

PEMANFAATAN HASIL FERMENTASI LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI SUMBER MAKANAN TERNAK

Oleh: Senam, Djukri, dan Kun Sri Budiasih
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract

The activity, called public service, aims to convert the straw to the fermented material as a cattle feed, which is high quality to challenge the rate growth of cattle, especially young cattle. In other site we need to simulate the fermentation technology for using the straw as a raw material of cattle feed though application of biotechnology..

The method of this activity for using the straw as a cattle feed consists of communicative meeting and practice. The meeting step aims to develop the knowledge of farmer about the fermentation technology. This activity need about 20 hours with 20 participants, which are the people in Jelok, Sentolo, Kulonprogo. The targets of this activity are: 1) head of family, and 2) young man. This activity consists of 5 steps, namely: 1) preobservation, 2) communicative meeting, 3) practice to use of fermentation technology, 4) harvest of the fermentation product, and 5) monitoring evalatuion.

The results of this work indicate that the people have enough knowledge to use the straw as a fermented material as a cattle feed. The index of public participation in this activity is very good, that illustrated by the score of more than 80%. The people feel very happy, because they can use the straw as high quality of cattle feed.

A. PENDAHULUAN

Dusun Jelok merupakan salah satu bagian dari Desa Sentolo, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulonprogo. Lokasi tersebut merupakan daerah pertanian yang setiap musim panen menghasilkan jerami, batang tumbuhan jagung, daun jati, daun pisang, batang tumbuhan cantel, serta tumbuhan lainnya yang menumpuk sebagai sampah yang hingga kini belum banyak diman-

faatkan oleh masyarakat. Jerami merupakan satu-satunya limbah pertanian yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai makanan ternak, walaupun limbah tersebut tidak mengalami pengolahan melalui bioteknologi. Masyarakat menggunakan jerami kering langsung dimanfaatkan sebagai pakan sapi. Jerami kering memiliki beberapa kelemahan karena sulit larut dalam air sebagai akibat terbentuknya lapisan lilin di

bagian luar. Untuk itu proses metabolisme jerami di dalam tubuh sapi tidak sempurna, sehingga banyak terbuang sebagai kotoran.

Kondisi perekonomian masyarakat di daerah tersebut masih kurang sejahtera, walaupun tidak terlalu miskin. Sebagian besar masyarakat memiliki mata pencaharian bertani dan beternak domba maupun sapi. Sebagian kecil masyarakat bekerja sebagai kuli bangunan maupun bekerja sebagai pelayan toko di kota Yogyakarta. Kondisi perekonomian yang seperti itu menuntut adanya perbaikan kondisi ekonomi masyarakat. Tingkat pendidikan masyarakat juga relatif rendah. Generasi tua pada umumnya tidak mengenyam pendidikan formal di sekolah. Generasi muda sebagian besar telah menempuh pendidikan sekolah lanjutan, sedangkan generasi di antara keduanya mayoritas berpendidikan sekolah dasar.

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat Dusun Jelok yaitu dengan meningkatkan kualitas beternak mereka agar memberikan pendapatan yang semakin meningkat. Hewan ternak yang tumbuh dan berkembang dengan cepat akan meningkatkan keuntungan petani. Salah satu langkah untuk meningkatkan kualitas hewan ternak yaitu melalui perbaikan kualitas pakan. Salah satu langkah yang dapat ditempuh yaitu dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai makanan ternak yang terlebih dahulu diolah secara

bioteknologi. Untuk meningkatkan kualitas limbah pertanian itu dapat dilakukan melalui fermentasi menggunakan campuran mikroorganisme serta penambahan suplemen yang diperlukan oleh sapi. Bahan yang difermentasi akan mengalami peningkatan kandungan nitrogennya, serta akan mempermudah proses pencernaan di dalam tubuh hewan ternak, karena produk fermentasi telah mengalami perombakan oleh mikroorganisme menjadi molekul yang lebih sederhana. Bahan yang semula mengandung molekul polimer yang sangat panjang, seperti selulosa maupun selobiosa akan mengalami perombakan menghasilkan oligosakarida, disakarida, atau bahkan glukosa. Glukosa akan dengan mudah dimetabolisme di dalam tubuh hewan ternak untuk menghasilkan energi. Dengan demikian proses fermentasi terhadap limbah pertanian diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ternak masyarakat sasaran, yang mampu memberi sumbangan terhadap peningkatan kesejahteraan petani di Dusun Jelok Desa Sentolo, Kabupaten Kulonprogo.

