (pelatihan pembuatan pupuk cair dan padat, lihat lampiran 7 dan foto kegiatan lampiran 6)

Kerangka Pemecahan Permasalahan spesifik, konkret serta benar-benar merupakan masalah UKM.

Manajemen kelompok secara keseluruhan sudah bagus, namun sayangnya **manajemen penanganan limbahnya belum optimal** sedang lokasi kandang kelompok sidorukun ini (sketsa lampiran 6) berhadapan tepat dengan Sekolah Dasar “Semarangan II” dan diapit dusun yang padat penduduknya, lama kelamaan **bau polusi kandang ini sudah mengganggu lingkungan** baik bagi siswa-siswi dan guru SD serta masyarakat sekitar.

Ternyata dengan telah berhasil dibangunnya digester kotoran ternak ukuran 9m^3 hanya mampu menampung kotoran dari 2-3 ekor sapi (kepemilikan 1 orang atau satu kandang). Padahal jumlah anggota aktif sekitar 30 orang sehingga belum semua masalah kotoran yang menimbulkan bau polusi kandang ini teratasi. Oleh karena itu kami tim pengabdian berusaha menyelesaikan masalah yang ada di kelompok ini dengan **pelatihan tambahan yang belum ada dalam proposal**

yaitu pelatihan pembuatan pupuk “BOKASHI” (Naskah pelatihan lampiran 7f). Dengan teknologi EM-4 / teknik pembuatan pupuk Bokashi, maka semua kotoran yang dihasilkan mampu ditangani. Sekarang telah diproduksi pupuk Bokashi produk “Sidorukun” foto kegiatan lampiran 6. Pemantauan hasil selama pendampingan pemasaran di dapat hasil sbb: Keuntungan yang dapat diambil dengan aplikasi teknologi EM-4 ini yang semula kotoran ternak 1 truk (1 rit) setara berat 3 ton seharga Rp 75.000,- dan setelah menjadi pupuk organik (Bokashi) laku dijual

1. pada eceran @ Rp 3000-3500 / 5 kg (kemasan plastik berlabel),
2. sedangkan di PT. Teja Kencana Tani Makmur dibeli / dihargai Rp 450.000/ton kemasan bagor @ 50kg.
3. Dan tawaran pada bulan Agustus-September 2008 dari PEMDA Gunung Kidul dengan kontrak total kebutuhan 700 ton , per ton dihargai Rp 800.000,- sampai di tempat.

IV. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Realisasi Penyelesaian Masalah

Realisasi penyelesaian masalah seperti yang terurai pada kerangka pemecahan masalah sbb:

1. Kepada masyarakat telah diberikan penyuluhan / penyadaran akan pentingnya hidup bersih, pengelolaan sampah organik (termasuk kotoran sapi) agar tidak menimbulkan efek negative tetapi justru menghasilkan ha—hal yang sangat berguna (seperti biogas) dan pupuk.
2. Diberikan pelatihan pembuatan digester kotoran beserta cara pengisian serta pengecekan keberhasillan sbb:
 - a. Paket pelatihan ke-1 yaitu proses pembuatan instalasi digester dan bak penampung / bak penyaring.
 - b. Paket pelatihan ke-2 yaitu pengisian bak pencerna dan pengecekan proses fermentasi, uji kebocoran dsb, sehingga dihasilkan gas.
 - c. Paket pelatihan ke-3 yaitu dilanjutkan perakitan teknologi untuk pemanfaatan gas bio sebagai pengganti kompor minyak / gas LPG menjadi kompor biogas (Lampiran 6), perakitan gas bio ke genset listrik lampu pijar (Lampiran 6), dan sebagai program tambahan perakitan lampu petromax bahan bakar minyak bumi diganti bahan bakar biogas sekalian pemanfaatan pupuk organiknya (Lampiran 6).
3. Penyuluhan dan pelatihan Tambahan yaitu proses pembuatan pupuk organik Bokhasi dengan teknologi EM-4.

B. Khalayak Sasaran

B1. Sumber Daya Manusia

Jumlah tenaga kerja yang aktif terlibat di dalam industri kecil semuanya laki-laki, Anggota aktif ada 34 orang dan 3 non aktif serta 2 penasehat dari aparat dukuh setempat dan PPL, sedang 20 diantaranya duduk dalam kepengurusan, data selengkapnya sbb:

Tabel 2. Daftar SDM yang bekerja di kel. Tani ternak Sidorukun.

| No. | Nama | pendidikan | Umur (th) | Jabatan dalam pengurus |
|-----|-----------------|------------|-----------|-------------------------|
| 1. | Suryanto | SLTA | 39 | Penasehat (non Anggota) |
| 2. | Suryono Atmojo | S-1 | 45 | Penasehat (non Anggota) |
| 3. | Purbo Prahoro | S-1 | 46 | Ketua I |
| 4. | Harno prawoto | SD | 65 | Ketua II |
| 5. | Gianto | SLTA | 41 | Sekretaris I |
| 6. | Parimin | SD | 26 | Sekretaris II (eks) |
| 7. | H. Wakimin | STM | 52 | Bendahara I |
| 8. | Parjo Darsono | SD | 69 | Bendahara II |
| 9. | Watono | SD | 47 | Humas I |
| 10. | Suroso | SD | 42 | Humas II |
| 11. | Tukirno | SD | 43 | Seksi Kandang I |
| 12. | Jirin | SD | 45 | Seksi Kandang II |
| 13. | Ngadiono | SLTP | 37 | Kesehatan I |
| 14. | Supriyanto | SLTP | 26 | Kesehatan II |
| 15. | Padang | SLTP | 36 | Keamanan I (eks) |
| 16. | Sukadiono | SLTP | 37 | Keamanan II |
| 17. | Rinto | SLTA | 39 | Kompos & kebun |
| 18. | Agus Komarudin | SLTA | 39 | Jual beli ternak |
| 19. | Ranto Utomo | SD | 45 | Jual beli ternak |
| 20. | Parteono | SD | 46 | Jual beli ternak |
| 21. | Jemingan | SD | 54 | Anggota |
| 22. | Sunaryo Raharjo | SLTP | 34 | Anggota |
| 23. | Marjono | SLTA | 45 | Anggota |
| 24. | Mujo Utomo | SD | 56 | Anggota |
| 25. | Ngadiono | SLTP | 39 | Anggota |
| 26. | Ludiyanto | SPG | 38 | Anggota |
| 27. | Kamto Utomo | SD | 56 | Anggota |
| 28. | Parto Wiyono | SD | 58 | Anggota |
| 29. | Ngadimin | SLTP | 39 | Anggota |
| 30. | Muji Wiharjo | SD | 56 | Anggota |
| 31. | Endratno | S-1 | 36 | Anggota |
| 32. | Mudakir | SD | 35 | Anggota |
| 33. | Sugeng | SLTP | 34 | Anggota |
| 34. | Ngatijan | SD | 54 | Anggota |
| 35. | Ngatiman | SLTA | 39 | Anggota |
| 36. | Waldi | SLTA | 39 | Anggota |
| 37. | Jiyo Utomo | STM | 56 | Anggota |
| 38. | Jumeno | STM | 53 | Anggota |
| 39. | Slamet | S-1 | 47 | Eks-Anggota |

