



ISBN : 978-979-25-9571-0

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

**PERSPEKTIF PENGEMBANGAN  
AGRIBISNIS PETERNAKAN  
DI INDONESIA**

**10 APRIL 2010**



Diterbitkan oleh  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN  
PURWOKERTO

**Prosiding  
Seminar Nasional  
Perspektif Pengembangan Agribisnis Peternakan di Indonesia**

Edisi Pertama  
Purwokerto, 2010  
**ISBN : 978-979-25-9571-0**

**Tim Editor:**

Juni Sumarmono  
Caribu Hadi Prayitno  
Setya Agus Santosa  
Ismoyowati  
Ning Iriyanti  
Titin Widiyastuti  
Akhdad Sidiq  
Pambudi Yuwono  
Novie Andri Setianto  
Mas Yedi Sumaryadi

**Diterbitkan oleh :**

**Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman**  
Jl. Dr. Soeparno, Po Box. 110. Purwokerto 53123  
Telp: (0281) 626080; Fax: (0281) 638792  
E-mail : [semnas2010@gmail.com](mailto:semnas2010@gmail.com)

Percetakan: Unsoed-Press



## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	ii
Sambutan Dekan Fakultas Peternakan	iii
Daftar Isi	iv
A. Makalah Utama	1
1. Perspektif pengembangan agribisnis peternakan yang berdaya saing (Dr. Arief Daryanto, M.Ec)	hal1-hal22
2. Proyeksi bibit sapi perah di Indonesia (Ir. Abubakar, MM)	1-8
3. Peternakan terpadu: Langkah strategis menuju peternakan Indonesia yang mandiri dan mensejahterakan (Eka Budi Sulistya, S.Pt)	9-25
B. Makalah Bidang Kajian Nutrisi	26
C. Makalah Bidang Kajian Produksi	225
D. Makalah Bidang Kajian Sosial - Ekonomi	410
E. Makalah Bidang Kajian Teknologi Reproduksi dan Pasca Panen	535
Lampiran	
1. Daftar Penulis Makalah	
2. Daftar Instansi Asal Pemakalah	
3. Daftar Panitia Seminar	

### A. BIDANG KAJIAN NUTRISI

No	Judul	Nama	Halaman
1	Penggunaan Asam Lemak Omega-3, Omega-6 dan Kolesterol Sintetis Terhadap Ukuran Testes dan Brutu ( <i>Uropygium</i> ) Puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) Jantan	Abyadul Fitriyah, Wihandoyo, Supadmo dan Ismaya	26
2	Produksi Glukosa dari Onggok dan Potensi Nutritif Limbah yang Dihasilkan Untuk Pakan Ternak	Ali Mursyid Wahyu Mulyono	31
3	Evaluasi Terhadap Substitusi Jagung dengan Sagu Cincang ( <i>Metroxylon sagu</i> Rottb) dalam Ransum yang Disuplementasi Starnox terhadap Penampilan Itik Bali	Anak Agung Ayu Sri Trisnadewi dan Tjokorda Gede Belawa Yadnya	37
4	Kualitas Produk dan Kecernaan Pelet Hasil Fermentasi Jerami Padi dengan Perekat Dekstrin	Andriyani Astuti, S. Mukodiningsih, C. Hanim	43
5	Fermentabilitas Rumen Secara In Vitro Gas Test Terhadap Jerami Jagung Terfermentasi dengan Konsentrat sebagai Pakan Lengkap Ternak Ruminansia	Aqni Hanifa	48
6	Pengaruh Suplementasi Probiotik Starbio dalam Pakan Berbasis Dedak Padi pada Penampilan Babi Landrace	AT. Umiarti Dan NW. Siti	54
7	Komposisi Kimiawi dan Kecernaan In Vitro Silase Limbah Tanaman Wortel ( <i>Daucus carota</i> ) Menggunakan Inokulum Bakteri Asam Laktat	Badat Muwakhid	60
8	Kajian Selenomethionin, Chromium Yeast dan Seng Proteinat Pada Pakan Sapi Perah : Tinjauan Secara In Vitro	Caribu Hadi Prayitno dan Titin Widyastuti	66
9	Penggunaan Leguminosa Lokal sebagai Sumber Protein dalam Pakan Sapi Potong yang Mengandung Serat Sawit	Djoko Santoso, Wardhana Suryapratama dan Sufiriyanto	72
10	Produksi Protein Mikroba pada Sapi Peranakan Ongole Jantan dengan Berbagai Tingkatan Umur	Edy Rianto, Aji Wibowo dan Agung Purnomoadi	77
11	Studi Jarak Kebun Tanaman Sumber Hijauan Pakan dengan Lokasi Usaha Peternakan Sapi Perah Rakyat (Kajian Tata Ruang pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Banyumas)	Eko Hendarto dan Suwarno	85
12	Diversifikasi Limbah Rami ( <i>Boehmeria nivea</i> ) dengan Ensilage dan Ammoniasi	Emmy Susanti, Tri Rahardjo Sutardi, Suwarno	91



