

**Substitusi Pakan Komersial dengan Ampas Kecap Ekstrusi dan Ampas
Kecap Fermentasi terhadap Performans Ayam Pedaging**

***Substitution of Commercial Feed with Extruded Soy Sauce Dregs and
Fermented Soy Sauce on Performance of Broilers***

¹Damaryanto Widharto, ²Gebby Citra Vastu Gumilar

^{1,2}Akademi Peternakan Karanganyar (Apeka)
Jl. Lawu no. 115, Karanganyar (57716); Telp./Fax. 0271-495212
¹E-mail : damaryw@gmail.com

Diterima : 5 April 2020

Disetujui : 20 Juni 2020

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi pakan konsentrat dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap performans yang meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging. Digunakan 60 ekor *day old chick* (doc) dengan rata-rata $42,8 \pm 1,4$ gram/ekor yang dibagi menjadi 4 perlakuan. Perlakuan yang diterapkan yaitu pemberian pakan komersial tanpa penggantian ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi (T-0); penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi sebanyak 5 % (T-1); penggantian pakan komersial dengan penggantian ampas kecap fermentasi sebanyak 5 % (T-2). Variabel yang diamati adalah konsumsi bahan kering (BK), penambahan bobot badan harian (PBBH), dan konversi pakan. Data dianalisis dengan Anova dan uji lanjut *Duncant Multiple Range Test*.

Hasil penelitian menunjukkan berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap konsumsi pakan, tetapi berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap penambahan bobot badan harian (pbbh) dan nilai konversi pakan. Konsumsi pakan masing-masing perlakuan yaitu 128,08 (T-0), 106,23 (T-1) dan 109,73 g/ekor/hari (T-2) dengan rata-rata 114,68 g/ekor/hari, sedangkan penambahan bobot badan harian (PBBH) 51,95 (T-0), 46,90 (T-1) dan 47,32 gram/ekor/hari (T-2) dengan rata-rata 47,73 gram/ekor/hari, dan nilai konversi pakan 2,51 (T-0), 2,27 (T-1) dan 2,32 (T-3) dengan rata-rata 2,37.

Kesimpulan dari penelitian adalah penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi mampu menurunkan konsumsi pakan tetapi menghasilkan penambahan bobot badan dan nilai konversi yang sama.

Kata kunci: Ampas kecap ekstrusi, ampas kecap fermentasi, dan performans.

ABSTRACT

The research was conducted to know influence of extruded and fermented soybean pulp in commercial feed in feed consumption, average daily gain and feed conversion. The research use 60 day old chick of broilers which were divided into 4 treatments, that is 1) were given commercial feed without substitution of extruded and fermented soybean pulp (T-0), 2) were given commercial feed with substitution of extruded soybean pulp as much as 5% (T-1), and 3) were given commercial feed with substitution of fermented soybean pulp as much as 5% (T-2). The variables observed feed consumption, average daily gain, and feed conversion.

The result showed highly significant for feed consumption ($P \leq 0,01$) but non significant for average daily gain and feed conversion ($P \geq 0,05$). Feed consumption is 128.08 (T-0), 106.23 (T-1), 58.77 (T-2), and 109.73 g/head/day (T-3); average daily gain is 51.95 (T-0), 46.90 (T-1), and 47.32 (T-2); feed conversion 2.51 (T-0), 2.27 (T-1), and 2.32 (T-2).

Research conclusion is substitution of extruded and fermented soybean pulp in ration not yet to improve average daily gain and feed conversion, but can pressure of feed consumption.

Keywords: Extruded and fermented soybean pulp, and performance.

PENDAHULUAN

Ayam pedaging merupakan jenis ayam yang sangat efisien dalam menggunakan pakan dan produktif dalam menghasilkan daging, dibandingkan dengan unggas lainnya. Ayam pedaging memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas yaitu pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang baik dan dapat dipotong pada usia yang relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik. Yolanda, dkk., (2019) menyatakan bahwa Ayam pedaging merupakan jenis ternak yang dikembangkan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan protein hewani, memiliki daging yang empuk, ukuran badan yang besar, tingkat efisiensi pakan yang tinggi dan penambahan bobot badan sangat cepat. Menurut Binowo, dkk., (2019) bahwa ayam broiler pemeliharaannya sangat cepat yakni lima minggu sudah mencapai

berat jual ideal, sehingga sangat efektif dalam menghasilkan daging.

