

ISBN : 978-602-72086-3-6

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KEBANGKITAN PETERNAKAN III “HILIRISASI TEKNOLOGI PETERNAKAN PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”

Semarang, 03 Mei 2018



Kerjasama

Departemen Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Dengan Indonesian Society of Animal Agriculture (ISAA)



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KEBANGKITAN PETERNAKAN III

HILIRISASI TEKNOLOGI PETERNAKAN PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Semarang, 3 Mei 2018

Tim Reviewer :

Rudy Hartanto, S.Pt., M.P., Ph.D.
Prof. Dr. Ir. Luthfi Djauhari M., M.Sc.
Dr. Ir. C.M. Sri Lestari, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Edy Kurnianto, M.Agr.
Dr. drh. Enny Tantini Setiatin, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Joelal Achmadi, M.Sc.
Dr. Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S.
Dr. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.
Dr. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P.
Siwi Gayatri, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
Dr. Sri Sumarsih, S.Pt., M.P.
Sutaryo, S.Pt., M.P., Ph.D.
Ir. Surono, M.P.
Daud Samsudewa, S.Pt., M.Si., Ph.D.
Dr. Ir. Anis Muktiani, M.Si.
Dr. Ir. Eko Pangestu, M.P.
Dr. Ir. Marry Christiano, M.P.
Dr. Ir. Retno Adiwanti, M.Sc.
Dr. Ir. Baginda Iskandar M T, M.Si.
Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

ISBN : 978-602-72086-3-6

Cetakan Pertama, Juli 2018
Diterbitkan oleh
Indonesian Society of Animal Agriculture (ISAA)



Penerbit ISAA
(Indonesian Society of Animal Agriculture)

PROSIDING SEMINAR NASIONAL KEBANGKITAN PETERNAKAN III 2018

HILIRISASI TEKNOLOGI PETERNAKAN PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Hak Cipta 2018. DEPARTEMEN PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
Kampus drh. R. Koesoemowardojo, Gedung B Lantai II
Tembalang, Semarang 50275
Telp : 024-7474750
Fax : 024-7474750
E-mail : semnasfppundip@gmail.com

Isi Prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya

Penyunting :
Teysar Adi Sarjan, S.Pt., M.Si., Ph.D.
Dr. Ir. Karno, M.AppSc.
Sugiharto, S.Pt., MSc., Ph.D.

Prosiding dari Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III
Diselenggarakan di Semarang, 3 Mei 2018

xvi + 866 halaman

Cetakan Pertama, Juli 2018
Diterbitkan oleh
Indonesian Society of Animal Agriculture (ISAA)

ISBN : 978-602-72086-3-6

KATA PENGANTAR

Permasalahan pertanian di Indonesia termasuk di dalamnya peternakan selalu menjadi salah satu perhatian seluruh komponen bangsa. Penyelesaian permasalahan tersebut dapat lebih cepat jika transfer teknologi peternakan dari stakeholder terkait ke pelaku usaha peternakan sudah berjalan dengan baik. Perkembangan teknologi, khususnya teknologi informasi berjalan sangat cepat, maka model transfer teknologi peternakan seharusnya mengikuti perkembangan yang ada. Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang menekankan pada *artificial intelligence*, *big data*, *digital economy* dan lain lain yang dikenal dengan fenomena *disruptive innovation*. Menghadapi fenomena tersebut, dunia peternakan juga dituntut berubah sesuai dengan perkembangan teknologi. Penyebaran informasi dan teknologi peternakan dari berbagai hasil riset maupun inovasi melalui pola digital akan lebih memudahkan hilirisasi teknologi peternakan demi pengembangan sumber daya manusia atau peternak secara menyeluruh. Menghadapi hal tersebut Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro menyelenggarakan Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III dengan tema "Hilirisasi Teknologi Peternakan pada Era Revolusi Industri 4.0".

