

ISBN: 978-602-1004-09-8

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

TEKNOLOGI DAN AGRIBISNIS PETERNAKAN (SERI III)

Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)

Purwokerto, September 2015

**Versi elektronik:
<http://fapet.unsoed.ac.id>**



Kerjasama



Penerbit Universitas Jenderal Soedirman



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
TEKNOLOGI DAN AGRISBISNIS PETERNAKAN
(SERI III)

**“Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk
Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)”**

Seminar dilaksanakan pada hari Sabtu, 30 Mei 2015 di Fakultas Peternakan,
Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Versi elektronik prosiding ini dapat diakses melalui:
<http://fapet.unsoed.ac.id/>

Penerbit
Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto
2015

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan
PROSIDING SEMINAR NASIONAL:
TEKNOLOGI DAN AGRISBISNIS PETERNAKAN (SERI III)
“Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Menghadapi
Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)”

©Universitas Jenderal Soedirman

Cetakan Pertama, 2015
Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All Right Reserved

Perancang Sampul : Panitia Seminar Fakultas Peternakan Unsoed
Penata Letak : Panitia Seminar Fakultas Peternakan Unsoed
Pracetak dan Produksi : Tim Percetakan dan Penerbitan Unsoed

Penerbit



UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
Jalan Prof. Dr. H.R. Boenyamin 708 Purwokerto
Kode Pos 53122 Kotak Pos 115
Telefon 635292 (Hunting) 638337, 638795
Faksimile 631802
www.unsoed.ac.id

ISBN: 978-602-1004-09-8
xv + 666 hal., 29 x 21 cm

**Dilarang keras memfotocopy atau memperbanyak sebagian atau
seluruh buku ini tanpa seijin tertulis dari penerbit.**

DEWAN PENYUNTING

Ketua

Triana Setyawardani, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Agus Susanto, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Akhmad Sodik, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Caribu Hadi Prayitno, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Diana Indrasanti, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Doso Sarwanto, Fakultas Peternakan Universitas Wijaya Kusuma
Elly Tugiyanti, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Endang Purbowati, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Hikmah M Ali, Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin
Ismoyowati, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Krismiwati, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Mochamad Sugiarto, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Ning Iriyanti, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
R Singgih Sugeng Santosa, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Salam N Aritonang, Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Sunarso, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Titin Widiyastuti, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman
Triana Setyawardani, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

Sekretariat

Imbang Haryoko
Setya Agus Santosa
Murniyatun

Versi ELEKTRONIK

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga prosiding ini dapat disusun dengan baik. Prosiding ini memuat artikel-artikel yang telah dipresentasikan pada Seminar Nasional **Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III)**, Sub Tema : Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Menghadadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto pada tanggal 30 Juni 2015.

Sub-sektor peternakan di Indonesia harus dipacu untuk meningkatkan kontribusinya dalam menunjang ketahanan pangan hewani. Pengembangan sumberdaya ternak dan pakan yang tersedia secara lokal membutuhkan data-data empiris yang berasal dari kajian-kajian ilmiah yang dilakukan oleh para peneliti bidang peternakan, baik yang berada di berbagai universitas maupun lembaga penelitian. Forum seminar yang berskala nasional telah memberikan wahana bagi para peneliti untuk saling berbagi dan berdiskusi mengenai hasil temuannya sekaligus membangun jejaring dan hasil-hasilnya disajikan pada prosiding ini.

Prosiding ini tersusun berkat kerjasama antara berbagai pihak, utamanya penulis, dewan penyunting, sekretariat dan juga percetakan. Terimakasih disampaikan kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi. Semoga semua artikel yang dirangkum pada prosiding ini dapat digunakan sebagai rujukan ilmiah dalam menetapkan strategi dan langkah-langkah selanjutnya untuk mengembangkan sumberdaya peternakan di Indonesia, guna menuju ketahanan pangan hewani dan kesejahteraan masyarakat.

Purwokerto, September 2015
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Dr. Ir. Akhmad Sodiq, MSc.Agr.

Versi ELEKTRONIK

DAFTAR ISI

Cover dalam.....	i
Dewan Penyunting	iii
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vii

MAKALAH UTAMA		
No	Judul	Hal
1	Optimizing The Use Of Locally Available Resources for Sustainable Animal Production A.R. Alimon	1
2	Asam Lemak Linoleat Terkonjugasi Susu Sapi: Fungsi dan Rekayasa Pakan untuk Meningkatkan Produksinya F.M. Suhartati	7
3	Pemanfaatan Pakan Ternak Lokal Guna Mengembalikan Kejayaan NTT Sebagai Salah Satu Sentra Ternak Sapi Potong Di Indonesia Yusuf L. Henuk dan Maximilian M. J. Kapa²	18
4	Pengembangan Peternakan Berbasis Sumber Daya Lokal dan Akselerasi Pemenuhan Pangan Hewani dalam Menghadapi MEA Dr.Ir. Riwantoro	29
BIDANG NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK		
BIDANG NUTRISI-1		
5	Pemanfaatan Berbagai Metoda Pengolahan Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i>) sebagai Sumber Antioksidan Terhadap Ekologi Rumen Ternak Kerbau (In-Vitro) Eliza Nurdin, T.Afriani, H.Susanty dan F.Marbun	37
6	Hubungan Antara Protein Kasar Tercerna, TDN dengan PBBH Pada Domba yang Diberi Pakan Mengandung Jerami Padi Yang Mendapat Perlakuan Urin dan Urea Wahyu Subagio Saputro, Endang Purbowati, Edy Rianto, dan Agung Purnomoadi	42
7	Hubungan Antara Jumlah Kunyahan, Kecernaan dan pH Rumen Pada Sapi Madura Khanza Syahira Dhia, Malikh Umar, Ari Prima, Sularno Dartosukarno dan Agung Purnomoadi	47
8	Estimasi Sintesis Protein Mikroba dan Retensi Nitrogen pada Perbedaan Kandungan Protein Kasar dalam Ransum Sapi Potong Dicky Pamungkas	51
9	Tingkah Laku Makan Pada Domba Lokal Jantan yang Diberi Pakan Jerami Padi yang Diperam Menggunakan Urea dan Urin Muhammad Yody Abuyusuf, Sularno Dartosukarno dan Agung Purnomoadi	59
10	Evaluasi Pendugaan Keluaran Metan Menggunakan Asetat, Propionat dan Butirat Cairan Rumen pada Kambing Kacang Vita Restitrisnani, Sunarno, M. N. Aprilliza, Edy Rianto dan A. Purnomoadi	64
11	Pengaruh Bungkil Kedelai dan Daun Waru terhadap Penggunaan Nitrogen dalam Tubuh Kambing Fitriana Akhsan, Limbang Kustiawan Nuswantara dan Joelal Achmadi	69

12	Kadar Glukosa Darah Sapi yang Diberi Pakan Tanpa dan Ditambah Tepung Daun Waru Prayitno, Imbang Haryoko dan M. Bata	74
13	Jenis Kapang dan Jenis Khamir Pada Pelet <i>Calf Starter</i> yang Diperkaya Bakteri Asam Laktat dari Limbah Kubis Fermentasi Elvin Aryani, Sri Mukodiningsih, dan Cahya Setya Utama	78
14	Pengaruh <i>Complete Feed</i> Berbahan Baku Lokal terhadap Pertumbuhan Domba Nur Rasminati, dan Setyo Utomo	83
15	Pengaruh Kandungan Urea dalam Pakan terhadap Enzim Hati Kambing Peranakan Etawah Sri Agus Bambang Santoso, Erma Kristiyani, Wahyu Dian Harjanti, Anis Muktiani, Sunarso dan Agung Purnomoadi	89
16	Kajian <i>Grading</i> Dedak Padi Ditinjau dari Kelarutan, Densitas dan Gula Reduksi Selama Masa Penyimpanan Caribu Hadi Prayitno, Tri Rahardjo Sutardi, Titin Widiyastuti dan Nur Hidayat	96
17	Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada Domba Lokal Jantan dengan Pakan Jerami Padi yang Diperam menggunakan Urea dan Urin N. Alvita Sarie, Endang Purbowati, C.M. Sri Lestari dan Agung Purnomoadi	102
18	Hubungan Keluaran Kreatinin Lewat Urin dengan Bobot Badan Domba Lokal Jantan yang Diberi Pakan Jerami Padi yang Mendapat Perlakuan Urin dan Urea Kuntara Fauzan Setyawan, Wayan Sukarya Dilaga dan Agung Purnomoadi	107
19	Pengaruh Bungkil Kedelai dan Daun Waru Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Kambing Andi Kurnia Armayanti, Limbang Kustiawan Nuswantara dan Joelal Achmadi	112
20	Profil Asam Lemak Atsiri dari Berbagai Jenis Bakteri Selulolitik Rumen Kerbau pada Jenis Substrat yang Berbeda Caribu Hadi Prayitno	117
21	Seleksi Legum Pakan pada Tanah Salin Berdasarkan Karakter Fisiologis dan Kandungan Mineral Kusmiyati, F, Sumarsono, Karno	122
22	Produksi Hijauan Orok-Orok (<i>Crotalaria juncea L</i>) dan Jagung (<i>Zea mays L</i>) dalam Pertanaman Tumpangsari Sumarsono, S. Anwar, E. Fuskhah, D.W. Widjajanto	128
23	Evaluasi Produktivitas Tanaman Pakan Ternak Sistem Tanam Campuran Rumput <i>Panicum maximum</i> cv <i>Purpleguinea</i> dan Leguminosa Herba Pada Lahan Kering Beriklim Kering Sajimin, S.N. Jarmani	133
24	Produksi Hijauan Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) Pada Pemupukan N dan Tinggi Pemotongan yang Berbeda Widyati Slamet, Syaiful Anwar, dan Didik Wisnu W.	138
25	Fermentasi Pelepeh Kelapa Sawit dengan <i>Aspergillus niger</i> terhadap Kandungan Gizi Ariani Kasmiran, Saiful Rizal, dan Yayuk Kurnia Risna	143
26	Kualitas Silase Rumput dengan Penambahan Inokulum BAL dari Ekstrak Rumput Tropik Terfermentasi Pada Berbagai Sumber Karbohidrat Sugiyono	148