Keberhasilan budidaya ayam pedaging ditentukan oleh 3 faktor, yaitu bibit (*genetic*), pakan (*feed*) dan pengelolaan (*management*). Pakan yang sesuai dengan kuantitas dan kualitasnya akan membuat bibit sanggup menunjukkan performans yang tinggi sehingga pengelolaan pakan mampu mencapai tingkat efisiensi yang tinggi pula. Namun demikian budidaya ayam pedaging masih banyak menghadapi kendala dikarenakan harga pakan yang tinggi. Hal ini disebabkan karena beberapa bahan pakan penyusun ransum ternak seperti jagung, kedelai, tepung ikan dan sumber lain masih didapatkan dengan cara import, sehingga harga pakan komersial naik dari tahun ke tahun. Disisi lain, kualitas pakan merupakan hal penting untuk diperhatikan, karena pakan berkualitas akan menjamin ketersediaan zat-zat nutrisi yang dapat menunjang pertumbuhan dan produksi unggas.

Budidaya ayam pedaging yang diusahakan oleh masyarakat pada umumnya masih mengandalkan pakan komersial. Kandungan nutrisi yaitu protein kasar (PK) 22,0 %, serat kasar (SK) 5,0 %, metabolis energi (ME) 3075 kkal/kg, kalsium (Ca) 0,9 % dan posphor (P) 0,6 % (PT. Japfa comfeed indonesia, 2019). Harga pakan komersial yang cukup tinggi yaitu mencapai Rp. 8.900,-/kg menyebabkan para peternak banyak yang menutup usahanya. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mencari bahan pakan alternatif yang dapat untuk menggantikan sebagian pakan komersial.

Ampas kecap merupakan limbah industri kecap yang sangat potensial untuk bahan pengganti pakan komersial. Ditinjau dari aspek nutrisinya maka ampas kecap dapat digolongkan sebagai sumber protein bagi ternak ayam. Kandungan nutrisi ampas kecap, yaitu protein kasar (PK) 24,90 %, serat kasar (SK) 16,30 %, metabolis energi (ME) 2100 Kkal/kg, kalsium (Ca) 0,39 % dan posphor (P) 0,33 % (Widayati dan Widalestari, 1996). Kelemahan yang dimiliki oleh ampas kecap adalah tingginya kandungan NaCl, yaitu 20,60% (Minarti, 1992), 20,25% (Setiana, 1999), dan 19,37% (Cahyadi, 2000). Lebih lanjut dinyatakan bahwa tingginya kadar garam (NaCl) dalam pakan akan meningkatkan konsumsi air minum untuk membantu menetralkan garam sehingga ayam akan membuang sebagian air melalui feses. Oleh karena itu, perlu adanya pengolahan ampas kecap sebelum dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Menurut Cahyadi (2000), bahwa ampas kecap yang diberi perlakuan perendaman dengan air dingin dapat menurunkan kadar NaCl dari 19,37% menjadi 9,72%, sedangkan dengan air panas menjadi 12,27%. Disamping itu, ampas kecap juga memiliki kandungan lemak yang mudah terhidrolisa sehingga dapat

menyebabkan terjadinya ransid. Upaya untuk menghindari terjadinya hidrolisa pada ampas kecap maka dapat dilakukan dengan proses ekstrusi (pengukusan) atau fermentasi.

Memperhatikan arti potensi dari ampas kecap tersebut di atas, maka perlu dilakukan kajian lapangan dengan cara melakukan penelitian tentang penggantian pakan komersial dengan ampas kecap yang diberi perlakuan dengan cara pengukusan (ekstrusi) dan fermentasi. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap performans yang meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang Substitusi pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap performans ayam pedaging dilakukan pada bulan April-Mei 2019 dan berlokasi di Unit Praktek Ternak dan Usaha (UPTU) Akademi Peternakan Karanganyar yang terletak di desa Bejen, kecamatan Karanganyar, kabupaten Karanganyar.