Setelah sukses pelaksanaan Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan I pada tahun 2009 dan yang II pada tahun 2016, maka pada tahun 2018 dilaksanakan seminar nasional Kebangkitan Peternakan III dalam rangka mendukung Visi Universitas Diponegoro –Menjadi Universitas Riset yang Unggul". Seminar ini diharapkan dapat menghimpun karya ilmiah yang berkualitas di bidang peternakan untuk mempercepat proses hilirisasi teknologi peternakan, menjadi wadah komunikasi antar pihak yang terkait demi pengembangan sumber daya manusia atau peternak secara menyeluruh.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor serta Jajaran Pimpinan Universitas Diponegoro atas dukungannya sehingga seminar ini terlaksana. Terima kasih juga disampaikan kepada Ketua ISAA (*Indonesian Society of Animal Agriculture*) atas kerjasamanya. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh panitia pelaksana seminar yang telah bekerja keras demi terselenggaranya seminar ini. Akhirnya semoga seminar ini berguna bagi kemajuan bidang peternakan dan pertanian pada umumnya.

Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian

Prof. Dr. Ir. Mukh Arifin, MSc.

DAFTAR ISI

LAPORAN KETUA PANITIA.....	xiv
SAMBUTAN REKTOR.....	xv
RUMUSAN HASIL	xvi
SEMINAR NASIONAL KEBANGKITAN PETERNAKAN III	xvi
PEMBICARA UTAMA.....	1
TEMA I : BREEDING, GENETIKA DAN REPRODUKSI TERNAK	37
PENAMBAHAN MADU PADA PENGECER <i>SKIM MILK-EGG YOLK</i> TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA PASCA THAWING PADA AYAM KAMPUNG (Abdul Malik).....	38
SUPLEMENTASI KOMBINASI HERBAL DAN MINERAL DALAM MEMPERCEPAT INVOLUSI UTERUS SAPI PERAH BERDASARKAN GAMBARAN <i>FERNING</i> LENDIR SERVIKS (Achmad Iqbal Fauzi, Enny Tantini Setiatin dan Dian Wahyu Harjanti).....	43
PENGARUH PARITAS TERHADAP PERFORMA REPRODUKSI INDUK SAPI FRIESIAN HOLSTEIN (Mohammad Aziz Zaiful, Enny Tantini Setiatin dan Dian Wahyu Harjanti)	50
PENGARUH JUMLAH PEJANTAN RUSA TIMOR (<i>Rusa timorensis</i>) PERKANDANG TERHDAP TAMPILAN TINGKAH LAKU REPRODUKSINYA (Rahayu Nuraini, Daud Samsudewa, Sutiyono)	56
EVALUASI PEJANTAN UJI ZURIAT SAPI PERAH NASIONAL DI KABUPATEN SEMARANG (Rusi Ambarwati dan Amalia Puji Rahayu).....	63
PENGARUH PENGECER TERHADAP KUALITAS SEMEN BEKU AYAM (Sutiyono dan Sri Purwati)	70
ESTIMASI NILAI PEMULIAAN UKURAN TUBUH PADA SAPI SUMBA ONGOLE UMUR SETAHUNAN (Widya Pintaka Bayu Putra dan Paskah Partogi Agung)	77
INTRODUKSI PEMBUATAN SEMEN BEKU DAN PELAKSANAAN INSEMINASI BUATAN PADA SAPI JAWA BREBES (Yon Soepri Ondho, Sutopo, Enny Tantini Setiatin, Daud Samsudewa, Alam Suryawijaya).....	85
PENGARUH SUPLEMENTASI MINYAK IKAN TERHADAP REPRODUKSI KERBAU BETINA YANG DIBERI PAKAN SILASE PELEPAH SAWIT (Yurleni, Bayu Rosadi, Boike Pardo)	95
PENINGKATAN MUTU GENETIK KAMBING MENGGUNAKAN SEMEN CAIR KAMBING BOER MELALUI PROGRAM INSEMINASI BUATAN DI DESA TANJUNG SELAMAT (Sukma Aditya Sitepu dan Julia Marisa)	105
PENINGKATAN PEMAHAMAN DAN PENGETAHUAN PETERNAK TENTANG INSEMINASI BUATAN DENGAN MENGGUNAKAN SEMEN	

