

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**AGROINOVASI KREATIFITAS TIADA HENTI
UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT DAN PETANI**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014



SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.deptan.go.id



**BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2014**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**Tema : Agroinovasi Kreatifitas Tiada Henti Untuk Meningkatkan
Kesejahteraan Masyarakat Dan Petani**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014

- Penanggung Jawab** : Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Barat
- Penyunting** : Darman M.Arsayad
M. Arifin
Trip Alihamsyah
Muhammad Hatta
Akhmad Musyafak
- Penyunting Pelaksana** : Juliana C.Kilmanun
Azri
Riki Warman
Deden Fardenan
Muhamad Qodarrohman
- Desain dan Tata Letak** : Sri Sunardi
Agus Herman
- Diterbitkan Oleh** : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No.10, Bogor 16114
Telp. : (0251) 8351277
Fax : (0251) 8350928
E-mail : bb2tp@yahoo.com

ISBN : 978-979-1415-93-4

**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Bogor, 2014**

**PEMANFAATAN PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI PAKAN TERNAK
MENDUKUNG SISTEM INTEGRASI TERNAK-SAWIT
DI KALIMANTAN BARAT**

Tommy Purba dan Jhon D. Haloho

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak sapi dengan beberapa formulasi pengolahan sehingga dapat mengurangi penggunaan rumput alami. Kegiatan ini dilaksanakan di Kecamatan Sekadau Hilir, Kabupaten Sekadau, Propinsi Kalimantan Barat mulai bulan April sampai September 2012. Pengkajian ini merupakan percobaan lapangan dengan memanfaatkan mesin pencacah pelepah kelapa sawit sebagai alat untuk mencacah pelepah dan dilanjutkan dengan pengolahan hasil cacahan dengan beberapa perlakuan yaitu Kontrol (serabut pelepah sawit + Urea + Garam), Perlakuan A (Serabut pelepah sawit+Urea+Garam+Probion) Perlakuan B (Serabut pelepah sawit+Urea+Garam+gula merah+dedak+Sagu), Perlakuan C (Serabut pelepah sawit+Urea+Garam+gula merah+dedak+Sagu+Probion), dan Perlakuan D (Serabut pelepah sawit+Urea+Garam+gula merah+dedak+Sagu+M-Dec). Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa hasil cacahan pelepah sawit mengandung lemak total nya 2,92 % sehingga layak dijadikan sebagai pakan ternak. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh perlakuan B mendapatkan penilaian kualitas silase tertinggi dengan nilai 90, diikuti secara berturut oleh perlakuan C , perlakuan A, Kontrol perlakuan D. Tingginya nilai kualitas silase perlakuan B menunjukkan bahwa silase yang dihasilkan secara umum menghasilkan kualitas aroma, warna, sentuhan dan tekstur yang paling mendekati standar silase yang baik.

Kata Kunci : Pelepah sawit, pakan, ternak

PENDAHULUAN

Pengembangan program integrasi kelapa sawit-sapi mempunyai peluang pengembangan yang sangat prospektif ditinjau dari aspek permintaan atas sapi (daging) nasional, ketersediaan pakan sapi melalui sinergi dengan kebun sawit dan hasil sampingan proses pengolahan hasil kebun, serta pemanfaatan kotoran sapi secara maksimal (untuk pembuatan biogas dan pupuk alami). Integrasi produksi ternak dengan perkebunan kelapa sawit dapat menjadi cikal bakal pengembangan agribisnis berbasis ruminan-perkebunan. Dalam kaitannya dengan pengembangan peternakan Sitorus *et al.*, (1984) juga menyarankan dilakukan penelaahan potensi wilayah dan kebutuhan peternak, yang meliputi rumput-rumputan dan limbah pertanian untuk pakan ternak (diantaranya sapi) sebagai sumber tenaga, penghasil pupuk kandang dan sumber pendapatan . Berdasarkan potensi dan daya dukung maka limbah pertanian dapat menyediakan pakan untuk ternak ruminansia besar yang cukup besar. Namun demikian ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan sebagai faktor pembatas dalam pemanfaatannya sebagai pakan.

Integrasi sawit sapi ideal untuk solusi masalah pakan, dan pengembangan program penggemukan dan pembibitan sapi atau PSDS disamping untuk sumber produksi pupuk organik dan sumber energi di pedesaan. Alternatif SITT telah menjadi jalan keluar bagi program PSDS pada perkebunan kelapa sawit. Kebun kelapa sawit menghasilkan hasil sampingan berupa pelepah beserta daun serta limbah pabrik berupa solid dan tandan kosong. Jumlah produk samping tanaman dan hasil ikutan olahan kelapa sawit tersedia dalam jumlah yang banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal, khususnya sebagai bahan dasar ransum ruminansia (Jalaluddin *et al.*, 1991b; Noel, 2003).

Integrasi ternak dengan perkebunan kelapa sawit sangat dibatasi oleh rendahnya hijauan yang eksis di lahan perkebunan kelapa sawit. Tetapi potensi vegetasi hijauan diantara pohon kelapa sawit dapat dimanfaatkan oleh ternak, sehingga integrasi ini sangat menguntungkan yakni hijauan dapat dimanfaatkan oleh ternak yang kemudian diubah menjadi daging dan pihak perkebunan dapat menghemat biaya penyiangan 25-50% dan meningkatkan produksi rendemen buah segar 16,7% (Harun dan Chen, 1994).

Hasil pengamatan pada PT. Agrisinal menunjukkan bahwa setiap pohon kelapa sawit TM dapat menghasilkan 22 pelepah per tahun (Diwyanto *et al.*, 2004) dengan rata-ran berat pelepah

per buah mencapai 7 kg. Jumlah ini setara dengan 20 ribu kg (22×130 pohon $\times$ 7 kg) pelepah segar yang dihasilkan dalam satu tahun untuk setiap satu hektar kebun kelapa sawit. Jumlah ini diperoleh dengan asumsi bahwa semua bagian pelepah dapat dimanfaatkan dan total bahan kering yang dihasilkan dalam setahun 5.214 kg.

Dengan asumsi bahwa luas perkebunan kelapa sawit yang telah berproduksi 5 juta ha (Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, 2008), maka jumlah bahan kering pelepah yang tersedia untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan serat/hijauan adalah sejumlah 26,4 juta ton. Komposisi nutrisi pelepah sawit berdasarkan hasil analisis laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Departemen Peternakan FP USU (2005), adalah berupa; Protein Kasar (PK) 6,5%, Lemak Kasar (LK) 4,47%, Serat Kasar (SK) 32,55%, Bahan Kering (BK) 93,4%, TDN 56%. Dilihat dari kandungan serat kasar, maka pelepah daun sawit dapat dijadikan sebagai sumber pengganti serat kasar. Pelepah daun sawit dapat menggantikan rumput sampai 80 persen tanpa mengurangi laju pertumbuhan bobot badan sapi yang sedang tumbuh. Pelepah dapat diberikan dalam bentuk segar atau diproses terlebih dahulu menjadi silase. Menurut Mathius *et al.*, (2003) menyatakan bahwa kurangnya jumlah dan nilai gizi yang diberikan petani menyebabkan pertumbuhan sapi tidak dapat berkembang sesuai dengan potensi genetiknya. Selanjutnya Wan Zahari *et al.*, (2003) melaporkan bahwa pemberian pelepah sebagai bahan dasar pakan untuk jangka waktu yang panjang menghasilkan kualitas karkas yang baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak sapi dengan menggunakan mesin pencacah pelepah sawit sehingga dapat mengurangi penggunaan rumput alami yang semakin berkurang. Dan untuk mendapatkan formulasi pakan yang tepat sehingga dapat meningkatkan berat badan sapi secara cepat.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengkajian ini dilaksanakan di Desa Gonis Tekam, Kecamatan Sekadau Hilir, Kabupaten Sekadau, Provinsi Kalimantan Barat. Waktu pelaksanaan pengkajian dimulai Bulan April sampai September 2012. Pengkajian ini merupakan percobaan lapang menggunakan mesin pencacah pelepah sawit untuk mengolah pelepah menjadi pakan ternak dan juga dilanjutkan dengan pengujian laboratorium untuk analisa kandungan pelepah dan silase. Selain itu kegiatan ini juga untuk memperoleh pola pakan yang tepat sehingga dilakukan beberapa perlakuan melalui fermentasi yang diformulasikan dengan beberapa tambahan pakan sehingga diharapkan pakan yang dihasilkan nilai nutrisi yang tinggi dan disukai oleh sapi.

Pengujian yang dilakukan terhadap mesin pencacah pelepah sawit meliputi uji fungsional dan uji unjuk kerja (verifikasi). Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi dan mekanisme kerja alat mesin pencacah pelepah. Alsin ini dirancang untuk mencacah pelepah dengan menggunakan system pemotongan pisau putar (circular saw) yang memotong secara tegak lurus pelepah sawit.

Data yang diamati dalam pengujian ini adalah kapasitas mesin pencacah, kebutuhan bahan bakar dan mutu hasil cacahan. Penentuan kapasitas pencacahan menggunakan persamaan :

$$\text{Kap} = W/T$$

..... (1)

Dimana Rumus (1): Kap = Kapasitas kerja mesin (Kg/jam)

W = Bobot pelepah tercacah (kg)

T = Waktu pencacahan (jam)

Konsumsi bahan bakar diukur berdasarkan selisih volume antara bahan bakar saat mulai pencacahan dan selesai pencacahan (liter/jam). Sementara mutu hasil cacahan ditentukan oleh persentasi hasil cacahn dengan panjang 0,5 - 1 cm.

Penyediaan hijauan pakan menjadi masalah pengandangan secara berkelompok sehingga sampai saat ini sapi masih digembalakan di kebun. Demikian pula belum diketahuinya komposisi pakan yang baik oleh Keltan/Gapoktan. Petani belum bisa memanfaatkan bungkil inti sawit maupun solid limbah pabrik karena faktor jarak pengambilan dari pabrik kelapa sawit milik perkebunan Multi Prima Takai. Penyediaan hijauan pakan dari pelepah sawit dianggap belum menjadi kendala oleh petani karena tersedianya rumput, namun petani mulai merasakan adanya keterbatasan lahan penggembalaan/penyediaan rumput.

Selanjutnya dilakukan pembuatan silase dengan bahan dasar cacahan pelepah sawit ditambah dengan bahan pakan tambahan lainnya. Hal ini dilakukan untuk memperoleh formulasi

pakan yang tahan lama dan mempunyai nilai nutrisi yang tinggi. Adapun perlakuan yang diformulasikan adalah :

1. Kontrol : Serabut pelepah sawit + Urea + Garam
2. Perlakuan A : Serabut pelepah sawit + Urea + Garam + Probian
3. Perlakuan B : Serabut pelepah sawit + Urea + Garam + gula merah + dedak + Sagu
4. Perlakuan C : Serabut pelepah sawit + Urea + Garam + gula merah + dedak + Sagu + Probian
5. Perlakuan D : Serabut pelepah sawit + Urea + Garam + gula merah + dedak + Sagu + M-Dec

Semua formulasi perlakuan ini kemudian di fermentasi selama 21 hari untuk kemudian dianalisa kandungan nutrisinya kemudian diuji preferensi kepada sapi. Hasil Pengamatan Silase Pelepah Kelapa Sawit setelah 21 hari adalah :

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji fungsional dan Uji unjuk kerja mesin pencacah

Hasil unjuk kinerja optimal yang diperoleh dalam pengkajian ini adalah kapasitas pencacah 300 kg/jam, putaran rpm optimal adalah 1800 rpm di mesin dan 1500 rpm di poros pencacah, konsumsi bahan bakar 1,3 l/jam dan persentase cacahan 0,5-1 cm sebesar 95 %.

Dari hasil pengkajian dengan beberapa perlakuan putaran (rpm) poros pencacah yaitu 1400, 1500 dan 1600 rpm yang disinkronkan dengan mengganti mata pisau yang lama/sudah tumpul dengan mata pisau baru yang sudah dikeraskan (hardening) diperoleh hasil cacahan yang paling bagus pada putaran mesin 500 rpm dimana hasil cacahan yang halus menyerupai abon berukuran 0,5 – 1 cm. Diharapkan dengan hasil cacahan pelepah yang halus ini dapat mengatasi permasalahan terkait dengan penyumbatan pada pencernaan ternak sapi. Selain itu dalam proses pengkajian ini beberapa komponen mesin yang lama diganti seperti belt pulley sehingga diperoleh kapasitas kerja mesin yang maksimal.

Hasil pengamatan lapang menunjukkan bahwa semua komponen mesin telah berfungsi dengan baik. Bagian yang diamati adalah system penentuan daya dan putaran pisau. Melalui uji fungsional diperoleh putaran rpm optimal untuk pencacahan adalah 1800 rpm di mesin dan 1500 rpm di poros pencacah yang mana pada kondisi ini diperoleh hasil cacahan yang halus seperti abon dengan panjang sekitar 0.5 cm. Pengujian mesin pencacah sudah beberapa kali dilakukan untuk melihat kondisi mesin beserta seluruh komponennya. Mesin pencacah pelepah sawit berkapasitas 500-600 kg/jam (menurut spesifikasi) dilakukan uji kinerjanya.

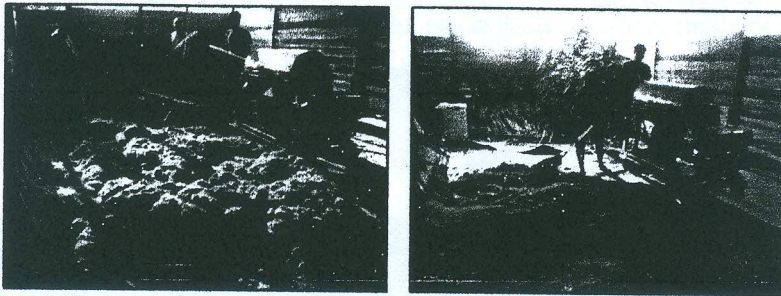
2. Pengolahan pelepah menjadi pakan ternak

Berdasarkan hasil uji laboratorium di laboratorium Baristan Pontianak didapatkan bahwa hasil cacahan pepelaw sawit mengandung lemak total nya 2,92 %. Selengkapnya hasil uji lab dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pelepah sawit murni hasil uji Lab. Baristan Pontianak tahun 2012

Parameter	Satuan	Hasil
Kadar Air (padatan)	%	37,4
Kadar Abu	%	2,53
Lemak Total	%	2,92
Protein	%	2,50
Serat Kasar	%	0,89
Karbohidrat	%	8,14

Tabel 1, dapat dikatakan bahwa cacahan pelepah daun kelapa sawit sangat layak digunakan sebagai pakan ternak, karena mengandung unsur-unsur penting dalam pembuatan pakan ternak sapi. Pemanfaatan cacahan pelepah daun sawit ini sangat berpotensi untuk dikembangkan demi mengantisipasi rerumputan segar sudah mulai berkurang dan mendukung swasembada sapi secara nasional.



Gambar 1. Pelepah sawit yang telah dicacah

Selanjutnya dilakukan pembuatan silase dengan bahan dasar cacahan pelepah sawit ditambah dengan bahan pakan tambahan lainnya. Semua formulasi perlakuan kemudian di fermentasi selama 21 hari untuk kemudian dianalisa kandungan nutrisinya kemudian diuji preferensi kepada sapi. Hasil Pengamatan Silase Pelepah Kelapa Sawit setelah 21 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Hasil pengamatan silase berdasarkan perlakuan Tahun 2012

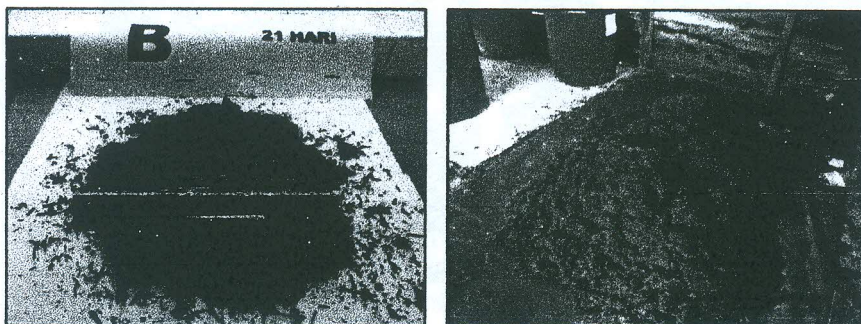
Pengamatan	Kontrol	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
Nilai	40	52	90	85	35
Peringkat	IV	III	I	II	V

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan B mendapatkan penilaian kualitas silase tertinggi dengan nilai 90 sebagai peringkat I, diikuti secara berturut-turut oleh perlakuan C , perlakuan A, Kontrol dan terakhir perlakuan D. Tingginya nilai kualitas silase perlakuan B menunjukkan bahwa silase yang dihasilkan secara umum menghasilkan kualitas aroma, warna, sentuhan dan tekstur yang paling mendekati standar silase yang baik. Untuk perlakuan Kontrol yang tidak diberi perlakuan hanya mendapatkan nilai 40 atau belum mencapai standar kualitas silase yang baik pada saat pengamatan dilakukan.

Perbedaan nilai kualitas silase yang didapatkan pada pengamatan ini dapat menunjukkan perbedaan kecepatan proses fermentasi yang terjadi pada bahan yang dibuat pada waktu yang sama. Kalau dibandingkan nilai pada Perlakuan B dengan control, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan B menunjukkan kecepatan fermentasi silase yang lebih cepat daripada kontrol, dengan perbandingan nilai 90 dengan 40, pada waktu proses silase yang sama. Kalau diamati, berdasarkan data hasil pengamatan, nilai silase dari control dan perlakuan A relatif lebih rendah daripada perlakuan B dan C (penambahan sumber karbohidrat), yaitu masing-masing 40 dan 52 dengan 90 dan 85. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penambahan bahan sumber karbohidrat sebagai energy dalam proses fermentasi dapat mempercepat proses pembuatan silase pelepah kelapa sawit. Untuk perlakuan D karena menggunakan M Dec sebagai perlakuan maka hasilnya berbeda akibat spesifikasi hasil akhir sebagai decomposer berbeda dengan silase.

Perlakuan dengan menggunakan starter seperti Probion secara umum memberi hasil yang dapat mempercepat atau meningkatkan kualitas silase yang dihasilkan, seperti yang dapat diamati pada perlakuan control dan perlakuan A (penambahan Probion), menunjukkan kecenderungan peningkatan kualitas silase yang dihasilkan dengan penambahan probion, walaupun pada pelepah sawit yang diberi penambahan sumber karbohidarat dan probion menunjukkan hasil kualitas silase yang relative lebih rendah. Hasil ini memberi peluang perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan variasi perlakuan dan ulangan yang lebih banyak. Penggunaan probion pada pelepah kelapa sawit dengan penambahan sumber karbohidrat memberikan indikasi perbaikan tekstur silase yang dihasilkan, yang ditunjukkan dengan semakin lunaknya permukaan silase pelepah kelapa sawit, dibandingkan dengan yang tanpa pemberian probion, namun untuk membuktikannya diperlukan replikasi perlakuan untuk menguji sensitifitasnya.

Beberapa masalah yang perlu diperhatikan dalam pembuatan silase pelepah kelapa sawit adalah mempertahankan kondisi anaerobic agar tidak terjadi pembusukan yang dapat menurunkan kualitas silase, penambahan sumber karbohidrat dan penggunaan starter sperti probion yang spesifik untuk fermentasi pakan ternak sapi. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa proses silase serabut pelepah sawit dapat meningkatkan masa penyimpanan pelepah sawit dan dapat memperbaiki tekstur hasil pencacahan pelepah sawit sehingga dapat menghindari masalah pencernaan ternak sapi yang dialami petani jika tidak difermentasi/silase. Perlu dilakukan koleksi data untuk penggunaan langsung hasil silase kelapa sawit untuk ternak sapi.



Gambar 2. Silase yang sudah jadi

Hasil analisa kandungan nutrisi semua perlakuan berdasarkan uji Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa kandungan Silase Pelepah Sawit di Laboratorium Baristan Pontianak Tahun 2012

No	Parameter uji	Hasil uji (%)					
		Standar	Kontrol	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
1	Kadar Abu	2.53	2.50	2.72	2.79	3.29	3.31
2	Lemak Total	2.92	0.17	0.67	1.66	0.35	0.28
3	Serat Kasar	0.89	1.41	1.46	1.29	2.30	1.99
4	Karbohidrat	8.14	1.94	0.84	3.31	2.56	1.57
5	Protein	2.50	6.67	6.70	5.91	6.33	5.84
6	Kadar Air	37.4	70.3	71.0	65.2	62.2	63.6

Setelah pemberian pakan pelepah selama 2 minggu perkembangan sapi blm menunjukkan hasil yang baik (lebih kurus dibandingkan sapi yg diberi HMT). Perubahan pola pakan dari HMT menjadi Pelepah/silase membuat selera makan ternak menjadi berkurang. Kemudian dilakukan pola pakan dicampur HMT (70 % pakan pelepah + 30 HMT). Perubahan pola/kebiasaan pakan membutuhkan proses yang agak lama sehingga kegiatan ini msh terus dilanjutkan oleh kelompok peternak dengan pengawasan dari BPTP dan dinas terkait.

KESIMPULAN

Pembuatan pakan ternak dari pelepah sawit ini merupakan potensi yang sangat luar biasa untuk dikembangkan karena memiliki berbagai keuntungan bagi petani-peternak, seperti terkontrolnya mutu pakan ternak sehingga akan memudahkan dalam hal kesehatan hewan.

Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan bahwa hasil cacahan pelepah sawit mengandung lemak total nya 2,92 % sehingga layak dijadikan sebagai pakan ternak. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh perlakuan B (Serabut pelepah sawit + Urea + Garam + Probiion mendapatkan penilaian kualitas silase tertinggi dengan nilai 90, diikuti secara berturut oleh perlakuan C , perlakuan A, Kontrol perlakuan D. Tingginya nilai kualitas silase perlakuan B menunjukkan bahwa silase yang dihasilkan secara umum menghasilkan kualitas aroma, warna, sentuhan dan tekstur yang paling mendekati standar silase yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, 2007. Laporan Akhir Tahun 2007
- Elizabeth, J., dan S.P. Ginting, 2003. *Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong*. Pros. Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrisinal. Bengkulu 9-10 September 2003. hal: 110-119.
- Diwiyanto, K., D. Sitompul, I.Manti, I-Wayan Mathius, dan Soentoro, 2004. *Pengkajian Pengembangan Usaha Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Pros. Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Departemen Pertanian Bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT. Agrisinal. Bengkulu 9-10 September 2003. hal: 11-22
- Handaka. 2005. Pengembangan Mesin Shredder Pelepah Daun Kelapa Sawit untuk Hijauan Pakan Ternak di Bengkulu. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.
- Handaka dan Agung H 2009. *Perspektif Pengembangan Mekanisasi Pertanian Dalam Sistem Integrasi Ternak Tanaman Berbasis Sawit, Padi, dan Kakao*. ISBN-, Diterbitkan oleh Puslitbang Peternakan.
- Mathius, I-W., Azmi, A.R. Setioko, B.P. Manurung, D.M. Sitompul, dan Rochman, 2004. *Pemanfaatan Produk Samping Tanaman Kelapa Sawit sebagai Bahan Dasar pakan Sapi*. Laporan Akhir Penelitian Peternakan. Proyek PAATP dan Bagian Proyek Penelitian Peternakan Ciawi-Bogor. Badan Litbang Pertanian
- Manti, I. Priyotomo, E. Sitompul, D. Kajian Sosial Ekonomi Sistem Integrasi sapi Dengan Kelapa Sawit (SISKA). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.PT Agrisinal. Bengkulu
- Roemokov, A. 2003. Dukungan Pembiayaan Dalam Pengembangan Usaha Integrasi Sapi-kelapa sawit. Loka karya Nasional Integrasi Kelapa sawit-sapi 9-10 september.Bengkulu.
- Suswono. 2010. Integrasi Sapi Sawit mempercepat Swa Sembada Daging. Adv Pemerintahan. Kompas, Oktober 2010
- Simon, P dan Elizabeth, j. 2003. Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Sampingan Perkebunan Kelapa Sawit. 2003. Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih. Galang Sumatra Utara. Medan.
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, D. Zainuddin, N. Bermawie, M. Rizal and M. Raharjo, 2008. *Utilization of plant bioactives as feed additives for laying hens. Procs. The 1st Int. Symp. On Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb)*. Biopharmaca Research Center, Bogor Agricultural University. pp 283-286.
- Siti, 2011. <http://www.medanbisnisdaily.com/news/read/2011/06/23/41269/> bptpsumut ujidaundan_pelepah_kelapa_sawit_jadi_pakan_sapi, diakses tanggal 1 Juli 2011
- Uum, U. Angggraeny, YN. 2003. Keterpaduan Sistem Usaha Perkebunan Dengan Ternak : Tinjauan Tentang Ketersediaan Hijauan Pakan Untuk Sapi Potong Di Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit. Loka Penelitian sapi Potong.Grati.
- Wan Zahari, M., O.B. Hassan, H.K. Wang, and Liang, 2003. *Utilization of Oil Palm Frond based Diets for Beef Cattle Production in Malaysia*. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16 (4); 625-634.
- Wijono, DB. Affandhi, L. Rasyid, A. 2003. Integrasi Ternak Dengan Perkebunan Kelapa Sawit. Loka Penelitian Sapi Potong. Grati-Pasuruan.



Badan Litbang Pertanian

BPTP Kalimantan Barat

Jl. Budi Utomo No.45 Siantan Hulu Pontianak

Telp. 0561-882069 Fax. 0561-883883

e-mail : bptpkalbar.litbang.pertanian.go.id

website : kalbar.litbang.pertanian.go.id