Sebagai materi dalam penelitian ini yaitu:

- Anak ayam pedaging starin Cobb umur 1 hari (*day old chick; doc*) yang diperoleh dari Poultry Shop di wilayah Karanganyar sebanyak 60 ekor, dengan rata-rata berat badan $42,8 \pm 1,4$ gram/ekor.
- Pakan komersial (BR-1) produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia.
- Ampas kecap, ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi.

Desain Program Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pertimbangan karakteristik obyek penelitian bersifat homogen, ditinjau dari aspek ternak, jenis kandang dan kondisi geografis tempat penelitian dilakukan. Pada penelitian ini menggunakan anak ayam pedaging umur 1 hari (*day old chick*) sebanyak 60 ekor dengan rata-rata $42,8 \pm 1,4$ gram/ekor, selanjutnya dibagi secara acak dengan jumlah sama ke dalam 4 perlakuan, dan setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan dengan jumlah ayam masing-masing ulangan sebanyak 5 ekor. Perlakuan yang diterapkan yaitu :

1. Perlakuan kontrol (T-0) yaitu diberikan pakan komersial (BR-1)

tanpa penggantian dengan ampas kecap ekstrusi maupun ampas kecap fermentasi.

2. Perlakuan pertama (T-1) yaitu diberikan pakan komersial (BR-1) dengan penggantian ampas kecap ekstrusi sebesar 5 persen.
3. Perlakuan ke-dua (T-2) yaitu diberikan pakan komersial (BR-1) dengan penggantian ampas kecap fermentasi sebesar 5 persen.

Kandungan protein dan serat kasar pakan komersial, ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan protein dan serat kasar pakan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) pakan perlakuan

Bahan pakan	Kualitas Bahan Pakan		
	SK	(%)	PK (%) (kkal/kg)
1. Pakan komersial *)	5,00		22,00
2. Ampas Kecap Ekstrusi **)	28,09		14,96
3. Ampas Kecap Fermentasi **)	20,53		12,31
			ME
			3075
			3485
			3126

Sumber : *) PT. Japfa Comfeed Indonesia (2019)

***) Hasil uji laboratorium Apeka Karanganyar (2019)

Tabel 2. Kandungan protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) pakan perlakuan

Bahan pakan	T - 0 *)	T - 1 **)	T - 2 **)
	-- % --		
1. Pakan komersial	100	95	95
2. Ampas Kecap Ekstrusi	-	5	-
3. Ampas Kecap Fermentasi	-	-	5
Kualitas pakan penelitian			
1. Protein Kasar (PK)	22,00	21,65	21,52
2. Serat Kasar (SK)	5,00	6,16	5,78
3. Metabolis Energi (ME)	3075,00	3095,50	3077,6

Sumber : *) PT. Japfa Comfeed Indonesia (2019)

***) Hasil uji laboratorium Apeka Karanganyar (2019)

Variabel Penelitian

a. Sebagai *variable control* (T-0) adalah pemberian pakan komersial tanpa

penggantian dengan ampas kecap ekstrusi.

b. Sebagai *variable independent* adalah penggantian pakan komersial

dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi, masing-masing sebanyak 5%.

- c. Sebagai *variable dependent* adalah performans yang meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan harian (pbbh) dan konversi pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan

Hasil pengamatan selama penelitian tentang pengaruh substitusi konsentrat dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap konsumsi pakan ayam broiler, sebagaimana pada tabel 3.

Tabel 3. Data rata-rata konsumsi pakan

Ulangan	T-0	T-1	T-2
	g/ekor/hari		
1	143,93	107,79	110,18
2	117,00	106,29	108,32
3	123,32	104,61	110,68
Rata-rata	128,08 ^{a)}	106,23 ^{b)}	109,73 ^{b)}

Keterangan: Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P \leq 01$).

Sumber: Data terolah (2019)

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap konsumsi pakan menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata ($P \leq 01$). Berdasarkan uji Duncant bahwa T1 dan T2 berbeda sangat nyata dengan T0, namun T1 dan T2 tidak berbeda nyata. Hal ini berarti penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi maupun ampas kecap fermentasi berpengaruh menurunkan tingkat konsumsi pakan. Hal ini dikarenakan metabolis energi (ME) pada pakan perlakuan T-1 dan T-2 lebih tinggi dibandingkan dengan T-0, yaitu 3095,5 (T-1), 3077,6 (T-2) dan 3075 kkal/kg (T-0). Tingginya kandungan energi dalam pakan menyebabkan penurunan konsumsi pakan. Hal tersebut sesuai pendapat Tampubolon, dkk., (2012) menyatakan bahwa jumlah konsumsi ransum dipengaruhi oleh kandungan energi didalam pakan. Zuprizal (2006) menyatakan bahwa pakan yang rendah kandungan energi metabolisnya akan meningkatkan jumlah pakan yang

dikonsumsi dan sebaliknya pakan yang tinggi kandungan energi metabolisnya menyebabkan turunnya jumlah pakan yang dikonsumsi, dan Aisjah dkk, (2007) yang menyatakan bahwa kandungan energi yang tinggi dalam pakan akan menekan konsumsi pakan.

Disisi lain, kandungan serat kasar dalam pakan penelitian tinggi yaitu T1 (6,16%), dan T2 (5,78%) dibandingkan dengan T0 (5,00%). Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan pakan sulit dicerna dan pakan akan lama berada di alat pencernaan sehingga dapat menurunkan konsumsi pakan. Serat kasar (SK) yang tinggi tersebut merupakan salah satu penyebab konsumsi pakan yang rendah pada kelompok perlakuan T1 dan T2. Hal ini sesuai dengan pendapat Ichwan (2005) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan pada unggas adalah kandungan serat kasar dalam pakan, disamping kualitas dan palatabilitas pakan. Suciani, dkk.,(2011) menyatakan bahwa ayam broiler tidak dapat mencerna serat kasar yang terlalu tinggi yang akan

menyebabkan efisiensi penggunaan zat-zat makanan mengalami penurunan. Serat kasar yang tinggi menyebabkan laju digesta semakin cepat, sehingga nilai pencernaan nutrisilain mengalami penurunan yang keluar bersama ekskreta dan mengakibatkan penurunan konsumsi ransum yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap konsumsi protein.

1. Pertambahan Bobot Badan

Hasil pengamatan selama penelitian tentang pengaruh penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler, sebagaimana pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Data pertambahan bobot badan harian (pbbh)

Ulangan	T-0	T-1	T-2
	g/ekor/hari		
1	46,71	48,46	44,96
2	59,64	46,82	50,21
3	49,50	45,43	46,79
Rata-rata	51,95	46,90	48,72

Keterangan : Berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$)

Sumber: Data terolah (2019)

Tabel 4, memperlihatkan bahwa rata-rata pertambahan bobot badan dari masing-masing perlakuan T0 = 51,95, T1 = 46,90 dan T2 = 47,32 gram/ekor/hari, dengan rata-rata 47,73 gram/ekor/hari. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi pakan menurun pada penggantian pakan komersial dengan ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi dalam taraf 5% akan tetapi pertumbuhannya tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein pakan perlakuan kontrol (T-0) hanya berbeda 0,35-0,48% dengan perlakuan T-1 dan T-2 (tabel 2) sehingga meskipun konsumsi pakan menurun tetapi pertambahan bobot badan tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Aisjah *dkk.* (2007) yang menyatakan bahwa ransum yang mengandung protein yang sama akan menghasilkan konsumsi protein yang sama juga. Selanjutnya dijelaskan bahwa konsumsi protein yang sama akan menghasilkan pertumbuhan yang tidak berbeda. Purba dan Ketaren (2011) menyatakan bahwa kandungan

gizi pakan yang sesuai akan memberikan pertumbuhan dan bobot hidup yang optimal.