BEKU PADA KAMBING DI DESA TANJUNG SELAMAT (Julia Marisa dan Sukma Aditya Sitepu).....	110
TEMA 2 : NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN.....	115
PAKAN FUNGSIONAL BERBASIS INSEKTA (Dewi Apri Astuti)	116
STATUS Ca SERUM DARAH KAMBING PERANAKAN ETAWAH JANTAN YANG MENDAPAT PAKAN RUMPUT BENGGALA DAN DAUN TURI DI DAERAH SALIN (Agus Supriyanto, Eko Pangestu, Surahmanto dan Florentine Kusmiyati)	133
PENGARUH KOMBINASI TEPUNG UMBI PORANG DAN <i>Lactobacillus sp.</i> TERHADAP KECERNAAN SERAT KASAR DAN ENERGI METABOLIS MURNI PADA AYAM BROILER (Ahmad Miftahul Rochman, Bambang Sukanto, Fajar Wahyono)	140
POTENSI DEDAK PADI SEBAGAI PENUNJANG SUMBER PAKAN TERNAK DI KABUPATEN SEMARANG (Nur Heni dan Aditia Dwi Mulyono)	147
PENGARUH SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI DENGAN DAUN KELOR TERHADAP KADAR GLUKOSA, TRIGLISERIDA DAN KOLESTEROL DARAH KAMBING JAWARANDU PRA SAPIH (Nur Khasanah, Eko Pangestu dan Joelal Achmadi)	155
POTENSI SUMBERDAYA TANAMAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA PADA USAHA KTT TANI KONSERVASI SUB DAS HULU KALIGARANG (Ramadani P. Baihaqi, Sumarsono, dan Limbang Kustiawan Nuswantara)	163
PENGARUH SUBSTITUSI PROTEIN BUNGKIL KEDELAI DENGAN PROTEIN DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) TERHADAP TOTAL LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT KAMBING JAWARANDU (S. Munawaroh, Agung Subrata dan Eko Pangestu)	168
NILAI POTENSIAL HIDROGEN DAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT LIMBAH KUBIS TERFERMENTASI AKIBAT PENAMBAHAN GARAM DAN MOLASES PADA LAMA PERAM YANG BERBEDA (Sri Sumarsih, Cahya Setya Utama, Bambang Sulistiyanto dan Widiyanto)	176
PENGARUH AKTIVASI ZEOLIT TERHADAP KANDUNGAN <i>Coliform</i> DAN <i>Salmonella</i> PADA PELLET LIMBAH PENETASAN (Vina Fatimatu Zahroh, Bambang Sulistiyanto, Sri Sumarsih)	183
EVALUASI NUTRISI (KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR) TONGKOL JAGUNG FERMENTASI DENGAN BERBAGAI MACAM BIOAKTIVATOR (Warisman dan Sri Setyaningrum)	190
BOBOT DAN PANJANG RELATIF ORGAN PENCERNAAN AKIBAT TINGKAT PENAMBAHAN UMBI PORANG DAN <i>Lactobacillus sp.</i> DALAM RANSUM AYAM BROILER (Yollanditya Meilia Dewi, Vitus Dwi Yunianto dan Fajar Wahyono)	199
PENGARUH PERBEDAAN ARAS STARTER DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KADAR PROTEIN KASAR, SERAT KASAR, DAN TDN (<i>TOTAL</i>	