B. METODE PELAKSANAAN

1. Khalayak Sasaran

Kegiatan PPM mengenai pemanfaatan limbah pertanian yang berupa jerami sebagai makanan ternak melalui proses bioteknologi dilaksanakan selama 20 jam. Sasaran dari kegiatan adalah sebanyak 20 orang masyarakat di Dusun Jelok Desa Sentolo, Kabupaten Kulon-

progo, meliputi:

- Kepala keluarga petani peternak
- Generasi muda petani peternak

2. Metode Kegiatan PPM

Metode kegiatan terdiri dari metode ceramah dan praktik. Untuk meningkatkan pemahaman para petani tentang fermentasi dilakukan melalui ceramah. Untuk memantapkan pengetahuan kognitif masyarakat sasaran diaplikasikan melalui kerja praktik membuat pakan ternak dengan fermentasi limbah pertanian yang berupa jerami kering.

Keberadaan limbah pertanian yang melimpah baik di ladang maupun di kebun milik petani memerlukan pemanfaatan agar dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah pertanian serta dapat mencegah munculnya efek negatif yang mungkin ditimbulkan. Para petani memiliki pengetahuan yang rendah mengenai cara mengolah limbah pertanian menjadi bahan makanan ternak yang memiliki nilai gizi lebih tinggi. Kadar gizi makanan ternak salah satunya diukur terhadap kandungan unsur nitrogen di dalam bahan makanan ternak tersebut. Unsur nitrogen merupakan komponen utama penyusun protein. Masyarakat petani memanfaatkan limbah pertanian sebagai bahan makanan ternak secara tradisional, sehingga nilai gizi makanan ternak cukup rendah. Akibat rendahnya kualitas makanan menyebabkan hewan ternak mengalami keterlambatan dalam proses penggemukan maupun pertumbuhan serta

produksi susu cukup rendah. Jumlah produksi susu sangat mempengaruhi pertumbuhan anak sapi yang masih menggantungkan kelangsungan hidupnya terhadap susu induk. Untuk meningkatkan pemahaman petani dalam meningkatkan kualitas pakan ternak yang berasal dari limbah pertanian dilakukan melalui penyuluhan dengan metode ceramah dan praktik. Penyuluhan dilakukan terhadap masyarakat petani yang meliputi kepala keluarga, serta generasi muda petani. Untuk mengetahui keberhasilan penyuluhan dilakukan dengan mengevaluasi pelaksanaan penyuluhan. Selain itu juga diadakan monitoring untuk mengetahui kemampuan para petani dalam memfermentasi limbah pertanian, serta untuk mengetahui keberlanjutan kegiatan yang telah dilakukan.

3. Langkah-langkah Kegiatan PPM

Kegiatan PPM terdiri dari beberapa tahap seperti berikut.

a. Praobservasi

Praobservasi bertujuan untuk mengetahui kondisi riil masyarakat sasaran, agar kegiatan PPM dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Berdasarkan hasil praobservasi ini menunjukkan bahwa masyarakat sasaran memang memerlukan pengetahuan maupun skill dalam memanfaatkan limbah pertanian yang berupa jerami sebagai makanan sapi yang berkualitas. Selain itu, juga diperoleh informasi bahwa penjadwalan seyogyanya tidak terlalu rigid

agar partisipasi masyarakat sasaran cukup tinggi. Masa panen maupun masa tanam merupakan waktu yang seyogyanya tidak dipilih untuk menyelenggarakan PPM maupun kegiatan lain yang sifatnya mengundang masyarakat sasaran. Semula kegiatan PPM ini akan mengundang pula ibu-ibu rumah tangga keluarga petani peternak, namun berdasarkan informasi memberikan ilustrasi bahwa disarankan penyuluhan pembuatan jerami fermentasi ini hanya ditujukan untuk kepala keluarga maupun pemuda. Para ibu cenderung bertugas untuk membereskan kebutuhan keluarga seperti memasak, walaupun sesungguhnya tidak menutup kemungkinan partisipasi mereka dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak.