27	Keragaman Hijauan Makanan Ternak Pegunungan Kapur Di Rowokele Kebumen Jawa Tengah Doso Sarwanto, Sari Eko Tuswati, dan Pudji Widodo	154
BIDANG NUTRISI-2		
28	Peranan <i>L. acidophilus</i> dalam Pakan dari Limbah Kelobot Jagung Untuk Menekan Penyakit Pullorum Pada Ayam Broiler dengan Tindakan Kuratif Ida Ningrumsari dan Budiasih	159
29	Pengaruh Nanoenkapsulasi Ekstrak Kunyit dengan Kitosan dan STPP Pada Karakteristik Usus Broiler Sundari, Zuprizal, Tri Yuwanta, dan Ronny Martien	169
30	Tepung Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Broiler Yayuk Kurnia Risna dan Ariani Kasmiran	176
31	Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Limbah Penetasan Puyuh Terhadap Performa Itik Jantan Lokal Fase Starter Ghiffri Laksana Jaya, Rysca Indreswari dan Adi Ratriyanto	181
32	Fermentasi Bungkil Inti Sawit dengan <i>Candida utilis</i> untuk Perbaikan Kecernaan Pada Itik Sonita Rosningsih, dan Sundari	186
33	Pemberian Probiotik dengan Protein Ransum yang Berbeda terhadap Performa ayam Kampung Starter Muh Samsudin, Edjeng Suprijadna, dan Isroli	195
34	Pengaruh Suplementasi Tepung Kunyit dan Kayu Manis dalam Ransum terhadap Performan dan Kualitas Telur Puyuh FX Suwarta	201
35	Neraca Kalsium dan Tebal Kerabang Telur Itik Tegal Yang Diberi Pakan dengan Suplementasi L-Carnitine dan Subtitusi Tepung Kepala Udang Munasik, Winangsih, dan Emmy Susanti	209
36	Pengaruh Bentuk Pakan Terhadap Performans Anak Babi Persilangan Duroc Lepas Sapih Salam N Aritonang, Khasrad dan Artasastra L.R. Pinem	212
37	Performa Puyuh Petelur yang Diberi Pakan Rendah Protein dengan Suplementasi Donor Metil Jodi Haryadi, Adi Ratriyanto, Rysca Indreswari, dan Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa	217
38	Kadar Lemak dan Kolesterol Daging Ayam Pedaging Pada Substitusi Konsentrat Menggunakan Tepung Keratin Sri Rahayu dan Titin Widiyastuti	222
39	Buangan Nitrogen dan Fosfor Ayam Arab yang Diberi Ransum dengan Imbangan Kalsium dan Fosfor Berbeda Wulandari, E. C., Wahyuni, H. I., dan Suthama, N.	226
40	Pemanfaatan Susu Afkir sebagai Probiotik dan Aplikasinya dalam Pakan Terhadap Profil Hematologis dan Lemak Darah Ayam Broiler Ning Iriyanti dan Sri Suhermiyati	230

41	Pengaruh Penggunaan <i>Salvinia molesta</i> Fermentasi dalam Ransum terhadap Status Eritrosit dan Leukosit Itik Pengging Isroli, A. Arif dan E. Suprijatna	237
42	Performan dan Profil Hematologis Darah Ayam Broiler dengan Suplementasi Herbal (Fermeherfit) Bambang Hartoyo, Sri Suhermiyati, Ning Iriyanti dan Emmy Susanti	242
43	Kadar Protein, <i>Water Regain Capacity</i> dan Jumlah Jamur Pada Ammoniasi Jagung yang Terinfeksi Aflatoksin Titin Widiyastuti dan Tri Rahardjo Sutardi	252
BIDANG PRODUKSI		
44	Pengaruh Peniadaan Kesempatan Mengeram Pada Ayam Kampung dan Memandikan Pada Saat Ayam Mulai Mau Mengeram terhadap Kualitas Fisik Telur Siklus Pertama dan Kedua Wihandoyo, M. T. Satria, N.R. Putra, Heru Sasongko dan Sri Sudaryati	260
45	Performan dan Karkas Itik Lokal Sumatera Barat dengan Pemeliharaan Semi Intensif Tertia Delia Nova, dan Rijal Zein	264
46	Infeksi Cacing Hati (<i>Fasciola sp</i>) Pada Sapi Madura Di Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat Yeni Widyaningrum dan Yuli Arif Tribudi	272
47	Respon Tingkah Laku Makan Domba Segera Setelah Pemberian Pakan Pada Siang Hari dan atau Malam Hari T. A. Nugroho, A. Purnomoadi dan W. S. Dilaga	276
48	Manfaat Ternak Domba Pada Sistem Usahatani Konservasi Di Lahan Berlereng Isbandi	281
49	Performans Domba Ekor Gemuk Palu Periode Pra Sapih Yohan Rusiyantono, Awaludin dan Rusdin	292
50	Identifikasi Endoparasit Cacing Pada Sapi dan Domba Di Desa Cilayung dan Jatiroke Kecamatan Jatinangor Sumedang Ellin Harlia, Tb.Benito A.Kurnani dan Lilis Nurlina	296
51	Kombinasi Inulin Umbi Dahlia dan <i>Lactobacillus sp</i> terhadap Ketahanan Tubuh Ayam Kampung Persilangan Soraya Faradilla, Nyoman Suthama dan Bambang Sukamto	300
52	Perbandingan Ukuran Tubuh Sapi Bali dan Sapi Madura Mochamad Socheh, Satrijo Widi Purbojo, Imbang Haryoko, dan Titik Warsiti	305
53	Efisiensi dan Persistensi Produksi Susu Sapi Friesian Holstein Akibat Imbangan Hijauan dan Konsentrat Berbeda Sudjatmogo, Gita Tri Anggiati, Teguh Hari Suprayogi dan Christiana Budiarti	308
54	<i>Edible Portion</i> Karkas Kambing Kacang Jantan yang Dipelihara Peternak Di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan Mahadika Wisnu Saputra, Christina Maria Sri Lestari, Retno Adiwiniarti dan Agung Purnomoadi	312
55	Pemberian Tepung Retikulum Sapi dalam Pakan terhadap Penundaan <i>Molting</i> Pada Itik Rosidi dan Ismoyowati	318