DIGESTIBLE NUTRIENTS) KLOBOT JAGUNG TERAMONIASI (Akbar Trihatma, Baginda Iskandar Muda Tampoebolon, Bambang W. H. E. Prasetyono)	205
EVALUASI NILAI NUTRISI TEPUNG KEPALA UDANG YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN BAKTERI KITINOLITIK (Amrih Prasetyo, Lies Mira Yusiati, Yuny Erwanto dan Wihandoyo)	211
PENGARUH PEMBERIAN JUS KUBIS FERMENTASI TERHADAP PROFIL DARAH AYAM KAMPUNG SUPER (Arda Mizatun Nida, Bambang Sulistiyanto, Sri Sumarsih dan Cahya Setya Utama)	220
PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI TEPUNG UMBI PORANG DAN <i>Lactobacillus sp.</i> TERHADAP MASSA PROTEIN DAN KALSIUM DAGING AYAM BROILER (Ayub Nanda Christiyanto, Istna Mangisah dan Nyoman Suthama)	226
EVALUASI KUALITAS RANSUM PADA PENAMPILAN TELUR ITIK YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF : STUDI KASUS DI KECAMATAN BADEGAN KABUPATEN PONOROGO JATIM (Dearestantrianto Hadits Fardana dan Fajar Wahyono)	234
PENINGKATAN KUALITAS TONGKOL JAGUNG TERAMONIASI MELALUI TEKNOLOGI FERMENTASI SEBAGAI BAHAN PENYUSUN PAKAN KOMPLIT SAPI PERAH (B.I.M. Tampoebolon, Surono dan B.W.H.E. Prasetyono)	241
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG UMBI PORANG DAN <i>Lactobacillus sp.</i> TERHADAP KECERNAAN LEMAK DAN LEMAK ABDOMINAL AYAM BROILER (Diajeng Dwi Astari, Bambang Sukamto dan Vitus Dwi Yunianto)	250
PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI KALSIUM ORGANIK DAN ACIDIFIER TERHADAP KOEFISIEN CERNA LEMAK KASAR DAN PROFIL LEMAK DAGING AYAM BROILER (Diana Putri Karuniawati, Istna Mangisah dan Hanny Indrat Wahyuni)	256
KOMBINASI <i>Lactobacillus Sp.</i> DAN TEPUNG UMBI PORANG TERHADAP KONDISI USUS HALUS AYAM BROILER (Endah Puji Lestari, Nyoman Suthama, Sri Sumarsih)	262
PROFIL LEMAK DARAH AKIBAT PEMBERIAN KOMBINASI PROBIOTIK DAN TEPUNG UMBI PORANG DALAM RANSUM AYAM BROILER (F. R. Widyawati, Nyoman Suthama dan Hanny Indrat Wahyuni)	269
PENGARUH AKTIVASI BENTONIT PADA PELLET LIMBAH PENETASAN SECARA FISIK TERHADAP KANDUNGAN BAKTERI <i>Coliform</i> DAN BAKTERI <i>Salmonella</i> (Fadli Mafrukhi, Bambang Sulistiyanto dan Sri Sumarsih)	275
PENGARUH PEMBERIAN KALSIUM MIKROPARTIKEL DAN PROBIOTIK <i>Lactobacillus sp.</i> TERHADAP KONDISI USUS HALUS AYAM BROILER (Fauzia Salsabila, Nyoman Suthama dan Sri Sumarsih)	283

**PENGARUH PERBEDAAN ARAS STARTER DAN LAMA
FERMENTASI TERHADAP KADAR PROTEIN KASAR, SERAT
KASAR, DAN TDN (*TOTAL DIGESTIBLE NUTRIENTS*)
KLOBOT JAGUNG TERAMONIASI**

***(Effect of Starter Levels and Different Ripening Time to Crude Protein,
Crude Fiber and Total Digestible Nutrients from Amoniation
Cornhusk)***

A. T. Hatma *, B. I. M. Tampoebolon, dan B. W. H. E. Prasetyono

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

*Corresponding author : akbartrihatma@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan perbedaan aras starter dan lama peram fermentasi klobot jagung teramoniasi terhadap kadar protein kasar, serat kasar dan TDN (*total digestible nutrients*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan untuk masing-masing kombinasi perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah level aras starter (*Aspergillus niger*) yaitu 0, 2,5, dan 5% dan lama pemeraman 0, 1, 2 minggu. Parameter yang diamati adalah kadar protein kasar, serat kasar, dan TDN (*total digestible nutrients*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* / ANOVA dan apabila terdapat pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh dari interaksi antara aras starter dan lama pemeraman terhadap kadar protein kasar, serat kasar, dan TDN dari klobot jagung teramoniasi. Analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata perlakuan ($p < 0,05$) terhadap ketiga parameter. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa interaksi perlakuan pemberian aras starter sebanyak 5% dengan lama pemeraman 2 minggu mampu meningkatkan kualitas klobot jagung teramoniasi terbaik ditinjau dari peningkatan kadar protein kasar, TDN dan penurunan kadar serat kasar.

