

## LIMBAH SAYURAN HASIL FERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK TERNAK KAMBING

*Andi Ella, dan D. Pasambe*

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Makassar

Email : andiella@ymail.com

### ABSTRAK

Suatu kegiatan telah dilakukan di desa Baroko, kecamatan Baroko, kabupaten Enrekang, untuk melihat sejauhmana limbah sayuran sebagai pakan ternak dapat meningkatkan produktivitas ternak kambing. Perlakuan dibagi menjadi dua yaitu A introduksi teknologi dan B (kontrol) yaitu pemberian pakan pada ternak sesuai kebiasaan, dengan melibatkan 5 orang petani yang memiliki beberapa ekor ternak. Analisis data menggunakan metode pengujian "t hitung" untuk membandingkan peubah yang diamati antar perlakuan. Analisis pendapatan menggunakan metode R/C ratio dilakukan berdasarkan data harga in-put dan out-put dari masing-masing perlakuan. Hasil kajian menunjukkan bahwa introduksi teknologi perbaikan menunjukkan peningkatan produktivitas ternak dari semua peubah yang diukur dibandingkan dengan kontrol. Perbaikan pakan meningkatkan produktivitas induk menyusui sehingga berdampak pada pertumbuhan anak kambing yang lebih pesat. Demikian pula pertumbuhan kambing betina muda dan jantan muda. Analisis pendapatan menggunakan revenue cost ratio (nisbah R/C). Besarnya nisbah R/C pada perlakuan A adalah 1,83. Hal ini berarti setiap satu satuan biaya yang dikeluarkan dalam usaha ternak kambing dalam periode tertentu akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 1,83. Sementara itu, pada perlakuan B besarnya nisbah R/C adalah 1,10 yang berarti perlakuan A lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan B. Usaha ternak ini dikatakan efisien karena nisbah R/C lebih besar dari satu dan semakin besar nisbah R/C maka semakin efisien usaha tersebut.

**Kata kunci: Integrasi, hortikultura, sayuran, ternak kambing, pupuk organik**

### PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang dapat menunjang keberhasilan pengembangan ternak kambing adalah ketersediaan pakan yang cukup. Konsekuensinya potensi ketersediaan sumberdaya pakan ternak ruminansia semakin menyempit, hingga suatu saat akan sampai pada ambang krisis, dimana ketersediaan pakan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan minimal serat bagi kebutuhan hidup pokok ruminansia. Oleh karena itu ketahanan pakan sangat menentukan produksi dan perkembangan populasi ternak kini dan masa mendatang. Menurut data Statistik Indonesia Tahun 2013, bahwa ketersediaan hijauan pakan ruminansia dari sumber utama yaitu perkebunan dan padang alam tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan pakan pada populasi ternak kambing nasional. Jika pemberian pakan hijauan diberikan sesuai kebutuhan ternak (3 – 4% bahan kering dari bobot hidup) maka kekurangan hijauan pakan untuk kambing mencapai sebesar 16% . Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan hijauan pakan ruminansia sudah mencapai tingkat krisis, terutama padang alam sebagai sumber hijauan. Oleh karena itu perlu upaya untuk pengkayaan dan pemanfaatan sumber pakan potensial lainnya yang harganya relatif murah dan cukup tersedia. Eksplorasi jenis dan sumber daya pakan limbah pertanian dan pemanfaatannya penting dilakukan sebagai

pakan tambahan/substitusi atau pakan utama pengganti pakan rumput pada ternak kambing atau pada ruminansia pada umumnya.