56	Hubungan Antara Karakteristik Ukuran Kuantitatif Tubuh Dengan Bobot Badan Sapi Bali dan Sapi Madura Mochamad Socheh, Paulus Suparman, Hartoko, Djoko Santosa, dan Agus Priyono	322
57	Korelasi Bobot Badan, Bobot Telur dan Bobot <i>Squab</i> yang Dipelihara Peternak Di Kabupaten Banyumas Elly Tugiyanti, Ismoyowati, Amin Fairus, dan M. Mufti	327
58	Efek Daur Ulang Kerabang Telur terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur Sri Kismiati, Tri Yuwanta, Zuprizal, Supadmo dan Rina M.	331
59	Tampilan Produksi, Berat Jenis, Kandungan Laktosa, Lemak, <i>Solid Non Fat</i> dan Total Solid pada Susu sapi Perah Akibat Interval Pemerahan Yang Berbeda Sayuthi, S.M., Sudjatmogo, T. Vidyanto, D. V Mentari, dan T. H. Suprayogi	337
60	Karakteristik Istirahat Menurut Jenis dan Rantai Pasok pada Penyembelihan Ternak di RPH Makassar Hikmah Muhammad Ali, Effendi Abustam, Syamsudin Hasan Salengke, dan Zulkharnaim	342
61	Bobot Organ dalam Itik Jantan yang Diberi Pakan Silase Limbah Sayuran Soegeng Heriyanto, Supranoto dan Elly Tugiyanti	346
62	Kajian Hematologis dan Protein Plasma Pada Itik dan Entok Dewasa Muhamad Samsi, Ismoyowati, dan Mochamad Mufti	350
63	Hubungan Antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Karkas Sapi Di Rumah Pemotongan Hewan Semarang Nadlirotun Luthfi, E. M. Hadad Gibran, Endang Purbowati, Mukh Arifin dan Agung Purnomoadi	354
64	Produktivitas Sapi Potong Di Lereng Merapi Kecamatan Dukun Magelang Setyo Utomo dan Nur Rasminati	359
65	Respon Beberapa Parameter Darah Pada Kelinci yang Diinfeksi <i>Eimeria sp</i> dari Kasus Lapang Di Kabupaten Banyumas Diana Indrasanti, Sri Hastuti, Mohandas Indradji, Sufiriyanto dan Endro Yuwono	366
BIDANG SOSIAL-EKONOMI PETERNAKAN		
66	Strategi Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Optimalisasi Bakorluh Sumatera Barat sebagai Ujung Tombak Pemberdayaan Peternak menghadapi Tantangan Masyarakat Ekonomi Asean Basril Basyar	371
67	Optimasi Usaha Ternak Sapi Potong Studi Kasus Di Lahan Kering Takisung, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan B. Hartono dan E S Rohaeni	376
68	Kinerja Subsistem Agribisnis Pada Usaha Ayam Ras Petelur Di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat Elfi Rahmi	384
69	Kontribusi Ternak Domba terhadap Income dan Ketersediaan Daging Di Kecamatan Batang Kuis Deli Serdang Sarim, Juli Amelia, Suriadi, Sulardi	391

70	Perilaku dan Sikap Peternak Ayam Petelur dalam Manajemen Pemberian Antelmintik Lili Zalizar, Rahayu Relawati dan Wehandaka Pancapalaga	397
71	Pemenuhan Pakan Sapi Pada Budidaya Sapi Potong: “Permasalahan dan Pemecahannya” Sri Nastiti Jarmani	403
72	Keragaman Produktifitas Tenaga Kerja Keluarga Pada Usaha Ternak Kambing Di Kabupaten Banjarnegara Moch. Sugiarto dan Syarifudin Nur	409
73	Analisis Ekonomi Usaha Ternak Kambing dalam Sistem Usahatani Terpadu Di Kabupaten Banyumas Sri Mastuti, Syarifudin Nur dan Oentoeng Edy D	414
74	Keterkaitan Faktor Sosial Ekonomi dengan Adopsi Teknologi Pakan Ternak Kambing Peranakan Ettawa (Studi Kasus: Desa Sukaharja, Sariwangi, Tasikmalaya) Lucie Setiana dan Hermin Purwaningsih	418
75	Studi Pakan Merpati Yang Dipelihara Peternak Di Kabupaten Banyumas Ibnu Hari Sulistyawan	425
76	Pola Agropreneurship Pada Peternak Ayam Di Jawa Tengah W. Sumekar dan D. Mardiningsih	434
77	Potensi Komoditas Unggulan Sektor Peternakan Di Kelurahan Koto Luar, Kecamatan Pauh, Padang Winda Sartika	438
78	Prospek Kambing Peranakan Etawah (Pe) Sebagai Ternak Unggul Dalam Mendukung Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Di Kabupaten Manokwari Lukas Yowel Sonbait, Hotlan Manik dan Harry Triely Uhi	442
79	Kelinci Salah Satu Andalan Ekonomi Keluarga Di Wilayah Langowan, Minahasa, Sulawesi Utara Sumanto dan Broto Wibowo	449
80	Adopsi Teknologi dan Dampak Introduksi Domba Komposit Di Tingkat Lapang Broto Wibowo, I-G.M. Budiarsana dan Sumanto	453
81	Maksimalisasi Keuntungan Usaha Ternak Itik Petelur Di Kabupaten Lima Puluh Kota Provinsi Sumatera Barat Ida Indrayani	463
82	Perbaikan Sistem Produksi Peternakan Melalui Program Ipteks Buat Wilayah (I _b W) Di Kabupaten Banjarnegara Akhmad Sodiq, Pambudi Yuwono, Juni Sumarmono, Setya Agus Santosa dan Lustono	470
83	Hubungan Pendapatan dan Partisipasi Dalam Pengambilan Keputusan Dengan Motivasi Berprestasi Peternak Ayam Kampung Di Kabupaten Purbalingga Muhammad Nuskhi dan Lucie Setiana	477
84	Sikap dan Perilaku Peternak Sapi Perah Di Kabupaten Banyumas Terhadap Tanaman Rumput Gajah Eko Hendarto, Suwarno dan Pramono Sudiarto	483
85	Potensi Ekonomi Usaha Ternak Kelinci Di Kabupaten Banyumas Krismiwati Muatip dan Hudri Aunurohman	488

86	Pemodelan Dinamik Usaha Peternakan Sapi Potong Penerima Bantuan Pemerintah: Studi Kasus Tentang Pergeseran Orientasi Pembibitan Novie A Setianto	494
87	Sistem Integrasi Sapi-Sawit dan Potensi Pengembangannya Di Kabupaten Pasaman Barat (Studi Kasus Kelompok Tani Tanjung Kramat, Kecamatan Kinali) Arfa`i dan Yuliaty Shafan Nur	502
BIDANG TEKNOLOGI HASIL TERNAK, REPRODUKSI DAN PEMULIAAN TERNAK (TEKNOLOGI PETERNAKAN)		
TEKNOLOGI PETERNAKAN-1		
88	Kadar Asam Laktat, Alkohol dan Air Kefir Susu Kambing Pada pH Fermentasi Berbeda Triana Setyawardani, Agustinus Hantoro DR, Kusuma Widayaka; Triana Yuniastuti, dan Mardiaty Sulistyowati	510
89	Total Mikroba, <i>Yeast</i> dan Bakteri Asam Laktat <i>Yogurt Cheese</i> Probiotik yang Diperam Selama 30 Hari Dini Rachmadaini Kusuma, Triana Setyawardani dan Juni Sumarmono	515
90	Kadar Air, pH dan <i>Free Fatty Acid Yoghurt Cheese</i> Probiotik yang Disimpan Selama 30 Hari Pemeraman Atin, Juni Sumarmono dan Triana Setyawardani	522
91	Jenis dan Konsentrasi Asam Amino Penanda <i>Ace-Inhibitor</i> Pada Tepung Putih Telur Fermentasi Hasil Pengeringan Menggunakan <i>Pan Drying</i> N.Nahariah, Hikmah.M. Ali, Sumarheni, dan A.M.Legowo	530
92	Kualitas Organoleptik dan Nilai pH Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Jus Sirsak (<i>Annona Muricata L.</i>) yang Berbeda Fitriani, Fatma Maruddin, dan Nahariah	535
93	Rendemen dan Sifat Kimia Gelatin dari Tulang Sapi yang Dibuat dengan Konsentrasi Asam Klorida Berbeda R. Singgih Sugeng Santosa	540
94	Pengaruh Konsentrasi Getah Pepaya Segar Terhadap Kualitas Fisik Dangke Susu Kerbau dan Sapi Sitti Masita, Wahniyathi Hatta, dan Fatma Maruddin	545
95	Penurunan Jumlah Bakteri dan Jamur Pada Limbah Sapi Potong Melalui Proses Dekomposisi Awal pada Pengolahan Terpadu Yuli Astuti Hidayati, Eulis Tanti Marlina, dan Tb.Benito A K.	550
96	Perbandingan Kinerja Satu dan Dua Fase Digester Biogas dengan Substrat Campuran Manure Sapi Perah dan Manure Sapi Perah Yang Diasamkan Sutaryo dan Henrik Bjarne Møller	553
97	Pengaruh Frekuensi Aerasipada Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sapi Potong Terhadap Zat Padat Tersuspensi, Total Nitrogen, dan Fosfat Eulis Tanti Marlina, Sudiarto, dan D. Zamzam Badruzzaman	559
98	Pengaruh Imbangan C/N Feses Sapi Potong dan Jerami Terhadap Kandungan Ca, Mg, Na, Sar (<i>Sodium Adsorption Ratio</i>) Pada Pupuk Organik Cair (POC) Tb.Benito A Kurnani, Yuli Astuti Hidayati, dan Wowon Juanda	563