No	Judul	Nama	Halaman
13	Tabiat Makan dan Penampilan Broiler yang Dipelihara pada Kandang dengan Kecepatan Angin dan Imbangan Energi Protein Berbeda di Daerah Dataran Rendah	Eny Puspani, I Made Mudita, I Made Nuriyasa, A. A. A. S. Trisnadewi	96
14	Penggunaan Minyak Kedelai sebagai Upaya untuk Meningkatkan Asam Lemak Linoleat Terkonjugasi pada Daging Domba	F.M. Suhartati dan Wardhana Suryapratama	104
15	Pengaruh Pemberian Jumlah Pakan Terbatas terhadap Performa Produksi Kelinci Rex	Husmy Yurmiati	109
16	Penurunan Emisi Polutan Sapi Bali Penggemukan melalui Pemberian Ransum Berbasis Limbah Inkonvensional Terfermentasi Cairan Rumen	I M. Mudita, T.I. Putri, T.G.B. Yadnya, dan B. R. T. Putri	113
17	Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Eceng Gondok ( <i>Eichornia Crassipes</i> ) Tanpa dan Disuplementasi Starbio terhadap Karkas Itik Bali Jantan	I Wayan Wijana	120
18	Pengaruh Level Serat Kasar Ransum terhadap Kecernaan Nutrien dan Performan Pertumbuhan pada Itik Pasca Tetas	Istna Mangisah dan Tristiarti	126
19	Respon Pertumbuhan Sapi yang Diberi Pakan Silase Komplit Berbasis Bahan Pakan Lokal di Sukoliman Gunungkidul	L. Istiqomah, A. Febrisiantosa, A. Sofyan, E. Damayanti, H. Julendra, dan H. Herdian	133
20	Penggunaan Ramuan Herbal untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Broiler . 2. Uji Aktivitas Antibakteri Ramuan Herbal terhadap Masa Kedaluarsa	Laily Agustina, M.Hatta dan S. Purwanti	141
21	Keragaman Jenis Rumput Lokal di Gosong Tanjung Bunga, Pantai Losari, Makassar	M. Agus Setiana	146
22	Pengaruh Ethylmethanesulfonate terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Luas Daun Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) Varietas Thailand	Munasik dan Nur Hidayat	151
23	Penggunaan Mikroba Pendegradasi Histamin terhadap Performan Ayam Broiler	Ning Iriyanti, Efka Aris Rimbawanto, dan Budi Rustomo	157
24	Suplementasi Minyak Kedelai dalam Pakan dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Daging Domba Ekor Tipis	Peni Patriani, Juni Sumarmono dan Wardhana Suryapratama	163

No	Judul	Nama	Halaman
25	Pengaruh Penambahan <i>Feed Additive</i> pada Tepung Semak Bunga Putih ( <i>Chromolaena odorata</i> ) terhadap Performans Ayam Broiler	Philipus Sembiring	169
26	Efisiensi Penggunaan Pakan Jerami Padi dan Konsentrat pada Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Peranakan Friesian Holstein (PFH)	Retno Adiwiniarti, C.M. Sri Lestari dan Dhian Kusuma Widyastuti	177
27	Teknologi Fermentasi Bijian dengan <i>Lactobacillus spp.</i> untuk Perbaikan Kinerja Produksi Unggas Air Lokal dan Produksi Foie Gras	Soengeng Herijanto dan Elmy Tugiyanti	182
28	Penggunaan Udang Belalang ( <i>Squilla empusa</i> ) Fermentasi dalam Pakan Ayam Petelur Ditinjau dari Kualitas Telur	Sri Suhermiyati	189
29	Teknologi Fermentasi Bekatul dan Minyak Kedele Serta Transfer Asam Lemak Omega-3 Terproteksi terhadap Kandungan Asam Lemak Linolenat, Linoleat dan Arakhidonat Terkonyugasi pada Air Susu Sapi Perah	Sudibya, Sudiyono dan Pujomartatmo	194
30	Manipulasi Lingkungan Mikrointestinal Menggunakan Lectin Bungkil Biji Jarak sebagai Media Perlekatan Bakteri Asam Laktat dalam Intestinum Ayam	Titin Widyastuti dan Caribu Hadi Prayitno	201
31	Pengaruh Pemberian Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes</i> ) dalam Ransum terhadap Penampilan Ayam Kampung Umur 10 Minggu	Tjokorda Gede Belawa Yadnya	206
32	Penggunaan Bahan Pakan Sumber Protein Asal Nabati dan Hewani Pengaruhnya terhadap Produk Fermentasi Rumen	Wardana Suryapratama, F. M. Suhartati dan M. Samsi	212
33	Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Perikanan untuk <i>Complete Feed</i>	Yusuf Subagyo dan Haris Al Suratim	219



