

# **PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK FESES DAN URIN SEBAGAI USAHA PEMBENTUKAN WIRAUSAHA KAMPUS DI JATIKUWUNG MINI FARM UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Winny Swastike, Eka Handayanta, Sutrisno Hadi Purnomo**

*Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami 36A, Kentingan, Surakarta*

## **ABSTRAK**

*Usaha peternakan sapi potong baik penggemukan maupun pemeliharaan induk akan memperoleh limbah berupa kotoran feses dan urin. Baik feses maupun urin menyimpan potensi sebagai bahan pupuk organik padat dan cair. Namun disisi lain, keduanya berpotensi sebagai bahan sumber pencemar lingkungan. Dampak merugikan limbah feses dan urin menimbulkan polutan asal gas methane ( $CH_4$ ) dan sebagai media perkembangbiakan mikroorganisme penyebab penyakit. Oleh karena itu diperlukan suatu aplikasi teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah feses dan urin dari usaha peternakan sapi potong sekaligus mengurangi dampak merugikan terhadap lingkungan.*

*Proses pembuatan pupuk organik padat menggunakan starter dari mikro-organisme starter pemercepat dekomposisi dan teknik pengeringan yang tepat, sedangkan pada untuk produksi pupuk organik cair diaplikasikan teknologi modern dengan menerapkan aerasi bertahap menggunakan bangunan bak berjenjang dan diversifikasi produk pupuk organik cair dengan menambahkan bahan empon-empon (desinfektan alami dari bahan rempah seperti lengkuas, temu ireng, jahe, kencur, kunir, sambiloto, bawang putih, dlingo, dan bengle). Bangunan pengolah feses dibuat dalam beberapa kompartemen mulai dari penampungan feses basah, poses dekomposisi, dan penyimpanan produk pupuk organik padat. Bangunan bak penampung urin dilengkapi dengan unit filtrasi, bangunan proses produksi (penyaringan, pengadukan dan penambahan oksigen) dan penyimpanan.*

*Pupuk organik padat akan memiliki warna coklat kehitaman, bau kotoran hilang, tekstur tanah remah, bahan penyusun lembut, kondisi lembab baik dan bau seperti tanah. Untuk memudahkan aplikasi penggunaan pupuk organik padat, maka dilakukan penggilingan dengan hammer mill, bahkan saat ini permintaan pupuk berbentuk granule cukup tinggi. Oleh karena itu, maka dibuat kedua jenis pupuk padat tersebut untuk memenuhi kebutuhan pasar. Potensi pasar hasil produksi pupuk organik ini sangat luas di masyarakat maupun di perusahaan agribisnis yang melakukan budidaya penanaman tanaman pangan, hortikultura, perkebunan maupun tanaman obat. Dalam kaitannya dengan pemasaran, maka usaha ini akan mengikuti strategi pemasaran modern yang diawali dengan penentuan segmen pasar, target pasar dan penentuan posisi produk pada konsumen. Strategi pemasaran yang akan digunakan akan menerapkan strategi bauran pemasaran berupa kualitas produk dan kemasan yang unggul, strategi penetapan*

*harga yang bersaing dengan pesaing, strategi saluran pemasaran yang sesuai dan strategi promosi penjualan yang terencana.*

*Kata Kunci: Teknologi pengolahan limbah, Feses dan urin, Wirausaha kampus*

## **PENDAHULUAN**

Jatikuwung Mini farm adalah sebuah laboratorium lapangan penunjang Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian UNS yang berlokasi di Ds Jatikuwung, Kec. Gondangrejo, Kabupaten Karanganyar. Lokasi JMF memiliki luasan tanah 3 hektar, yang digunakan untuk kebun rumput, bangunan kandang sapi, kandang domba/kambing, kandang ayam potong, kandang puyuh, pergudangan, gedung kelas serta kompleks hunian untuk tenaga kandang yang ada disana. Selama ini JMF sangat menunjang kegiatan pembelajaran di Jurusan Peternakan, yaitu dengan adanya pelaksanaan praktikum dan kegiatan penelitian baik untuk dosen maupun mahasiswa. Salah satu kegiatan yang secara rutin dijalankan disana adalah pemeliharaan sapi potong. Jumlah sapi potong yang dipelihara disana secara periodik adalah sekitar 20 ekor. Disamping itu masyarakat di sekitar Ds Jatikuwung merupakan masyarakat petani yang rata-rata memiliki sapi sebagai sumber penghasilan sampingan mereka.