- Latar belakang pendidikan tenaga kerja yang digunakan dari SD 15 orang, SLTP 7 orang, SLTA 10 orang sampai sarjana 2 orang.(Total 34 anggota ditambah 2 penasehat dari pamong desa dan PPL Kecamatan Godean)
- Usia tenaga kerja yang aktif 26 sampai 69 th.

2. Kondisi Manajemen dan Investasi

- Pola manajemen yang dianut adalah kekeluargaan. Belum sepenuhnya menggunakan manajemen modern, tetapi sudah ada perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi di akhir tahun dengan digelar RAT (Rapat Anggota Tahunan). Ada juga pembinaan manajemen dari DEPTAN dan DEPSOS kabupaten Sleman, termasuk disini ada suntikan dana penguatan modal pinjaman lunak.
- Pembukuan di industri kecil mitra ada di sekretaris. Semua kegiatan terdokumentasi dengan baik. Termasuk modal dan penggunaannya, berikut pembagian SHU.
- Besar pangsa pasar yang dikuasai masih local DIY, dan yang ingin dicapai dengan semakin besar dan majunya usaha tentunya memperluas ke tingkat seluruh Jawa bahkan seluruh Indonesia.
- Pola pemasaran dan luas daerah pemasaran produk usaha mitra saat ini, masih dengan system dari mulut ke mulut dan pasar local DIY.

3. Kondisi Produksi

- Kapasitas produksi industri kecil mitra saat ini ada 37 unit kandang dengan kapasitas @ 4-5 ekor sapi, dan baru terisi total saat ini sekitar 60 ekor. Satu tempat memandikan sapi kapasitas 10 ekor. Luas lahan tanaman pakan ternak 1000m². Jadi masih memungkinkan penambahan sapi yang dapat dipelihara.
- Kualitas produk saat ini belum spesifik penghasil daging tetapi masih campur dengan breeding (penghasil anak) dan belum ada kontrol kualitas produk. Artinya belum menjurus ke pemeliharaan bangsa sapi tertentu, dengan angka ADG / pertumbuhan tertentu yang tentunya belum juga menggunakan teknologi feedlot. Semuanya masih tradisional apa adanya.

- Kondisi peralatan proses yang dimiliki saat ini satu buah posko penjagaan, 4 sumur timba, listrik dan instalasinya, 37 unit kandang dan peralatannya termasuk ember dan gerobak dorong.
- Lay-out dari komponen proses yang ada : ternak dibeli dari blantik kemudian dipelihara diberi pakan hijauan dan konsentrat. Pakan hijauan dari lahan sendiri yang disewa atau mencari rumput. Kalau sapi sudah besar atau pas perlu uang kemudian dijual. Kotoran ternak dan limbah pakan ditumpuk di suatu tempat setelah banyak dijual per rit (1 colt @ Rp 60-70 ribu). Dalam tahun 2004 terkumpul 10 rit, tahun 2005 terkumpul 32 rit, dan tahun 2006 terjual Rp 1,5 juta,-

4. Letak/ Lokasi industri Mitra

Peta lokasi dan lay out kandang dapat dilihat pada lampiran 5. Letak kandang kelompok tani ternak Sidorukun adalah di dusun Dukuh kring XIV, Desa Sidokarto, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman DIY.

Adapun orbitasi lokasi dari :

Kampus (PT pengusul) Universitas Wangsa Manggala \pm 6 km. Dan

- Jarak dari pemerintahan desa (0 km atau 150 m di belakang balai desa Sidokarto).
- Jarak dari pusat pemerintahan kecamatan 2 km.
- Jarak dari ibukota kabupaten 15 km.
- Jarak dari ibukota propinsi 10 km.

Jarak dari ibukota Negara 620 km.

C. Metode Yang Digunakan.

Kepada masyarakat sasaran telah diberikan

a. Makalah atau brosur cara pembuatan dan aplikasinya “teknologi biogas” dari kotoran dan sisa pakan (Lampiran 7a)

Masyarakat dikumpulkan dan diberi penyuluhan (foto kegiatan lampiran 6) guna meningkatkan motivasi, wawasan dan pengetahuannya tentang teknologi biogas. Mengadakan sosialisasi penyadaran kepada seluruh masyarakat sekitar kandang dan anggota

kelompok tani ternak sapi sidorukun di sidokarto, Godean, melalui pertemuan-pertemuan rutin mereka atau sengaja diundang di waktu khusus misal hari minggu di lokasi kandang atau di rumah tokoh masyarakat. Dalam acara penyuluhan ini telah diputar CD pembuatan biogas, ceramah akan pentingnya sanitasi / kebersihan lingkungan tempat tinggal / lokasi kandang ternak, pemanfaatan /pengelolaan sampah termasuk kotoran ternak dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat serta manfaat yang dapat dinikmati dengan aplikasi teknologi biogas antara lain berupa biogas yang dapat dipakai untuk menggantikan kebutuhan BBM/ listrik, pupuk organic untuk menggantikan pupuk kimia yang selama ini harus beli, terciptanya kondisi lingkungan yang sehat, bersih dan teratur. Di akhir pertemuan dapat diadakan diskusi tanya jawab seputar teori dan praktek pembuatan instalasi Biogas dan aplikasinya. Secara kualitatif dapat diamati perubahan perilaku sebagian masyarakat telah termotivasi mengenai program ini dan menginginkan memiliki digester sendiri sebagai penghasil biogas namun masih terkendala dana.

