

PEMANFAATAN LIMBAH PELEPAH DAN DAUN KELAPA SAWIT MELALUI FERMENTASI *Trichoderma* sp. SEBAGAI PAKAN SAPI POTONG

Utilization of Waste of Midrib and Palm Oil Leaves Through Fermentation of Trichoderma sp. As Beef Cattle Feed

Akhmad Rizali¹⁾, Fahcianto¹⁾, M. Hafiz Ansari¹⁾, Anis Wahdi²⁾

¹⁾ Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

²⁾ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

Abstract

The dependence on imports of feed ingredients for ration composer are increasingly expensive and availability of limited and unsustainable local feed, causing the low level of production and reproduction of local Indonesian cattle. This study aims to exploit the potential of plantation waste as an alternative feed of beef cattle, increase the nutrient value and digestibility of waste of palms and leaves and to know the optimal use of inoculums (*Trichoderma* sp.) through fermentation in improving the digestibility and nutritional value of the feed. The research method used was a complete randomized design (RAL) with five treatments and three replications, with 14 days fermentation. The research treatment includes: PD 0 (without *Trichoderma*/control), PD 1 (fermentation using *Trichoderma viride* 3 ml), PD 2 (fermentation using *Trichoderma viride* 6 ml), PD 3 (fermentation using *Trichoderma harzianum* 3 ml), PD 4 (fermentation using *Trichoderma harzianum* 6 ml). Observation parameters observed included dry matter (DM), crude protein (CP), ash content (AC), coarse fat (CF), organic matter (OM), and total digestible nutrient (TDN). The data obtained were analyzed using variance analysis. The results showed that the best treatment was found in PD 1, had a significant effect on control in increasing total digestible nutrient (TDN) 51.62% and crude fiber decline by 39.14%, although an increase in CP (5.34%) was not equal to the treatment of the PD 4 (5.35%). While the best increase of CP content was found in the treatment of PD 4 of 3.35%. While the best CP content found in the treatment of PD 4 of 5.35%. It was concluded that the use of *Trichoderma viride* and *Trichoderma harzianum* can improve the quality of waste nutrient and palm oil leaves by fermentation and the optimal inoculums dose used to produce the best fermentation is the use of *Trichoderma* sp. 3 ml in 3kg of material.

Keywords: *fermentation; inoculum; Trichoderma sp.*

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab kegagalan tercapainya program swasembada daging sapi nasional adalah adanya ketergantungan akan komponen impor bahan pakan penyusun ransum yang semakin mahal dan ketersediaan jumlah pakan lokal yang terbatas serta tidak berkelanjutan, yang menyebabkan keterpurukan industri peternakan dewasa ini. Ternak sapi

merupakan pemasok daging nasional tertinggi (50,6% pada tahun 1978) berangsur-angsur turun sumbangannya menjadi 18% pada akhir tahun 2003 (Wayan, 2013). Problem utama rendahnya produktivitas sapi potong adalah sulitnya menyediakan pakan yang berkesinambungan baik secara kuantitas maupun kualitasnya (Chen *et al.*, 1990).

Disisi lain, pemanfaatan lahan untuk tujuan padang penggembalaan sapi potong

makin tersisih oleh ekspansi perkotaan, jalan raya, pemukiman, industri, dan kawasan rekreasi serta lahan untuk pertanian (perkebunan, pangan). Perlu adanya langkah-langkah peningkatan penyediaan pakan dan nilai nutrisi sumber bahan pakan baru/alternatif, melalui integrasi dan diversifikasi lahan pertanian, termasuk perkebunan kelapa sawit. Menurut Dirjen Perkebunan (2012), luas areal perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan mencapai 424.754 Ha, dengan tingkat produksi 14.898 ton/tahun. Potensi limbah pelepah dan daun sawit mencapai 40-50 pelepah/pohon/tahun (Hassandan Ishida, 1992). Kandungan zat-zat nutrisi pelepah dan daun sawit adalah bahan kering 48,78%, protein kasar 5,3%, hemiselulosa 21,1%, selulosa 27,9%, serat kasar 31,09%, abu 4,48%, BETN 51,87%, lignin 16,9% dan silika 0,6% (Imsya, 2007).