Usaha peternakan sapi potong baik penggemukan maupun pemeliharaan induk penghasil pedet dapat dipastikan diperoleh sisa usaha berupa limbah kotoran feses dan urin. Setiap ekor sapi setiap hari diperoleh feses segar sebanyak 15-20 kg dan 10-15 liter urin (Sunarto dan Lutojo, 2008). Menurut Riyanto, et al. (2009), pada usaha penggemukan atau feedlot selama 4 bulan diperoleh limbah feses 1.800-2.400 kg feses segar dan 1.200-1.800 liter urin, sedangkan pada usaha pemeliharaan induk sapi penghasil pedet rata-rata 12 bulan diperoleh feses segar 5.400 kg dan urin 3.600-5.400 liter urin sapi. Dampak merugikan limbah feses dan urin menimbulkan *pollutan* asal gas methane (CH<sub>4</sub>) dan sebagai media perkembangbiakan mikroorganisme penyebab penyakit. Dari informasi tersebut diperlukan suatu aplikasi teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah feses dan urin dari usaha peternakan sapi potong sekaligus mengurangi dampak merugikan terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (peternak dan penduduk sekitar kandang)

Dari hasil pengamatan tim pelaksana pada Jatikuwung Mini Farm yang terletak di Ds Jatikuwung, Kec. Gondangrejo, Kab. Karanganyar, sudah dipelihara sapi potong sebanyak 20 ekor. Untuk ternak sapi potong menghasilkan feses sekitar 15-20 kg/ekor/hari dan urin 10-15 liter/ekor/hari (Sunarto dan Pratitis, 2009; Riyanto, et al., 2010; Lutojo, et al., 2010), oleh karena itu dengan jumlah sapi 20 ekor akan diperoleh feses sekitar 300-400 kg/hari dan urin sekitar 200-150 liter/hari. Selama ini limbah feses dan urin tersebut masih belum dimanfaatkan maksimal, sehingga kondisinya justru akan mengakibatkan polusi bau bagi lingkungan sekitarnya. Feses yang tidak diolah, hanya dibiarkan saja secara alami menjadi pupuk organik sedangkan urin hanya dialirkan dari kandang masuk dalam bak tanpa perlakuan. Keadaan tersebut mengakibatkan rendahnya produktivitas pupuk padat dan cair, sehingga tidak bisa memberikan tambahan pendapatan. Dari hasil pupuk organik secara

alamiah maka akan menghasilkan pupuk organik padat yang lembab, tidak remah, belum matang, mudah berjamur, masa simpan pendek dan lama proses pembuatan. Untuk pemanfaatan urin yang hanya ditampung di bak maka didapatkan kelemahan seperti urin tidak tahan lama dan bercampur dengan material sisa pakan. Jika hal ini tidak dilakukan perbaikan dalam proses pemanfaatan limbah feses dan urin dengan tepat maka disamping nilai ekonomis tidak termanfaatkan maksimal serta kandang dan lingkungannya tidak ramah lingkungan, peternak dan ternak tidak nyaman berada dalam kandang.