- b. Demonstrasi cara pembuatan dan aplikasinya “instalasi biogas”, guna meningkatkan ketrampilannya (foto kegiatan lampiran 6). Dalam hal ini ada 3 paket pelatihan yaitu : (1). Paket pelatihan ke-1 yaitu Proses pembuatan instalasi digester dan bak penampung/ bak penyang. Dalam kesempatan ini dari tim perguruan tinggi telah melatih anggota masyarakat setempat yang sudah menjadi tukang batu untuk di *upgrade* menjadi tukang professional dalam pembuatan instalasi biogas sehingga diharapkan masyarakat sendiri nanti setelah program vucer percontohan ini selesai dapat mengembangkan sendiri membuat instalasi di tempat lain. Begitu seterusnya akan berkembang terus dan akhirnya masyarakat akan merasakan manfaat besarnya teknologi ini, dan pada suatu saat nanti beternak bukan sebagai pekerjaan sampingan lagi tetapi sudah merupakan suatu kebutuhan untuk penyediaan energi bagi keluarga. Proses pembuatan instalasi jika cuaca baik dan tenaga kerja cukup

sebenarnya dapat selesai 2-4 minggu. (2). Paket pelatihan ke-2 yaitu pengisian bak pencerna dan pengecekan proses fermentasi, uji kebocoran dsb, sehingga dihasilkan gas. Proses ini memakan waktu sekitar 2 bulan, dalam proses ini nanti juga melibatkan masyarakat untuk ikut menguji keberhasilannya. (3). Paket pelatihan ke-3 yaitu dilanjutkan perakitan teknologi untuk pemanfaatan gasbio sebagai pengganti kompor minyak/ gas LPG menjadi kompor gasbio (lampiran 7b), perakitan gasbio ke genset listrik ke lampu pijar (lampiran 7c), dan sebagai program tambahan perakitan lampu petromax bahan bakar minyak bumi diganti bahan bakar biogas (Lampiran 7d), sekaligus pemanfaatan pupuk organiknya (makalah lampiran 7e).

Semua kegiatan PPM “vucer” ini dipusatkan di lokasi kandang kelompok Sapi Potong “Sidorukun” dusun Dukuh XIV, Sidokarto, Godean, Sleman, DIY.

Adapun jadwal kegiatan seperti yang telah direncanakan sbb:

Tabel 3 Jadwal Pelaksanaan Program Vucer.

| No. | Kegiatan | Bulan ke : | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| 1. | Persiapan (perijinan, menghubungi masyarakat sasaran, koordinasi) | x | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Pembuatan makalah/ brosur, kuisisioner dan penggandaan | | x | | | | | | | | | | | |
| 3. | Penyuluhan di lapangan | | x | x | x | x | | | | | | | | |
| | Praktek pembuatan instalasi biogas | | x | x | x | x | | | | | | | | |
| 4. | Aplikasi hasil gasbio | | | | | x | x | x | | | | | | |
| 5. | Pengelolaan pupuk (slurry) | | | | | x | x | x | x | | | | | |
| 6. | Pendampingan, Evaluasi dan Pelaporan | | | | | | | x | x | x | x | | | |

Mulai Feb/Mar 07 (kontrak dilanjutkan studi banding)

Feb/ Mar 08 mulai pelaksanaan program (pembangunan digester)

26 Juli 2008 serah terima hasil

V. HASIL KEGIATAN

Evaluasi Hasil, termasuk factor pendorong dan penghambat.

A. Pelaksanaan Penyuluhan

Program penyuluhan dan sosialisasi program berjalan dengan tertib, telah dilaksanakan pada: beberapa pertemuan yaitu :

1. Minggu, 2 Maret 2008 : Pengenalan Teknologi Biogas.
2. Minggu, 6 April 2008 : Sosialisasi Program Vucer.
3. Minggu, 4 Mei 2008 : Penyuluhan Pembuatan pupuk organik cair.
4. Selasa, 3 Juni 2008 : Penyuluhan Pembuatan organik padat (Bokashi)

B. Demonstrasi / Pelatihan

- a. **Pelatihan pembuatan digester**, Praktek sekaligus pelatihan pembuatan digester berjalan bersamaan yaitu dari survai ke beberapa tempat, kemudian memutuskan model yang akan dibangun, menentukan tempat yang akan dibangun dilanjutkan penggalian ruang digester dan pemasangan fondasi dilanjutkan sampai penyelesaian kurang lebih memakan waktu 4 bulan, Tenaga kerja inti untuk pengerjaan pertukangan menggunakan 2 mandor yang terlatih(bergantian) ditambah 2 tukang profesional dan 4 pembantu tukang yang dilatih. Sedang untuk pekerjaan penggalian, pengecoran dengan semen dan pengurukan kembali dikerjakan bersama-sama oleh seluruh anggota (kerja bakti).

- b. **Pelatihan Pengisian Digester**

Pengisian digester membutuhkan material / kotoran ternak yang cukup banyak sehingga melibatkan seluruh anggota (kerja bakti) kegiatan ini dilakukan selama 2 hari. Hal yang paling penting disini adalah perbandingan kotoran sapi dan air = 1:1.

- c. **Pelatihan pengecekan dan pemanfaatan hasil biogas dan pupuk dari slurry.**

Selang seminggu dari pengisian bak digester, ternyata gasbio sudah keluar, hal ini terlihat pada selang berisi air yang dipakai sebagai alat pengukur tekanan gas (nanometer) dan ternyata setelah selang berisi gas krannya dibuka dan disalurkan ke kompor biogas sederhana (dari kaleng bekas yang dilobangi) ternyata dapat menyala dan dapat dipakai merebus air.

Dari tim perguruan tinggi berinisiatif melatih perwakilan anggota untuk memodifikasi kompor LPG dibuat kompor berbahan bakar biogas. Disamping itu juga didemokan pemanfaatan biogas sebagai sumber bahan bakar genset pembangkit listrik dan terakhir karena kelompok belum

- h. Anggota yang tidak berangkat kerja bakti kena sanksi membayar ganti rugi @Rp 20.000,-
- i. Alhamdulillah jam masyarakat fleksibel, dengan kompromi sebelumnya antara tim PT dan mitra waktu pertemuan dan pelaksanaan program dapat dilakukan pagi, siang atau sore bahkan malam hari. Dengan demikian pertemuan selanjutnya tidak selalu hari minggu, dan biasanya sabtu siang.