Ditinjau dari aspek rasio energi dan protein maka pada masing-masing pakan perlakuan T-0, T-1, dan T-2 memiliki nilai rasio seimbang. Rasio energi dan protein pada masing-masing perlakuan yaitu 139,8 (T-0), 142,9 (T-1) dan 143,1 kkal/kg protein (T-2). Rasio energi dan protein yang seimbang menjadikan pertumbuhan pada masing-masing pakan perlakuan tidak berbeda. Subhan, *dkk.* (2009) yang menyatakan bahwa pakan yang seimbang energi-protein akan memberikan pengaruh yang sama terhadap pertambahan bobot badan, sedangkan Syamsunarno, *dkk.* (2011) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan rasio energi-protein yang berbeda dapat mempengaruhi tingkat konsumsi, pertumbuhan dan efisiensi pakan dan penyebab perbedaan pertambahan bobot badan yang dihasilkan adalah perbedaan kandungan protein dan energi pakan (Sidadolog dan Yuwanto, 2011).

2. Konversi Pakan

Hasil pengamatan selama penelitian tentang pengaruh penggantian pakan komersial dengan

ampas kecap ekstrusi dan ampas kecap fermentasi terhadap konversi pakan ayam broiler, sebagaimana pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Konversi pakan ayam pedaging.

Ulangan	T-0	T-1	T-2
1	3,08	2,22	2,45
2	1,96	2,27	2,16
3	2,49	2,30	2,37
Rata-rata	2,51	2,27	2,32

Keterangan : berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$)

Sumber: Data terolah (2019)

Rata-rata konversi pakan ayam selama penelitian berbeda tidak nyata (Tabel 5). Hasil ini memberi arti bahwa nilai konversi pakan pada T0 sama dengan nilai konversi pakan pada T1 dan T2. Konsumsi pakan pada kelompok perlakuan T1 dan T2 mengalami penurunan dibandingkan dengan perlakuan T0 (kontrol), tetapi memiliki tingkat pertumbuhan yang tidak berbeda (tabel 4) sehingga menghasilkan nilai konversi pakan yang sama. Dengan kata lain bahwa pada perlakuan T-1 dan T-2 memiliki tingkat efisiensi pakan yang lebih baik daripada perlakuan T-0. Hal ini dikarenakan pengolahan pakan dengan cara ekstrusi (T-1) maupun fermentasi (T-2) terjadi proses inaktivasi enzim lipase yaitu mendenaturasi protein dan terjadi perubahan konformasi enzim yang dapat menyebabkan enzim menjadi tidak aktif yang dapat mencegah kerusakan akibat hidrolisis sehingga nutrisi yang terdapat dalam bahan pakan dapat dimanfaatkan secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitasari (2011) yang menyatakan bahwa pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik sehingga akan terjadi peningkatan pencernaan pakan. Selanjutnya menurut Syamsu (2006), fermentasi merupakan proses

perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi struktur yang lebih sederhana, sehingga daya cerna menjadi lebih efisien. Subhan, dkk., (2009) dan Winarno (1986) yang menyatakan bahwa proses fermentasi menghasilkan produk bahan pakan yang mempunyai kandungan nutrisi, tekstur, *biological availability* yang lebih baik, disamping itu juga dapat menurunkan zat anti nutrisi sehingga bahan pakan akan lebih efektif dimanfaatkan oleh ternak.

KESIMPULAN

Pada penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ampas kecap ekstrusi dan fermentasi sebagai pengganti pakan komersial sampai taraf 5 persen mampu menurunkan konsumsi pakan tetapi menghasilkan pertambahan bobot badan optimal dan memiliki nilai konversi yang efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Aisjah, T., R.Wiradimadja dan Abun., 2007. Suplementasi metionin dalam ransum berbasis lokal terhadap imbalanced efisiensi protein pada ayam pedaging.