Peranan pakan dalam usaha peternakan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dan merupakan kunci keberhasilan produksi ternak. Jenis pakan ternak yang terpenting adalah hijauan karena merupakan pakan utama ternak ruminansia, 70% dari makanan ternak ruminansia adalah hijauan (Nitis, *dkk.* 1992). Sementara itu lahan untuk pengembangan hijauan semakin berkurang dan pola pengembangan tidak terlihat. Perlu pertimbangan langkah-langkah yang strategis, sehingga hijauan pakan yang merupakan salah satu sarana produksi peternakan dapat sepenuhnya menunjang produksi ternak ruminansia sehingga betul-betul menjadi komoditas bisnis yang memiliki daya saing yang tinggi (Soedarmadi, *dkk.* 1996). Dilain pihak limbah pertanian berupa limbah sayuran yang produksinya sangat banyak dan potensinya sebagai pakan ternak sangat mendukung bila dikelola dengan baik.

Usaha produksi tanaman hortikultura memiliki potensi beragam dalam hal menghasilkan bahan baku pakan bagi ternak ruminansia. Potensi ini ditentukan oleh dua hal yaitu 1) tersedia tidaknya produk sampingan, limbah atau hasil sisa baik yang berasal dari tanaman itu sendiri, maupun dari proses pengolahan hasil utamanya, dan 2) tersedia tidaknya lahan bagi pengembangan hijauan pakan tanpa mengorbankan produksi tanaman hortikultura (hijauan pakan sebagai tanaman sela). Oleh karena itu, dalam merencanakan pengembangan system integrasi ini perlu diidentifikasi jenis tanaman hortikultura berdasarkan kriteria tersebut diatas. Menjadi jelas bahwa tantangan utama terletak pada bagaimana potensi sumber pakan yang ada pada sistem dapat dimanfaatkan secara maksimal, sehingga muncul hubungan komplementer yang kuat antara tanaman dengan ternak. Idealnya, hubungan komplementer ini akan meningkatkan, kalau tidak mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan kesuburan tanah dan menyediakan pakan bagi produksi ternak.

Pemilihan jenis ternak yang akan dikembangkan juga memiliki arti penting karena harus disesuaikan dengan kondisi agroklimat serta ketersediaan faktor produksi lain, seperti lahan. Dalam konteks ini, ternak kambing dapat menjadi salah satu pilihan utama, karena selain memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi pada berbagai tipologi iklim, juga memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, sehingga lebih sesuai untuk usaha produksi. Kita ketahui bahwa limbah pertanian memiliki keterbatasan terutama kandungan nutrisinya yang rendah, disamping itu terutama limbah sayuran kadar air yang tinggi dan tidak tahan disimpan dalam waktu lama sebagai pakan ternak, sehingga suatu teknologi untuk meningkatkan kualitasnya dan daya simpan yang lebih lama. Salah satu teknologi yang dapat dilakukan adalah melalui fermentasi dengan menggunakan Mikro Organisme Lokal (MOL) dengan bahan baku yang mudah diperoleh disekitar kita.

## MATERI DAN METODE

### Mikro Organisme Lokal (MOL)

Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan kumpulan mikroorganisme yang bisa diperbanyak, yang berfungsi sebagai starter dalam pembuatan bokasi, kompos atau sebagai activator dalam fermentasi limbah pertanian untuk pakan ternak. Pemanfaatan limbah pertanian seperti buah-buahan, sayuran dan lainnya yang tidak layak konsumsi untuk diolah menjadi MOL dapat meningkatkan nilai tambah limbah, serta mengurangi pencemaran lingkungan. Hasil penelitian yang dilaporkan (Ella, 2015; Ella, *dkk.* (2015) melaporkan bahwa dari analisa laboratorium dari 6 jenis bahan yang dibuat MOL, salah satunya terpilih adalah MOL yang terbuat dari buah maja, hal ini didasri terutama dari prosentase kandungan N-total (0,16 %) lebih tinggi dari bahan lainnya.. Dari kandungan

N tersebut diharapkan akan meningkatkan kandungan protein dari bahan limbah yang difermentasi. Meskipun kandungan unsur C-organik kelihatannya sedikit lebih rendah dari bahan MOL lainnya.

### **Fermentasi Limbah Sayuran**

Pemanfaatan MOL untuk fermentasi limbah pertanian untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan bahan tersebut sebagai pakan ternak. MOL yang bahan bakunya dari buah maja digunakan untuk fermentasi limbah sayuran kubis yang paling banyak tersedia, dari ketiga jenis limbah sayuran yang ada. Penggunaan starter (MOL) dari buah maja sebanyak 1 liter/15 liter cair) dan aditif dedak sebanyak 5%, selanjutnya diperam (difermentasi) selama 7 hari. Hasil fermentasi dibuka dan diangin-anginkan Parameter yang diukur adalah penampilan limbah hasil fermentasi, bau, tekstur dan kandungan nutrisinya selanjutnya kemudian diberikan pada ternak kambing

### **Pemberian Pakan Limbah Sayuran**

Bahan yang digunakan berupa ternak kambing, limbah sayuran yang telah difermentasi dengan menggunakan activator selanjutnya diberikan pada ternak kambing. Penggunaan limbah sayuran hasil fermentasi adalah untuk mensubstitusi penggunaan rumput yang semakin terbatas. Perlakuan yang akan diuji adalah pemberian pakan pada ternak kambing yang berumur antara 6 – 12 bulan sebanyak 40 ekor dengan perlakuan pakan sebagai berikut:

- A. Sayuran fermentasi + leguminosa + konsentrat 2 % dai BB/ekor/hari
- B. Kebiasaan petani (sebagai pembanding)

Peubah-peubah yang diukur adalah konsumsi pakan (berat kering bahan pakan/ekor/hari), persentase bobot hidup (kg konsumsi pakan/kg rata-rata bobot hidup), kg bobot hidup ternak awal dan akhir, kg pertambahan bobot hidup, kg rata-rata bobot hidup, g/ pertambahan bobot hidup harian/ekor, konversi pakan (g konsumsi pakan/ pertambahan bobot hidup harian).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengolahan Limbah Sayuran Sebagai Pakan Ternak**

Jenis hijauan pakan yang sering diberikan pada ternak kambing, disesuaikan dengan hijauan yang tersedia di lokasi kebun mereka, karena keberadaan kandang kambing ditempatkan dimana kebun mereka berada. Pada umumnya hijauan pakan yang diberikan adalah rumput alam, hasil pangkasan tanaman pelindung coklat atau kopi dari jenis leguminosa gamal dan kaliandra, sedangkan limbah sayuran umumnya adalah daun labu siam dan buahnya yang tidak dapat dikonsumsi manusia

Limbah sayuran yang nantinya akan dijadikan pakan ternak terlebih dahulu difermentasi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan menurunkan kadar air dalam limbah sayuran tersebut. Mengingat limbah sayuran masih sangat tinggi kandungan air dan itu tidak baik diberikan langsung pada ternak, karena akan dapat mengakibatkan ternak terkena gembung perut, sehingga perlu dilakukan persose fermentasi lebih dahulu.

Limbah sayuran yang digunakan sebagai pakan adalah dari tanaman kubis, dimana sebelumnya dilakukan fermentasi dengan menggunakan Mikro Organisme lokal (MOL).

Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan kumpulan mikroorganisme yang bisa diperbanyak, yang berfungsi sebagai starter dalam pembuatan bokasi, kompos atau

sebagai activator dalam fermentasi limbah pertanian untuk pakan ternak. Pemanfaatan limbah pertanian seperti buah-buahan, sayuran dan lainnya yang tidak layak konsumsi untuk diolah menjadi MOL dapat meningkatkan nilai tambah limbah, serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Pada umumnya hampir semua limbah pertanian itu mengandung serat kasar tinggi, tetapi dengan sentuhan teknologi sederhana limbah itu dapat diubah menjadi pakan bergizi dan sumber energi bagi ternak, hampir semua limbah pertanian tanaman pangan dapat dimanfaatkan untuk bahan pakan ternak ruminansia. Untuk lebih meningkatkan lagi kualitas limbah tersebut maka perlu dilakukan fermentasi dengan memanfaatkan MOL (Purwasasmita, 2009) yang dapat dengan mudah diperoleh disekitar lingkungan kita.

Bahan yang akan dijadikan MOL harus memiliki tiga komponen yaitu, (1) Sumber karbohidrat (2) Sumber glukosa dan (3) Sumber mikroorganismek. Ketiga komponen tersebut sangat besar perannya dalam proses fermentasi.

Beberapa hasil penelitian telah membuktikan bahwa penerapan teknologi pengolahan dapat meningkatkan ketersediaan nutrien hasil samping tanaman pangan sekaligus menyederhanakan dalam penyimpanan, transportasinya (Muktiani *dkk.*, 2007; Muktiani *dkk.*, 2013).

Dari hasil analisa laboratorium terlihat adanya perubahan komposisi nutrisi limbah kubis sebelum fermentasi dan sesudah fermentasi (Tabel 1). Hampir semua komponen nutrisi yang dianalisa mengalami perubahan kandungan seperti kandungan protein kasar mengalami peningkatan sekitar 6,56 %, BETN 2,16 %, sedangkan yang mengalami penurunan adalah kandungan lemak kasar sekitar 0,80 %, serat kasar 6,00 % dan kandungan abu sekitar 6,27 %.

Tabel 1. Komposisi nutrisi Kubis sebelum dan sesudah fermentasi

Materi	Komposisi Nutrisi (%)					
	Bahan Kering	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	BETN	Abu
Sebelum fermentasi	86,28	14,69	3,30	17,25	52,84	11,92
Setelah fermentasi	91,00	21,25	2,50	11,25	55,00	5,75

### Pertambahan Berat Badan dan Konversi Pakan

Pada pengkajian ini menggunakan kambing jantan muda. Kategori ternak kambing jantan muda adalah ternak yang berumur 6 bulan sampai dengan 1,5 tahun. Peubah yang diukur adalah konsumsi pakan berdasarkan *berat kering* bahan pakan (bukan *bahan kering*). Pada perlakuan A dimana petani koperator pemberian pakan kambing dengan introduksi teknologi terlihat pada Tabel 2 menunjukkan ternak kambing jantan muda mampu mengkonsumsi pakan sebanyak 786 g/ekor/hari. Bila dihitung berdasarkan bobot hidup berarti mampu mengkonsumsi pakan 3,29%. Dibandingkan dengan konsumsi pakan pada perlakuan B (kontrol) menunjukkan konsumsi pakan kambing jantan muda sebanyak 636 g/ekor/hari atau konsumsi pakan berdasarkan bobot hidup 2,84%. Tingginya konsumsi pakan pada perlakuan A memberi dampak pada pertambahan bobot hidup sebesar 9,82 kg dalam 90 hari atau pertambahan bobot hidup harian sebesar 109,11 g. Dibandingkan dengan pertambahan bobot hidup pada perlakuan B lebih kecil yaitu 7,12 kg atau pertambahan bobot hidup harian 79.11 g. Mengingat pakan pada perlakuan A terdiri dari daun leguminosa yang nilai nutrisi protein lebih tinggi maka memungkinkan pertumbuhan ternak jantan muda akan lebih

baik. Menurut Mathius, *dkk.* (2002) bahwa penambahan bobot hidup harian kambing jantan muda dengan perlakuan pakan energi rendah dan protein tinggi adalah 123,2 g sedangkan dengan perlakuan energi tinggi dan protein rendah hanya 45,0 g. Hal ini dapat dimengerti karena fase pertumbuhan ternak lebih membutuhkan protein dibandingkan dengan energi dengan catatan bahwa energi bukan merupakan faktor pembatas. Perlakuan A juga menunjukkan konversi pakan yang lebih baik yaitu 7,20 dibandingkan dengan perlakuan B yaitu 8,03.

Konversi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi per hari dibagi pertambahan bobot hidup harian. Hal ini berarti pada perlakuan A jumlah konsumsi lebih kecil tetapi memberikan pertambahan bobot hidup harian yang lebih besar. Sebaliknya terjadi pada perlakuan B yaitu konsumsi lebih besar tetapi pertambahan bobot hidup harian lebih kecil. Berdasarkan uji beda nyata "thitung" terhadap peubah yang diukur yaitu konsumsi pakan, % bobot hidup, pertambahan bobot hidup, pertambahan bobot hidup harian dan koversi pakan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2. Konsumsi pakan, bobot hidup dan konversi pakan kambing jantan muda (6 bulan–1,5 tahun)

Uraian Perlakuan	Perlakuan	
	A	B
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	786,0	636,0
Berat kering bahan (g/ekor/hari)	3,29	2,84
Awal (kg)	15,68	16,30
Akhir (kg)	25,50	23,42
Pertambahan bobot hidup (kg)	9,82	7,12
PBHH (g/ekor/hari)	109,11	79,11
Konversi pakan (g konsumsi/g PBHH)	7,20	8,03

PBHH = Pertambahan bobot hidup harian

### Analisis Ekonomi Pemeliharaan Ternaka Kambing

Analisis pendapatan usaha ternak kambing sangat diperlukan untuk mengetahui, apakah usaha ternak yang dilakukan itu menguntungkan. Dalam suatu usaha memerlukan biaya sebagai pengadaan input yang dapat dinilai dengan rupiah. Dalam proses produksi diharapkan memperoleh hasil yang dapat dikonversikan dengan harga komoditas pada waktu dan tempat tertentu (Ramadhan, 2003). Hasil analisis pendapatan usaha ternak kambing di desa Baroko, kecamatan Barokoa, kabupaten Enrekang disajikan pada Tabel 3.

Usaha ternak kambing memerlukan biaya/modal pengadaan ternak berkisar Rp. 875.000 sampai dengan Rp. 1.000.000 per ekor. Biaya mengenai bibit ternak kambing adalah pengadaan bibit yang nilainya dihitung berdasarkan bobot hidup ternak (awal) dikalikan dengan harga per kg bobot hidup (Rp.). Selanjutnya mengenai penerimaan usaha ternak kambing masing-masing Rp. 912.211–Rp. 1.589.326 per ekor. Penerimaan dihitung berdasarkan bobot hidup ternak (akhir) dikalikan dengan harga per kg bobot hidup. Adapun pendapatan yang diperoleh berkisar Rp. 84.995–Rp.723.715 per ekor selama 12 minggu. Pendapatan ini merupakan pendapatan yang bias diterima langsung dari hasil pemeliharaan (penju lan hasil akhir). Pendapatan yang belum diperhitungkan adalah hasil limbah ternak dalam bentuk pupuk kandang. Karena pupuk kandang ini

langsung dimanfaatkan petani pada usahatani sayuran (kubis dan kentang), kopi dan kakao. Pengeluaran yang belum diperhitungkan pula adalah biaya tenaga kerja. Biaya ini merupakan implisit, karena tidak dibayarkan langsung oleh petani. Biaya tenaga kerja pada perlakuan A mencapai Rp. 1.119.600 dan pada perlakuan B mencapai Rp. 586.000 per 12 minggu. Sementara itu, biaya penyusutan baik alat pertanian dan kandang masing-masing mencapai Rp. 9.912 sampai dengan Rp. 10.000 dan Rp. 89.438 sampai dengan Rp. 182.347 per 12 minggu. Apabila biaya implisit ini dijadikan biaya eksplisit, maka usaha ternak kambing dengan populasi 2–4 ekor/kepala keluarga adalah merugi. Untuk pemeliharaan ternak kambing dengan berorientasi agribisnis berkisar 8–10 ekor/kepala eluarga.

Tabel 3 juga menunjukkan efisiensi ekonomi yang merupakan salah satu indikator keberhasilan suatu usahatani. Efisiensi dihitung berdasarkan perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya produksi yang dikeluarkan. Dengan kata lain bahwa efisiensi ekonomi dihitung dengan menggunakan *revenue cost ratio* (nisbah R/C) yaitu membandingkan antara total penerimaan dengan seluruh biaya produksi yang digunakan dalam suatu proses produksi. Besarnya efisiensi ekonomi usaha ternak kambing pada perlakuan A adalah 1,83. Hal ini berarti setiap satu satuan biaya yang dikeluarkan dalam usaha ternak kambing dalam periode tertentu akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp.1,83. Sementara itu, pada perlakuan B besarnya efisiensi ekonomi adalah 1,10 yang berarti perlakuan A lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan B. Usaha ternak ini dikatakan efisien karena nisbah R/C lebih besar dari satu dan semakin besar nisbah R/C maka semakin efisien usaha tersebut.

Tabel 3. Analisis pendapatan usaha ternak kambing per ekor

Urain	Perlakuan	
	A	B
Modal pengadaan ternak (Rp)	825.354	827.216
Biaya pakan konsentrat (Rp)	40.257	0
Jumlah (1 + 2)	865.611	827.216
Penerimaan (Rp)	1.589.326	912.211
Pendapatan (Rp)	723.715	84.995
Nisbah R/C	1,83	1,10

### KESIMPULAN

Pemberian daun limbah kubis dan leguminosa pakan, yang ditambahkan konsentrat dapat meningkatkan produktivitas ternak yang ditunjukkan dengan meningkatnya konsumsi pakan, pertambahan bobot hidup dan konversi pakan serta efisiensi usaha.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ella, A. 2015. Pemberian Pakan Limbah Pertanian Hasil Fermentasi Dengan Mikro Organisme Lokal (Mol) pada Sapi Penggemukan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Jakarta, 8-9 Oktober 2015
- Ella, A., A. Nurhayu and A. B. Lompengeng Ishak. 2015. Micro Organisms Local (Mol) As An Activator To Enhance The Quality Of Various Plant Waste As Feed. Proceeding International Seminar “Integrated Approach in Developing Sustainable Tropical Animal Production” 20-22 October 2015, Yokyakarta Indonesia

- Mathius, I. W., I. B. Gaga dan I. K. Utama. 2002. Kebutuhan kambing PE jantan muda akan energi dan protein kasar: Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan dan Pemanfaatan nutrien. *JITV* 7(2): 99–109.
- Muktiani, A., J. Achmadi dan B. I. M. Tampubolon. 2007. Fermentabilitas Rumen Secara In Vitro Terhadap Sampah Sayur Yang Diolah. *JPPT.*, 32 (1) : 44-50.
- Muhtiani, A., J. Acyadi., B.I.M. Tampoebolong dan R. Setyorini. 2013. Pemberian Silase Limbah Sayuran yang di suplementasi dengan mineral alginat sebagai pakan domba. *JITP*. Vol. 2 No.3
- Nitis, I.M., K. Lana, I.B. Sudana dan N.Sutji. 1992. Pengaruh Klasifikasi wilayah terhadap komposisi botani hijauan yang diberikan pada kambing di Bali di waktu musim kemarau. Pro. Seminar Penelitian Peternakan, Bogor.
- Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan. Dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia, 19-20 Oktober 2009.
- Ramadhan, A.S. 2003. Management usahatani dan perusahaan pertanian. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Hln. 34.
- Soerdarmadi, H. A.H. Luki dan S. Jayadi. 1996. Daya dukung hijauan pakan terhadap peningkatan populasi ternak ruminansia di Indonesia. Kumpulan Makalah Seminar Nasional Hijauan Pakan. Urgensi Hijauan Pakan Dalam Pembangunan Peternakan Yang berkesinambungan. Lembaga Penelitian Universitas Pajajaran.