2. Faktor Penghambat :

- a. Pelaksanaan sering jatuh pada hari minggu padahal acara di masyarakat seperti kerja bakti kampung juga pada hari yang sama.
- b. Acara bersamaan dengan acara pribadi anggota (Menikahkan putra)
- c. Acara bersamaan dengan pembangunan rumah warga.
- d. Ada sebagian warga yang hari minggu tetap bekerja (membajak sawah, berdagang, dll)
- e. Karena digester cuma satu dan pemanfaatan harus dekat dengan digester maka belum semua anggota kelompok dapat leluasa ikut menikmati biogas (cemburu), sehingga pada perawatan selanjutnya terlihat "iren" atau kurang kompak.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Pembangunan "Digester" kotoran ternak kapasitas 9 m³ sudah berhasil.
2. Biogas yang dihasilkan sudah berhasil dimanfaatkan masyarakat untuk bahan bakar kompor dan lampu petromak .
3. Slurry keluaran dari digester telah dapat dipisahkan menjadi ~~menjadi~~ pupuk cair dan padat dengan adanya bak penyaring.
4. Tujuan PPM untuk mengatasi peningkatan pendapatan dan polusi kotoran dapat tercapai dengan dibangunnya digester dan pembuatan pupuk organik.

B. SARAN

1. Perlu program lanjutan (pendampingan pasca pelaksanaan PPM) agar program yang sudah dilakukan dapat terus dijalankan dan dikembangkan.

punya gensetnya dari tim perguruan tinggi melatih memodifikasi lampu petromax minyak tanah menjadi lampu petromax biogas.

- d. Pelatihan tambahan / **Pembuatan pupuk bokashi** dari kotoran sapi yang tidak muat masuk digester. Setelah diamati perilaku masyarakat dalam memanfaatkan serta memelihara digester yang setiap hari harus diisi kotoran lama kelamaan terjadi kebosanan. Setelah dievaluasi lebih lanjut ternyata masyarakat lebih suka menerima uang cash dari pada memanfaatkan hasil yang ada dari biogas yang hanya sebagian kecil saja (anggota yang terkena sampling) yang merasakan. Untuk itu kami berinisiatif menuntaskan permasalahan kelompok dengan aplikasi teknologi EM-4 yaitu pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak. Ternyata program inilah yang mampu merubah perilaku masyarakat untuk mau mengolah kotoran menjadi pupuk organik yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Saat ini harga jual kotoran mentah (tanpa pengolahan) Rp 75.000,-/ 3 ton atau satu rit truk, jadi per kg = Rp 25,-. Sedang harga jual pupuk organik bokashi Rp 450.000/ton atau satu truk = $3 \times 450.000 = \text{Rp } 1.350.000,-$ Kalau dijual eceran perkantong plastik @ 5kg adalah Rp 3000 atau per kg = Rp 600,- Ini suatu angka yang signifikan dirasakan manfaatnya oleh petani.

1. Faktor Pendorong :

- a. Anggota kelompok antusias / tertarik program ini
- b. Tokoh masyarakat (Bapak Kadus) mendukung kelancaran program ini.
- c. Dari pihak perguruan tinggi sudah ada pendekatan sebelumnya.
- d. Antara anggota kelompok dan tim PT saling mengenal.
- e. Semua saling membutuhkan dan sudah ada ikatan kerja sama sebelumnya.
- f. Ada dukungan dana baik dari masyarakat sendiri ataupun dari program vucer.
- g. Ada mandor, tukang profesional dan pembantu tukang berasal dari anggota kelompok.

2. Perlu dilakukan program lain yang serupa untuk diversifikasi produk (misal pembuatan briket bioarang) agar masyarakat tidak jenuh, dan pendapatan meningkat terus.

DAFTAR PUSTAKA

- Apandi, H. 1979. Pemanfaatan Instalasi Biogas dalam Bidang Peternakan. *Seminar Nasional Lembaga Penelitian Ternak*. Pusat Teknologi Pembangunan ITB, 5-8 November 1979, Bandung.
- Basuki, P. 1985. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Sumber Energi rumah Tangga. *Seminar Pengembangan Pemakaian Sumber Energi dari Limbah Pertanian di daerah Tropis*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. 21-22 Januari 1985, Yogyakarta.
- Blot, P. de S. J., 1976. Recycling process, dalam : *Integrated Rural Development System*. Yayasan Realino, Yogyakarta.
- Fontenot, J.P., L.W. Smith and A.L. Sutton, 1983. Alternatif utilization of Animal Wastes. *J. Anim. Sci. Vol. 57. Suppl. 2: 222-232*.
- Hadi, N. 1980. *Gas bio sebagai bahan bakar*. Proyek Laboratorium protein sel tunggal PPTMGB "LEMIGAS" Cepu.
- Hadi, N. 1981. *Teknologi Gas bio dan Peralatannya*. Proyek Laboratorium protein sel tunggal PPTMGB "LEMIGAS" Cepu.
- Harahap, F., M. Apandi dan S. Ginting. 1980. *Gas Bio untuk Rumah Anda*. Pusat teknologi Pembangunan ITB.
- Junus, M. 1987. *Teknik membuat dan memanfaatkan unit gas bio*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Miryanti, I. 1980. Gasbio di pedesaan. *Lokakarya Pengembangan Energi Non Konvensional*. Pusat Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi. Jakarta.
- Pyle, L. and Fraenkel. 1975. *Methane*. Intermediate Technology. Publ. Ltd. London.
- Sahidu, S. 1983. *Kotoran Sebagai Sumber Energi*. Dewaruci Press bekerjasama dengan PEMDA DKI Jakarta.
- Santosa, B. I. 1993. Gas Bio. *Majalah Poultry Indonesia, No. 163*. September 1993.