BIDANG TEKNOLOGI PETERNAKAN-2		
99	Hubungan Antara <i>Post Partum Mating</i> dengan <i>Kid's Crop</i> Kambing Lokal C. Rachmawati ,W.S., Mochamad Socheh, Pambudi Yuwono dan FK Saputra	567
100	Efek Interval <i>Recording</i> Produksi Susu Sapi Perah terhadap Ketepatan Produksi Taksiran Menggunakan <i>Test Interval Method</i> Agus Susanto, Setya Agus Santosa dan Dattadewi Purwantini	570
101	Karakteristik Kuantitatif Tubuh Domba Klowoh Di Kabupaten Wonosobo Setya Agus Santosa dan Agus Susanto	576
102	Potensi Antioksidan Pada Telur Infertil Hasil Seleksi Berdasarkan Waktu Pengeraman Yang Berbeda Evo Tenri Ubba, Nahariah, dan Effendi Abustam	581
103	Hubungan Antara Bobot Badan dan Lingkar Dada Sapi Madura dengan Perbedaan Kuantitas Pakan Gabriella Disty Christyarini, Christina Maria Sri Lestari, Endang Purbowati, Malikh Umar dan Agung Purnomoadi	587
104	Perbedaan Respons Fisiologis dan Daya Tahan Panas Sapi Potong dan Perah Di "UPT.PT-HMT Jember" M. Y. Fajar dan Isroli	591
105	Superovulasi dengan PMSG terhadap Tingkat Kebuntingan dan Kelahiran Kembar Pada Sapi Potong Dian Ratnawati dan Yeni Widyaningrum	597
106	Respons Performans Reproduksi terhadap Indeks Tinggi Pundak Pada Sapi Peranakan Simmental Di Lembang Jaya Kabupaten Solok F. Rahim, Hendri, T. Afriani, Zulhamidi and Z.Udin	601
107	Reproduksi dan Produksi Sapi Kelahiran Kembar dan Sapi Tunggal Di Lahan Kering Propinsi Jawa Timur Dian Ratnawati, Ainur Rasyid dan Yeni Widyaningrum	604
108	Pengaruh Umur Ternak terhadap Produksi Total dan Kelas Embrio Serta Jumlah <i>Unfertilized Ovum</i> Pada Sapi Limousine Secara In Vivo Taswin Rachman Tagama, I Putu Widi Rejkyana dan Tri Harsi	608
109	Pengaruh Seleksi terhadap Sifat-Sifat Reproduksi Sapi Perah Betina Di BBPTU-HPT Baturraden Amalia Puji Rahayu, Edy Kurnianto dan Seno Johari	615
110	Pengaruh Kecepatan Penurunan Suhu Selama Pembekuan terhadap Kualitas Spermatozoa Beku <i>Cauda Epididymis</i> Sapi Peranakan Simmental T. Afriani, Jaswandi, Z. Udin, S. Asmaicen dan B. Saputra	622
111	Keragaman Genetik Domba Wonosobo Yuni Haryanti dan E. Kurnianto	629
112	Pendugaan Nilai Heritabilitas Karakteristik Bobot dan Produksi Telur Itik Tegal Dattadewi Purwantini, Ismoyowati dan Setya Agus Santosa	635
113	Tingkat Kelahiran Kembar dan Penampilan Produksi Anak Pada Induk Domba yang Disuperovulasi Mas Yedi Sumaryadi, Agus Priyono dan Dadang Mulyadi Saleh	639

114	Dampak Inseminasi Buatan (IB) terhadap Peningkatan Pendapatan Peternak Kerbau Di Kabupaten Pandeglang I-G.M. Budiarsana, S. Rusdiana and Sumanto	647
115	Kinerja Reproduksi Kambing PE Pada Pakan yang Disuplementasi Kaliandra (<i>Calliandra calothyrsus</i>) Yusuf Subagyo	654
	Hasil Diskusi Seminar Nasional	659
	Index Penulis	662

Versi ELEKTRONIK

FERMENTASI BUNGKIL INTI SAWIT DENGAN *Candida utilis* UNTUK PERBAIKAN KECERNAAN PADA ITIK

Sonita Rosningsih dan Sundari

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Email: rosningsihsonita@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is evaluated the nutrient content and digestibility of the Palm Kernel Cake(PKC) and fermented of PKC(FPKC) on the Ducks. Fermentation process of PKC using yeast *Candida utilis* on a 2-day incubation time, temperature of 36°C and 70% water content in a row : produced the crude protein content from 22.18% to 26.07% , ETN from 15.82% to 6.36% , mannose content increased from 2.19% to 3.56%, hemicellulose increased from 21.12% to 22.93%, lignin decrease from 21.12% to 19.18%. Value of protein digestibility in vitro for PKC 29.542% and FPKC is 58.82%. Apparent Metabolizable Energy (AME) on Ducks and AME nitrogen corrected zero (AMEN) of PKC respectively as follows 3450.46 ; 3443.11 kcal/kg and FPKC are 4124.96 ; 4119.01 kcal/kg. Nutrient digestibilities (DM, OM, CP, EE and CF) of PKC respectively as follows : 37.22; 37.29; 10.72; 4.37; 15.65% and for FPKC are : 34.92; 34.93; 10.78; 4.57; 15.81%. It can be concluded that fermentation process of PKC using *Candida utilis* can improve the nutritional value: increased crude protein and hemiselolosa (mannan and mannose) which could increase the poultry health , and able to increase the value of nutrient digestibility and metabolizable energy on ducks.

Keywords: Fermentation, PKC, *Candida utilis*, Nutrient-digestibility, Duck.

PENDAHULUAN

Perluasan areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus digiatkan hal tersebut mendukung ketersediaan bungkil inti sawit (BIS), namun ada kendala dalam pemakaiannya yaitu tingginya serat (43%), rendahnya palatabilitas (tercampur tempurung kelapa yang keras), rendahnya protein /asam amino esensial, adanya zat antinutrisi seperti mannan, galactomannan, xylan dan Arabinoxylan. Guna meningkatkan pemanfaatan BIS diperlukan teknik pengolahan untuk meningkatkan kandungan nutrisi serta mengurangi zat antinutrisi.

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi nilai nutrisi bungkil inti sawit yang tidak di fermentasi dan bungkil inti sawit yang difermentasi dengan menggunakan *Candida utilis* sebagai bahan pakan kaya protein dan manosa, rendah zat antinutrisinya serta meningkatkan pencernaan / energi metabolisnya. Salah satu alternatif peningkatan mutu bahan pakan adalah teknik fermentasi substrat padat dengan menggunakan kapang, yang memungkinkan terjadinya perombakan komponen bahan yang sulit dicerna menjadi lebih tersedia sehingga diharapkan terjadi peningkatan nilai nutrisi. Kualitas produk fermentasi tergantung pada jenis mikroba serta medium padat yang digunakan. Sejumlah besar mikroba termasuk bakteri, jamur, ragi dapat menghasilkan sejumlah enzim yang berbeda.

Stanbury dan Whitaker *cit.* Winarno dan Fardiaz (1979) menyatakan bahwa sebagian besar produk dari metabolisme *yeast* adalah: etanol, asam sitrat, aseton, butanol, asam glutamate, lisin, nukleotida-nukleotida, polisakanda dan vitamin-vitamin. Komponen protein dinding sel *yeast* sebagian terdiri dari enzim seperti invertase, melibiase, fosfatase, glukonase, aril-beta glukosidase, fosfolipasedan protease (Sardjono, 1992). Fermentasi BIS menggunakan *Candida utilis* mampu memperbaiki nilai nutrisi yaitu meningkatkan protein kasar dan bahan ekstrak tanpa N serta menurunkan serat, penurunan kadar lemak kasar, hal ini juga menyebabkan penurunan nilai energi bruto pada BIS (4733,5) sedang pada BISF (4245,5 kcal/kg), demikian pula pada energi termetabolis pada BIS (2672,54) dan pada BISF (1807,76 kcal/kg) (Sundari, 2000). Komposisi dinding sel BIS terdiri : manose 56,4%, selulosa 11,6%, xylosa 3,7% dan galaktosa 91,4% (Daudet *al.*, 1993). Kandungan gula manose pada dinding sel BIS mencapai 45-50% (Turner *et al.*, 2000). Kondisi ini bisa dijelaskan bahwa hampir 40% komponen yang terdapat dalam bungkil kelapa sawit adalah beta manan. Walaupun secara *enzymatik*, beta mannan tidak tercerna oleh ternak unggas karena ketiadaan enzyme mannanase, akan tetapi pencernaan secara fisik akan terjadi melalui proses penghancuran beta mannan kedalam

bentuk yang lebih sederhana yakni *mannan oligo saccharide* (MOS), atau mungkin kedalam bentuk yang paling sederhana yakni manosa. Zat-zat inilah yang bertanggungjawab dalam meningkatkan system kekebalan tubuh ternak. MOS sebagai prebiotik dapat berikatan dengan bakteri *Salmonella sp*, sehingga mengurangi populasi bakteri patogen dan meningkatkan bakteri komensal seperti *Laktobacillus sp*.

Kajian Literatur dan Pengembangan Hipotesis

Suatu teknik sederhana dengan melakukan penyaringan atau pengayakan ternyata dapat mengurangi hingga 50% dari cemaran cangkang dalam BIS atau dari 15% menjadi 7% (Chin, 2002) atau dari 22,8% menjadi 9,92% (Sinurat *et al.*, 2009). Dengan pengurangan cemaran cangkang melalui penyaringan secara langsung dapat meningkatkan nilai gizi BIS melalui penurunan serat kasar dari 17,63% menjadi 13,28%, peningkatan protein kasar dari 14,49% menjadi 14,98%, peningkatan kadar lemak dari 16,05% menjadi 18,59%, peningkatan energi metabolis dari 2051 kkal/kg menjadi 2091 kkal/kg dan pencernaan protein dari 29,31% menjadi 34,69% serta peningkatan kadar asam amino (Sinurat *et al.*, 2009). Yuniastuti (2000) melaporkan pertumbuhan jumlah sel *Candida utilis* ($52 \cdot 10^{13}$ sel/mm³) dan pencernaan protein secara *in-vitro* (56,20%) dalam substrat bungkil inti sawit paling tinggi pada suplementasi sumber N dari urea sebesar 1% dengan lama inkubasi 24 jam. Syaifudin (2000) melaporkan pertumbuhan jumlah sel *Candida utilis* ($295 \cdot 10^{13}$ sel/mm³) optimal dicapai pada lama inkubasi 24 jam dengan suplementasi top mix (campuran vitamin dan mineral) 0,5% , sedang nilai pencernaan protein secara *in-vitro* (57,53%) pada pemberian top mix 1%. Novianti (2000) juga melaporkan bahwa kadar air optimum untuk pertumbuhan sel *Candida utilis* ($255,67 \cdot 10^{13}$ sel/mm³) dalam medium bungkil inti sawit adalah 70%, dengan lama inkubasi 24 jam. Ditambahkan oleh Mulyana (1999) bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan *Candida utilis* ($254 \cdot 10^{13}$ sel/mm³) dicapai pada suhu inkubasi 37°C lama inkubasi 12 jam, dengan pencernaan protein *in-vitro* 58,35%.
Hipotesis: Proses fermentasi BIS yang diayak, menggunakan *Candida utilis* pada lama inkubasi, suhu dan suplementasi nutrisi yang optimal akan meningkatkan nilai nutrisi, mengurangi zat antinutrisi serta meningkatkan pencernaan / energi metabolis.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup atau objek penelitian ini adalah fermentasi Bungkil Inti Sawit (BIS) menggunakan *Candida utilis*, analisis nutrisi serta uji pencernaan serta energi metabolis pada itik jantan dewasa.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada Maret sampai Oktober 2014 di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi serta kandang percobaan Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap atau *Completely Rendomized Design* (CRD) pola searah dengan 2 perlakuan (BIS dan BISF) dan 3 - 6 kali ulangan. Data yang diperoleh yaitu fraksi proksimat (bahan kering/BK, bahan organik/BO, protein kasar/PK, lemak kasar/LK dan serat kasar/SK), fraksi serat kasar (hemiselulosa, selulosa dan lignin), kadar protein terlarut, pencernaan protein *in-vitro*, kadar energi termetabolisme (AME dan AMEn) serta pencernaan nutrisi (fraksi proksimat). Data dianalisis dengan t-Test (Astuti, 1980) menggunakan analisis statistik program excel window 2010.

Pembuatan medium kultur :

Medium kultur terdiri dari : bacto beef ekstrak agar 0,3 g, bacto agar 1,5 g, NaCl 0,5 g, glukosa 2,1 g, dibuat dengan cara mencampur semua bahan medium kultur (yg telah disterilkan dengan autoclave) dalam 100 ml air bebas mineral (glukosanya dipisah dulu dan dicampurkan setelah dingin dalam laminar). Pembuatan medium perbanyak ragi: Semua bahan kimia medium perbanyak ragi (KH₂PO₄12H₂O 1,3 g, MgSO₄7H₂O 1,0 g, FeSO₄7H₂O 0,01 g, CaCl₂2H₂O 0,01 g, MnSO₄4H₂O 0,01 g, tetes 50 g, urea (CO(NH₂)₂ 60 g dan NH₄NO₃ 5,0 g) di campur dengan medium kultur dan ditambahkan aquades sampai volumenya 1 liter kemudian ditambahkan tetes 50 g. Kondisi keasaman medium diusahakan pH=4. Campuran tersebut diambil 250 ml dan tambahkan 2 tabung agar miring selanjutnya dishaker selama 24-48 jam secara aerob. Dari 250 ml campuran tersebut diambil 10% (75 ml) dan tambahkan ke 750 ml medium kultur cair, biarkan 24-48 jam.

Fermentasi Bungkil inti sawit : Bungkil inti sawit steril di bagi enam bagian, 3 bagian untuk perlakuan BIS tanpa fermentasi (Kontrol), 3 bagian masing masing ditambahkan medium pembibitan sampai kelembabannya mencapai 70%. (cairan yg ditambahkan dapat dihitung setelah mengetahui kadar air BIS). Kegiatan pencampuran dilakukan dalam laminer. Selanjutnya BIS yang akan difermentasi ditempatkan pada Baki plastik kemudian ditutup dengan aluminium foil dan diberi aerasi (dengan memberi titik titik lubang pada tutup aluminium foil/ ditusuk tusuk). Selanjutnya diinkubasikan dalam fermentor pada suhu 36 - 37°C selama 48 jam.

Uji pencernaan dan ME

Metode total koleksi telah digunakan, 18 ekor itik jantan dewasa dibagi secara acak ke dalam 3 kelompok perlakuan yaitu kelompok : puasa, diloloh BIS dan diloloh BISE. Selanjutnya setelah masa adaptasi, dilakukan total koleksi pakan dan ekskreta, dimulai hari pertama semua itik dipuasakan, hari kedua itik diloloh dengan pakan perlakuan kecuali kelompok puasa. Ekskreta mulai ditampung hari ke-2 sampai ke-3 (itik dipasang plastik penampung, Gambar 1), hari ketiga semua itik dipuasakan lagi tetapi air minum *ad-libitum* selama total koleksi. Diakhir penelitian hari ke-4 semua itik disembelih untuk diambil isi usus bagian ileum, guna menghitung pencernaan protein ileal (Lee *et al.*, 2004).

Analisis pakan dan ekskreta serta isi ileum

BIS, BIS Fermentasi, ekskreta dan isi ileum dianalisis proksimat dan energi bruto, untuk mengetahui kadar nutrisi (air, kadar protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu) dengan metode AOAC (1990), analisis protein terlarut dan pencernaan protein *in-vitro* (Sudarmanto, 1991), analisis fraksi serat (Chesson, 1978 dan Datta, 1981 *cit.* Nurhadiyanto, 2014) di Lab. Kimia & PHP UMBY, sedangkan analisis kadar manosa dilakukan di Lab. Teknologi Pangan PAU IPB Bogor serta analisis energi bruto (Sundari, 2000) di Lab. Biokimia PAU Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta

Kecernaan pakan diukur menurut Cullison, 1979:

$$\text{Kecernaan nutrisi} = \frac{(\text{nutrien intake}) - (\text{nutrien output})}{\text{Nutrien intake}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

1. *nutrien intake* adalah konsumsi pakan dikalikan kadar nutrisi pakan
2. *nutrien output* adalah ekskreta yang keluar dikalikan kadar nutrisi ekskreta

Kecernaan protein ileal (Lee *et al.*, 2004) dimodifikasi Julendra (2010):

1. Kecernaan protein sejati :

$$\text{PK sejati} = \frac{\text{PK.fi} - (\text{BKe} \times \text{PK.ile} - \text{Bkem} \times \text{PK.ile-m})}{\text{PK.fi}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

2. Kecernaan protein semu

$$\text{PK semu} = \frac{\text{PK.fi} - (\text{BKe} \times \text{PK.ile})}{\text{PK.fi}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan rumus:

PK *sejati* = Protein kasar tercerna sejati (%), PK *semu* = Protein kasar tercerna *semu* (%), PK *fi* = Protein kasar *feed intake* (%BK), BKe = Bahan kering ekskreta (% BK), PK *ile* = Protein kasar *ileum* (%BK), Bkem = Bahan kering ekskreta metabolik (% BK), PK *ile-m* = Protein kasar *ileum-metabolik* (%BK).

Energi metabolis (AME dan AMEn) dihitung dengan rumus (Zuprizal, 2006).

$$\text{AME} = \frac{\{(Q_{\text{pakan}} \times \text{EB}_{\text{pakan}}) - (Q_{\text{ekskreta}} \times \text{EB}_{\text{ekskreta}})\}}{Q_{\text{pakan}}} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{TME} = \text{AME} + (\text{EB}_{\text{endogen}} - Q_{\text{pakan}}) \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{AME}_N = \text{AME} - (\Delta N \times 8,22) / Q_{\text{pakan}} \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{TME}_N = \text{AME}_N + \text{EEL}_N / Q_{\text{pakan}} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

AME adalah *Apparent Metabolizable Energy*/ energi metabolis semu
 TME adalah *True Metabolizable Energy*/ energi metabolis sejati
 AME_N = AME dikoreksi untuk nitrogen nol
 TME_N = TME dikoreksi untuk nitrogen nol
 Q_{pakan} = jumlah pakan yang dikonsumsi selama 24 jam
 Q_{ekskreta} = jumlah ekskreta yang dikeluarkan selama 48 jam
 EB = energi bruto
 N = adalah Nitrogen, ΔN = Npakan - N ekskreta
 endogenous (kelompok puasa), EEL = energi bruto ekskreta kelompok puasa
 EEL_N = energi endogen dikoreksi untuk nitrogen nol = EEL - 8,22N

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Nutrien

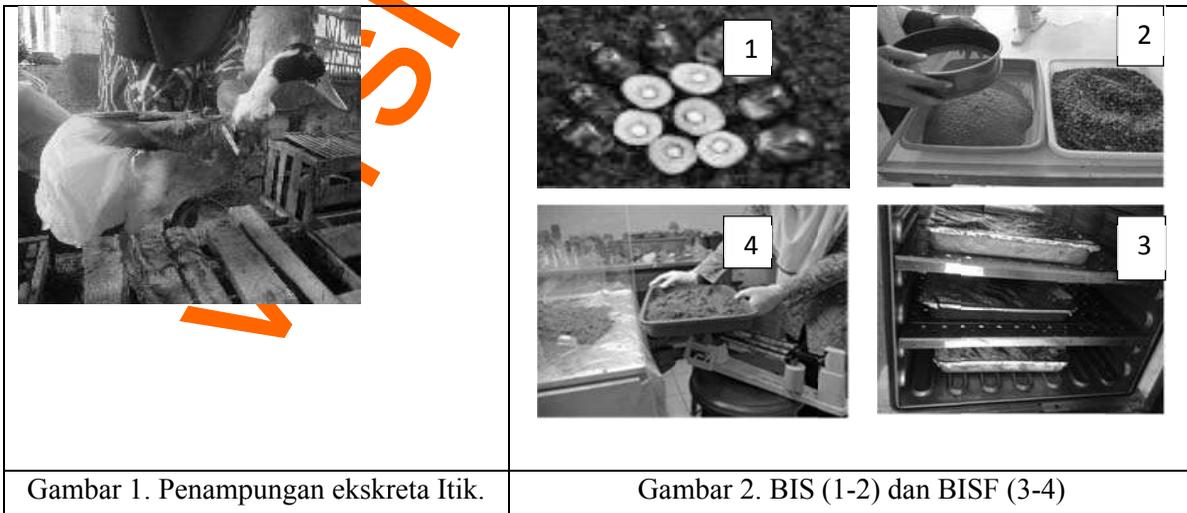
Hasil analisis kimia fraksi proksimat dari bungkil inti sawit (BIS) serta produk fermentasinya (BISF) menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat meningkatkan nilai nutrisi / protein kasar BISF lebih tinggi dibandingkan BIS (Tabel 1). Fermentasi terhadap BIS menyebabkan adanya perubahan kandungan nutrisi bahan pakan tersebut. Kadar protein kasar BISF (26,07%) tampak lebih tinggi dibandingkan BIS (22,18%). Kenaikan kadar protein BIS yang difermentasi ini diduga akibat adanya penambahan sumber N anorganik (urea) dan mineral pada substrat dan aktivitas mikroba yang merombak substrat yang sesuai. Selama proses fermentasi terjadi hidrolisis protein (walaupun dalam jumlah kecil sekitar 4,%) yang hasilnya terakumulasi dalam bentuk peptida yang akhirnya terhidrolisis menjadi asam-asam amino dan adanya penambahan protein yang terdapat dalam sel mikroba itu sendiri. Sudarmadji *et al.*, (1989) menyatakan bahwa selama proses pertumbuhan, dihasilkan enzim (protein enzim ekstraselular) dan protein hasil metabolisme mikroba sehingga terjadi peningkatan kadar protein kasar.

Tabel 1. Komposisi nutrisi bungkil inti sawit (BIS) dan bungkil inti sawit fermentasi (BISF) (%)

Parameter	Perlakuan		t test
	BIS	BISF	
Bahan kering	89,43	83,90	*
Protein Kasar	22,18	26,07	*
Serat Kasar	37,43	37,84	ns
Lemak Kasar	9,13	8,89	ns
Abu	4,74	4,94	ns
ETN	15,82	6,36	*
Manosa	2,19	3,56	ns

Keterangan: * pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) dan ns (non signifikan).

Walaupun kandungan serat kasar masih tinggi namun kandungan hemiselulosanya sudah meningkat artinya sebagian dari serat kasar dapat dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana yaitu manosa. Rerata nilai bahan kering BIS lebih tinggi dibandingkan BISF. Hal ini menunjukkan bahwa pada proses fermentasi berlangsung pemecahan senyawa organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dimana peristiwa tersebut membebaskan air. Dalam aktivitasnya mikroba menggunakan karbohidrat sebagai sumber karbon. Pemecahan karbohidrat akan diikuti pembebasan energi, karbondioksida dan air. Panas yang dibebaskan menyebabkan suhu substrat meningkat. Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa untuk hidup semua organisme membutuhkan sumber energi yang diperoleh dari metabolisme bahan pangan tempat organisme berada di dalamnya. Dalam hal ini, yang berperan sebagai sumber energi adalah karbohidrat yang terkandung dalam bungkil inti sawit dan sebagai sumber nitrogen berasal dari urea yang ditambahkan.



Gambar 1. Penampungan ekskreta Itik.

Gambar 2. BIS (1-2) dan BISF (3-4)

kandungan serat kasar produk fermentasi mengalami peningkatan. Hal ini diduga akibat pertumbuhan mikroba yang memerlukan beberapa zat makanan, di antaranya serat kasar sebagai substrat. Seperti pendapat Satiawiharja (1984) dalam hal proses fermentasi, maka medium berfungsi sebagai sumber karbon, nitrogen dan energi. Peningkatan serat kasar produk fermentasi bisa juga diakibatkan oleh pertumbuhan mikroba, yang mana dinding miselia sel khamir merupakan selulosa dan mungkin belum tercernanya bagian dari serat kasar seperti hemiselulosa oleh *Candida utilis*. Winarno dan Fardiaz (1979) menyatakan proses fermentasi menyebabkan terjadinya pemecahan oleh enzim-enzim tertentu terhadap bahan-bahan yang tidak dapat dicerna, misalnya selulosa dan hemiselulosa menjadi gula sederhana. Pada penelitian ini proses tersebut diperlihatkan dengan meningkatnya manosa (Tabel 1).

Kandungan lemak kasar BIS 9,13% menurun menjadi 8,92%, namun secara statistik penurunan tersebut tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Pada proses fermentasi terjadi proses lipolisis karena terdapat lemak yang dikonsumsi oleh khamir untuk pertumbuhannya. Balcoet *et al.* (1996) mengatakan bahwa beberapa reaksi katalisis terjadi oleh enzim lipase antara lain hidrolisis, sintesis ester dan alkoholisis. Dengan adanya aktivitas enzim lipase, maka produk fermentasi yang dihasilkan kadar lemaknya berkurang.

Berbeda dengan penelitian yang diamati oleh Sundari (2000) bahwa pada substrat bungkil inti kelapa sawit terjadi penurunan kadar lemak selama fermentasi dengan menggunakan *Candida utilis*. Dengan terjadinya penurunan pada substrat yang kandungan lemaknya cukup tinggi seperti bungkil inti sawit menunjukkan bahwa *Candida utilis* mungkin menghasilkan enzim lipase. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh jenis dan kondisi bahan, proses ekstraksi BIS.

Peningkatan kadar abu pada BISF lebih disebabkan akibat penambahan mineral pada medium substrat. Proses fermentasi hanya memerlukan sedikit mineral untuk membantu aktivitas enzim *yeast*. Abu antara lain terdiri dari Ca, Mg, P, dan unsur mikro. Makhluk hidup dalam proses metabolisme memerlukan mineral dalam jumlah yang sangat sedikit (Pelczar, 1986) dan tidak semua dibentuk untuk senyawa baru bahkan sebagian besar hanya berfungsi sebagai *co factor* dalam aktifitas enzim sehingga setelah reaksi enzim berlangsung akan kembali lagi sesuai sebagai bahan mineral. Dengan demikian unsur-unsur mineral sebelum dan sesudah perlakuan fermentasi akan terdaksi dalam bentuk abu dalam kadar yang sama.

Kandungan Ekstrak Tanpa N (ETN) pada bungkil inti sawit terfermentasi secara nyata mengalami penurunan. ETN adalah bahan penyusun karbohidrat. Tillman *et al.*, (1991) meyakini bahwa karbohidrat tanaman terdiri dari ETN dan serat kasar. Menurunnya nilai ETN menunjukkan adanya pemanfaatan karbohidrat sebagai kerangka karbon pada sintesis bahan penyusun sel. Di lihat dari komposisi karbohidrat bungkil inti sawit, kemungkinan enzim yang terdapat dalam produk terfermentasi adalah mananase, alfa-galaktosidase dan selulase. Enzim tersebut menghidrolisis manan, galaktomanan dan selulosa, sehingga menghasilkan karbohidrat sederhana yang lebih tinggi. Karbohidrat diuraikan oleh mikroba menjadi energi dan CO₂ untuk kehidupan selnya, sehingga pertumbuhan *Candida utilis* lebih baik dan pada gilirannya protein sel yang dihasilkan juga lebih tinggi.