**B. BIDANG KAJIAN PRODUKSI**

No	Judul	Nama	Halaman
34	Seleksi Individu Sapi Perah Menggunakan Metode Taksiran Nilai Pemuliaan yang Berbeda	A.T. Ari Sudewo dan Setya Agus Santosa	225
35	Kualitas Fisik dan Uji In Vitro Sabun Asam Lemak untuk Suplemen Pakan Ruminansia dari Minyak Nabati dan Minyak Ikan	Agustinah Setyaningrum dan Prayitno	231
36	Pengembangan Sapi Potong: Implementasi Program Sarjana Membangun Desa Tahun 2008	Akhmad Sodik	238
37	Trend Genetik Sifat-Sifat Produksi Sapi Bali	Andoyo Supriyantono	244
38	Keragaman Genetik Sapi Madura Berdasarkan Variasi Gen Cytochrome B	Aris Winaya, Mu'adno, R. Eddie Gumadi dan Asep Saefuddin	250
39	Pengaruh Infeksi Cacing <i>Ascaridia galli</i> terhadap Elektrolit dan Gambaran Darah Ayam Kampung	Bambang Ariyadi	259
40	Upaya Peningkatan Produktivitas Ternak Sapi Potong di Daerah Istimewa Yogyakarta	Budi Setyono	266
41	Pertumbuhan Sapi Peranakan Limousin dan Peranakan Ongole Jantan yang Dipelihara secara Intensif	C.M. Sri Lestari, Retno Adiwintari, dan Dian Perwitasari	272
42	Menghitung Jumlah Air Susu yang Dikonsumsi Anak Kambing Boer Selama 8 Minggu Periode Menyusu Berdasarkan Tingkah Laku Menyusu	Daisy Tambajong	277
43	Polimorfisme Protein Darah sebagai Indikator Karakteristik Produksi pada Itik Lokal Jawa	Dattadewi Purwantini	282
44	Pertumbuhan Relatif Karkas dan Komponen Karkas Domba Ekor Gemuk Jantan yang Dipelihara secara Intensif	E. Purbowati, E. Rianto, R. Adiwintari, dan S. Mawati	289
45	Pengaruh Prebiotik dan Probiotik terhadap Kadar HDL dan LDL Serum Darah Ayam Petelur	Elly Tugiyanti, Ning Iriyanti dan Imam Suswoyo	295
46	Kajian Efek Samping Vaksinasi Gumboro pada Perubahan Ketahanan Ayam Broiler terhadap Penyakit Berak Darah	Endro Yuwono dan SJA Setyawati	301
47	Survey terhadap Karakteristik Ternak Sapi dan Kerbau yang Dipasarkan di Kota Kendari	Harapin Hafid H	306

No	Judul	Nama	Halaman
48	Pengaruh Umur Beranak, Nomor Laktasi dan Bulan Laktasi terhadap Kadar Lemak dan Kadar Protein Susu Sapi Perah FH (di BBPTU Baturraden )	Haris Al Suratim	311
49	Pertumbuhan Ayam Niaga Pedaging dengan <i>Feed Supplement</i> yang Berbeda	Imam Suswoyo dan Elly Tugiyanti	315
50	Potensi Pertumbuhan Karkas Kelinci Peranakan New Zealand White Jantan Berdasarkan Persamaan Allometrik Huxley	Imbang Haryoko	319
51	Kondisi Hematologis dan Indeks Produksi Ayam Broiler yang Diberi Larutan Kombucha Coffee	Ismoyowati dan Ning Iriyanti	324
52	Pengaruh Kelahiran Kembar terhadap Performa Produksi Induk Sapi Perah	Lisa Praharani, Rusdiana dan Broto Wibowo	330
53	Kinerja Ekstrak Benalu Teh ( <i>Scurrula oortiana</i> ) terhadap Perubahan Diameter Folikel Bursa Fabricius Ayam yang Diinfeksi Virus Penyakit Marek Onkogenik	M. Samsi	336
54	Dampak Masa Bertelur terhadap Tingkah Laku dan Konsumsi Pakan Ayam Kampung	Mochamad Mufti	341
55	Potensi dan Alternatif Pengembangan Sapi Jawa Khas Brebes (Jabres)	Munadi	348
56	Profil Glukosa Darah Domba yang Diberi Pakan Tambahan Onggok dan Dedak Padi	Pambudi Yuwono	354
57	Aplikasi Suplementasi Fosfolipid dalam Pakan pada Penggemukan Sapi Potong	Paulus Suparman, Mas Yedi Sumaryadi, Taswin Rahman Tagama dan Dadang Mulyadi Saleh	359
58	Kajian Kualitas Susu Ditinjau dari Sanitasi Kandang pada Pemeliharaan Sapi Perah Sistem Kinak dan Non Kinak di Kabupaten Banyumas	Pramono Soediarso dan Sri Utami	366
59	Dampak Lama Penggunaan Indukan terhadap Performa Broiler	S. Kismiati, W. Sarengat dan LH. Setiawan	372
60	Respon Seleksi Nyata dan Taksiran <i>Current Generation</i> pada Sapi Perah	Setya Agus Santosa	376
61	Evaluasi berbagai Faktor Pendukung dalam Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Potong di Kabupaten Purbalingga	Sri Hastuti, Nike Gantika, Made Sedana Yoga, dan Edy Pramono	382



No	Judul	Nama	Halaman
62	Identifikasi Polimorfisme Gen Kalpastatin (Cast) dan Gen Calpain (Capn) pada Sapi PO (Peranakan Ongole) dengan Metode PCR-RFLP	Sri Rahayu, Jayarani, Burhanudin, Agus Susilo, M.Sasmito Djati, dan Suyadi	387
63	Pengaruh Warna Bulu Hitam, Hitam-Putih dan Putih terhadap Pertumbuhan Ayam Kampung Sejak DOC sampai Umur 12 Minggu	Sri Sudaryati	393
64	Analisis Albumin (Alb), Transferrin ( Tf ) dan Hemoglobin (Hb) pada Ayam Kedu Hitam dengan Ayam Kedu Putih	Sutopo, Edy Kurnianto, Seno Johari, Agus Diyanto	400
65	Karakteristik Morfologi Tubuh Anak Kambing Peranakan Etawah di Daerah Sumber Bibit Kabupaten Purworejo	Titik Warsiti	406