Kata kunci: klobot jagung teramoniasi, fermentasi, starter, pemeraman

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the effect of combination of limit starter difference treatment and duration of fermentation of amoniated corn husk to rough protein, rough fiber and TDN (*total digestible nutrients*). This reseacrh uses a complete randomized design of 3 x 3 factorial pattern with 3 repetition for each treatment combination. The treatments given are level starter (*Aspergillus niger*) i.e 0, 2,5, and 5% and duration of ripening is 0, 1, 2 weeks. The parameters observed are levels of rough protein, rough fiber, and TDN (*total digestible nutrients*). The data obtained are analyzed using *Analysis of Variance* / ANOVA and if there is effect of treatment, it will be continued by Duncan double area test. The results shows that the effect of interaction between the starter level and the duration of ripening to the rough protein, rough fiber, and TDN content of the amoniated corn husk. The analysis of variance shows a significant effect of treatment (p

<0.05) on all three parameters. According to the result of the research, it can be concluded that the interaction of 5% starter treatment with 2 weeks duration is able to improve the quality of the best ammoniated corn husk in terms of the increasing of rough protein content, TDN, and decreasing of rough fiber content.

Key words: *amoniation cornhusk, fermentation, starter, ripening*

PENDAHULUAN

Klobot jagung merupakan hasil samping pertanian yang memiliki potensi sebagai pengganti bahan pakan konvensional. Produksi jagung di Indonesia mencapai 17.659.067 ton dengan luasan panen 4.194.143 ha, maka diperkirakan produksi tanaman jagung per hektar adalah 4,2 ton dan klobot jagung memiliki proporsi 10% dari bagian buah jagung (Retnani *et al.*, 2009). Syananta (2009) menyatakan bahwa kadar nutrisi dalam klobot jagung yaitu kadar abu (2,80%), protein kasar (5,33%), serat kasar (48,19%), dan lemak kasar (0,61%). Rendahnya kadar protein klobot jagung dan tingginya serat kasar menyebabkan penggunaan klobot jagung sebagai bahan pakan alternatif khususnya pada ternak sapi belum optimal, sehingga untuk mengoptimalkannya harus dilakukan pengolahan agar kualitasnya dapat meningkat.

Teknologi amoniasi dan fermentasi merupakan salah satu pengembangan dari teknologi pengolahan pakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dari hasil samping pertanian baik dari jumlah kadar protein maupun serat kasarnya. Pengolahan diawali dengan amoniasi menggunakan urea dengan tujuan untuk melunakkan serat dan merenggangkan ikatan lignoselulosa sehingga pencernaan pakan akan meningkat (Amin *et al.*, 2016, Tampebolon dan Surono, 2012). Selanjutnya hasil dari pengolahan amoniasi akan diolah kembali menggunakan metode fermentasi, hal ini disebut dengan amoniasi fermentasi (Amofer) yang bertujuan untuk melunakkan serta menurunkan jumlah ikatan-ikatan lignin dan selulosa menggunakan bakteri selulolitik, sehingga diharapkan pencernaan dan kualitas nutrisi limbah pertanian meningkat (Hastuti *et al.*, 2011).

Aspergillus niger merupakan salah satu jenis kapang yang digunakan sebagai starter dalam pengolahan bahan pakan berserat tinggi, selain itu *Aspergillus niger* tidak menghasilkan mikotoksin yang dapat meracuni ternak yang mengkonsumsinya, sehingga kapang ini aman untuk digunakan sebagai starter (Endri *et al.*, 2004). *Aspergillus niger* dapat tumbuh dengan cepat, sehingga sangat baik untuk digunakan sebagai starter dalam proses fermentasi bahan pakan berserat tinggi (Natawijaya *et al.*, 2015).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan selama 6 bulan di Laboratorium Teknologi Pakan, dan Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan yang digunakan adalah klobot jagung teramoniasi, kapang *Aspergillus niger*, molases, dan bahan-bahan yang digunakan untuk melakukan analisis proksimat. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, ember, bunsen, baki plastik, plastik wrap, oven, blender, dan peralatan untuk melakukan analisis proksimat.