b. Pelaksanaan Ceramah

Tahap ceramah berusaha untuk memberi pemahaman kepada masyarakat sasaran mengenai pentingnya meningkatkan kualitas pakan sapi yang berasal dari limbah pertanian. Proses penjemuran terhadap jerami merupakan langkah yang tidak tepat karena jerami akan membentuk lapisan lilin di bagian luar sehingga akan menurunkan tingkat kelarutannya di dalam air. Akibatnya proses metabolisme jerami di dalam tubuh tidak berjalan sempurna, sehingga banyak dihasilkan kotoran sapi sebagai sisa dari proses perombakan jerami. Selain itu, penambahan suplemen seperti starbio, tetes tebu, dan garam dapur merupakan tambahan saja. Starbio berguna

untuk mempercepat proses fermentasi, tetes tebu untuk meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme selama proses fermentasi dan menimbulkan rasa manis, sedangkan garam dapur untuk meningkatkan nafsu makan sapi karena jerami hasil fermentasi terasa asin. Selain itu garam juga berguna untuk menambah garam mineral yang diperlukan oleh sapi.

c. Pelaksanaan Fermentasi

Tahap ini mempraktikkan teori atau pengetahuan yang diperoleh pada tahap ceramah. Semua masyarakat sasaran bersama-sama menyiapkan bahan yang diperlukan, seperti jerami, starbio, garam dapur dan tetes tebu. Selanjutnya, menyusun tumpukan jerami itu dalam tempat fermentasi yang telah disiapkan.

d. Pembongkaran Hasil Fermentasi

Setelah 21 hari jerami difermentasi, tumpukan jerami dibongkar untuk dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Selain itu, masyarakat sasaran diminta untuk mengamati tekstur jerami hasil fermentasi dan dibandingkan dengan jerami kering yang tidak difermentasi.

e. Monitoring dan Evaluasi

Tahap ini untuk mengetahui kebermanfaatan teknologi fermentasi limbah jerami sebagai pakan ternak di masyarakat sasaran.

4. Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung dari kegiatan PPM ini antara lain: seperti berikut.

- Masyarakat sasaran memang merasa memerlukan teknologi untuk meningkatkan kualitas makanan ternak yang berasal dari limbah jerami.
- Masyarakat memiliki tingkat partisipasi yang tinggi dalam pelaksanaan PPM.
- Tingkat kegotong-royongan masyarakat cukup tinggi, sehingga pada saat pelaksanaan dapat berjalan lancar.

Selain adanya faktor pendukung, namun juga ada faktor penghambat, walaupun tidak terlalu besar, antara lain seperti berikut.

- Pelaksanaan PPM mengalami pengunduran waktu karena bertepatan dengan musim panen padi.
- Hingga kini baru ditemukan seorang peserta yang melakukan fermentasi jerami di rumahnya karena harga starbio dan tetes tebu yang lumayan mahal, walaupun sesungguhnya suplemen itu tidak harus ditambahkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Praobservasi

Tahap praobservasi ini diperoleh beberapa data yang diperlukan agar pelaksanaan PPM dapat berjalan lancar. Hasil praobservasi menunjukkan bahwa masyarakat memang memerlukan peningkatan kualitas pakan ternak dan mereka me-

miliki jumlah jerami hasil panen yang cukup melimpah. Bahkan di musim penghujan jerami yang dihasilkan banyak mengalami kebusukan. Selain itu, tadinya sasaran kegiatan juga termasuk ibu-ibu, namun berdasarkan hasil praobservasi menunjukkan bahwa ibu-ibu cenderung sibuk di rumah, sehingga bila memang diundang tingkat kehadiran dimungkinkan relatif rendah. Berdasarkan hasil observasi ini diputuskan yang diundang adalah kepala keluarga dan pemuda.

Proses implementasi PPM juga harus mempertimbangkan kondisi riil masyarakat. Masa panen maupun masa tanam merupakan waktu yang seyogyanya tidak dipilih untuk menyelenggarakan PPM maupun kegiatan lain yang sifatnya mengundang masyarakat sasaran. Bila pelaksanaan PPM diselenggarakan pada waktu itu maka dimungkinkan kehadiran masyarakat sasaran cukup rendah.

2. Pemberian Materi Fermentasi

Ketika pertemuan dengan masyarakat sasaran, diawali dengan pemberian ceramah mengenai metode fermentasi yang mampu meningkatkan kualitas makanan ternak. Selama pemberian materi melalui ceramah, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hampir semua undangan dapat hadir pada kegiatan itu (sesuai daftar peserta pada lampiran). Beberapa hal yang belum jelas, masyarakat sasaran langsung menanyakannya. Proses tanya jawab

juga cukup bersemangat, sehingga warga masyarakat cukup memahami mengenai bahan pakan jerami dan kelebihan dari jerami bila telah difermentasi.