- Artikel Ilmiah Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Jatinangor, Bandung.
- Amrullah. I. K. 2006. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Binowo, S., Tulung, Londok, B., J. J.M.R., dan Mursye N. Regar. 2019. Efek pembatasan pakan dan sumber serat kasar berbeda terhadap performa ayam pedaging. *Zootec* Vol. 39 No. 1 : 112 - 121 (Januari 2019) pISSN 0852 – 2626 eISSN 2615 – 8698
- Cahyadi, R., 2000. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap yang Diproses dengan Perendaman terhadap Konsumsi Air Minum, Kadar Air dan Kadar Protein Daging Karkas Ayam Broiler. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Herdiana, R.M., Y. Marshal, R. Dewanti, dan Sudiyono. 2014. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap dalam Pakan terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian, Konversi Pakan, Rasio Efisiensi Protein, dan Produksi Karkas Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *Buletin Peternakan Vol. 38(3): 157-162, Oktober 2014*.
- Ichwan. 2005. *Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging*. PT. AgromediaPustaka. Jakarta.
- Minarti, T., 1992. Pengaruh Penggantian Bungkil Kedelai dengan Ampas Kecap dalam Ransum terhadap Performa dan Mortalitas Ayam Broiler Jantan. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purba, M. dan P. P. Ketaren. 2011. Konsumsi dan konversi pakan itik lokal jantan umur delapan minggu dengan penambahan santoquin dan vitamin E dalam pakan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 16: 280-287.
- Razak, A.D., Kiramang, K., dan M.N. Hidayat, 2016. Pertambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum ayam ras pedaging yang diberikan tepung daun sirih (*Piper betle* Linn.) sebagai imbuhan pakan. ***Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan. Volume 3 Nomor 1 Desember 2016***
- Setiana, B. 1999. Pengaruh penggunaan ampas kecap dalam ransum terhadap berat karkas, berat lemak abdominal dan kadar lemak daging karkas pada ayam pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sidadolog, J. H. P. dan T. Yuwanta. 2011. Pengaruh konsentrasi protein-energi pakan terhadap pertambahan berat badan, efisiensi energi dan efisiensi protein pada masa pertumbuhan ayam Merawang. *Anim. Prod.* 11: 15-22.
- Siregar, S. B., 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitorus, S., 1986. *Pemberian Urea dan Ampas Kecap pada Domba yang Diberi Makan Jerami Padi dan Molase*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Subhan, A., E. S. Rohaeni, dan R. Qomariah. 2009. Pengaruh penggunaan kombinasi sagu kukus dan tepung keong mas dalam formulasi pakan terhadap performans itik jantan umur 1–8 minggu. *Proc. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor*.
- Suciani, Parimartha, K.W., Sumardani, N.L.G., Bidura, I.N.G., Kayana,

- I.G.N., Lindawati, S.A., 2011. Penambahan multi enzim dan ragi tape dalam ransum berserat tinggi untuk menurunkan kolesterol daging ayam broiler. *Jurnal Veteriner*. 12 (1): 69-76
- Suryaningrum, L.H., dan Z.I. Azwar, 2011. Potensi Ampas Kecap sebagai Alternatif Substitusi Bungkil Kedelai dalam Pakan. *Proc. Forum Inovsi Teknologi Akuakultur*. 831-836.
- Syamsu, J. A. 2006. Fermentasi Jerami Padi dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Agrista*.5(3): 280-283
- Syamsunarno, M.B., Mokoginta, I., dan D. Jusadi, 2011. Pengaruh berbagai rasio energi protein pada pakan iso protein 30 % terhadap kinerja pertumbuhan. *J. Ris. Akuakultur*. Vol. 6. No. 1 : 63-70
- Tampubolon., Bintang, P.P., 2012. Pengaruh imbalanced energi dan protein ransum terhadap energi metabolis dan retensi nitrogen ayam broiler. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran*. Bandung.
- Widayati, E. dan Y. Widalestari. 1996. Limbah untuk pakan ternak. *Trubus Agrisarana*. Surabaya.
- Winarno, F.G., 1986. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yolanda S. Mait, J.E.G. Rompis, B. Tulung, J. Laihad, dan J.J.M.R. Londok. 2019. Pengaruh pembatasan pakan dan sumber serat kasar berbeda terhadap bobot hidup, bobot karkas dan potongan komersial karkas ayam broiler strain lohma. *Zootec Vol. 39 No. 1 : 134 - 145 (Januari 2019) pISSN 0852 – 2626 eISSN 2615 – 8698*
- Zulfanita, Roisu, E.M. dan Dyah P.U. 2011. Pembatasan Ransum Berpengaruh terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler pada Periode Pertumbuhan. *Skripsi Peternakan. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Purworejo. Purworejo.*
- Zuprizal, 2006. *Nutrisi unggas. Handout. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. UGM Yogyakarta.*