

Analisis Kandungan Nutrisi Kulit Kopi (*coffea sp*) yang Difermentasi dengan Berbagai Bahan Inokulan

(*Analysis of Coffee Skin Nutrient Content (Coffea sp) Fermented with Various Inoculant Ingredients*)

Hendra Suratno¹, Yunasri Usman¹, Samadi^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah
Kuala

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas fermentasi kulit kopi dengan menggunakan inokulan yang berbeda. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, berlangsung mulai dari bulan Maret hingga April 2018. Penelitian ini menggunakan limbah kulit kopi bagian paling luar yang telah dikeringkan dan dihaluskan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari P0 (kontrol/tanpa penggunaan inokulan), P1 (penggunaan inokulan SBP 1%), P2 (penggunaan inokulan EM4 1%), dan P3 (penggunaan inokulan SOC 1%). Parameter yang diamati meliputi, BK (bahan kering), PK (protein kasar), SK (serat kasar), LK (lemak kasar), BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) dan Abu. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance / ANOVA*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inokulan yang berbeda SBP, EM4 dan SOC dalam fermentasi kulit kopi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap BK, PK, LK, BETN dan Abu dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap SK.

Kata kunci: Kulit Kopi, Inokulan, fermentasi.

Abstract . The purpose of this study was to evaluate the quality of fermented coffee pulp using different commercial inoculants. This study was carried out at Laboratory of Nutrition and Feed Technology, from March to April 2018. This study used waste of the outer coffee skin that have been dried out and grinded. The experimental design used a Completely Randomized Design (CRD), which consisted of 4 treatments and 4 replications, in order to obtain 16 experimental units. Treatments in this study consisted of P0 (control/no inoculant was added), P1 (1% of SBP inoculant was added), P2 (1% of EM-4 inoculant was added), and P3 (1% of SOC inoculant was added). The parameters were observed including dry matter (DM), crude protein (CP), crude fibre (CF), ether extract (EE), ash and nitrogen-free extract (NFE). The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that different inoculants supplementation (SBP, EM-4, and SOC) in pineapple skin fermentation had no significant effect ($P > 0.05$) on DM, CP, EE, ash and NFE and had a significant effect ($P < 0.05$) on CF.

Keywords: Coffee Pulp, Inoculant, fermentation.

PENDAHULUAN

Pakan adalah suatu faktor yang memegang peranan penting di dalam menjalankan suatu usaha peternakan selain beberapa faktor lain meliputi genetik, pengontrolan penyakit, perkandangan dan manajemen pemeliharaan. Produktivitas ternak sangat tergantung dari kandungan nutrisi yang dikonsumsi ternak berdasarkan kebutuhan sesuai dengan fase produksi, umur, jenis kelamin dan bangsa ternak. Pakan ternak ruminansia sangat tergantung dari ketersediaan hijauan. Namun kecukupan pakan dipengaruhi oleh musim pada saat musim kemarau ketersediaan pakan sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti dari hijauan. Pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan adalah suatu solusi agar menutupi kekurangan hijauan. Limbah kulit kopi merupakan salah satu limbah pertanian kopi yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai pakan ternak. Menurut Palinggi et al. (2013) dalam pemanfaatan biji kopi didapat 45% kulit kopi, 5% kulit ari dan 40% biji kopi.

Penggunaan limbah kulit kopi untuk pakan ternak terdapat faktor pembatas karena tingginya kadar serat kasar (SK) dalam kulit kopi yang mencapai 21.74%, namun limbah kulit kopi mengandung protein kasar yang tinggi yaitu 11.18% sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak (Palinggi et al., 2013). Selanjutnya Mayasari (2009) menyatakan di dalam limbah kulit kopi terdapat selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lignin adalah salah satu ikatan penyusun tambahan yang membentuk bagian struktur dan sel tanaman, yang kadar kulit kopi adalah 52,59%. Kadar lignin yang besar dalam limbah kulit kopi dapat menghambat proses metabolisme pada ternak.