- Sihombing, D.T.H., S. Simamora dan P. Siagian, 1981. *Pendaurulangan dan Penanganan Kotoran Ternak Babi dan Pembuatan Gas Bio*. Fak. Peternakan, IPB, Bogor.
- Sri kadarwati, 1981. *Petunjuk Praktikum, Kursus teknologi dan permasalahan Gas Bio*. Proyek Laboratorium PST PPTMGB "LEMIGAS" Cepu.
- Udiharto, M. 1981. *Pemanfaatan Limbah*. Proyek Laboratorium PST PPTMGB "LEMIGAS" Cepu.
- Wibowo, D., K. Rahayu, B. Haryono dan Sardjono, 1985. Gas Bio Sebagai Sumber Energi dari Limbah Pertanian di Daerah tropis. *Seminar Pengembangan Pemakaian Sumber Energi dari Limbah Pertanian di daerah Tropis*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. 21-22 Januari 1985, Yogyakarta.
- Yoshy, D. 1981. Pembuatan percontohan unit gas bio di dukuh Jurangjero, desa Pandeansari, Pujon Malang. Expert Biogas FAO PBB

LAMPIRAN



UNIVERSITAS WANGSA MANGGALA

FAKULTAS PERTANIAN

Program Studi : • Agronomi • Produksi Ternak

Lampiran 1. Surat izin / Surat Tugas Pelaksanaan PPM Vucer.

SURAT TUGAS

No. ~~725~~.../ F.01/ Dek/F.PN/III/08

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Didiet Heru Swasono, MP
Jabatan : Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta

Memberikan tugas kepada :

Nama : 1. Ir. Sundari, MP
2. Ir. Setyo Utomo, MP
3. Drs. Edi Samudra A.Y.
4. Ir. Nur Rasminati, MP
Jabatan : Dosen Fakultas Pertanian

Untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat "VUCER" pada kelompok Tani Ternak "Sidorukun" yang beralamat di dusun Dukuh XIV, Sidokarto, Godean, Sleman, DIY, selama 10 bulan. Dengan judul : Aplikasi Teknologi Biogas Sebagai Solusi Pencemaran Lingkungan dan Peningkatan Pendapatan Usaha Agribisnis Peternakan.

Surat tugas ini diberikan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab, dan setelah menyelesaikan tugasnya kepada yang bersangkutan dimohon untuk memberikan laporan.

Yogyakarta, Maret 2008.

Dekan,

Dr. Ir. Didiet Heru swasono, MP



Tembusan kepada Yth.:

1. Rektor
2. LPPM
3. Kaprodi Produksi Ternak



KELOMPOK TANI TERNAK SAPI “SIDO RUKUN”³⁰

Alamat : Dukuh XIV, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta 55564
Telpon : (0274) 7100824

Lampiran 2. Tanda Penghargaan / Ucapan Terima Kasih
(Surat Keterangan Pelaksanaan PPM dari tim Mitra Industri Kecil)

SURAT KETERANGAN

Dengan ini saya selaku ketua Klompok Tani Ternak Sapi “Sidorukun”
Desa Sidokarto, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman, daerah Istimewa
Jogjakarta. Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa telah dilakukan **kegiatan**
Pengabdian pada Masyarakat “VUCER” di kelompok Tani kami oleh :

Nama : 1. Ir. Sundari, M.P.
2. Ir. Setyo Utomo, MP
3. Drs. Edi Samudra A. Y.
4. Ir. Nur Rasminati, MP

Dari Instansi : Prodi Peternakan, Fak. Agro Industri, Universitas Mercu
Buana Yogyakarta. Dahulu Universitas Wangsa Manggala.

Pada :

Bulan : Februari sampai November 2008.
Tempat : Kandang Kelompok Tani Ternak Sapi “Sidorukun”.
Alamat : Dusun Dukuh XIV, Desa Sidokarto, Kec. Godean
Acara : Penyuluhan, Demonstrasi dan Aplikasi Teknologi Biogas .

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya, untuk dapat
dipergunakan sebagaimana mestinya. Kami juga mengucapkan terima kasih atas
pengabdian dan kerjasamanya.

Jogjakarta, // November 2008

Mengetahui :

Ketua Kelompok Tani
Ternak “Sidorukun”

