

SKRIPSI

SUPPLEMENTASI ASAM BUTIRAT DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN PROTEIN DAN SERAT KASAR AYAM PETELUR FASE PRODUKSI III

***SUPPLEMENTATION BUTYRIC ACID IN THE DIETS TO
DIGESTIBILITY OF CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBER
LAYING HENS PHASE 3rdPRODUCTION***



**Angga Rian Arjuna
05041181419022**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

ANGGA RIAN ARJUNA, Butyric Acid Supplementation in the Ration Against the Adsorption of Coarse Protein and Coarse Fiber of Laying Hens on the Third Phase Production. (Supervised by **RIZKI PALUPI** and **SOFIA SANDI**).

The optimal production of laying hens phase III can be achieved if the consumption. In addition, the diets given also should have a good quality. The quality of diets is a diet that is able to provide nutritional needs of laying hens phase III. The quality of the diets can be seen from digestibility value, among diets : digestibility of crude protein, crude fiber other nutrients. The digestibility of crude protein and crude fiber can be optimized by addition butyric acid in the diet. The purpose of this study is to find the effects of butyric acid addition against protein consumption, coarse fiber consumption, coarse protein adsorption and coarse fiber adsorption. This research was carried out for two months in the laying hens spot, Candi Farm, Suka Makmur habitation, Air Batu village, Talang Kelapa District, Banyuasin Regency. The method of research was using CRD (Completely Randomized Design) which consist of four treatment and five repetition. The treatments consist of R0 (control ration), R1 (butyric acid supplementation 0,175 gr/kg in the ration), R2 (butyric acid supplementation 0,350 gr/kg in the ration), R3 (butyric acid supplementation 0,525 gr/kg in the ration). The observed parameter was include protein consumption, coarse fiber consumption, coarse protein adsorption and coarse fiber adsorption. The result of this study show the imaginary effect of butyric acid supplementation ($P > 0,05$) against protein consumption. The conclusion of research show that butyric acid supplementation in ration is not increasing protein consumption, coarse fiber consumption, coarse protein adsorption and coarse fiber adsorption of laying hens on the third phase production.

Key words : Butyric Acid, Laying Hens, Coarse Protein digestibility, and Coarse Fiber digestibility

RINGKASAN

ANGGA RIAN ARJUNA, Suplementasi Asam Butirat Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Ayam Petelur Fase Produksi III (Dibimbing oleh Ibu **RIZKI PALUPI** dan Ibu **SOFIA SANDI**).

Produksi ayam petelur fase produksi III secara optimal dapat tercapai apabila kebutuhan konsumsi terpenuhi. Selain itu, ransum yang diberikan harus memiliki kualitas yang baik. Ransum yang berkualitas adalah ransum yang mampu memberikan seluruh kebutuhan nutrisi pada ayam petelur fase produksi III. Kualitas ransum dapat dilihat dari kecernaan, diantaranya kecernaan protein dan kecernaan serat kasar dan kecernaan lainnya. Kecernaan protein kasar dan serat kasar dapat dioptimalkan dengan penambahan asam butirat dalam ransum. Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asam butirat terhadap konsumsi protein, konsumsi serat kasar, kecernaan protein kasar, dan kecernaan serat kasar. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan pada kandang ayam petelur Candi Farm di Desa Suka Makmur Kelurahan Air batu Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari R0 (ransum kontrol), R1 (suplementasi asam butirat 0,175 gr/kg dalam ransum), R2 (suplementasi asam butirat 0,350 gr/kg dalam ransum), R3 (suplementasi 0,525 gr/kg dalam ransum). Parameter yang diamati meliputi konsumsi protein, konsumsi serat kasar, kecernaan protein kasar, dan kecernaan serat kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi asam butirat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi protein, konsumsi serat kasar, kecernaan protein kasar, dan kecernaan serat kasar. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa suplementasi asam butirat dalam ransum tidak meningkatkan konsumsi protein, konsumsi serat kasar, kecernaan protein kasar, dan kecernaan serat kasar ayam petelur fase produksi III.

Kata kunci : Asam Butirat, Ayam Petelur, Kecernaan Protein Kasar, dan Kecernaan Serat Kasar

SKRIPSI

SUPPLEMENTASI ASAM BUTIRAT DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN PROTEIN DAN SERAT KASAR AYAM PETELUR FASE PRODUKSI III

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Angga Rian Arjuna
05041181419022**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

SUPLEMENTASI ASAM BUTIRAT DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN PROTEIN DAN SERAT KASAR AYAM PETELUR FASE PRODUKSI III

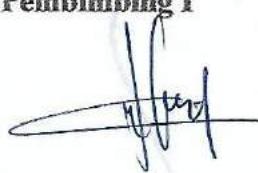
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Angga Rian Arjuna
05041181419022

Pembimbing I



Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 197209162000122001

Indralaya, Desember 2018
Pembimbing II



Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M. Si.
NIP 197011231998032005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Suplementasi Asam Butirat Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein dan Serat Kasar Ayam Petelur Fase Produksi III" oleh Angga Rian Arjuna telah dipertahankan di hadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Desember 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji.