Fermentasi merupakan suatu upaya yang bisa dilakukan agar memperbaiki kualitas bahan makanan ternak (Samadi et al., 2016). Fermentasi merupakan suatu perubahan komponen kimiawi dihasilkan karena adanya perkembangan ataupun metabolisme mikroorganisme. Fermentasi mampu meningkatkan nilai nutrisi substrat yang kualitasnya rendah juga berfungsi sebagai pengawetan bahan dan adalah suatu cara yang dapat mendegradasi zat anti nutrisi atau racun yang terdapat dalam suatu bahan pakan (Wasito, 2005). Dalam proses fermentasi penambahan inokulan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi kualitas dari produk fermentasi yang didapat. Saat ini sangat banyak terdapat inokulan yang pasarkan secara komersial. Beberapa penelitian menggunakan inokulan yang berbeda pada bahan pakan yang berkualitas kurang baik telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Al Adam (2019) dengan menggunakan inokulan berbeda (EM-4, SBP dan Procion) pada fermentasi kulit nenas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH, lemak kasar dan protein kasar, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan serat kasar, abu, bahan kering dan BETN. Penggunaan berbagai inokulan komersial yang berbeda belum dilakukan pada limbah pengolahan biji kopi. Maka karena itu, butuh dilakukan perlakuan tentang fermentasi kulit kopi yang memakai inokulan berbeda terhadap produk fermentasi kulit kopi.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan (LINTP) Program studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh dari bulan Maret sampai April 2018.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah kulit kopi bagian paling luar yang diperoleh di Kabupaten Bener Meriah dan Aceh Tengah. Jenis inokulan yang digunakan dalam percobaan ini adalah jenis inokulan komersial yang dijual bebas yaitu SBP (Saus Burger Pakan), EM4, dan SOC.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga didapatkan 16 unit penelitian. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan inokulan yang berbeda. Model matematika yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan teori Steel dan Torrie (1995)

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Observasi (Nilai Pengamatan)

μ : Nilai Tengah Umum

α_i : Pengaruh Ke-i

Σ_{ij} : Galat Percobaan untuk Masing-masing Pengamatan

Pelaksanaan Penelitian

Tahap Persiapan

Kulit buah kopi yang telah dikumpulkan dari petani-petani kopi dikeringkan dengan memanfaatkan cahaya matahari hingga kadar air limbah kulit kopi mencapai kira-kira 14%. Setelah proses pengeringan, selanjutnya limbah kulit kopi digiling hingga berbentuk bubuk. Selanjutnya limbah kulit kopi ditimbang sebanyak 150 gr untuk setiap unit perlakuan yang selanjutnya siap ditambahkan inokulan untuk difermentasi.

Tahap Fermentasi

Dilakukan aktivasi inokulan dengan menggunakan 3 produk inokulan komersil yaitu, SBP 1%, EM4 1% dan SOC 1%. Lalu molases sebanyak 3% dari total keseluruhan bahan pakan ditimbang. Setiap inokulan kemudian dicampurkan kedalam air di dalam *beaker glass* dan diaduk secara merata. Kemudian *beaker glass* ditutup dengan *plastic wrap* dan penutupnya. Aktivasi ini dilakukan selama 24 jam. Setelah proses aktivasi dilakukan, inokulan ditambahkan pada tiap-tiap sampel limbah kulit kopi sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan.

Limbah kulit kopi yang telah dicampur dengan inokulan dimasukkan ke dalam wadah hingga padat dan ditutup dengan rapat. Difermentasi selama 21 hari, setelah itu ditimbang, dan dianalisis sesuai parameter yang ingin diketahui.

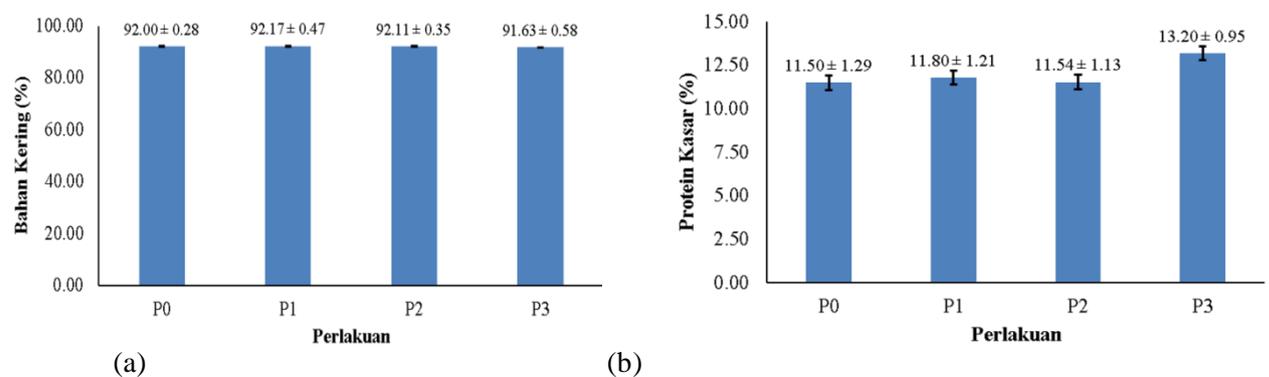
Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah, BK (bahan kering), PK (protein kasar), SK (serat kasar), LK (lemak kasar), BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) dan Abu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Bahan Kering