Tahap pertama yaitu persiapan meliputi pengadaan klobot jagung teramoniasi, *Aspergillus niger*, serta bahan dan peralatan yang digunakan dalam melakukan penelitian. Klobot jagung didapat dari kota Kudus, kemudian dilakukan pencacahan dengan ukuran 3-5 cm. Pembuatan amoniasi dengan cara basah menggunakan suhu pemeraman 60°C (Tampobolon dan Surono, 2012) dan kadar ammonia 6% selama 4 hari.

Tahap kedua yaitu pembuatan fermentasi klobot jagung teramoniasi, terlebih dahulu klobot jagung teramoniasi dicuci dan diangin-anginkan untuk mengurangi sisa amonia dan kadar air hingga 60%. Mencampurkan starter *Aspergillus niger* sesuai perlakuan yang diberikan yaitu 0, 2,5, dan 5% dari bahan kering (BK) klobot jagung teramoniasi. Bahan kering dari klobot jagung diketahui dari analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian pendahuluan. Melakukan pemeraman klobot jagung teramoniasi dalam baki plastik yang ditutup menggunakan plastik wrap.

Tahap ketiga yaitu melakukan analisis proksimat klobot jagung teramoniasi, meliputi kadar protein kasar dan serat kasar, serta menghitung *total digestible nutrients* (TDN). Data dianalisis menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3, faktor pertama aras starter (0, 2,5, dan 5%) dan faktor kedua lama pemeraman (0, 1, 2 minggu) dengan masing-masing 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* / ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter. Apabila terdapat pengaruh perlakuan, maka dilakukan uji lanjut wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein Kasar

Hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap kadar protein kasar dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1., dapat dilihat bahwa semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka semakin tinggi kadar protein kasar. Kadar protein kasar tertinggi terjadi pada perlakuan aras starter 5% (T2) dan lama peram 2 minggu (M2).

Tabel 1. Pengaruh Aras Starter (*A. niger*) dan Lama Pemeraman Fermentasi terhadap Kadar Protein Kasar Klobot Jagung Teramoniasi

Aras Starter (%)	Lama Pemeraman (minggu)			Rataan
	M0	M1	M2	
	-----%-----			
T0	12,21 ^{gh}	12,57 ^f	12,72 ^e	12,50
T1	12,16 ^{hi}	14,77 ^d	15,59 ^b	14,17
T2	12,32 ^g	15,58 ^c	17,87 ^a	15,16
Rataan	12,23	14,21	15,40	

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) interaksi perlakuan perbedaan aras pemberian starter (T) dan lama pemeraman (M) terhadap kadar protein kasar klobot jagung teramoniasi. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aras starter dan lama pemeraman secara bersama-sama saling mempengaruhi terhadap peningkatan kadar protein kasar klobot jagung teramoniasi. Semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka nyata ($p < 0,05$) semakin tinggi kadar protein kasarnya. Kadar protein kasar pada perlakuan aras starter 0% dan lama pemeraman 0 minggu, tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak atau belum terjadi proses fermentasi.

Tampoebolon (2009) menyatakan bahwa kadar protein kasar pada proses fermentasi akan meningkat seiring dengan semakin tingginya aras starter yang digunakan, hal tersebut dapat terjadi karena penambahan *Aspergillus niger* yang merupakan protein sel tunggal (kapang) mengandung protein tinggi, sehingga jumlah *Aspergillus niger* sebagai starter

akan mempengaruhi kadar protein kasar bahan yang difermentasi. Lama pemeraman selama dua minggu, dapat meningkatkan kesempatan *Aspergillus niger* untuk melangsungkan pertumbuhan dan mendegradasi molekul-molekul kompleks menjadi lebih sederhana. Hastuti *et al.*, (2011) menyatakan bahwa peningkatan lama waktu pemeraman menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroorganisme starter untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi, sehingga semakin lama waktu pemeraman maka jumlah mikroorganisme starter semakin banyak dan akan meningkatkan kadar protein kasar bahan melalui proses fermentasi.

Kadar Serat Kasar

Hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka semakin turun kadar serat kasarnya. Penurunan kadar serat kasar terendah terjadi pada perlakuan aras starter 5% (T2) dan lama peram 2 minggu (M2).