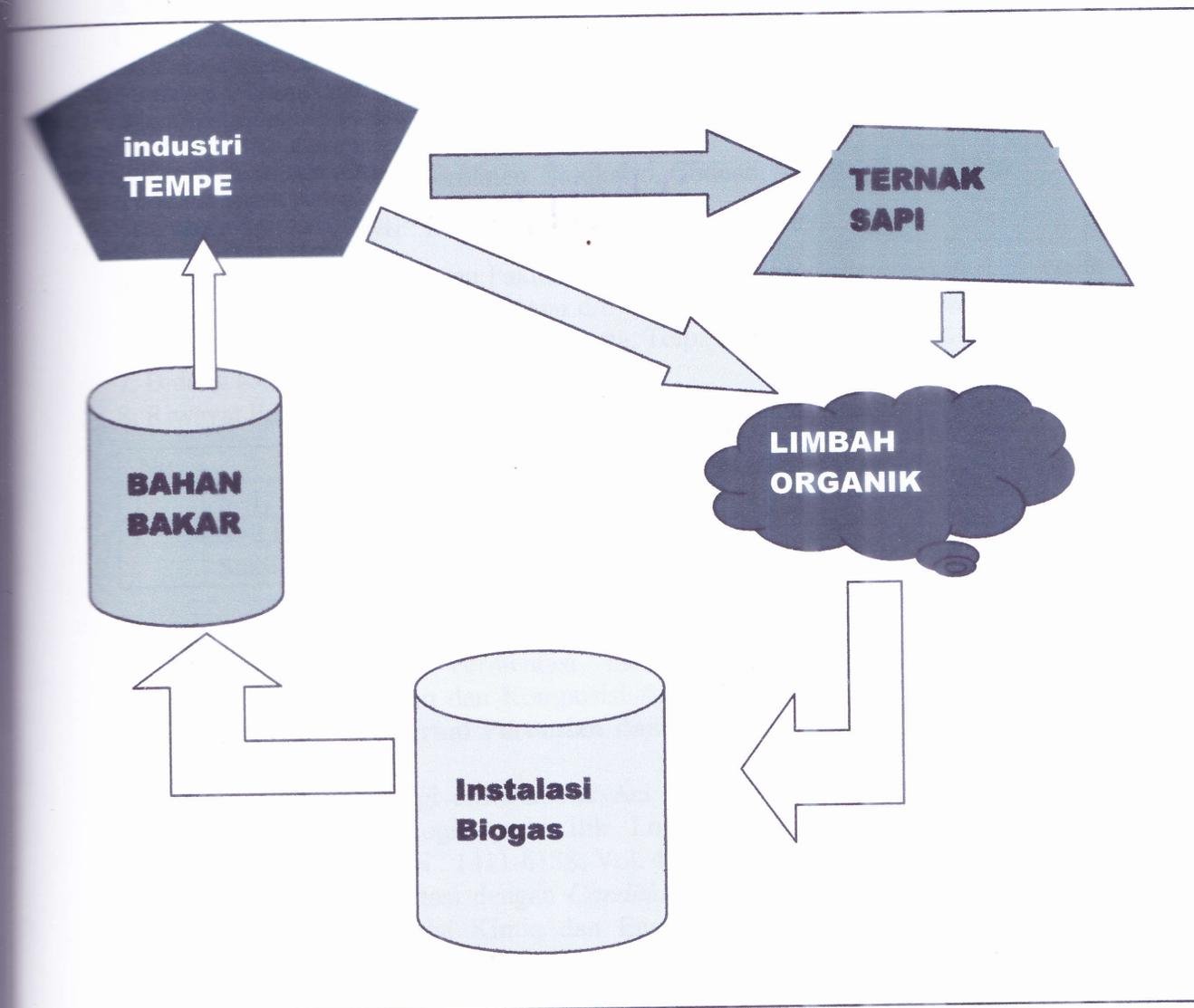


(Purbo Prahoro)

Lurah Desa Sidokarto



(Drs. Widodo)



Catatan :

1. Dari Digester(kapasitas 9 m^3) yang dibuat menghasilkan tekanan biogas 20 – 50 nano meter. Dari biogas yang dihasilkan belum sepenuhnya dapat menggantikan bahan bakar perebusan kedelai pada industri pembuatan tempe (pakai drum kapasitas 50 kg kedelai kering) karena api kurang besar sehingga masih dipakai bahan bakar lainnya yaitu sisa kayu gergajian.
2. Namun dari biogas yang dihasilkan pada tekanan tersebut sudah dapat untuk
 - a. Membangkitkan genset menghasilkan daya listrik 450 watt.
 - b. Menghidupkan kompor biogas modifikasi dari kompor LPG.
 - c. Menyalakan lampu petromax biogas modifikasi lampu minyak tanah.

Lampiran 4. Daftar Riwayat Hidup para pelaksana

A. *Curriculum Vitae* ketua Tim

1. Nama Lengkap : Ir. Sundari, M.P.
2. Tempat/tanggal lahir : Sleman, 12 Agustus 1965
3. Jenis kelamin : Perempuan
4. Alamat rumah : Sorolaten, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta
5. Pangkat/Gol./Jab./ NIP: Penata Tk.I / III.d/ Lektor/ 132092286
6. Institusi/ kantor :Dosen fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan, Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta. Jl. Wates Km 10 Yogyakarta, Telp. 798212, Fax. 798213.
7. Bidang Keahlian : Nutrisi dan Makanan Ternak Unggas.
8. Riwayat Pendidikan :

| No. | Pendidikan | Tempat, Tahun | Titel/Spesialis |
|-----|----------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | Fapet-UGM | Yogyakarta 1989 | (Ir)Sarjana Peternakan |
| 2 | PPS-UGM, Program Studi Ilmu Peternakan | Yogyakarta, 2000 | M.P. (Magister Pertanian) |

Pengalaman penelitian dan Publikasi Ilmiah :

- Pengaruh Inokulum *Aspergillus niger* dan *Fusarium moniliforme* Terhadap Gizi Singkong Terfermentasi. Dana Unwama. 1997.
- Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Protein dan Komposisi Asam-Amino Bungkil Inti Kelapa Sawit Terfermentasi. Dana UNWAMA 1998.
- Evaluasi Nilai Energi Metabolis Bungkil Inti Kelapa Sawit Terfermentasi Dengan *Candida utilis* Pada Ayam. Dana Kopertis 1999.
- Energi Metabolis dan Kecernaan Bungkil Inti Kelapa Sawit dan Bungkil Inti Kelapa Sawit Terfermentasi Dengan *Candida utilis* Pada Ayam. Dana DIKTI 2000.
- Pengaruh Metode Pengeringan Ekskreta Itik Yang Berbeda Pada Pendugaan Nilai Energi Metabolis Dedak Gandum. Dana Kopertis 2001.
- Pengaruh Tepung Biji Karet dalam Ransum Terhadap Kinerja Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Jantan . Buletin Pertanian dan Peternakan, Vol 1, No 1, Februari 2000.

Pengalaman Pengabdian:

1. Bokasi : Cara Pembuatan dan Aplikasi. Pelaksanaan tanggal 17 Juni 2004 di Dusun Gatak Rt 22/ Rw 06, Sidoluhur, Godean, Sleman.
2. Kompos, Pupuk Cair, dan Pengganti KCl (Cara Pembuatan dan Aplikasinya). Pelaksanaan tanggal 20 Juli 2005 di Kelompok Peternakan Sapi Perah “Pencarsari” Anggota KUD Susu Wargamulya, Pakem Sleman.

Curriculum Vitae Anggota Pelaksana -1

1. Nama Lengkap : Ir. Setyo Utomo, M.P.
2. Tempat/tanggal lahir : Purbalingga, 16 Desember 1967

3. Jenis kelamin : Laki-laki
 4. Alamat rumah : Perum Sedayu Permai A2-37, Argorejo, Sedayu, Bantul
 5. Pangkat/Gol./Jab./ NIP: Pembina / IVa/ Lektor Kepala/ 132007098
 6. Institusi/ kantor : Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan, Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta. Jl. Wates Km 10 Yogyakarta, Telp. 798212, Fax. 798213.
 8. Bidang Keahlian : Peternakan
 9. Riwayat Pendidikan :

| No. | Pendidikan | Tempat, Tahun | Titel/Spesialis |
|-----|----------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | Fapet-Unsoed | Purwokerto, 1991 | (Ir)Sarjana Peternakan |
| 2 | PPS-UGM, Program Studi Ilmu Peternakan | Yogyakarta, 1997 | M.P. (Magister Pertanian) |

Pengalaman penelitian dan Publikasi Ilmiah :

1. Evaluasi Potensi Wilayah untuk pengembangan Domba dan Kambing di kabupaten Gunung kidul. Unwama, 2004.
2. Potensi pengembangan Sapi Potong dengan sistem integrasi tanaman ternak untuk menciptakan model peternakan ramah lingkungan di kabupaten Bantul, 2005.
3. Pola integrasi tanaman ternak untuk pengembangan sapi potong di kabupaten Kulon Progo, 2005.
4. Pengembangan Sapi Potong di DAS Progo, kulon Progo, 2005-2006.
5. Pengaruh Pemupukan terhadap Produksi Hijauan pakan ternak di DAS Progo, Kulon progo, 2006.