### C. BIDANG KAJIAN SOSIAL EKONOMI

No	Judul	Nama	Halaman
66	Profil Dinamika Kelompok Peternak Sapi Potong di Kabupaten Banyumas	A. Mubasin dan Hermin Purwaningsih	410
67	Preferensi Sumber Informasi pada Adopsi Inovasi <i>Feed Additive</i> Herbal untuk Broiler	Ayu Intan Sari	414
68	Prospek Usaha Peternakan Sapi Potong di Kabupaten Banyumas Jawa Tengah	Doso Sarwanto	421
69	Analisis Pendapatan Peternak Itik Turi di Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Bantul	FX. Suwarta	427
70	Upaya dan Peran BPTP dalam Penyiapan Teknologi Terapan untuk Mendukung Usahatani Ternak Sapi Potong di Daerah Istimewa Yogyakarta	Hano Hanafi	432
71	Pendugaan Elastisitas Permintaan Daging Sapi di Kabupaten Purbalingga	Hudri Aunurohman	439
72	Tingkat Partisipasi Peternak dalam Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri di Kabupaten Banyumas	Krismiwati Muatip	444
73	Pengaruh Pemberdayaan terhadap Keberdayaan Peternak Domba	Marina Sulistyawati	450
74	Kajian terhadap Modal Sosial di Kelompok Peternak dan Kontribusinya dalam Peningkatan Kinerja Ekonomi Agribisnis Sapi Perah di Kabupaten Banyumas	Moch.Sugiarto dan Hermin Purwaningsih	455
75	Perilaku Wirausaha Peternak Ayam Niaga Pedaging pada Pola Kemitraan Sistem Maklun	Muhammad Nuskhil	462
76	Penilaian Peternak Kambing Peranakan Ettawah terhadap Sifat Inovasi Pakan Lengkap di Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas	Novie Andri Setianto, Herry Soeprapto, Oentoeng Edy Djatmiko	470
77	Analisis Kebutuhan Investasi pada Agribisnis Ayam Niaga Pedaging di Kabupaten Banyumas	Nunung Noor Hidayat	476
78	Keuntungan Usahatani dalam Agribisnis Peternakan Kambing Peranakan Ettawa di Kabupaten Bantul (Studi Kasus di Kelompok Ternak Kambing PE Sumber Rejeki, Dusun Derman, Desa Sumbermulyo, Kec. Bambanglipuro, Kab. Bantul)	Nur Hidayat dan Rahima Kaliky	482



No	Judul	Nama	Halaman
79	Profil Usaha Pembibitan Sapi Potong Rakyat di Area Perkebunan Kelapa Sawit : Studi Kasus di Kelompok Tani "Jadi Makmur dan Sumber Rejeki" Kecamatan Sungaililin, Kabupaten Musibanyuasin, Provinsi Sumatera Selatan	Risa Antari dan Um Umiyasih	487
80	Pengaruh Harga Ternak Induk Kerbau Betina Sebagai Sumber Tambahan Pendapatan Petani: Analisis Ekonomi Mikro	S. Rusdiana dan Lisa Praharani	494
81	Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi terhadap Efisiensi Kerja Peternak Sapi Perah di Kabupaten Banyumas	Sri Mastuti	500
82	Nilai Ekonomi Bungkil Inti Sawit Terproteksi Molases terhadap Usaha Budidaya Domba	Sri Nastiti Jarmani	506
83	Pemberdayaan Kelompok Tani Melalui Program P2TIP dalam Usahatani Ternak Kambing di Desa Plembutan Kecamatan Playen Kabupaten Gunungkidul	Subagiyo	511
84	Model Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengembangan Usaha Sapi Potong (Kasus di Wilayah Selatan Kabupaten Tasikmalaya)	Sugeng Winaryanto, Unang Yunasaf dan Syahirul Alim	516
85	Model Kelembagaan Penelusuran Pasokan Bahan Baku Gelatin untuk Menjamin Kualitas Produk	Syarifuddin Nur dan Suharjito	521
86	Dinamika Kelompok Peternak Sapi Perah di Kabupaten Bandung	Unang Yunasaf	530