Tabel 2. Pengaruh Aras Starter (*A. niger*) dan Lama Pemeraman Fermentasi terhadap Kadar Serat Kasar Klobot Jagung Teramoniasi

Aras Starter (%)	Lama Pemeraman (minggu)			Rataan
	M0	M1	M2	
T0	47,12 ^h	43,69 ^{fg}	42,72 ^f	44,51
T1	43,80 ^g	40,62 ^d	39,36 ^b	41,26
T2	41,35 ^c	40,00 ^c	37,45 ^a	39,60
Rataan	44,09	41,44	39,84	

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) interaksi perlakuan perbedaan aras pemberian starter (T) dan lama pemeraman (M) terhadap kadar serat kasar klobot jagung teramoniasi. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aras starter dan lama pemeraman secara bersama-sama saling mempengaruhi terhadap penurunan kadar serat kasar klobot jagung teramoniasi. Semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka nyata ($p < 0,05$) semakin menurunkan kadar serat kasarnya. Kadar serat kasar terendah (37,45%) terjadi pada perlakuan aras starter 5% (T2) dan lama pemeraman 2 minggu (M2). Kadar serat kasar tertinggi (47,12%) terdapat pada perlakuan aras 0% (T0) dan lama pemeraman 0 minggu. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut tidak atau belum terjadi proses fermentasi.

Banyaknya aras starter (5%) dan waktu peram yang cukup lama (2 minggu) dalam proses fermentasi, mengakibatkan terjadinya penurunan kadar serat kasar bahan yang difermentasi. Hal ini karena semakin banyak jumlah mikroorganisme yang terkandung di dalam starter maka semakin banyak juga enzim selulase yang dihasilkan. Enzim selulase berperan dalam mendegradasi dan menurunkan kadar serat kasar bahan yang difermentasi. Retha (2011) menyatakan bahwa penurunan kadar serat kasar bahan yang difermentasi dipengaruhi oleh enzim selulase yang dihasilkan dari mikroba starter. Tampoebolon (2009) menyatakan bahwa penambahan *Aspergillus niger* pada proses fermentasi ampas sagu dapat menurunkan kadar serat kasar sebesar 35 % dengan lama pemeraman 12 hari.

Fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis mikroba yang digunakan, ketersediaan sumber nutrisi bagi mikroba, dan lama pemeraman. *Aspergillus niger* yang digunakan sebagai starter masih mampu menurunkan kadar serat kasar klobot jagung

teramoniasi pada pemeraman dua minggu, hal ini diduga karena kebutuhan nutrisinya masih terpenuhi, sehingga masih mampu melakukan pertumbuhan dan proses fermentasi. Hastuti *et al.*, (2011) menyebutkan bahwa pemeraman selama tiga minggu pada proses amofer tongkol jagung menggunakan starter Biofad sudah tidak menghasilkan perbedaan kadar serat kasar antar perlakuan, hal ini diduga karena zat nutrient yang dibutuhkan mikroba untuk melangsungkan pertumbuhan dan proses fermentasi sudah mengalami penurunan bahkan tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya untuk mendegradasi serat.

Kadar TDN (*Total Digestible Nutrients*)

Hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap TDN dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka semakin tinggi TDN. Peningkatan TDN tertinggi terjadi pada perlakuan aras starter 5% (T2) dan lama peram 2 minggu (M2).

Tabel 3. Pengaruh Aras Starter (*A. niger*) dan Lama Pemeraman terhadap Kadar TDN Klobot Jagung Teramoniasi

Aras Starter (%)	Lama Pemeraman (minggu)			Rataan
	M0	M1	M2	
	-----%-----			
T0	44,83 ^h	45,62 ^g	46,96 ^f	45,80
T1	47,84 ^e	48,45 ^d	50,65 ^b	48,98
T2	42,70 ⁱ	49,31 ^c	51,41 ^a	47,81
Rataan	45,12	47,79	49,67	