Pada masyarakat petani Indonesia umumnya dan Jawa Tengah khususnya, produk pupuk organik padat dan cair ini sudah mulai banyak dikenal di masyarakat. Namun belum banyak usaha yang memproduksi dalam skala besar atau industri. Produk-produk yang beredar dalam masyarakat masih dalam skala UKM rumah tangga dengan spesifikasi produk yang belum jelas. Hal ini merupakan peluang yang bisa dimanfaatkan oleh kita untuk memperluas pasar produk pupuk organik padat dan cair ini di dalam masyarakat petani di Indonesia. Dari hasil aplikasi kegiatan IbIKK (Inovasi bagi Ipteks Kewirausahaan Kampus) nilai ekonomi limbah feses dan urin meningkat menjadi sebagai sumber tambahan pendapatan. Jatikuwung Mini Farm sebagai unit pendukung pembelajaran mahasiswa akan memperoleh tambahan pendapatan yang bisa digunakan untuk biaya operasional farm. Dampak ikutan dari pelaksanaan IbIKK, usaha peternakan sapi potong (penggemukan dan pemeliharaan induk penghasil pedet) berlangsung ramah lingkungan (*environment friendly*) dan berlangsung tanpa limbah (*zero waste*). Hal ini bisa memberikan pembelajaran kepada masyarakat bahwa dengan memanfaatkan limbah feses dan urin, akan diperoleh penghasilan tambahan dan akan memberikan dampak usaha peternakan yang ramah lingkungan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Pupuk kompos merupakan dekomposisi bahan – bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Bahan pokok pupuk organik ini adalah feses dan urin sapi dan bahan seperti serbuk gergaji atau sekam, jerami padi dll, yang didekomposisi dengan bahan pemacu mikroorganisme dalam tanah (misalnya. stardec atau bahan sejenis) ditambah dengan bahan-bahan untuk memperkaya kandungan kompos, selain ditambah serbuk gergaji, atau sekam, jerami padi dapat juga ditambahkan abu dan kalsit/kapur. Didalam feses sapi ini memiliki kandungan nitrogen dan potassium, di samping itu kotoran sapi merupakan kotoran ternak yang baik untuk kompos. Suplai bahan baku feses dan urin utamanya dari kandang sapi JEF sendiri, namun kalau ada kekurangan maka akan dicari tambahan bahan baku dari peternak sapi di sekitar Jatikuwung yang populasinya cukup banyak. Sedangkan bahan campuran seperti serbuk gergaji, sekam padi, abu dan kalsit cukup mudah diperoleh dari daerah sekitar lokasi JEF berada. Secara lebih terperinci bahan-bahan pembuatan pupuk organik padat adalah sebagai berikut : a. Kotoran sapi minimal 65% dan akan lebih baik jika dicampur dengan urine; b. Sekam padi, sisa jerami dalam kandang atau limbah organik lainnya ; c. Kapur pertanian (dolomite); d. Abu pembakaran kayu/sekam, serbuk gergaji; e. Stardec.

Proses pembuatan pupuk organik padat ini sudah dilakukan dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut: **Tahap 1.** Sehari sebelum komposing dimulai (H-1), dicampurkan bahan utama (kotoran sapi, sekam padi/sisa jerami, abu dapur dan kapur pertanian) secara merata atau ditumpuk mengikuti lapisan: Kotoran sapi ditempatkan paling bawah dengan ketinggian maksimum 30 cm. Lapisan berikutnya adalah kapur pertanian yaitu untuk menaikkan PH karena mikrobial akan tumbuh baik pada PH yang tinggi (tidak asam). Setelah itu letakkan sekam padi/sisa jerami dan paling atas letakkan abu dapur atau hasil pembakaran kayu/sekam. **Tahap 2.** Tumpukan seperti pada Nomor 1 diatas, diulangi sampai ketinggian sekitar 1,5 meter. **Tahap 3.** Pada hari pertama, tumpukan bahan disisir, lalu ditaburi dengan stardec sebanyak 0,25% atau 2,5 kg untuk campuran sebanyak 1 ton. **Tahap 4.** Tumpukan bahan minimal dengan ketinggian 80 cm. **Tahap 5.** Tumpukan dibiarkan selama satu minggu (H±7) tanpa ditutup, namun terjaga agar terhindar dari panas dan hujan. Artinya pada hari ketujuh campuran bahan harus dibalik, agar diperoleh suplai oksigen dalam proses komposing. Pembalikan ini dilakukan kembali pada hari ke-14, 21 dan 28. **Tahap 6.** Pada hari ke-7 suhu bahan mulai meningkat sampai dengan hari ke-21. Peningkatan bisa mencapai 60-70°C dan akan turun kembali pada hari ke-28 atau tergantung bahan yang digunakan. Perlu dipahami, bahwa meningkat dan menurunnya suhu menandakan proses komposing berjalan sempurna. yang ditandai dengan adanya perubahan warna bahan menjadi hitam kecoklatan. **Tahap 7.** Proses penggilingan pupuk padat dengan menggunakan *hammer mill*, dilanjutkan dengan pengemasan **Tahap 8.** Proses pembuatan *granule* sesuai dengan permintaan pasar, dilanjutkan dengan pengemasan.