**D. BIDANG KAJIAN TEKNOLOGI PRODUKSI DAN PASCA PANEN**

No	Judul	Nama	Halaman
87	Toxicity Effect Of In Vitro Immature Porcine Oocytes Following Exposure On Cryoprotectant Of Vitrification Media	Agung Budiyo	535
88	Pengaruh Waktu Inseminasi Buatan terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Ayam Petelur	Dadang Mulyadi Saleh	541
89	Perbandingan Sifat-Sifat Reproduksi dan Produksi Susu Sapi Sahiwal Cross dengan Fries Holland pada Daerah Panas (Kasus di PT. Taurus Dairy Farm Sukabumi)	Didin S. Tasripin ; Indrani Hamidah ; Heni Indriyani	546
90	Pengaruh Pengomposan terhadap Kandungan Kromium dalam Lumpur Limbah Industri Sukaregang Garut Penyamakan Kulit	Ellin Harlia, Yuli Astuti Hidayati, Eulis Tanti Marlina dan Denny Suryanto	551
91	Studi Tentang Sifat-Sifat Reproduksi Merpati di Kabupaten Banyumas	Ibnu Hari Sulistyawan dan Ismoyowati	556
92	Hubungan Antara Berat Kulit Domba Garaman, Berat Blotten dan Berat <i>Wet Blue</i> dengan Luas Kulit Jadi	Jajang Gumilar	563
93	Teknik Memperpanjang Masa Simpan Telur Ayam Kampung Bumiayu Baru dengan Menggunakan <i>Edible Coating</i>	Juni Sumarmono	568
94	Prediksi Waktu Ovulasi Kambing Peranakan Etawah setelah Disinkronisasi dengan <i>Controlled Internal Drug Release</i> Jangka Pendek	Kresno Suharto, Aris Junaidi, Asmarani Kusumawati dan Diah Tri Widayati	574
95	Optimalisasi Produktivitas Induk Kambing Kejobong melalui Aplikasi Teknologi Reproduksi	Mas Yedi Sumaryadi, Agus Priyono, Budi Haryanto, dan Sugiyatno	582
96	Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan dalam Upaya Meningkatkan <i>Litter Size</i> Ternak Babi	NLG Sumardani, dan AAA Sri Trisnadewi	589



No	Judul	Nama	Halaman
97	Implementasi Semen Cair dalam Kemasan Medium (Doses 50 Juta/Cc) pada Sapi Peranakan Ongole (PO) dan Galekan (Study Kasus di Kec. Panggul Kab. Trenggalek Jawa Timur)	Peni Wahyu Prihandini, W.C. Pratiwi dan W. Sabana	593
98	Pengaruh Metode Stimulasi Listrik terhadap Keempukan dan Daya Ikat Air Daging Itik Afkir	R. Singgih Sugeng Santosa	598
99	Aplikasi Chitosan Pada Bakso untuk Menghambat Pertumbuhan Mikroorganisme dan Mempertahankan Kualitas	Samsu Wasito, Mardiaty, S dan Bambang Sedar Santosa	603
100	Pengaruh Penambahan Gliserol terhadap Kualitas Spermatozoa Domba Garut Hasil Separasi	Siti Darodjah Rasad dan Fitri Rizky Aprilia	609
101	Pengaruh Rasio Jumlah Sel <i>Streptococcus thermophilus</i> Dan <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan Dosis Starter terhadap Kadar Gula dan Protein Terlarut dalam Yoghurt	T. Setyawardani dan T. Yuni Astuti	614
102	Kualitas Susu Segar Pedagang Pengecer di Kota Purwokerto	T. Yuni Astuti , Yusuf Subagyo dan Soenarto	619

## KOMPOSISI KIMIAWI DAN KECERNAAN IN VITRO SILASE LIMBAH TANAMAN WORTEL (*Daucus carota*) MENGGUNAKAN INOKULUM BAKTERI ASAM LAKTAT

Badat Muwakhid

Fakultas Peternakan Unisma, HP 081334427668

E.mail : badatmalang@yahoo.co.id

### ABSTRACT

The purpose of this research is to know an effect of the lactate acid bacteria inoculants of toward carrot vegetables (*Daucus carota*) ensiling as feeding material. The significance of this research is hopefully as direction and information about using carrot vegetables ensiling effectively and efficiently. The research was experimental method by completely randomized design. In the type of inoculants treatment is *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii*, the mixture (compounding between *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* 1:1), and giving treatment to the incubation length for about 2, 3, 5, 10, 15 and 21 days in the nested of bacterial types factorial. Each treatment is repeated for 3 times. The result showed that lactic acid bacteria inoculant affects affected to the content of NDF, ADF, cellulose, lignin and affected in *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD) and *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) of carrot vegetables as well. The *Lactobacillus delbrueckii* inoculant is the most effective to defend the lost of NDF, ADF and cellulose, to increase of lignin and to defend the decrease of IVDMD and IVOMD during ensilages. The *Lactobacillus delbrueckii* inoculants is able to accelerate quality reduction stagnation of NDF, ADF and cellulose, IVDMD and IVOMD and to increase of lignin for five days, while others for ten days. It is suggested to obtain good forage garbage ensiling in traditional market, it is better to use *Lactobacillus delbrueckii* inoculant.

Key words: silages, carrot vegetables, lactic acid bacteria

### PENDAHULUAN

Limbah tanaman wortel (*Daucus carota*) merupakan bahan yang biasa dibuang petani karena proses penjarangan tanaman. Penjarangan sengaja dilakukan untuk tujuan mengurangi kompetisi pemanfaatan hara tanah, dan secara ekonomis dimaksudkan untuk mempertinggi produktivitas tanaman. Limbah tanaman wortel berupa daun, tangkai dan batang tanaman. Menurut Muwakhid, (2009), jumlah limbah tanaman wortel yang terbuang mencapai 7 ton per hektar per periode tanam. Limbah wortel diperoleh dalam kondisi segar pada waktu bersamaan dan dalam jumlah banyak, sehingga limbah tanaman wortel sebaiknya dapat disimpan dalam bentuk silase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis inokulum bakteri asam laktat dan lama inkubasi terhadap komposisi kimiawi dan pencernaan silase limbah tanaman wortel. Diharapkan bermanfaat sebagai informasi tentang pembuatan silase limbah tanaman wortel yang baik.