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam, menunjukkan adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) interaksi perlakuan perbedaan aras pemberian starter (T) dan lama pemeraman (M) terhadap TDN klobot jagung teramoniasi. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan aras starter dan lama pemeraman secara bersama-sama saling mempengaruhi terhadap peningkatan TDN klobot jagung teramoniasi. Semakin tinggi aras starter dan semakin lama waktu pemeraman, maka nyata ($p < 0,05$) semakin meningkatkan TDN. TDN tertinggi (51,41%) terjadi pada perlakuan aras starter 5% (T2) dan lama pemeraman 2 minggu (M2). Hal ini dikarenakan pada perlakuan terjadi perombakan serat kasar oleh mikroba starter menghasilkan karbohidrat yang mudah dicerna, sehingga TDN dari klobot jagung teramoniasi meningkat. Menurut Rohmawati *et al.*, (2015) *Aspergillus niger* merupakan salah satu mikroorganisme yang mampu menghasilkan enzim selulase dan enzim lainnya yang mampu memecah ikatan kompleks serat kasar menjadi lebih sederhana, salah satunya adalah memecah selulosa menjadi karbohidrat. Menurut Retha (2011) peningkatan kadar TDN pada bahan yang difermentasi diakibatkan karena adanya penurunan kadar serat kasar akibat proses degradasi oleh enzim selulase yang dihasilkan mikroorganisme starter, sehingga meningkatkan pencernaan nutrisi yang terkandung di dalam bahan.

Peningkatan dari jumlah protein kasar bahan yang difermentasi dapat mempengaruhi TDN dari bahan yang difermentasi. Hal ini dikarenakan *Aspergillus niger* yang digunakan merupakan protein sel tunggal, mengandung protein tinggi yang dapat meningkatkan protein kasar bahan yang difermentasi, sehingga banyaknya nutrient dari fermentasi klobot jagung teramoniasi yang dicerna akan semakin bertambah. Tampoebolon (2009) menyatakan bahwa *Aspergillus niger* merupakan protein sel tunggal (kapang) yang

mengandung protein tinggi, sehingga dapat mempengaruhi jumlah kadar protein kasar bahan yang difermentasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi pada klobot jagung teramoniasi menggunakan *Aspergillus niger* mampu meningkatkan kadar protein kasar dan TDN, serta dapat menurunkan kadar serat kasar pada aras starter 5% dan lama pemeraman dua minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin. M., S. D. Hasan, O. Yanuarianto, M. Iqbal dan I. W. Karda. 2016. Peningkatan kualitas jerami padi menggunakan teknologi amoniasi fermentasi. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia* 2(1) : 96-103.
- Hastuti. D., N. A. Shofia, Baginda Iskandar M. 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (amoniasi fermentasi) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Mediagro* 7(1) : 55-65.
- Natawijaya. D., A. Saepudin, dan D. Pangesti. 2015. Uji kecepatan pertumbuhan jamur *Rhizopus Stolonifer* dan *Aspergillus Niger* yang diinokulasi pada beberapa jenis buah lokal. *J. Siliwangi* 1(1) : 32-40.
- Retha, O. 2011. Perubahan Kadar Tongkol Jagung Melalui Teknologi Amoniasi Fermentasi Terhadap Protein Kasar, Serat Kasar, dan Total Digestible Nutrients. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Retnani. Y., L. Herawati, W. Widiarti, dan E. Indahwati. 2009. Uji sifat fisik dan palatabilitas limbah tanaman jagung sebagai substitusi sumber serat untuk domba. *Buletin Peternakan* 33(3) : 162-169
- Rohmawati. D., I. H. Djunaidi, dan E. Widodo. 2015. Nilai Nutrisi Kulit Ari Kedelai Dengan Level Inokulum Ragi Tape dan Waktu Inkubasi Berbeda. *J. Ternak Tropika* 16(1) : 30-33
- Syananta, F. P. 2009. Uji sifat fisik wafer limbah sayuran pasar dan palatabilitasnya pada ternak domba. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi)
- Tampoebolon, BIM. dan Surono. 2012. Strategi Pakan Komplit Murah Berkualitas Menggunakan Tongkol Jagung Fermentasi untuk Sapi Perah Rakyat. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Dana PNBPN UNDIP. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tampoebolon. B. I. M. 2009. Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu Dengan *Aspergillus niger* Terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, Semarang.