Hambatan pemanfaatan pelepah sebagai pakan ternak adalah rendahnya protein kasar berkisar 2,11% dan tingginya kandungan serat kasar mencapai 46,75% (Murni et al., 2008). Efryantoni (2012), menyatakan tingkat pencernaan bahan kering pelepah sawit hanya mencapai 45%. Untuk mengatasi kelemahan penggunaan pelepah dan daun sawit sebagai pakan ternak dilakukan inklusi maksimal berupa pengolahan melalui teknologi pakan, salah satunya dengan fermentasi (Wan Zahari et al., 2003). Salah satu jenis inokulum yang digunakan untuk proses fermentasi yaitu *Trichoderma sp.*, yang berfungsi mendegradasi bahan organik (lignoselulosa) pelepah sawit menjadi senyawa sederhana hingga terbentuk single cell protein (SCP) (Biyatmoko, 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan potensi limbah perkebunan sebagai pakan alternatif sapi potong, meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan limbah pelepah dan daun sawit, dan mengetahui penggunaan optimal inokulum (*Trichoderma sp.*) melalui fermentasi dalam meningkatkan pencernaan dan nilai gizi pakan tersebut. Sehingga, hasil penelitian

ini dapat bermanfaat sebagai rujukan informasi/rekomendasi terciptanya formula pakan berbasis limbah sawit dan inovasi teknologi bagi masyarakat/peternak dalam penyediaan pakan berkualitas, mudah didapat, tanpa biaya mahal, dan berkelanjutan setiap tahunnya untuk menunjang produktivitas sapi potong di Kalimantan Selatan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Tempat pelaksanaan penelitian meliputi 1) perkebunan kelapa sawit kelompok tani Harapan Makmur, Desa Karang Taruna Pelaihari, sebagai tempat pengambilan limbah pelepah dan daun kelapa sawit sekaligus mencacah limbah tersebut; 2) Laboratorium Balai Proteksi Tanaman Pangan (BPTP) Banjarmasin, sebagai tempat pembelian *Trichoderma viride* dan *Trichoderma harzianum*; 3) Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian ULM, Banjarbaru, sebagai tempat pelaksanaan proses fermentasi selama 14 hari sekaligus menganalisis proksimat sampel yang difermentasi.

Bahan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Limbah pelepah dan daun kelapa sawit yang telah dicacah
2. Inokulum *Trichoderma viride* dan *Trichoderma harzianum*

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan. Adapun perlakuan penelitian meliputi sebagai berikut:

- PD 0 = Tanpa fermentasi *Trichoderma* (kontrol)
- PD 1 = Fermentasi menggunakan *Trichoderma viride* 3 ml (vir 3 ml)

- PD 2 = Fermentasi menggunakan *Trichoderma viride* 6 ml (vir 6 ml)
PD 3 = Fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* 3 ml (har 3 ml)
PD 4 = Fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* 6 ml (har 6 ml)

Model umum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1993) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Di mana:

- Y_{ij} = Hasil pengukuran parameter yang diamati pada perlakuan taraf ke-i dan ulangan ke-j, dimana $i = 5$ perlakuan dan $j = 4$ ulangan
 μ = Rata-rata umum pengamatan
 τ_i = Pengaruh terhadap perlakuan ke-i (1, 2, 3, 4, 5)
 ϵ_{ij} = Jumlah kesalahan percobaan (galat) yang terjadi akibat perlakuan ke-i (1, 2, 3, 4, 5) ulangan ke-j (1, 2, 3, 4).

Tahapan Penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengambil limbah pelepah dan daun kelapa sawit yang dipanen langsung dari perkebunan kelapa sawit.
2. Mencacah limbah pelepah dan daun kelapa sawit menggunakan alat pencacah/shredder sampai dihasilkan sebanyak 100 kg.
3. Masukkan ke dalam karung dan diamkan selama 1 malam dengan menghampar di atas terpal.
4. Timbang masing-masing limbah pelepah dan daun kelapa sawit sebanyak 3 kg dan campur dengan inokulum (*T. viride*/*T. harzianum* + 250 ml air) sesuai perlakuan yang telah ditentukan, diaduk secara homogen dan dimasukkan ke dalam ember berlapis plastik hitam dengan menekannya sampai padat.