Hasil pengamatan terhadap persentase bahan kering (BK) dengan pemberian inokulan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1 (a) berikut ini:



Gambar 1. Grafik Kandungan Bahan Kering (a) dan Protein Kasar (b) Kulit Kopi yang Difermentasi dengan Inokulan yang Berbeda (P0=kontrol tanpa inokulan, P1 = 1% SBP, P2 = 1% EM-4, P3 = 1% SOC).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bahan kering kulit kopi fermentasi. Persentase bahan kering kulit kopi fermentasi berkisar antara 91,63% sampai 92,17%. Dari gambar di atas dapat dilihat kadar bahan kering setiap perlakuan yang menggunakan berbagai inokulan yaitu P0 = 92,00%, P1 = 92,17%, P2 = 92,11%, P3 = 91,63%. Dalam perlakuan di atas tidak terlihat penurunan yang jauh berbeda. Namun yang tertinggi terdapat pada P0 yaitu 92,00%. Penurunan bahan kering pada proses fermentasi disebabkan karena terjadinya proses katabolisme senyawa kompleks menjadi senyawa yang sederhana, dengan membebaskan molekul air (Hamid *et al.*, 1999).

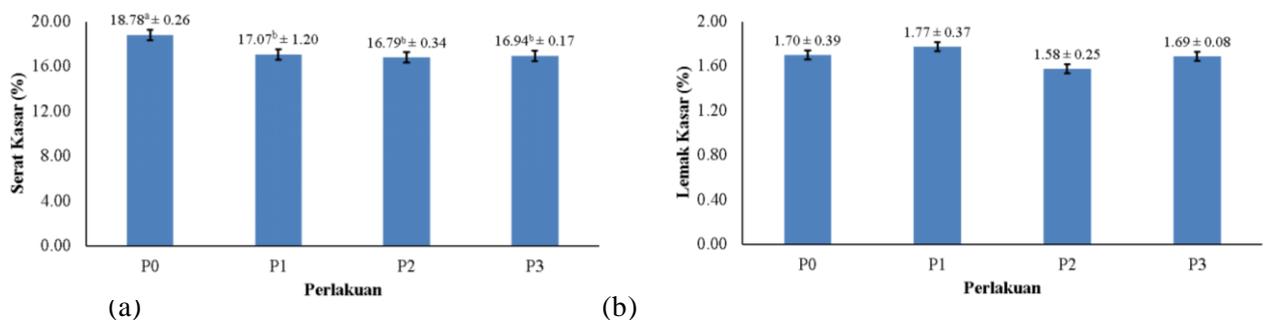
Persentase Protein Kasar

Berdasarkan Gambar 1 (b) di atas, kandungan protein kasar kulit kopi dengan penambahan berbagai inokulan SBP, EM-4, SOC terjadi peningkatan dibanding kontrol masing-masing SBP 11,80%, EM-4 11,54% dan SOC 13,20%. Peningkatan kandungan protein kulit kopi selama proses fermentasi disebabkan oleh aktifitas mikroba yang mampu

menghasilkan enzim pemecah protein (*protease*). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap protein kasar fermentasi. Rataan protein kasar kulit kopi berkisar antara 11,50% sampai 13,20%. Hal ini sejalan dengan pendapat Tilman *et al.* (1998) bahwa bila kandungan protein dari bahan pakan tinggi dan serat kasarnya rendah akan lebih mudah dicerna dibandingkan apabila kandungan protein dari bahan pakan rendah dan serat kasarnya tinggi akan lebih sulit dicerna.

Persentase Serat Kasar

Hasil pengamatan terhadap persentase SK dengan pemberian starter yang berbeda bisa dilihat pada Gambar 2(a) di bawah ini. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap serat kasar kulit kopi fermentasi. Persentase serat kasar kulit kopi berkisar antara 16,79% sampai 18,78%. Penambahan berbagai inokulan SBP, EM-4 dan SOC, efektif dalam menurunkan kandungan serat kasar kulit kopi, dimana kadar serat kasar pada perlakuan P0 tanpa penambahan inokulan lebih tinggi mencapai 18,78%. Sesuai dengan pendapat Pujioktari (2013), pada penurunan kadar serat kasar diduga oleh adanya aktifitas enzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri selulolitik yang terdapat dalam probiotik. Suwaryono dan Ismaeni (1987) menyimpulkan bahwa fermentasi adalah proses pemecahan bahan organik oleh mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya perubahan sifat bahan pangan akibat dari pemecahan komponen kompleks menjadi yang lebih sederhana dari bahan pangan.