Pengalaman Bekerja di Struktural :

1. Kepala UPT Kebun dan Ternak th 1998-2000
2. Ketua Jurusan Peternakan th 2000-2003
3. Dekan Fakultas Pertanian th 2003-2006
4. Kepala Teaching Farm UNWAMA th 2006-sekarang

Curriculum Vitae Anggota Pelaksana -2

1. Nama Lengkap : Drs. Edi Samudra AY
2. Tempat/tanggal lahir : Bantul, 21 April 1960
3. Jenis kelamin : Laki-laki
4. Alamat rumah : Jurug, Argosari, Sedayu, Bantul
5. Pangkat/Gol./Jab./ NIS: Penata TkI / IIIc/ Lektor / 890064
6. Institusi/ kantor : Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan, Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta. Jl. Wates Km 10 Yogyakarta, Telp. 798212, Fax. 798213.
 8. Bidang Keahlian : Fisika dan Matematika
 9. Riwayat Pendidikan :

| No. | Pendidikan | Tempat, Tahun | Titel/Spesialis |
|-----|-------------------|------------------|-----------------|
| 1 | SMA N Argomulyo | Yogyakarta, 1977 | - |
| 2 | S1-UGM, Fak. MIPA | Yogyakarta, 1986 | Drs |

Pengalaman penelitian dan Publikasi Ilmiah :

1. Produksi Gasbio Sapi PO dan Feses Ayam Petelur, 1998.
2. Peningkatan hasil kedelai melalui inokulasi bakteri *Rhizobium japonicum* dan penggunaan pupuk daun, 1997.
3. Pendugaan berat badan kambing PE dengan ukuran bagian-bagian tubuh, 1996.
4. Perbaikan factor daya beban dalam rangka penghematan energi listrik pada instalasi rumah tinggal, 2000.

Pengalaman Bekerja sebagai dosen sejak 1989 - sekarang

Lampiran 5. Rincian Penggunaan Anggaran

Tabel 4. Rincian Penggunaan Anggaran Biaya Pelaksanaan Program Vucer

| Perincian jenis kebutuhan | Jumlah barang dan Harga satuan (Rp) | Harga total (Rp) |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.Honorarium ($\leq 30\%$= Rp 6 juta) | | |
| a. Ketua Pelaksana dari PT | 10 bulan @ 150.000 x1org | 1.500.000 |
| b. Anggota pelaksana dari PT | 10 bulan @100.000 x 2org | 2.000.000 |
| c. Tim dari industri kecil | 10 bulan @75.000 x 2 org | 1.500.000 |
| d. Pembantu pelaksana dan tenaga administrasi | 10 bulan @ Rp 50.000 x2org | 1.000.000 |
| Sub total honorarium | | 6.000.000 |
| 2. Bahan habis dan suku cadang (max 50%= Rp 10 juta)) | | |
| a. Pembuatan & copy materi/leaflet | 200.000 | 200.000 |
| b. Alat tulis, Cartridge & tinta | | 300.000 |
| c. Pembuatan Digester (lampiran 6) | Kapasitas 9m ³ | 7.500.000 |
| d. Pembuatan bak penampung dan bak penyaring. | | 700.000 |
| e. Kompor gas dan perlengkapannya | 1 unit | 350.000 |
| f. Alat processing & pengemas pupuk | 2 unit | 950.000 |
| Sub total Bahan habis dan suku cadang | | 10.000.000 |
| 3. Perjalanan dan lain-lain (max 15%= max Rp 3juta) | | |
| Pemantauan pelaksanaan dan Pemanfaatan produk (siang) | Rp20.000. x 10 kali x 5 orang | 1.000.000 |
| Pertemuan rutin (malam) | Rp 40.000 x 2 kali x 5 org | 400.000 |
| Penyuluhan dan Pelatihan | Rp 40000 x 4 kali x 5 org | 800.000 |
| 4. lain-lain | | |
| a. Proposal dan Laporan Pengabdian | | 200.000 |
| b. Sosialisasi, Dokumentasi & publikasi | | 500.000 |
| d. Biaya administrasi & materai kontrak | | 100.000 |
| Sub total perjalanan dan lain-lain | | 3.000.000 |
| 5. Pemantauan internal (max 5% = Rp 1 juta) | | |
| Pemantauan pelaksanaan dan Pemanfaatan produk (dari Desa dan BPD) | Rp50.000. x 10 kali x 2 orang | 1.000.000 |
| TOTAL KEBUTUHAN DANA | | Rp.20.000.000. (Dua puluh juta rupiah) |

FOTO-FOTO KEGIATAN VUCER BIOGAS

a. Sosialisasi program vucer ke kelompok ternak "sidorukun"



b. Penyuluhan dan penetapan rencana kegiatan.



c. Penvusunan rencana pembuatan digester biogas, waktu dan jumlah tenaga



d. Pelaksanaan pembuatan digester biogas dan kelengkapannya.



e. Pembuatan bak penyangkai pupuk cair



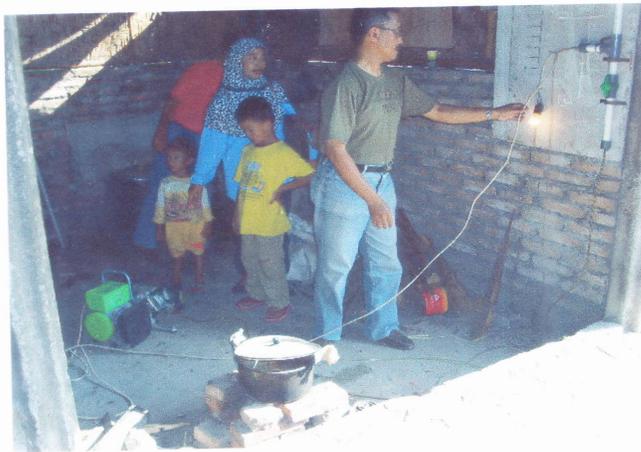
f. Digester siap dimanfaatkan



g. Instalasi biogas (stop kran dan alat pengukur tekanan gas)



h. Aplikasi biogas ke pembangkit listrik



i. Aplikasi Biogas ke kompor





k. Pengemasan pupuk Organik (bokashi)



l. Penandatanganan berita acara serah terima produk



Nomor : 102 /D/O/2008

Lampiran 7.

Tentang

**PERUBAHAN NAMA UNIVERSITAS WANGSA MANGGALA DI YOGYAKARTA MENJADI
UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA YANG DISELENGGARAKAN OLEH
YAYASAN WANGSA MANGGALA DI YOGYAKARTA**

MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL

- Menimbang** :
- a. bahwa berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 0398/O/1987 Tanggal 7 Juli 1987 telah ditetapkan pemberian status terdaftar kepada Fakultas/Jurusan Program Studi di lingkungan Universitas Wangsamanggala Yogyakarta di Yogyakarta;
 - b. bahwa pemerintah melakukan pengawasan atas penyelenggaraan pendidikan tinggi dalam rangka pembinaan dan perkembangan perguruan tinggi;
 - c. bahwa melalui surat Koordinator Perguruan Tinggi Swasta Wilayah V di Yogyakarta Nomor 0510/Kop.V/A.1/V/2008 Tanggal 27 Mei 2008 telah diusulkan perubahan nama Universitas Wangsa Manggala menjadi Universitas Mercu Buana Yogyakarta;
 - d. bahwa untuk melaksanakan hal-hal tersebut di atas perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan;

- Mengingat** :
1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003;
 2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 1999;
 3. Keputusan Presiden Republik Indonesia :
 - a. Nomor 102 Tahun 2001;
 - b. Nomor 187/M Tahun 2004;
 - c. Nomor 104/M Tahun 2007.
 4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional :
 - a. Nomor 232/U/2000;
 - b. Nomor 234/U/2000;
 - c. Nomor 178/U/2001;
 - d. Nomor 184/U/2001;
 - e. Nomor 045/U/2002.
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 15 Tahun 2005.

- Memperhatikan:**
1. Surat Koordinator Perguruan Tinggi Swasta Wilayah V di Yogyakarta Nomor 0510/Kop.V/A.1/V/2008 Tanggal 27 Mei 2008;
 2. Hasil penilaian Direktorat Kelembagaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi bulan Juni 2008.

MEMUTUSKAN

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** :
- Pertama** : Memberikan persetujuan perubahan nama Universitas Wangsa Manggala di Yogyakarta menjadi Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang diselenggarakan oleh Yayasan Wangsa Manggala di Yogyakarta dengan program studi :
1. Agroteknologi jenjang program Strata Satu (S-1);
 2. Produksi Ternak jenjang program Strata Satu (S-1);
 3. Teknologi Hasil Pertanian jenjang program Strata Satu (S-1);
 4. Psikologi jenjang program Strata Satu (S-1);
 5. Ekonomi Pembangunan jenjang program Strata Satu (S-1);
 6. Teknik Elektro jenjang program Strata Satu (S-1);
 7. Akuntansi jenjang program Strata Satu (S-1);
 8. Manajemen jenjang program Strata Satu (S-1);
 9. Psikologi jenjang program Pascasarjana (S-2).
- Kedua** : Nama Universitas Wangsa Manggala di Yogyakarta yang diselenggarakan oleh Yayasan Wangsa Manggala **dilarang** digunakan untuk kegiatan penerimaan mahasiswa dan kegiatan penyelenggaraan proses pembelajaran pendidikan tinggi;
- Ketiga** : Persetujuan pada diktum "Pertama" di atas, mencakup penyesuaian/ penyempurnaan untuk seluruh kegiatan akademik pada Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang diselenggarakan oleh Yayasan Wangsa Manggala di Yogyakarta;
- Keempat** : Jika ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya;
- Kelima** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

Pada tanggal : 12 Juni 2008

A.n. MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
TTD

Fasli Jalal
NIP. 131124234

SALINAN Keputusan ini disampaikan kepada :

1. Menteri Pendidikan Nasional;
2. Sekretaris Jenderal Departemen Pendidikan Nasional;
3. Inspektur Jenderal Departemen Pendidikan Nasional;
4. Sekretaris Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi;
5. Semua Direktur di lingkungan Ditjen Pendidikan Tinggi;
6. Koordinator Perguruan Tinggi Swasta Wilayah V;
7. Pimpinan perguruan tinggi yang bersangkutan.

Disalin sesuai dengan aslinya
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Kepala Bagian Tatalaksana dan Kepegawaian


Drs. A. Hidayat, MM
NIP. 130931140



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

Jalan Raya Jenderal Soedirman Pintu 1, Senayan, Tromol Pos 190, Jakarta 10002
Telepon : +62 21 5794-6070, Faksimil : +62 21 5794-6070

Dengan ini memberikan perpanjangan ulang ijin penyelenggaraan Program Studi pada :

Perguruan Tinggi : **Universitas Wangsa Manggala (051009)**
Program Studi : **Peternakan (54231)**
Jenjang program : **Strata Satu (S-1)**

dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Perpanjangan ulang ijin penyelenggaraan program studi ini berlaku sampai dengan tanggal **20 Juni 2011**;
2. Pimpinan perguruan tinggi wajib bertanggungjawab untuk menyelenggarakan program studi sesuai dengan peraturan yang berlaku;
3. Pimpinan perguruan tinggi wajib melaporkan proses belajar mengajar setiap program studinya sesuai dengan diktum kedua Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi No. 34/DIKTI/Kep/2002;
4. Selambat-lambatnya **6 (enam) bulan** sebelum perpanjangan ulang ijin penyelenggaraan program studi ini berakhir, pimpinan perguruan tinggi wajib mengajukan perpanjangan ijin penyelenggaraan sesuai peraturan yang berlaku;
5. Kelalaian untuk melaksanakan diktum kedua, ketiga dan keempat di atas dapat menyebabkan dicabutnya ijin penyelenggaraan.

Demikian untuk diketahui dan dilaksanakan.

Jakarta, 30 April 2008
Direktur Jenderal,

Fasli Jalal
NIP. 131 124 234

Salinan disampaikan kepada yth.:

Menteri Pendidikan Nasional (sebagai laporan);
Inspektur Jenderal Departemen Pendidikan Nasional;
Sekretaris dan para Direktur di lingkungan Ditjen Pendidikan Tinggi;
Koordinator Kopertis Wilayah V di Yogyakarta..