5. Rekatkan dengan lakban hitam, kemudian tutup ember dan biarkan proses fermentasi berlangsung 14 hari sambil dilakukan pengamatan terhadap suhunya.
6. Setelah 14 hari dibuka, kemudian diambil sebagian sampel masing-masing perlakuan untuk dianalisis proksimat dan bandingkan hasilnya dengan kontrol.

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain :Bahan Kering (BK), Kadar Abu (KA), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Bahan Organik (BO), dan Total Digestible Nutrient (TDN).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan yang nyata terhadap peubah yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji beda nilai tengah menggunakan uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang Dicapai

Adapun rata-rata hasil pengamatan berdasarkan uji lanjut DMRT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan hasil analisis proksimat fermentasi limbah pelepah dan daun kelapa sawit

Perlakuan	Rataan Hasil Analisis Proksimat (%)						
	BK	SK	BO	TDN	K. ABU	PK	LK
PD 0	49.51 ^d	47.95 ^c	95.96 ^{bc}	34.27 ^a	4.04 ^{bc}	3.25 ^a	1.93 ^a
PD 1	34.63 ^b	39.14 ^a	94.73 ^a	51.62 ^d	5.27 ^d	5.34 ^c	4.10 ^{bc}
PD 2	34.62 ^b	43.51 ^b	95.10 ^{ab}	41.23 ^b	4.90 ^{cd}	4.48 ^b	3.95 ^{bc}
PD 3	33.01 ^a	41.18 ^{ab}	96.97 ^c	45.27 ^c	3.03 ^a	5.16 ^c	3.41 ^b
PD 4	36.89 ^c	43.75 ^b	96.27 ^{bc}	43.95 ^c	3.73 ^{ab}	5.35 ^c	4.25 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan *Trichoderma viride* maupun *Trichoderma harzianum* memberikan pengaruh yang nyata terhadap kontrol, yaitu adanya kenaikan kandungan protein kasar dari 3,25% menjadi 5,34% (PD 1) dan 5,35% (PD 4), penurunan serat kasar dari 47,95% menjadi 39,14% (PD 1) dan 41,18% (PD 3), serta peningkatan total nutrisi yang dapat dicerna (TDN) dari 34,27% menjadi 51,62% (PD 1) dan 45,27% (PD 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada PD 1, berpengaruh nyata terhadap kontrol dalam meningkatkan TDN sebesar 51,62% dan penurunan Serat Kasar (SK) sebesar 39,14%, walaupun terjadi peningkatan PK (5,34%) tidak sebesar perlakuan PD 4 (5,35%). Sedangkan, peningkatan kadar PK terbaik terdapat pada perlakuan PD 4 sebesar 5,35%. Karena *Trichoderma viride* merupakan kapang selulolitik yang banyak memproduksi enzim selulase untuk mendegradasi selulosa sehingga mudah dicerna. *Trichoderma harzianum* mempunyai aktifitas selulolitik lebih tinggi dibandingkan dengan *Trichoderma koningii* atau *Trichoderma viride*.

Selama proses fermentasi 14 hari berlangsung, tidak ditunjukkan adanya kenaikan suhu atau panas. Suhu yang ditunjukkan thermometer hanya kisaran suhu kamar, yaitu 28 - 30 °C. Hal ini diduga, dari sifat inokulum (*Trichoderma sp.*) yang bekerja secara lambat (diam)

dalam menguraikan substrat pelepah dan daun kelapa sawit.

Dari dosis inokulan, perlakuan terbaik pada umumnya menggunakan dosis *Trichoderma viride* 3 ml dan *Trichoderma harzianum* 3 ml. Walaupun pada dosis *Trichoderma viride/harzianum* 6 ml diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda dengan dosis inokulan 3 ml. Hal ini berdasarkan rekomendasi dosis optimal penggunaan *Trichoderma* bentuk cair, sebesar 1 liter per ton rumput, dengan asumsi limbah pelepah dan daun sawit sebanyak 3 kg, maka *Trichoderma* yang dipakai sebanyak 3 ml. Sehingga, pemberian dosis 6 ml inokulan memberikan penurunan efektivitas mikrobial pengurai dan diduga ada kompetisi mikrobial selama fermentasi berlangsung.

Biyatmoko (2013), menyatakan kecenderungan penurunan kandungan serat kasar dengan penggunaan inokulum dalam proses fermentasi pelepah sawit dimungkinkan karena kemampuan kapang dari mikrobial inokulan mampu mensekresi berbagai enzim, utamanya enzim selulase untuk mendegradasi serat pada pelepah sawit berupa selulosa dan hemiselulosa menghasilkan Single Cell Protein (SCP) atau Protein Sel Tunggal (PST), yang merupakan protein murni sehingga akan mampu memberi sumbangan peningkatan kandungan protein pelepah sawit.

Potensi Khusus

Potensi hasil dari penelitian ini memberikan dampak yang luar biasa, terutama bagi para pemilik perkebunan kelapa sawit skala rakyat (petani) dan peternak sapi potong, khususnya di Kalimantan Selatan. Hal ini terkait dengan potensi perkebunan limbah pelepah dan daun sawit yaitu jumlah pelepah dan daun segar yang dapat diperoleh untuk setiap ha kelapa sawit mencapai lebih 2,3 ton bahan kering. Dengan asumsi 1 ha ada 130 pohon, setiap pohon dapat menghasilkan 22 - 26 pelepah/tahun dengan rata-rata berat pelepah dan daun sawit 4 - 6 kg/ pelepah.

Saat umur kelapa sawit mencapai lebih 10 tahun, tersedia bahan hijauan antara tanaman berupa rerumputan sebanyak 5 ton /ha/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan daya tampung yang bersumber pakan pelepah dan daun sawit per ha per unit ternak dewasa dapat menampung 21,61 unit ternak dewasa dan bersumber pakan hijauan rerumputan (gulma) menampung 1,39 unit ternak dewasa. Estimasi perhitungan daya dukung limbah pelepah dan daun sawit per ha per tahun adalah 23 pelepah x 7 kg x 312 hari kerja x 36% Bahan Kering (BK) menghasilkan 18.083,52 kg BK. Dengan asumsi bahwa kebutuhan BK sapi dewasa 3% dari bobot badan, misal bobot badan sapi 200 kg. Maka kebutuhan BK pakan (kg/tahun) 3% x 200 kg x 365 hari adalah 2.190,00 kg. Sehingga, daya tampung kebun kelapa sawit per hektar/tahun 18.083,52 / 2.190 adalah 8 ekor sapi dewasa (UnitTernak).

KESIMPULAN

1. Penggunaan inokulum *Trichoderma viride* dan *Trichoderma harzianum* dapat memperbaiki kualitas nutrisi limbah pelepah dan daun kelapa sawit dengan cara fermentasi.
2. Perlakuan terbaik yang memberikan hasil optimal peningkatan protein

dibandingkan dengan kontrol adalah PD 4 (har 6 ml) sebesar 5,35%. Sedangkan untuk menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan kadar Total Digestible Nutrient (TDN) sebesar 39,14% dan 51,62% adalah pada perlakuan PD 1 (Vir 3 ml).

3. Dosis inokulum yang optimal digunakan untuk menghasilkan fermentasi yang terbaik adalah penggunaan *Trichoderma sp.* 3 ml dalam 3 kg bahan.

SARAN

Untuk menghasilkan fermentasi limbah pelepah dan daun kelapa sawit yang baik, diperhatikan cara penyimpanannya agar tidak ada celah udara yang masuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, L. (2002). Potensi biologis daun kelapa sawit sebagai pakan basal dalam ransum sapi potong. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, 30 September - 1 Oktober 2002. Puslitbang Peternakan Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian Bogor.
- Biyatmoko, D. (2013). Respons Peningkatan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi yang Diinokulasi dengan Inokulum Berbeda. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), 20-24.
- Chen, C. P. (1990). Management of forage for animal production under tree crops. *Proc. Integrated Tree Cropping and Small ruminat Production system. SR-CRSP. Univ. California Davis, USA*, 10-23.
- Corley, R. H. V. (2003). Oil palm: a major tropical crop. *Burotrop Bulletin*, (19), 5-8.

- Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia*. (2012). Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Efryantoni. (2012). Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi Sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Fakhri, S. (2006). *Pelepah Kelapa Sawit - Pakan Alternatif Ternak Sapi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Hassan, O. A., & Ishida, M. (1992). Status of utilization of selected fibrous crop residues and animal performance with special emphasis on processing of oil palm frond (OPF) for ruminant feed in Malaysia. *Trop. Agric. Res. Series*, 24, 135-143.
- Imsya, A. (2007). Konsentrasi N-amonia, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pelepah sawit hasil amoniasi secara in vitro. Prosiding Seminar Teknologi Peternakan dan Veteriner, 21 – 22 Agustus 2007. *Puslitbang Peternakan Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian Bogor*. p. 111 – 115.
- Inayati, A. (2013). *Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ternak*. Laman: <http://atiyainayati2013.blogspot.com/2014/01/pelepah-kelapa-sawit-sebagai-pakan.html> [24 September 2014]
- Isamiyati. (2012). *Proposal Disertasi*. Laman: [http://repository.unhas.ac.id/bitstream/123456789/1427/1/PROPOSAL%20DISERTASI%20\(ISAMIYATI\).docx](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/123456789/1427/1/PROPOSAL%20DISERTASI%20(ISAMIYATI).docx) [26 September 2014]
- Mathius, I. W., Sinurat, A. P., Sitompul, D. M., & Manurung, B. P., Azmi. (2005). Pemanfaatan produk fermentasi lumpur-bungkil sebagai bahan pakan sapi potong. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, September 2005. *Puslitbang Peternakan Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian Bogor*. p. 153-161.
- Murni, R., Suparjo, A., & Ginting, B. L. (2008). Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. *Jambi: Universitas Jambi*.
- Nuur, M. M. (2004). Pengaruh Fermentasi Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan *Trichoderma harzianum* terhadap kadar protein kasar dan serat kasar. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Prabowo. A., Y. Suci P. dan Aulia E. S. (2011). Potensi Limbah Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Untuk Pakan Sapi Potong di Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan Ke-3 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*. “Road To Green Farming”, *Jatinangor*. p. 13-16.
- Purba, A., & Ginting, S. P. (1995). Nilai nutrisi dan manfaat pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 5(3), 161-177.
- Hasil Analisis Pelepah Sawit dan Silase Pelepah Sawit*. (2010). Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), Medan.
- Sitompul, D. 2003. Desain pembangunan kebun dengan system usaha terpadu ternak sapi Bali. *Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Bengkulu 9-10, September 2003. p. 81-88.

- Steel, R. G., & Torrie, J. H. (1991). *Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. (Terjemahan Bambang Sumantri). Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Indraningsih, R. W., & Sani, Y. (2012). Limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak: kendala dan prospeknya. *Lokakarya Nasional IPTEK dalam Pengendalian Penyakit, Strategi pada Ternak Ruminansia. Bogor*.
- Wayan, I. M. (2013). Pemanfaatan Hasil Sampung Kebun dan Pabrik Pengolahan Sawit Sebagai Pakan Sapi Potong. *Workshop "Apresiasi Pengembangan Pakan Bagi Kelompok Integrasi Sapi-Sawit", 20-22 Maret 2013*. Balai Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor.
- Widjaja, E., dan B. N. Utomo. (2001). Pemanfaatan limbah kelapa sawit solid sebagai pakan tambahan ternak ruminansia di Kalimantan Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 17-18 September 2001*. p. 262-268.
- Winarno, F. G., & Fardiaz, S. (1989). *Mikrobiologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi IPB.