## METODE PENELITIAN

Limbah tanaman wortel yang digunakan berupa keseluruhan limbah tanaman wortel, bahan diambil dari kebun wortel desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Limbah tanaman wortel dicacah hingga berukuran panjang kurang lebih 5 cm. Inokulum bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus collinoides* dan *Lactobacillus delbrueckii* hasil seleksi bakteri indigenous limbah sayur-sayuran (Muwakhid, 2005). Inokulum diaplikasikan  $10^6$  cfu  $g^{-1}$  berat segar (Ohshima *et al.*, 1997) dan ditambah molases 4% bahan segar (Ohmomo *et al.*, 2002).

Penelitian menggunakan metode percobaan, rancangan acak lengkap pola tersarang, dengan perlakuan jenis inokulum yaitu *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii*, campuran (antara kedua inokulum 1:1), dan perlakuan lama inkubasi 2 hari, 3 hari, 5 hari 10 hari, 15 hari dan 21 hari tersarang dalam faktor jenis bakteri. Data dilakukan analisis ragam dan bagi perlakuan yang berpengaruh dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Yitnosumarto, 1993).

Parameter yang diamati berupa kandungan *neutral detegent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), Selulosa, Lignin, (Goering dan van Soest, 1970) dan pencernaan *in vitro* bahan kering (KcBK *in vitro*) dan pencernaan *in vitro* bahan Organik (KcBO *in vitro*) (Tilley dan Terry, 1963)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis inokulum berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan NDF, ADF selulosa dan lignin (tabel 1). Tingginya kandungan NDF, ADF dan selulosa pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii*, disebabkan oleh kemampuan *Lactobacillus delbrueckii* dalam menghasilkan *hidrogenperoksida* lebih banyak dibanding inokulum lainnya. *Hidrogenperoksida* yang diproduksi oleh bakteri asam laktat, dapat menekan pertumbuhan mikroba pembusuk pada bahan pangan (Harliantoro dan Abdillah, 2003).

Tabel 1. Pengaruh jenis inokulum terhadap rata-rata kandungan NDF, ADF, selulosa dan lignin silase (% BK)

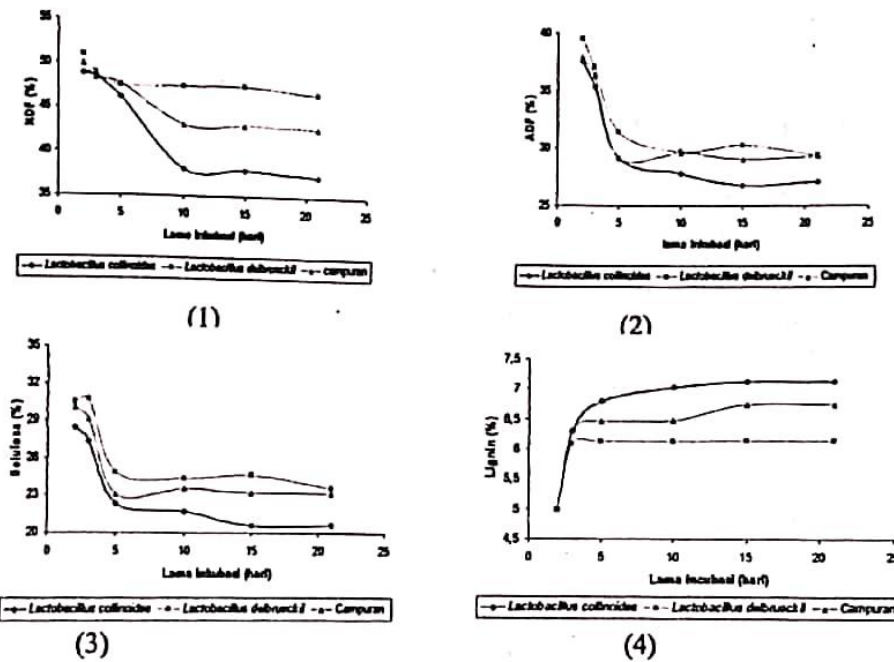
Perlakuan	NDF	ADF	Selulosa	Lignin
Inokulum <i>Lactobacillus collinoides</i>	41,86 <sup>a</sup>	29,74 <sup>a</sup>	23,48 <sup>a</sup>	6,91 <sup>a</sup>
Inokulum <i>Lactobacillus delbrueckii</i>	48,10 <sup>c</sup>	32,34 <sup>c</sup>	26,40 <sup>c</sup>	6,12 <sup>b</sup>
Inokulum Campuran	45,82 <sup>b</sup>	31,92 <sup>b</sup>	25,20 <sup>b</sup>	6,46 <sup>b</sup>

<sup>a - c</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

Aktivitas *hidrogenperoksida* sebagai senyawa anti mikroba, melibatkan sistem *laktoperoksidase* yang dapat merusak membran sitoplasmik bakteri Gram negatif (VanDevoorde *et al.*, 1994). Tingginya kandungan NDF, ADF dan selulosa pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii* disebabkan oleh rendahnya proses dekomposisi dinding sel oleh bakteri pembusuk.