Komisi Pengaji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 197209162000122001 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.
NIP 197011231998032005 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.
NIP 197005271997032001 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P
NIP 197408062002122001 | Anggota | (.....) |
| 5. Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si
NIP 198012052008122001 | Anggota | (.....) |

- Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Indralaya, Desember 2018
Koordinator Program Studi
Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Angga Rian Arjuna
Nim : 05041181419022
Judul : Suplementasi Asam Butirat Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Dan Serat Kasar Ayam Petelur Fase Produksi III

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2018



Angga Rian Arjuna

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Baturaja pada tanggal 6 Januari 1996, merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Akh Rizal S.Pd dan Yulismiati. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Sekolah Dasar pada SDN 41 Baturaja yang diselesaikan pada tahun 2008, Sekolah Menengah Tingkat Pertama pada SMPN 1 Baturaja yang diselesaikan pada tahun 2011, Sekolah Menengah Atas pada SMAN 1 Baturaja yang diselesaikan pada tahun 2014. Setelah lulus penulis langsung mengikuti SNMPTN (Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur tanpa tes dan saat ini terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun angkatan 2014. Penulis dipercaya menjadi salah satu pengurus Himpunan Mahasiswa Peternakan pada tahun 2016/2017, Fakultas Pertanian Unsri.

Penulis

Angga Rian Arjuna

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Suplementasi Asam Butirat Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Dan Serat Kasar Ayam Petelur Fase Produksi III” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Ucapan terima kasih kepada Ketua Program Studi Peternakan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., P.hD. Serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Meisji Liana Sari S.Pt., M.Si, Ibu Fitri Novia Lubis, S.Pt., M.Si. dan Ibu Dr Afnur Imsya S.Pt., M.P sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyelesaian skripsi serta penulis ucapkan terima kasih pula kepada Bapak Asep Indra Munawar Ali S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Andi selaku pemilik Candi Farm yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu serta arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Ucapan terima kasih kepada teman–temanku Clara Pratiwi, Reza Caroline, Azizah Destri Hafizah, Farhan Yordi Herlambang, Rafi Megansyah, Raical Demino Lubis, Dewi, Dirga Refindo Agustian, TIM Candi Farm serta teman–teman penelitian Demila Syukrima, Chareldy Satori, Mutia Nurrahmandani atas semua dorongan dan partisipasinya selama pelaksanaan penelitian sampai skripsi ini terselesaikan. Terima kasih juga yang sebesar–besarnya kepada teman seperjuangan angkatan 2014 atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan. Ibunda Yulismiati yang telah memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, doa, dan semangatnya untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk saudara Ari

Falindra SH yang telah memberikan doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan agar ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3.Manfaat	2
1.4.Hipotesa	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Ayam Petelur	3
2.2. Asam Butirat	4
2.3. Konsumsi Protein	5
2.4. Konsumsi Serat Kasar	6
2.5. Kecernaan Protein	7
2.6. Kecernaan Serat Kasar	8
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1. Waktu dan Tempat	10
3.2. Materi Penelitian	10
3.2.1. Ternak	10
3.2.2. Bahan	10
3.2.3. Ransum	10
3.2.4. Kandang	11
3.3. Peralatan Penelitian	11
3.4. Metode Penelitian	12
3.5. Prosedur Penelitian	12
3.5.1. Persiapan Kandang	12
3.5.2. Penyusun Ransum	12

3.5.3. Pemberian Ransum dan Air Minum	12
3.5.4. Penampungan Ekskreta	13
3.5.5. Analisis Protein Kasar	13
3.5.6. Analisis Serat Kasar	14
3.6. Parameter yang diamati	15
3.6.1. Konsumsi Protein	15
3.6.2. Konsumsi Serat Kasar	15
3.6.3. Kecernaan Protein	15
3.6.4. Kecernaan Serat Kasar	15
3.7. Analisis Data.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAAN	17
4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Protein	17
4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap konsumsi Serat Kasar	18
4.3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Protein Kasar	19
4.4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Serat Kasar	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cairan H ₂ SO ₄	31
Gambar 2. Ayam Petelur Fase Produksi III.....	31
Gambar 3. Ekskreta di kemas	31
Gambar 4. Penimbangan Ekskreta dengan neraca analitik	32
Gambar 5. Proses Detruksi	32
Gambar 6. Proses Destilasi	32
Gambar 7. Hasil Destilasi	32
Gambar 8. Proses Titrasi	32
Gambar 9. Hasil Akhir Destilasi	32
Gambar 10. Penimbangan Kertas Saring	33
Gambar 11. Pembuatan Larutan Sampel	33
Gambar 12. Penyaringan Sampel Dengan Corong Buchen	33
Gambar 13. Penyaringan Sampel Dengan Pompa Vakum	33
Gambar 14. Penyaringan Sampel Dengan Larutan H ₂ SO ₄ 1,25%	33
Gambar 15. Proses Sampel di oven	33
Gambar 16. Sampel yang sudah di tanur	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi bahan pakan penyusun ransum	11
Tabel 3.2. Kandungan nutrisi ransum penelitian	11
Tabel 4.1. Rataan konsumsi protein kasar pada ayam petelur fase produksi III	17
Tabel 4.2. Rataan konsumsi serat kasar pada ayam petelur fase produksi III ..	18
Tabel 4.3. Rataan kecernaan protein kasar pada ayam petelur fase ptoduksi III	20
Tabel 4.4. Rataan kecernaan serat kasar pada ayam petelur fase produksi III...	21