Gambar 2. Grafik Kandungan Serat Kasar (a) dan Lemak Kasar (b) Kulit Kopi yang Difermentasi dengan Inokulan yang Berbeda (P0=kontrol tanpa inokulan, P1 = 1% SBP, P2 = 1% EM-4, P3 = 1% SOC).

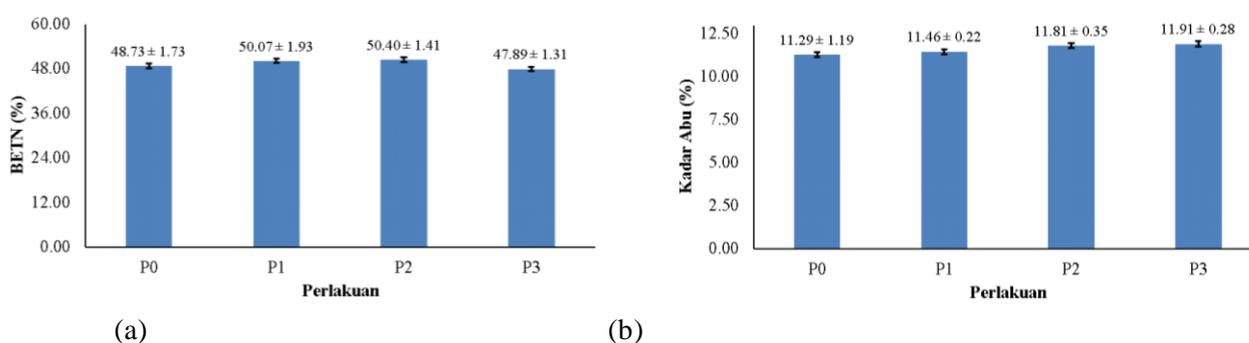
Persentase Lemak Kasar

Berdasarkan Gambar 2 (b) di atas, kadar lemak kasar setiap perlakuan yang menggunakan berbagai inokulan yaitu P0 = 1,70%, P1 = 1,77%, P2 = 1,58%, P3 = 1,69%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak kasar kulit kopi fermentasi. Rataan kadar lemak kasar kulit kopi berkisar antara 1,58% sampai 1,77%. Dalam perlakuan di atas tidak terlihat peningkatan yang jauh berbeda. Hal tersebut didukung oleh Rarumangkay (2002), yang menyatakan bahwa saat proses fermentasi, terjadi reaksi oksidasi reduksi

yang menghasilkan panas sebagai donor dan akseptor elektron, serta terjadinya perombakan kimiawi dan seterusnya dirombak oleh reaksi reduksi dengan katalis enzim. Kusumaningrum *et al.* (2012) menyatakan bahwa penurunan kandungan lemak kasar disebabkan oleh perombakan lemak enzim lipase yang digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan mikroba.

Persentase Kadar BETN

Hasil pengamatan terhadap persentase kadar BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) dengan pemberian starter yang berbeda bisa dilihat pada Gambar 3 (a) berikut ini. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap BETN kulit kopi fermentasi. Rataan BETN kulit kopi berkisar antara 47,89% sampai 50,40%.



Gambar 3. Grafik Kandungan BETN (a) dan Kadar Abu (b) Kulit Kopi yang Difermentasi dengan Inokulan yang Berbeda (P0=kontrol tanpa inokulan, P1 = 1% SBP, P2 = 1% EM-4, P3 = 1% SOC).

Dari Gambar diatas dapat dilihat BETN setiap perlakuan yang menggunakan berbagai inokulan yaitu P0= 48,73%, P1 = 50,07%, P2 = 50,40%, P3 = 47,89%. Pada perlakuan di atas menunjukkan bahwa nilai rata-ran tertinggi yaitu P2 = 50,40%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Anwar (2008) menyimpulkan BETN tersebut dipakai untuk energi oleh mikroba dalam pertumbuhannya.

Adanya peningkatan aktifitas bakteri dalam memecah substrat, maka akan mempengaruhi juga pemakaian energi (BETN) yang semakin tinggi pula, maka dalam aktifitas mikroba yang tinggi saat masa penyimpanan bisa menurunkan kadar BETN.

Persentase Kadar Abu

Berdasarkan Gambar 3 (b) di atas, kadar abu setiap perlakuan yang menggunakan berbagai inokulan meningkat yaitu P0 = 11,29%, P1 = 11,46%, P2 = 11,81%, P3 = 11,91%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai inokulan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar abu kulit kopi fermentasi. Rataan kadar abu kulit kopi berkisar antara 11,29% sampai 11,91%. Penurunan kadar abu pada saat proses fermentasi terjadi karena mineral dari substrat dikonsumsi oleh mikroorganisme dan dimanfaatkan untuk pembentukan koenzim dan mineral yang akan dilepaskan ke dalam

kulturnya (Hanum dan Usman, 2011). Bahan organik yang terkandung dalam makanan yaitu seperti karbohidrat, protein serta vitamin, oleh karena itu kehilangan bahan organik akan menyebabkan hilangnya zat nutrisi yang penting (Hastuti *et al.*, 2011).

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1988) menyimpulkan, selama fermentasi kadar abu akan meningkat seiring bertambahnya masa sel tubuh kapang dan terjadinya kenaikan konsentrasi di dalam produk dikarenakan perubahan bahan organik akibat reaksi biokonversi yang menghasilkan H₂O dan CO₂. Peningkatan kadar abu pada perlakuan fermentasi berbanding terbalik dengan kandungan bahan organik, untuk itu hal ini tidak diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai bahan inokulan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap serat kasar dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar dan BETN kulit kopi fermentasi. Penurunan kandungan serat kasar karena adanya aktifitas enzim selulase yang dihasilkan oleh mikroba selulolitik yang terkandung pada probiotik.

Saran

Peneliti berharap pada peneliti selanjutnya yang mengaplikasikan langsung pada ternak. Semoga bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Al Adam, K. 2019. Analisis Kualitas Nutrisi Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) Yang Difermentasi dengan Starter Berbeda Sebagai Pakan Ruminansia. Skripsi Sarjana Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian-Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Anwar, K. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian dan Peternakan sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob. UII: Yogyakarta.

Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 186 hal. Page 652 of 1000 Page 4 of 11 637 Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2014 Ganjar, I. 1983. Pemanfaatan ampas tape ketan. Departemen Kesehatan. Jakarta.

Hamid, H., T. Purwadaria, T. Haryati dan A. P. Sinurat. 1999. The changes of peroxide number of coconut meal during storage and fermentation processed with *Aspergillus niger*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Vol 4(2): 101-106

Hanum, Z dan Y. Usman. 2011. The proximate analysis of ammoniated rice straw added with rument content. Agripet. Vol 1: 39-44

- Hastuti, D., S. Nur dan B. Iskandar. 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (amoniasi fermentasi) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Mediagro*. Vol 7 (1): 55 – 65.
- Kusumaningrum, H.D., Suliantari dan R. Dewanti-Hariyadi. 2012. Multidrug resistance among different serotypes of Salmonella isolates from fresh products in Indonesia. *International Food Research Journal*. Vol 9 (1): 57-63
- Mayasari, N. 2009. Pengaruh Penambahan Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Produk Fermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Dalam Ransum Terhadap Konsentrasi VFA Dan NH₃ (In Vitro). Bandung: KPP Ilmu Hayati LPPM ITB.
- Palinggi, N.N., Usman, Kamaruddin dan A. Laining. 2013. Perbaikan mutu bungkil kopra melalui bioprocessing (fermentasi) untuk bahan pakan ikan bandeng. Hasil penelitian yang disajikan pada Forum Inovasi Teknologi, 3-4 September 2013. Solo, Jawa Tengah.
- Pujioktari, P. 2013. Pengaruh Level *Trichoderma Harzianum* dalam Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering, Abu dan Serat Kasar Sekam Padi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Rarumangkay, J. 2002. Pengaruh Fermentasi Isi Rumen Sapi oleh *Trichoderma viride* terhadap Kandungan Serat Kasar dan Energi Metabolis pada Ayam Broiler. Program Pasca Sarjana, UNPAD, Bandung.
- Samadi, S. Wajizah, Y. Usman, D. Riayatsyah dan Z. Al-Firdausyi. 2016. Improving sugarcane bagasse as animal feed by ammoniation and followed by fermentation with *trichoderma harzianum* (*in vitro study*). *Animal Production*. 18(1):14-21.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan: Bambang Sumantri. Gramedia Pusaka Utama: Jakarta.
- Suwarsono, O. dan Y. Ismaeni. 1987. Fermentasi Bahan Makanan Tradisional. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Wasito. 2005. Proses Pembuatan Etanol. <http://www.suaramerdeka.co.id>. Diakses tanggal 12 Januari 2019.