Bahan-bahan pembuatan pupuk cair dan pestisida cair (urine sapi), setiap 10 liter urine sapi adalah sebagai berikut: a. Urine Sapi 10 Liter; b. Tepung Lengkuas 100 gram; c. Tepung Temu Ireng 100 gram; d. Tepung Jahe 100 gram; e. Tepung Kencur; 100 gram; f. Tepung Kunir 100 gram; g. Daun Sambiloto/Wimbo 100 gram; h. Tetes 200 ml; i. Fermentor 10 ml (2 tutup). Bahan baku tambahan yang digunakan adalah kecambah kacang hijau yang digunakan untuk menghasilkan hormon pertumbuhan. Pengolahan pupuk cair yaitu dengan memasukkan empon-empon kedalam bak yang telah berisi Urine Sapi murni. Tetes dan Fermentor lalu dicampurkan kedalam adonan Urine dan empon-empon tersebut sambil diaduk-aduk sampai homogen/rata (lebih kurang setengah jam). Bak ditutup dengan rapat, difermentasi selama 14 hari. Selama proses fermentasi, diaduk setiap hari 2 kali (pagi dan sore hari). Setelah 14 hari fermentasi selesai, Urine Sapi Plus dapat digunakan sebagai Pupuk atau Pestisida.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melaksanakan rangkaian aktifitas kegiatan manajemen maka diperlukan suatu susunan organisasi (pengorganisasian), maka dibentuklah susunan organisasi yang dinamakan Jatikuwung Innovation Centre (JIC) yang terdiri dari beberapa bidang, yaitu Produksi, Keuangan, Pemasaran dan Riset & Development. Untuk perencanaan strategis jangka panjang, maka perusahaan memiliki visi dan misi sebagai pedoman pengembangan dimasa

depan. Didalam organisasi ini disusun suatu mekanisme dan pembagian kerja sesuai bidang dan divisi masing-masing. Manajer memiliki tugas mengkoordinasikan seluruh proses kegiatan meliputi produksi, pemasaran, keuangan dan riset development. Bidang produksi memiliki peran mulai dari pengadaan bahan baku sampai dengan proses pengolahan dan pengemasan produk baik pupuk padat maupun cair sampai siap untuk dijual ke pasar. Bidang keuangan memiliki fungsi untuk membuat suatu mekanisme dan aliran uang masuk keluar dalam usaha ini. Bidang pemasaran memiliki peran yang besar untuk menembus dan mengembangkan pasar agar bertambah luas untuk kelangsungan usaha ini. Bidang riset dan pengembangan memiliki tugas melakukan control kualitas serta pengembangan produk yang sesuai dengan dinamika pasar.

Dalam menetapkan suatu strategi dan taktik pemasaran yang baik, maka harus diperhatikan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki perusahaan. Hal ini kemudian dihubungkan dengan peluang yang mungkin diraih dan hambatan mungkin menghadang perusahaan. Dengan memperhatikan kondisi internal maupun eksternal dari perusahaan, kemudian disusun strategi pemasaran untuk meraih setiap peluang yang ada yang dikenal dengan strategi bauran pemasaran. Bauran pemasaran (*marketing mix*) merupakan suatu strategi pemasaran terkait dengan produk, harga, promosi dan distribusi. Bagaimana suatu perusahaan akan mengkombinasikan ke empat hal tersebut diatas supaya bias menembus dan merebut pasar. Oleh karena itu JIC melakukan suatu survey pasar sebagai pembanding untuk membuat strategi pasar yang sesuai dengan dinamikanya. Hasil survey pasar tersebut diatas digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penentuan produk dan kemasan, penentuan harga, promosi dan distribusi.

Untuk bersaing dengan kompetitor, maka JIC membuat inovasi produk pupuk padat dengan komposisi bahan baku feses lebih dari 70% dibanding bahan baku tambahan seperti abu dapur, sekam dan serbuk gergaji. Kompetitor sebagian besar menggunakan bahan baku feses dibawah 60%, sehingga mutu produk JIC akan lebih baik. Sedangkan pupuk cair, JIC membagi menjadi 2 line produk yaitu sebagai anti hama dan sebagai pertumbuhan. Kompetitor belum memiliki produk sesuai spesifikasi ini, dimana JIC menambahkan bahan anti hama dan hormon auxin didalam pupuk cair tersebut.