Pada awal ensilase, selulosa segera dimanfaatkan oleh *Enterobacteriaceae* yang mampu mendegradasi selulosa dan hemiselulosa menjadi produk akhir asam format, etanol dan 2-3 Butanediol. Peristiwa ini tidak berlangsung lama, karena aktivitas *Enterobacteriaceae* segera dibatasi oleh hidrogenperoksida sebagai produk dari aktivitas bakteri asam laktat (Mc. Donald, 1991). Penurunan ADF yang terjadi selama ensilase, disebabkan oleh adanya sejumlah selulosa yang terdegradasi menjadi produk baru tersebut, dengan menyisakan lignin.

Hasil pengamatan tentang pengaruh lama inkubasi dalam jenis inokulum berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan NDF, ADF dan selulosa, dan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan lignin pada silase. Pengaruh lama inkubasi pada masing-masing jenis inokulum terhadap kandungan NDF, ADF dan selulosa disajikan pada Gambar 1, 2, 3 dan 4.



Gambar 1, 2, 3 dan 4 berturut turut menunjukkan kandungan NDF, ADF, selulosa dan lignin pada Silase Limbah tanaman wortel yang menggunakan inokulum *Lactobacillus Collinoides*, *Lactobacillus Delbrueckii* dan inokulum campuran pada berbagai lama inkubasi

Hasil analisis ragam lama inkubasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rata-rata kandungan NDF, ADF, selulosa dan kandungan lignin silase. Penambahan inokulum *Lactobacillus delbrueckii*, paling efektif dalam penghentian penurunan kandungan NDF, ADF dan selulosa dan peningkatan lignin selama proses ensilase. Cepatnya gejala stagnasi penurunan kandungan NDF, ADF, selulosa maupun peningkatan lignin pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii*



akibat dari aktivitas mikroba pembusuk segera terhambat, dengan demikian apabila proses pemecahan hemiselulosa oleh bakteri pembusuk mulai terjadi, segera disusul penghambatan oleh aktivitas *Lactobacillus delbrueckii*. Analisis ragam hasil pengamatan tentang jenis inokulum berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap KcBK *in vitro* dan KcBO *in vitro* silase (tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh jenis inokulum terhadap rata-rata KcBK *in vitro* dan KcBO *in vitro* pada silase (% BK)

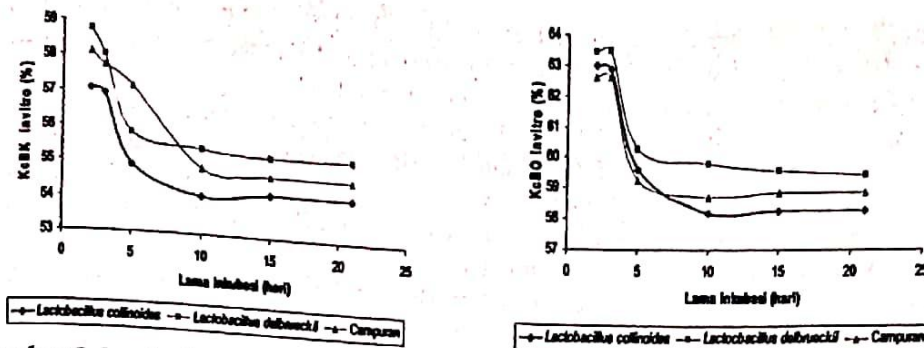
Perlakuan	KcBK <i>in vitro</i>	KcBO <i>in vitro</i>
Inokulum <i>Lactobacillus collinoides</i>	53,37 <sup>a</sup>	58,03 <sup>a</sup>
Inokulum <i>Lactobacillus delbrueckii</i>	56,45 <sup>c</sup>	60,41 <sup>c</sup>
Inokulum Campuran	55,36 <sup>b</sup>	58,89 <sup>b</sup>

<sup>a-c</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Tingginya KcBK *in vitro* yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii* antara lain dipengaruhi oleh faktor ketersediaan nitrogen untuk sintesa protein dan ketersediaan selulosa, tetapi ketersediaan lignin justru sebagai penghambat pencernaan. Inokulum *Lactobacillus delbrueckii* terbukti lebih baik dalam menghambat kehilangan protein kasar selama ensilase dan mampu mempertahankan kandungan selulosa silase masih tetap tinggi (McAllister dan Hristov, 2000). Ketersediaan selulosa, akan segera didegradasi menjadi asam piruvat oleh mikroba rumen, selanjutnya dirubah menjadi volatile fatty acid sebagai bakalan sumber energi, disamping karbondioksida dan metan. Sedangkan kandungan protein yang lebih besar pada pakan, akan segera diuraikan menjadi asam-asam amino untuk selanjutnya digunakan sintesis protein mikroba sebagai sumber protein pasca rumen. Tingginya kandungan protein dan selulosa pada bahan pakan akan meningkatkan pencernaan pakan (Erika dkk., 1997).