Nilai Manosa pada produk fermentasi BIS terjadi peningkatan secara tidak nyata ($P>0,05$) walaupun nilai hemiselulosa meningkat secara nyata ($P<0,05$) (Tabel 3). Keadaan ini mungkin karena lama inkubasi yang kurang lama. Manosa merupakan salah satu produk hidrolisis mannan. Mannan secara fisik merupakan molekul seperti pita tetapi lebih fleksibel dan kurang kuat dibandingkan selulosa, lurus dan bisa diperpanjang (Warren, 1996 *cit.* Haryati *et al.*, 2007). Umumnya mannan dari pohon palm sangat keras dan tinggi kristalinitasnya dan tidak larut dalam air. Enzim mananase yang diekskresi oleh *Candida utilis* menghidrolisis mannan menjadi manosa. Mannan tersusun oleh komponen utama berupa D-glukosa dan D-mannosa. D-glukosa disintesis dari glukosa-1-fosfat yang dikatalisis oleh enzim *GDP-G-pirofosforilase* menjadi GDP-D-glukosa dengan melepaskan pirofosfat dan guanosine 5'- trifosfat. Dari GDP-D-glukosa oleh enzim *GDP mannose 2-epimerase* akan dikatalisis menjadi GDP-D-mannose atau sebaliknya. Jika kedua komponen utama ini dikatalisis oleh enzim transferase yang terletak dalam badan golgi akan terbentuk glukomannan. Sekitar 3-5% glukomannan terdapat

sebagai material matriks dinding sel berupa fraksi hemiselulosa terdapat antara 3-12% (Piro *et al.*, 1993 *cit.* Haryati *et al.*, 2007).

Diharapkan BISF mempunyai kandungan nutrisi yang lebih mudah dicerna dan memberikan hasil yang lebih baik pada kinerja ternak.

Kadar Fraksi Serat

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) pada serat kasar, selulosa dan lignin. Pada hemiselulosa menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Kadar serat kasar dan fraksi serat berturut-turut dari (BIKS) dan (BIKSF) sebagai berikut serat kasar (37,439 ; 37,851), hemiselulosa(16,123; 17,937), selulosa (20,413; 23,263) dan lignin (48,593;48,350). Fermentasi BIKS menggunakan khamir *Candida utilis* dengan masa inkubasi 2 hari meningkatkan kadar hemiselulosa (mannan).Kadar Selulosa, hemiselulosa dan lignin tidak mengalami penurunan (Tabel 2). Hal ini karena degradasi dari selulosa yang mempunyai sedikit jembatan hidrogen dengan ruangan taramicrofibril yang tidak teratur selanjutnya selulosa kristalin dihidrolisis dan memecah ikatan kovalen rantai selulosa kristalin.Selanjutnya glukosa dimetabolisme oleh mikroba untuk pertumbuhan sel dan sintesis produk sekunder. Jadi kadar selulosa yang tertera pada penelitian ini adalah selulosa yang tersisa pada subtract dan selulosa yang dibentuk oleh mikroba sebagai salah satu komponen sel maka walaupun substrat sudah di fermentasi, kadar selulosa secara statistik tidak tampak adanya perubahan.Nilai lignin pada BIS terfermentasi secara statistik tidak berbeda nyata. Kamal (1997), menyatakan bahwa lignin merupakan suatu unit penilpropana serta gugus metoksi 5-15%. Lignin tahan terhadap degradasi kimia dan termasuk enzimmatik. Lignin mengandung 61-65% C, 5-6% H dan 30% O.Lignin dalam kayu sebesar 17-32% dari bahan kering. Kaumeril alkohol dan sinapil alkohol merupakan prekursoranya. Lignin mempunyai ikatan kuat dengan polisakarida serta protein dinding sel tanaman sehingga senyawa tersebut selama proses pencernaan sulit didegradasi.

Tabel 2. Kadar Selulosa, Hemiselulosa dan lignin BIS dan BISF (% Bahan Kering)

Parameter	Perlakuan		t test
	BIS	BISF	
Selulosa	20,413	23,263	ns
Hemiselulosa	16,123	17,937	*
Lignin	48,593	48,35	ns

Keterangan: * Pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) dan ns (non signifikan)

Kandungan hemiselulosa (Tabel 2) BISF lebih tinggi secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan BIS. Hal ini disebabkan oleh melonggarnya ikatan lignoselulosa akibat aktivitas enzim lignoselulase, sehingga memudahkan enzim selulase dan hemiselulase melakukan penetrasi dengan substratnya. Menurut Kamal (1997) molekul hemiselulosa mempunyai rantai yang lebih pendek dibandingkan selulosa dan larut dalam larutan asam yang panas.Senyawa ini berikatan dengan selulosa dan lignin melalui jembatan hidrogen. Bentuk hemiselulosa adalah non-kristal dan mudah dihidrolisis. Hidrolisis hemiselulosa menghasilkan pentosan dan heksosan (Soenardi, 1976*cit.* Sundari , 2000).

Kadar Protein Terlarut dan Tercerna

Kadar protein terlarut pada BISF cenderung meningkat, dengan meningkatnya protein terlarut pada BISF maka daya cerna enzim terhadap protein(*in-vitro*) juga meningkat sehingga meningkatkan kadar protein dan pencernaan protein secara *in-vitro* (Tabel 3) yang berbeda secara nyata ($P < 0,05$) pada BISF lebih tinggi dibandingkan BIS yang tidak difermentasi. Hal tersebut dimungkinkan karena yeast *Candida utilis* mempunyai enzim protease (Sardjono, 1992). Hal tersebut didukung pernyataan Sundari (2000) bahwa proses fermentasi BIS menggunakan *Candida utilis* pada inkubasi 2 hari menyebabkan peningkatan kadar protein kasar BIS dari 13,53 menjadi 19,29%, dan asam amino lysine BIS dari 0,75 menjadi 1,22%, disertai penurunan pencernaan bahan kering dan lemak walau pencernaan serat meningkat. (Tabel 3).

Hasil Uji Energi Metabolis

Proses fermentasi dengan *Candida utilis* dengan masa inkubasi 2 hari menyebabkan peningkatan pada nilai energi metabolisme BISF (Tabel 4), hal tersebut dikarenakan kenaikan gross energy (Tabel 4).

Tabel 3. Kadar Protein Terlarut dan Protein Tercerna *in vitro* BIS dan BISF (%)

Perlakuan	Ulangan	Protein Terlarut	Protein Tercerna (in vitro)	t.test
BIS	1	2,661	1,473	0,459 ^{ns}
	2	2,445	1,479	
	3	2,669	1,478	
	Rerata	2,590	1,477	
BISF	1	2,545	2,605	0,00002*
	2	2,490	3,196	
	3	3,075	3,022	
	Rerata	2,703	2,941	

Keterangan : BIS (Bungkil Inti Sawit), BISF (Bungkil Inti Sawit fermentasi), ns (non signifikan) dan * signifikan berbeda nyata pada α 0,05.

Selama proses fermentasi *Candida utilis* mengeluarkan enzim fosfolipase sehingga banyak lipid dari BIS terdegradasi menjadi asam lemak dan gliserol yang lebih mudah dimanfaatkan itik sebagai sumber energi. Hal tersebut karena itik mempunyai pencernaan fermentatif di seka sehingga mampu mencerna serat (Sutrisna, 2010). Said (1986) mengatakan bahwa untuk memproduksi sel khamir aerasi sebaiknya sedang agak berlebih karena bila kurang akan terbentuk alkohol dan bila berlebih akan terbentuk panas.

Tabel 4. Nilai energi metabolis (AME dan AMEn) pada Itik jantan serta gross energy

Macam energi	AME (kcal/kg)		AMEn (kcal/kg)		Gross Energy (kcal/kg)	
	BIS	BISF	BIS	BISF	BIS	BISF
perlakuan						
Ulangan						
1	3505,40	4194,94	3498,23	4189,08	4271,418	4469,604
2	3436,92	4059,77	3429,38	4053,90	4140,090	4606,941
3	3543,30	4186,13	3535,36	4180,09	4271,418	4588,669
4	3312,87	4060,28	3305,85	4054,14	4140,090	4.347,939
5	3377,47	4189,56	3370,14	4183,63	4271,418	4.406,699
6	3526,82	4059,08	3519,72	4053,22	4140,090	4.484,452
rerata	3450,46	4124,96	3443,11	4119,01	4205,754	4484,051
SD	91,55	71,53	91,40	71,54	71,931	100,763
T test*	5,83E-08		5,67E-08		0,00026	

Keterangan : * hasil t-test menunjukkan signifikan berbeda nyata pada α 0,05.