SDM yang digunakan dalam organisasi JIC, merupakan gabungan antara dosen dan mahasiswa. Dalam hal ini dosen berfungsi sebagai manajer yang berperan mengendalikan manajemen usaha, dan mahasiswa sebagai tenaga operator dalam pelaksanaan seluruh kegiatan yang ada. Dalam memaksimalkan fungsi manajemen SDM, maka ada beberapa langkah yang efektif yang perlu dilakukan oleh sebuah perusahaan. Langkah-langkah itu difokuskan untuk menemukan orang yang tepat untuk pekerjaan yang tepat dan penyediaan untuk keberlangsungan produktivitas dan pengembangan. SDM yang terlibat dalam pengelolaan JIC terdiri dari dosen, mahasiswa dan karyawan. Dosen berfungsi sebagai manajerial dan motivator seluruh kegiatan, sedangkan mahasiswa sebagai pelaksana kegiatan. Kegiatan ini ditujukan kepada mahasiswa untuk memunculkan ide-ide kreatif yang dapat diwujudkan dalam bentuk produk inovatif baik secara mandiri maupun kelompok studi.

Institusi akan memfasilitasi kebutuhan mahasiswa dalam perintisan usaha tersebut melalui kegiatan kewirausahaan. Hasil dari kegiatan ini adalah terbentuknya kelompok wirausaha muda, mandiri dan kompeten yang menggunakan teknologi dalam mengembangkan bisnisnya dan menghasilkan produk inovatif.

Oleh karena itu dengan adanya IbiKK ini diharapkan bisa menjadi inkubator yang lengkap bagi para peserta training, tidak hanya berupa teori dalam kelas namun juga secara langsung dipraktekkan di lapangan. Wirausaha bukan materi yang baru bagi mahasiswa, namun mereka nampaknya kurang memiliki pengetahuan dan pengalaman bersentuhan dengan teknologi tepat guna. Oleh karena itu, dalam beberapa pertemuan awal mereka masih berorientasi pada upaya 'menemukan' produk baru. Setelah diberikan contoh-contoh penemuan teknologi yang masih perlu dikembangkan sehingga dapat memasuki tahap komersialisasi, mahasiswa mulai memahami posisi mereka sebagai mahasiswa yang memiliki modal kemampuan untuk mengembangkan penemuan teknologi agar dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan IbiKK melibatkan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret berperan sebagai pembawa inovasi berupa penerapan teknologi budidaya, pengolahan pakan teknologi pengolahan limbah kotoran ternak, dan analisis manajemen keuangan serta sistem pemasaran sehingga akan meningkatkan efisiensi produksi, serta mewujudkan sistem pertanian dan peternakan terpadu (*Integrated Crop Livestock System*) yang berlangsung ramah lingkungan (*environment friendly*) dan tanpa limbah (*zero waste*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. J. 2000. Peranan bahan organik tanah dalam sistem usahatani konservasi. Dalam: Bahri *et al.*, (eds). Materi Pelatihan Revitalisasi Keterpaduan Usaha Ternak dalam Sistem Usaha Tani. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Gerald, G., Meredith, 1996. *Kewirausahaan; Teori dan Praktek*, PPM, Jakarta.
- Lutojo, G. Sihombing dan J. Riyanto. 2010. Aplikasi Rancang Bangun Instalasi Terpadu Pengolah Limbah Feses dan Urin Untuk Industri Pupuk Organik Padat dan Cair Pada Usaha Penggemukan Sapi Potong. Ipteks Penerapan, Dipa BLU UNS.
- Nasution, Arman Hakim, Bustanul Arifin Noer dan Mokh. Suf, 2007. *Enterpreneurship. Membangun Spirit Technopreneurship*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Riyanto, J., S. D. Widyawati dan W. Pratitis. 2007. Peningkatan Pendapatan dan Kesejahteraan Peternak Sapi Potong Feedlot "Sambi Mulyo" Melalui Penggunaan Pakan GPFS dan Jerami Padi Fermentasi. Program TTT, Dikbud Jateng
- Sunarto dan Lutojo. 2008. Rancangan Pengolahan dan Produksi Bak Penampung dan Pengolah Pupuk Organik Cair Urin Sapi Berbahan Empon-empon. Program Vucer. DP2M Kemdiknas Jakarta
- Sunarto dan W. Pratitis. Peningkatan Pendapatan dan Kesejahteraan Peternak Kelompok Tani-Ternak "Sambi Mulyo" Kecamatan Sambi, Kabupaten Boyolali Melalui Usaha Penggemukan Sapi Simental Dengan Pemberian Jerami Padi-Fermentasi dan Suplementasi Konsentrat Pemacu Pertumbuhan (*Growth Promoted Concentrate*) Berbasis Bahan Pakan Lokal serta Produksi Pupuk Organik Feses dan Urin Program KGU. DP2M Kemdiknas Jakarta