3. Pelaksanaan Fermentasi

Masyarakat sasaran bersama-sama mencampur starbio, garam dapur, tetes tebu dan air. Campuran diaduk hingga rata, kemudian dimasukkan ke dalam gembor. Mereka membuat tumpukan jerami di dalam kandang yang telah dipersiapkan. Setiap tumpukan setebal 30 cm kemudian disemprotkan campuran yang telah dibuat hingga merata. Penumpukan jerami dilanjutkan hingga jerami yang tersedia habis. Setiap lapis dengan tebal jerami sekitar 30 cm diguyur dengan campuran yang telah disiapkan. Tumpukan ditutup dengan penutup plastik (tidak terlalu rapat). Penutupan dilakukan hingga terjadi proses fermentasi selama 3 minggu. Tanda-tanda terjadinya fermentasi yaitu jerami terasa panas dan menghasilkan asap. Kerukunan masyarakat sasaran dalam memfermentasi jerami terlihat pada foto hasil dokumentasi kegiatan.

4. Pembongkaran Hasil Fermentasi

Pembongkaran tumpukan jerami yang telah mengalami fermentasi dilakukan setelah proses selama 3 minggu. Proses fermentasi yang berkelanjutan dapat menghasilkan jerami yang terlalu lembek (busuk).

Jerami hasil fermentasi ini diamati para peserta. Jerami hasil fermentasi menjadi lebih empuk dan mudah patah (popol) serta berwarna coklat kehitaman. Masyarakat sasaran juga membandingkan jerami hasil fermentasi dengan jerami kering yang tidak difermentasi. Hasil fermentasi ini diujicobakan untuk diberikan pada lembu milik peserta. Hasil menunjukkan bahwa pada awal pemberian sapi kurang lahap untuk memakannya. Kondisi ini dapat berubah dengan sendirinya bila sapi telah terbiasa makan jerami hasil fermentasi.

5. Monitoring dan Evaluasi

Pelaksanaan monitoring dan evaluasi ini dilakukan 3 minggu setelah pembongkaran jerami yang difermentasi. Hasil monitoring menunjukkan bahwa masyarakat sasaran merasa senang untuk dilatih memfermentasi jerami. Mereka berharap kegiatan sejenis dapat dilakukan di masa mendatang. Selain itu baru seorang peserta yang melakukan fermentasi jerami secara mandiri, peserta lainnya masih belum melakukan dengan alasan keberatan untuk membeli bahan seperti starbio dan tetes tebu yang harganya masing-masing Rp10.000. Berdasarkan hasil monitoring menunjukkan bahwa angka partisipasi masyarakat sasaran cukup tinggi yaitu di atas 75% (yang ditargetkan).

6. Pembahasan Kegiatan PPM

Berdasarkan data selama pelaksanaan kegiatan PPM menunjukkan bahwa angka partisipasi masyarakat sasaran cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh tingkat kehadiran

yang melampaui 80% dari masyarakat sasaran yang diundang dalam kegiatan PPM ini. Data mengenai tingkat kehadiran masyarakat sasaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kehadiran Setiap Sesi Kegiatan PPM

No.	Kegiatan	Jumlah Undangan	Jumlah Hadir	Pesentase
1	Persiapan Penjelasan	20	17	85
2	Pelaksanaan Fermentasi	20	17	85
3	Pembongkaran Hasil Fermentasi	20	17	85

Selain kehadiran anggota masyarakat sasaran yang cukup tinggi, juga diwujudkan oleh antusiasme peserta selama pelaksanaan pengabdian pada masyarakat. Pemahaman mereka mengenai kualitas pakan sapi semakin baik. Bahkan, mereka juga menyadari mengenai langkah-langkah yang kurang tepat dalam mengelola bahan pakan sapi dari limbah pertanian. Masyarakat sasar-

an berharap untuk dapat mencoba bahan pakan selain jerami. Di samping itu masyarakat juga berharap diberi penyuluhan mengenai pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai biogas. Permintaan ini didasarkan pada mahalnya harga gas yang semakin melambung tinggi. Persentase keberhasilan pencapaian target PPM disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentasi Keberhasilan Pencapaian Target PPM

Uraian	Target (%)	Realisasi (%)
1. Kehadiran selama penyuluhan	75	85
2. Pemahaman peserta penyuluhan yang hadir	75	80
3. Keinginan mencoba materi yang diterima	10	50
4. Keberhasilan dalam mencoba	10	5

Pemahaman masyarakat sasaran diketahui berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab selama penyuluhan maupun selama proses fermentasi. Sesungguhnya bila diukur tingkat keinginan mencoba teknologi fermentasi cukup tinggi, namun faktor ekonomi untuk membeli starbio dan tetes tebu yang cukup mahal, sehingga hingga akhir program baru seorang yang mencoba untuk memfermentasi jerami secara mandiri.