Tabel 5. Kecernaan nutrisi BIS dan BISF pada Itik jantan (%)

Perlakuan	Ulangan	BK	BO	PK	LK	SK
BIS	1	38,87	38,94	11,20	4,59	16,34
	2	37,98	38,05	10,94	4,48	15,97
	3	36,16	36,24	10,41	4,23	15,21
	4	36,16	36,24	10,41	4,23	15,21
	5	37,06	37,13	10,67	4,35	15,59
	6	37,08	37,15	10,68	4,36	15,59
	rerata	37,22	37,29	10,72	4,37	15,65
SD	1,06	1,06	0,31	0,14	0,44	
BISF	1	34,92	34,93	10,78	4,57	15,81
	2	34,09	34,11	10,52	4,47	15,43
	3	33,22	33,24	10,25	4,35	15,05
	4	35,74	35,75	11,03	4,68	16,18
	5	34,92	34,93	10,78	4,57	15,81
	6	36,61	36,62	11,31	4,79	16,57
	rerata	34,92	34,93	10,78	4,57	15,81
SD	1,19	1,19	0,37	0,16	0,54	
t.test, pada α 0,05		0,01	0,00	0,77	0,04	0,60
Keterangan		s	s	ns	s	ns

Keterangan : BIS (Bungkil inti sawit), BISF (BIS Fermentasi), BK (Bahan kering), BO (Bahan organik), PK (Protein Kasar), LK (Lemak Kasar), SK (Serat Kasar), SD (Standar Deviasi), s (signifikan), ns (non signifikan).

Hasil Uji Kecernaan Nutrien

Hasil penelitian uji kecernaan nutrisi dari BIS dan BISF pada ternak Itik lokal jantan tersaji pada Tabel 5. Proses fermentasi menggunakan *Candida utilis* menyebabkan penurunan kecernaan bahan kering dan bahan organik juga lemak kasar serta tidak signifikan meningkatkan kecernaan protein dan serat. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi meningkatkan kadar serat kasar, selulosa dan

hemiselulosa meskipun terjadi penurunan lignin (Tabel 3). Hal tersebut sedikit berbeda dengan hasil uji pencernaan BIS dan BISF pada ayam kampung jantan seperti yang dilaporkan Sundari (2000) bahwa terjadi peningkatan pencernaan serat kasar. Hal tersebut kemungkinan karena perbedaan asal BIS serta ternak uji. Perbedaan tersebut menunjukkan itik dapat menerima pakan hasil fermentasi lebih baik dibanding ayam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi menggunakan *Candida utilis* pada substrat BIS menghasilkan :

1. Peningkatan ketersediaan nutrisi meliputi: kadar air, protein kasar, protein terlarut, protein tercerna dan peningkatan fraksi serat kasar (hemiselulosa) dan manosa.
2. Perbaikan energi metabolis dan menurunkan pencernaan bahan kering maupun bahan organik serta peningkatan pencernaan lemak kasar.

SARAN

Perlu dicari teknologi tepat guna untuk pemisahan tempurung inti sawit guna mengurangi cemaran tempurung pada pakan. Kita tahu bahwa tempurung inti sawit mengandung lignin yang tinggi dan tidak tercerna oleh sistem pencernaan unggas. Perlu pula mencari macam mikrobia atau campuran mikrobia serta metode yang paling tepat guna meningkatkan kandungan nutrisi serta pencernaan BIS pada ternak unggas. Selanjutnya perlu dicoba suplementasi enzim ataupun asam amino lysin-metionin guna mengimbangi tingginya arginin pada BIS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Dirjen Dikti, kopertis Wilayah V DIY dan LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta atas pendanaan penelitian Hibah bersaing tahun 2014 ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1990. Official Methods Of Analysis. 15th ed. Assosiation of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Astuti, M. 1980. Rancangan dan Analisis Statistik. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Balcoa, V.M., A.L. Paiva, and F.X. Malcata. 1996. Review bioreactor with immobilized lipases : State of the art. Enzyme and Microbial Technology, 18:392- 416.
- Buckle, K.A., G.H. Edward, dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Chin, F.Y. 2002. Utilization of Palm Kernel Cake As Feed In Malaysia. Asian Livestock 26:19-26. FAO Regional Office, Bangkok.
- Cullison, A.E. 1979. Feeds and Feeding, 2nd ed. Reston Publ. Co., Inc. Virginia.
- Datta, R. 1981. Acidogenic Fermentation of Lignocellulose Acid and Connection of Component Biotech Bioeng page 2167-2170
- Daud M.J., M.C. Jarvis, and A. Rasidah. 1993. Fibre of PKC and Its Potential As Poultry Feed. Prooceding 16th MSAP Annual conference, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Haryati, T., M.H. Togatorop, A.P. Sinurat, T. Purwadaria dan Murtiyeni. 2007. Pemanfaatan bungkil Kelapa Fermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Ransum Ayam Pedaging. J. Ilmu Ternak dan Veteriner 12.182-190.
- Julendra, H. 2010. Penggunaan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubella*) Sebagai Aditif Pakan Pemacu Pertumbuhan Pada Ayam Broiler. Tesis, proram studi Ilmu Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Fak. Peternakan UGM. Yogyakarta.

- Kamal, 1997. Kontrol Kualitas Pakan Lab. Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fapet UGM. Yogyakarta. p 43-130.
- Lee K.W., H. Evert, H.J. Kappert., H. Wouterse, M. Frehner, dan A.C. Beynen. 2004. Cinnamaldehyde but not Thymol Counteracts The Carboxymethyl Cellulose Induced Growth Depretion In Female Broiler Chickens. Int J. of Poultry Sci. 3(9):608-612.
- Mulyana. 1999. Pengaruh Suhu Dan Lama Inkubasi Dalam Fermentasi Bungkil Inti Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan *Candida utilis* dan Kecernaan Protein Secara in-vitro. Skripsi, Jurusan Peternakan, Fak. Pertanian, UNWAMA. Yk.
- Novianti ,Y. D. 2000. Pengaruh Perbedaan Kadar Air Dan Lama Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Kecernaan Protein Secara In-Vitro Pada Fermentasi Bungkil Inti Kelapa Sawit oleh *Candida utilis*. Skripsi, Jurusan Peternakan, Fak. Pertanian, UNWAMA. Yk.
- Nurhadiyanto, 2014. Pengaruh Fermentasi *Candida Utilis* Terhadap Fraksi Serat Bungkil Inti Kelapa Sawit. Skripsi, Prodi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.
- Said, G, E. 1986. Bio Industri Penerapan Teknologi Fermentasi, PAU Bioteknologi, IPB. PT. Media Tama Sarana Perkasa Jakarta
- Sardjono, 1992. Mikrobiologi Makanan dan Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Setiawihardja, B. 1981. Solid State Fermentation, A Review Assignment, Desertation. University Of Musore, India
- Sinurat, A.P., T. Purwadaria, I. A. K. Bintang, T. Pasaribu, B.P. Manurung and N. Manurung. 2009. Substitution of Corn With Enzymes Treated Palm Oil Sludge In Laying Hens Diet. Procs. XXIII World's Poult. Sci. Congress. Brisbane, Australia.
- Sudarmaji, S, Apriyantono. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty: Yogyakarta.
- Sundari, 2000. Pengaruh Fermentasi dengan *Candida utilis* pada Bungkil Inti Kelapa Sawit terhadap komposisi kimia, energy metabolis dan kecernaan nutrient untuk ayam kampung. Tesis, Program Pasca Sarjana UGM .Yogyakarta.
- Sutrisna, R. (2010). Peranan Ransum Berserat Kasar Tinggi Dalam Sistem Pencernaan Fermentatif Itik. Disertasi, Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Syaifudin. 2000. Pengaruh suplemen sumber vitamin dan mineral "Top Mix" dan lama inkubasi pada Bungkil Inti Kelapa Sawit Fermentasi terhadap pertumbuhan *Candida utilis* dan kecernaan proteinnya secara in-vitro. Skripsi, Jurusan Peternakan, Fak. Pertanian, UNWAMA. Yk.
- Tillman, A. D. H, Hartadi, S. Reksohardiprodjo, S. Prawirokusumodan S. Lebdosukotjo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetak Kedua Gadjah Mada University Press Yogyakarta
- Turner J.L., P.A.S. Dritz, and J.E. Minton. 2000. Alternatives to conventional microbials in swine diets. Anim Sci. 17:217-226.
- Winarno, F.G. dan S. Fardiaz. 1979. Biofermentasi dan Biosintesa Protein. Angkasa. Bandung.
- Yuniastuti, T. 2000. Pengaruh Penambahan Urea Dalam Fermentasi Bungkil Inti Kelapa Sawit Oleh *Candida utilis* Dan Kecernaan Proteinnya Secara in-vitro. Skripsi, Jurusan Peternakan. Fak. Pertanian, UNWAMA. Yk