KcBO *in vitro* pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii* terbukti lebih tinggi. KcBO menunjukkan kemampuan mikroba rumen dalam memanfaatkan BO silase, semakin tinggi nilai pencernaan menunjukkan semakin aktifnya mikroba tersebut dalam mencerna BO silase (Grovm, 1995). Inokulum *Lactobacillus delbrueckii* terbukti lebih baik dalam mempertahankan bahan kering, bahan organik dan protein kasar. Disamping itu, selama ensilase juga terbukti kehilangan selulosa dari bahan baku silase relatif rendah. Kenyataan ini dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen, sehingga pencernaan fermentatif dapat berlangsung dengan baik (Adesogan *et al.*, 2002).

Lama inkubasi berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rata-rata nilai KcBK *in vitro* silase dan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rata-rata nilai KcBO *in vitro* silase dengan penambahan inokulum *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* maupun inokulum campuran.



Gambar 5 dan 6 adalah berturut turut KcBK *in vitro* dan KcBO *in vitro* pada Silase Limbah tanaman Wortel dengan Penambahan Inokulum *Lactobacillus Collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* dan Inokulum Campuran pada Berbagai Lama Inkubasi

Terjadinya penurunan nilai KcBK dan KcBO *in vitro* silase pada inokulum *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* maupun inokulum campuran, akibat dari penurunan nutrisi pada silase yang dicobakan. Nutrisi silase mengalami penurunan seiring dengan peningkatan waktu inkubasi hingga hari ke sepuluh pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus collinoides* dan inokulum campuran, tetapi pada silase yang menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii* terjadi stagnasi pada hari ke lima.

**SIMPULAN**

Kinerja ensilase limbah tanaman wortel dapat optimal di dukung oleh inokulum bakteri asam laktat. Inokulum *Lactobacillus delbrueckii* paling efektif untuk mempertahankan kehilangan kandungan NDF, ADF dan Selulosa, peningkatan lignin dan menghambat penurunan pencernaan Bahan kering *in vitro* dan bahan organik *in vitro*. Inokulum *Lactobacillus delbrueckii* mampu menghentikan laju penurunan kualitas silase selama proses ensilase lebih awal dibanding dengan inokulum lainnya. Sebagai alternatif mendapatkan silase limbah tanaman wortel yang baik disarankan menggunakan inokulum *Lactobacillus delbrueckii*.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adesogan, A.T., M.B. Salawu, and E.R. Deaville. 2002. The Effect on Voluntary Feed Intake, *In vivo* Digestibility and Nitrogen Balance in Sheep of Feeding Grass Silage or Pea-Wheat Intercrops Differing in Pea to Wheat Ratio and Maturity. *J. Anim. Feed Sci. and Technol.* 96 : 161 – 173

Erika, B.L., N. Ramli, A. Priyambodo dan L.A. Sofyan. 1997. Evaluasi Biomasa POD Kakao dan serat Sawit sebagai pakan Ruminansia. *Prosiding Seminar Nasional II. AINI. Bogor.* Hal 179 – 184.



- Goering, H.K., and Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications). Agricultural Research Service. United States Departement of Agriculture. Washington D.C.
- Grovum, W.L. 1995. History of VFA in Production and Intake Studies. Engelhardt, W.V., S. Leonhard, G. Breves and D. Giesecke (Eds). Proceedings of the Eighth International Symposium on Ruminant Physiology. Ruminant Physiology : Digestion, Metabolism, Growth and Reproduction. Ferdin and Enke Verlag Stuttgart. Berlin. pp 185 - 191
- Harlianto, dan A. Abdilah .2003. Senyawa Anti Bakteri dari Isolat *Lactobacillus casei* Strain Shirota. Natalia, D. (Ed). Prosiding Volume I. Pertemuan Ilmiah Tahunan. Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bandung. hal. 229 - 233
- McAllister, T. A., and A.N. Hristov. 2000. The Fundamentals of Making Good Quality Silage.  
<http://www.wcds.afns.ualberta.ca.Proceedings/2000/Chapter32.htm> Diakses 10 April 2005
- McDonald, P. 1991. The Biochemistry of Silage. John Wiley and Sons. New York - Brisbane - Toronto
- Muwakhid, B. 2005. Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat untuk Pembuatan Silase. Prosiding. Seminar Nasional. ISLAB dan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Denpasar. Hal 107 - 108
- Muwakhid, B. 2009. Potensi Limbah tanaman Wortel (*Daucus carota*) sebagai pakan ternak. J. Al Buhut. XI : 115 - 118
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H.K. Kitamoto and Y. Cai. 2002. Silage and Microbial Performance, Old Story but New Problems. J. JARQ 36 (2) 59 - 71
- Ohshima, M., E. Kimura, and H. Yokota. 1997. A Method of Making Good Quality Silage From Direct Cut Alfalfa by Spraying Previously Fermented Juice. J. Anim. Feed. Sci. Technol. 66 : 129 - 137
- Tilley, J.M.A., and R.A. Terry. 1963. A Two Stages Technique for the In vitro Digestion of Forage Crops. J. Brit. Grassld. Soc. 18 : 104 - 111
- VanDevoorde, L., VanDewoestyne, B. Bruyneel, H. Christiaeus, and W. Verstraete. 1994. Critical Factor Governing the Competitive Behavior of Lactic Acid Bacteria in Mixed Cultures. In the Lactic Acid Bacteria. Volume I. The Lactic Acid Bacteria in Health and Disease. Brian, J and N.V. Wood. (Eds). Lactic Academic and Professional. London. pp 356 - 367
- Yitnosumarto, S., 1993. Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta