

ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR PADA LIMBAH SAYURAN PASAR (KOL, SAWI, KULIT JAGUNG) DENGAN PENAMBAHAN EM₄ SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF

(Analysis of Crude Protein and Crude fiber Content in Market Vegetable Waste (Cabbage, Mustard, Corn Skin) with the Addition of EM₄ as Alternative Feed)

S. Muliani¹⁾, A. Asriany²⁾, N. Lahay³⁾*

¹⁾Mahasiswa Program Strata Satu, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

²⁾Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

*Email: lahaynancy@gmail.com

ABSTRACT

Vegetable waste can be used as ruminant animal feed, because it is abundantly available and has economic value, the price is cheap and does not compete with human needs, besides that it can reduce environmental pollution. The purpose of this study was to determine the content of crude protein and crude fiber in market vegetable waste as an alternative feed with the addition of EM₄. This study used a completely randomized design (CRD) method which consisted of 4 treatments and 3 replications. The results of this study were the addition of EM₄ and molasses gave a very significant effect ($P < 0.01$) on the crude protein content of vegetable waste (cabbage, mustard greens, corn husks). The highest protein content was in treatment P₀ and P₁ with an average value of 19.28 and the lowest crude protein content was found in treatment P₂, namely 17.19 and P₃ with a value of 17.73, while the effect was not significant ($P < 0, 05$) on the crude fiber content of vegetable waste (cabbage, mustard greens, corn husks) with the addition of EM₄ and molasses with the lowest average value at P₀ of 18.72 and the highest average value of P₂ being 21.26. Based on the results of the study, it can be concluded that the addition of 10% EM₄ and molasses in market vegetable waste (cabbage, mustard greens, corn husks) can reduce crude protein content and increase crude fiber.

Keywords: vegetable waste, molasses, EM₄, crude protein, crude fiber

ABSTRAK

Limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, karena ketersediaannya melimpah dan memiliki nilai ekonomis, harganya yang murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, selain itu dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan kadar protein kasar dan serat kasar pada limbah sayuran pasar sebagai pakan alternatif dengan penambahan EM₄. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil dari penelitian ini adalah penambahan EM₄ dan molases memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar limbah sayuran (kol, sawi, kulit jagung). Kandungan protein tertinggi yaitu pada perlakuan P₀ dan P₁ yaitu dengan

nilai rata-rata 19,28 dan kandungan kadar protein kasar terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 17,19 dan P3 dengan nilai 17,73. Kandungan serat kasar limbah sayuran pasar (kol, sawi, kulit jagung) dengan penambahan EM₄ dan molasses memberikan pengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) dengan nilai rata-rata terendah pada P0 yaitu 18,72 dan nilai rata-rata tertinggi yaitu P2 21,26. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan persentase EM₄ dan molasses pada limbah sayuran pasar (kol, sawi, kulit jagung) sebanyak 10% dapat menurunkan kadar protein kasar dan meningkatkan serat kasar.

Kata Kunci : limbah sayuran, molasses, EM₄, protein kasar, serat kasar

PENDAHULUAN

Salah satu penyumbang terbesar dalam lingkungan adalah limbah dari pasar tradisional. Sampah pasar tradisional memiliki karakteristik yang sedikit berbeda dengan sampah perumahan. Komposisi sampah pasar lebih dominan sampah-sampah organik daripada sampah anorganik. Limbah pasar organik terdiri dari limbah sayuran dan limbah buah. Selain dari limbah sayuran dan buah-buahan terdapat juga limbah sisa hasil penjualan ikan yang tidak dimanfaatkan. Limbah sayuran merupakan limbah padat organik yang mengandung kadar air yang tinggi, nilai gizi yang rendah, dan serat kasar yang tinggi serta cepat mengalami pembusukan.

Limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, karena ketersediaannya melimpah dan memiliki nilai ekonomis karena harganya yang murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, selain itu dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Hal tersebut dikarenakan limbah sayuran mudah busuk dan voluminus atau *bulky*, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak. limbah sayuran memiliki beberapa kelemahan, antara lain mempunyai kadar air tinggi (91,56%) yang menyebabkan cepat busuk sehingga kualitasnya sebagai pakan cepat menurun. Berdasarkan hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kandungan serat kasar 20,76 % - 29,18% sedangkan protein kasar 12,64%-23,50% (Muktiani dkk., 2007).

Pemanfaatan limbah sayuran pasar sebagai pakan ternak dapat menjamin ketersediaan hijauan dimusim kemarau, peternak tidak membutuhkan waktu dan tenaga untuk mencari rumput yang membantu pemerintah dalam mengatasi masalah sampah.

Limbah sayuran yang telah terpisah dari bahan lain selanjutnya dicacah

dengan alat atau mesin pencacah agar bentuknya lebih kecil dan untuk memudahkan fermentasi dimaksudkan untuk meningkatkan kandungan gizi dan nilai cerna limbah karna kandungan gizi limbah umumnya rendah tetapi serat kasarnya relative tinggi. Fermentasi dilakukan dengan menggunakan inokulan bakteri dan cara yang tepat agar diperoleh produk bermutu tinggi setelah difermentasi

Limbah sayuran akan bernilai guna jika dimanfaatkan sebagai pakan melalui pengolahan. Limbah sayuran mengandung antinutrisi berupa alkaloid dan rentan oleh pembusukan sehingga perlu dilakukan pengolahan ke dalam bentuk lain seperti silase, wafer, selain sebagai pakan, limbah sayuran dapat dijadikan sebagai kompos atau pupuk organik.

Beberapa hasil penelitian, diketahui bahwa limbah atau sampah yang sering dianggap lebih banyak menyebabkan masalah karena mencemari lingkungan ternyata banyak mengandung mineral, nitrogen, fosfat, kalium serta B-12. Vitamin B-12 yang terkandung dalam limbah disebabkan karena adanya sejenis bakteri yang dapat memfermentasikan limbah organik dan mensintesa vitamin B-12. Unsur-unsur tersebut merupakan unsur yang sangat diperlukan untuk ternak. Sebagai pakan pendukung, pemanfaatan limbah organik pasar tersebut akan lebih aman digunakan sebagai pakan apabila di proses terlebih dahulu, misalnya dengan cara pengeringan atau fermentasi (Yusmadi, 2008).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2021 bertempat di perumahan dosen Unhas Blok BG 27 dan analisa kandungan protein kasar dan serat kasar di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu limbah kol, limbah sawi, limbah kulit jagung, EM₄, Molases dan air.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan, kantong plastik, Pisau, baskom, blender, dan ember, sprayer, dan talenan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, adapun perlakuan sebagai berikut:

P0 = Limbah Sayuran 95% + Molases 5%

P1 = Limbah Sayuran 90% + Molases 5% + EM4 5%

P2 = Limbah Sayuran 85% + Molases 5% + EM4 10%

P3 = Limbah Sayuran 80% + Molases 5% + EM4 15%

Pelaksanaan Penelitian

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel limbah sayuran berupa kol, sawi, kulit jagung dipasar daya kecamatan Biringkanayya
2. Limbah sayuran dibersihkan dan disortil dari kotoran
3. Setelah dipisahkan dan dipilih, limbah sayuran tersebut dicuci bersih dengan menggunakan air
4. Setelah dicuci bersih, limbah sayuran dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 2 hari, untuk mengurangi kadar air.
5. Limbah sayuran dicacah dengan ukuran ± 5 cm (untuk mempercepat proses kerja bakteri)
6. Setelah dicacah, semua bahan berupa kol, sawi, dan kulit jagung dimasukkan kedalam plastik (sesuai dengan perlakuan)
7. Kemudian melakukan pengenceran EM4 (5, 10, 15) sesuai dengan perlakuan
8. Setelah melakukan pengeceran Em4 ditambahkan molasses 5% + air 1% dan didiamkan selama 24 jam
9. Bahan berupa kol, sawi dan kulit jagung dipercikkan dengan Em4 yang telah di encerkan
10. Bahan kemudian disimpan untuk fermentasi secara aerob selama 14 hari
11. Setelah proses fermentasi selesai, limbah sayuran dianalisis protein kasar dan serat kasarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan protein kasar limbah sayuran setelah fermentasi

Protein merupakan zat organik yang tersusun dari unsur karbon, nitrogen,

oksigen, dan hidrogen (Winarno, 2000). Berdasarkan hasil penelitian kandungan protein kasar limbah sayuran pasar dengan penambahan EM⁴ sebagai pakan alternatif dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Protein Kasar Limbah Sayuran Pasar dengan Penambahan EM⁴ sebagai Pakan Alternatif

Ulangan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
1	19,44	19,50	16,70	17,48
2	18,81	18,82	17,49	17,78
3	19,59	18,52	17,38	17,94
Rata- rata	19,28±0,41 ^b	19,28±0,67 ^b	17,19±0,42 ^a	17,73±0,23 ^a

Keterangan: Superskrip ^{ab} yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01). P0: Kontrol; P1:EM⁴ 5% + Molases5%; P2: EM⁴ 10% + Molases 5%; P3: EM⁴ 15% + Molases 5% .

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan protein kasar limbah sayuran (kol, sawi, kulit jagung) dengan penambahan EM⁴ dan molasses. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa P0:19,28%, P1: 19,28%, P2: 17,19%, dan P3: 17,73%. Kandungan protein tertinggi yaitu 19,28%. Pada perlakuan P0, Penggunaan molases yang menjadi sumber karbohidrat terlarut sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat akan digunakan untuk mempercepat fermentasi yang menghasilkan asam laktat. Hal ini sejalan dengan pendapat (Chalisty dkk., 2017) bahwa karbohidrat terlarut (molases) akan mempermudah fermentasi, menambah keasaman dan mengurangi kerusakan protein. Tingginya kadar protein pada P1 ini diduga karena aktivitas mikroba berada pada titik yang ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat Hendra (2011) menyatakan bahwa peningkatan kandungan protein kasar disebabkan oleh peningkatan aktivitas mikroba dalam mengikat nitrogen sebagai bahan dasar untuk sintesis protein, sehingga peningkatan kadar nitrogen ini sangat menguntungkan bakteri untuk melakukan pertumbuhan dan melakukan aktivitas secara optimal sehingga kadar protein kasar limbah sayuran meningkat lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya karena bakteri merupakan protein sel tunggal.

Kandungan kadar protein kasar terendah terdapat pada perlakuan P2:17,19 dan P3: 17,73. Ini diduga karena tingginya kadar ammonia pada saat proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rifki dkk. (2020) yang menyatakan bahwa Jika kadar ammonia tinggi, maka tingkat kerusakan protein juga tinggi. diduga berasal dari denaturasi protein yang terkandung pada bahan aditif yang

digunakan berupa molasses akibat dari proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. meskipun fase stabil sudah terjadi. Kelarutan protein di dalam suatu cairan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pH, suhu, kekuatan ionik dan konstanta dielektrika pelarutnya

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai kadar protein kasar pada perlakuan P0 ($19,28 \pm 0,41$) berbeda sangat nyata dengan P2 ($17,19 \pm 0,42$) dan P3 ($17,73 \pm 0,23$) tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 ($19,28 \pm 0,67$). Semakin tinggi Penambahan persentasi EM4 dan molases menjadikan mikroorganisme seperti *lactobacillus* merombak makanan akan semakin cepat, namun semakin lama waktu fermentasi protein yang di hasilkan dari perombakan dimanfaatkan oleh bakteri lain yang menyebabkan penurunan kadar protein kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Thontowi dan Nuswantara (2012) yang menyatakan bahwa *Lactobacillus* dalam EM4 mengalami fase lag (fase penyesuaian) pada saat awal fermentasi dan dalam waktu 24 jam telah berkembang pesat. Penurunan kadar protein disebabkan oleh protein yang telah dirubah oleh mikroorganisme proteolitik. Sumber nitrogen dalam media fermentasi digunakan untuk sintesis protein di dalam sel.

Kandungan Serat Kasar Limbah Sayuran Setelah Fermentasi

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulat standard dan sodium hidroksida pada kondisi yang terkontrol. Serat kasar yang terdapat dalam pakan sebagian besar tidak dapat dicerna pada ternak non ruminansia namun digunakan secara luas pada ternak ruminansia, sebagian besar berasal dari sel dinding tanaman dan mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo, 2010). Hasil pengujian serat kasar limbah sayuran pasar dengan penambahan EM⁴ sebagai pakan alternatif dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Serat Kasar Limbah Sayuran Pasar dengan Penambahan EM⁴ sebagai Pakan Alternatif

Ulangan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
1	18,52	19,29	22,16	21,54
2	19,05	22,22	20,32	20,45
3	18,60	19,95	21,30	19,56
Rata- rata	18,72	20,48	21,26	20,51

Keterangan: P0: Kontrol; P1:EM⁴ 5% + Molases5%; P2: EM⁴ 10% + Molases 5%; P3: EM⁴

15% + Molases 5%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan serat kasar limbah sayuran (kol, sawi, kulit jagung) dengan penambahan EM4 dan molasses. Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan EM⁴ dan molasses semakin tinggi maka serat kasar yang dihasilkan akan semakin meningkat dengan kisaran nilai rata-rata 18,72-21,26. Peningkatan kadar serat kasar pada limbah sayuran pasar diduga karena limbah tanaman jagung yang menyumbang selulosa yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ningsih (2012) yang menyatakan bahwa kandungan selulosa dari klobot jagung sekitar 36,81%. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Fagbemigun (2014), menyatakan bahwa kandungan selulosa dari klobot jagung adalah 44,08%.

Menurut Ginting dan Krisnan (2006) perkembangan mikroorganisme yang secara konsisten meningkat dan dapat menyumbang serat kasar melalui dinding selnya. Selain itu lama inkubasi yang semakin panjang menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan serat kasar pada substrat. Menurut Ramli (2006) kandungan serat kasar hijauan yang dibuat pakan fermentasi bisa terjadi peningkatan sebagai akibat dari adanya kehilangan komponen nutrisi yang berubah menjadi gas atau cairan, semakin tinggi bahan kering maka jumlah cairan bahan fermentasi makin kecil.

Dalam aktivator EM4 terdapat mikroorganisme yang menguntungkan karena memiliki perkembangan yang cepat. Semakin lama waktu fermentasi maka kandungan serat kasar semakin tinggi pula, Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme yang ikut menyumbang serat kasar sehingga makin banyak massa sel maka semakin tinggi pula kadar seratnya. Hilakore (2008) dalam penelitiannya tentang peningkatan kualitas nutrisi putak melalui fermentasi campuran *trichoderma* dan *aspergillus niger* sebagai pakan ruminansia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan persentase EM⁴ dan molases pada limbah sayuran pasar (kol, sawi, kulit jagung) sebanyak 0-5% merupakan hasil terbaik.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kombinasi yang tepat penggunaan EM4 dalam pencampuran limbah sayuran yang memiliki kadar air yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chalistry, V., R. Utomo, dan Z. Bachruddin, 2017. Pengaruh penambahan molases, *Lactobacillus plantarum*, *Trichoderma viride* dan campurannya terhadap kualitas total campuran hijauan. Buletin Peternakan, 411(4), 4311–4318.
- Fagbemigun, T. K. 2014. “*Pulp and Paper-Making Potential of Cornhusk*”. *Lagos-Nigeria International Journal of Agri Science* Vol. 4(4): 209-213.
- Ginting, S. P., & Krisnan, R. 2006. Pengaruh fermentasi menggunakan beberapa strain *Trichoderma* dan masa inkubasi berbeda terhadap komposisi kimiawi bungkil inti sawit. In Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal.939-944.
- Hilakore, M. A., 2008, Peningkatan Kualitas Nutrisi Putak Melalui Fermentasi Campuran *Trichoderma reesei* dan *Aspergillus niger* sebagai Pakan Ruminansia. [tesis]. Institut Pertanian Bogor, Fakultas Pertanian, Bogor.
- Muktiani, A., B.I.M. Tampoebolon., dan i. Achmadi. 2007. Fermentabilitas rumen secara in vitro terhadap sampah sayur yang diolah. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 32 (1): 44-50.
- Ningsih, E. R., 2012. Uji Kinerja Digester Pada Proses Pulping Kulit Jagung Dengan Variabel Suhu Dan Waktu Pemasakan. [Tugas Akhir]. Semarang: Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Ramli, N., M. Ridla, T. Toharmat dan L. Abdullah. 2006. Pengaruh Pakan Asal Limbah Organik Terhadap Produksi, Kualitas dan Keamanan Susu Serta Produksi Biogas Sapi Perah. Jakarta (ID). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Fakultas Peternakan jambi. Universitas Jambi. Hal 6.
- Thontowi, A., & Nuswantara, S. (2012). Efek Sumber Karbon Berbeda terhadap Produksi α -Glukan oleh *Saccharomyces Cerevisiae* pada Fermentor Air Lift. *Jurnal Natur Indonesia*, 13(02).
- Winarno, F.G. 2000. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Yusmadi, 2008. Kajian mutu dan palatabilitas silase dan hay ransum komplit berbasis sampah organik primer pada kambing PE. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.