Kegiatan ini berjalan lancar, namun juga mengalami berbagai perubahan-perubahan, terutama berhubungan dengan jadwal kegiatan. Pelaksanaan PPM mengalami pengunduran waktu karena bertepatan dengan musim panen padi. Bila jadwal kegiatan sesuai dengan rencana semula, maka sangat dimungkinkan angka partisipasi masyarakat sasaran mengalami penurunan. Selain itu dengan mahalnya starbio dan tetes tebu mengakibatkan baru seorang peserta yang memfermentasi jeraminya secara mandiri. Walaupun sesungguhnya pelaksanaan fermentasi jerami juga dapat dilakukan tanpa menggunakan starbio dan tetes tebu. Alangkah baiknya bila proses fermentasi dilakukan dalam kondisi jerami masih basah. Dalam kondisi yang demikian itu maka cukup dengan penambahan garam dapur proses fermentasi jerami dapat berlangsung. Hanya saja produk fermentasi tidak semanis bila ditambah dengan tetes tebu.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil PPM dan pembahasan, dapat disimpulkan seperti berikut.

- a. Masyarakat sasaran merasa senang dan memahami penyuluhan mengenai proses fermentasi jerami.
- b. Pelaksanaan penyuluhan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan makanan ternak melalui proses fermentasi dapat berjalan lancar.
- c. Masyarakat sasaran memiliki pengetahuan maupun skill dalam mengolah limbah pertanian yang berupa jerami untuk meningkatkan kualitasnya melalui teknologi fermentasi sebagai bahan makanan ternak.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, diberikan saran berikut.

- a. Perlu dilakukan fermentasi dengan menggunakan bahan baku dari limbah pertanian yang lain, seperti daun jati dan daun pisang kering agar dapat diketahui efektivitasnya dalam meningkatkan bobot sapi.
- b. Perlu dilakukan penyuluhan mengenai pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai sumber biogas untuk meningkatkan perekonomian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008a. *Biodiesel als Alternative*. Sachsen: Sachsische Zeitung.
- _____. 2008b. "Garut, Pengganti Gandum dan Beras Berkhasiat Obat". Jakarta: Tabloid *Nova* (Rabu 22 Oktober 2008).
- _____. 2005a. *Kajian Lengkap Prospek Pemanfaatan Biodiesel dan Bioethanol pada Sektor Transportasi di Indonesia*. Jakarta: BPPT.
- _____. 2005b. *Kelayakan Tekno-Ekonomi Bio-Ethanol Sebagai Bahan Bakar Alternatif Terbarukan*, Jakarta: Balai Besar Teknologi Pati-BPPT.
- Benetzen, J. And Hall, BD. 1982. Codon Selection in Yeast. *J. Biol Chem* 257: 3026-3031.
- Chakraborty, K. and Kamath, A. 1988. "Protein synthesis in yeast". *J Biochem*, 20: 581-590.
- Kingsman, S.M.; Kingsman, A.J.; and Mellor, J. 1987. "The Production of Mammalian Protein in *Saccharomyces Cerevisiae*". *Tibtech*, 5: 53-57.
- Lawrence, W.C. 1991. "Classical Mutagenesis Technique", dalam *Guide to Yeast Genetics and Molecular Biology*. *Meth Enzimology* 194: 273-281.
- Muller, P.P.; and Trachsel, H. 1990. "Translation and Regulation of Translation in the Yeast *Saccharomyces Cerevisiae*". *Eur J Biochem*. 191: 257-261.
- Rose, A.H. and Horrison, J.S. 1969. *The Yeast Vol 1*. London: Academic Press.
- Tuite, M.F. 1992. "Strategies for the Genetic Manipulation of *Saccharomyces Cerevisiae*". *Rev Biotech*, 12: 157-188.