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Konsumsi protein ayam petelur fase produksi III	27
Lampiran 2. Konsumsi serat kasar ayam petelur fase produksi III	28
Lampiran 3. Kecernaan protein kasar ayam petelur fase produksi III	29
Lampiran 4. Kecernaan serat kasar ayam petelur fase produksi III	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ayam petelur merupakan ayam betina dewasa yang di pelihara khusus untuk di ambil telurnya. Menurut Susilorini (2008) ayam petelur dapat menghasilkan telur pada umur 5 bulan dengan jumlah telur 250-300 butir perekor pertahun. Data Dirtjenak (2016) bahwa terjadi peningkatan populasi ayam ras petelur sebesar 10%, dari tahun sebelumnya, dimana populasi ayam petelur tahun 2015 sebesar 151.007.000 ekor dan meningkat menjadi 161.350.000 ekor pada tahun 2016.

Faktor keberhasilan dalam usaha peternakan ayam ras petelur ditentukan oleh pakan yang di konsumsi oleh ternak ayam. Pakan yang dikonsumsi harus memenuhi kebutuhan nutrisi dan memiliki daya cerna yang baik. Daya cerna pakan di pengaruhi oleh kandungan nutrisi yang dikonsumsi, yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kehidupan hidup pokok dan berproduksi. Kecernaan zat-zat makanan akan menurun sering dengan bertambahnya umur ayam petelur. Umumnya ayam petelur fase produksi III mengalami penurunan dalam produktifitas yang disebabkan karena umur ayam fase produksi III sudah tua dan sistem pencernaan ayam fase produksi III dalam mencerna protein dan serat kasar mulai menurun. Menurut Tillman *et al.* (2005) menyatakan kecernaan protein kasar tergantung pada kandungan protein di dalam ransum, ransum yang memiliki kandungan protein rendah umumnya mempunyai kecernaan yang rendah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kecernaan zat-zat makanan adalah melalui penambahan *acidifier*. *Acidifier* merupakan salah satu usaha yang di tempuh untuk meningkatkan efisiensi pakan. Salah satu jenis acidifier yang dapat di gunakan adalah asam organik. Penambahan asam organik dalam ransum berperan untuk menjaga keseimbangan mikroba didalam saluran pencernaan dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan, meningkatkan absorpsi zat-zat makanan, meningkatkan konsumsi pakan, mengurangi penyakit diare dan mengurangi efek cekaman yang disebabkan oleh temperatur panas (Anonymous, 2005). Asam organik dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen serta

meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang memberi kontribusi terhadap proses pencernaan, sehingga pemanfaatan protein menjadi lebih baik (Kopeky, 2012).

Asam butirat merupakan bagian salah satu SCFA (*short chain fatty acid*), yang berperan dalam mempertahankan pH di saluran pencernaan (*Lesson et al.*, 2005). Dibner *et al.* (2002) menyatakan penambahan asam organik di dalam ransum dapat meningkatkan kecernaan protein dan dapat menekan bakteri patogen di saluran pencernaan unggas. Penambahan asam organik berupa asam sitrat sampai 0,80 g/kg pada pakan dapat meningkatkan kecernaan dan metabolisme (Sutrisno *et al.* 2014).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang suplementasi asam butirat dalam ransum terhadap kecernaan protein kasar dan serat kasar pada ayam petelur fase produksi III.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecernaan protein kasar dan kecernaan serat kasar dengan suplementasi asam butirat pada ransum ayam petelur fase produksi III.

1.3. Manfaat

Pemberian asam butirat sebagai *acidifier* untuk memperbaiki kecernaan protein dan serat kasar dalam meningkatkan produksi ayam petelur fase produksi III.

1.4. Hipotesa

Diduga penambahan asam butirat yang berbeda akan mempengaruhi kecernaan protein kasar dan kecernaan serat kasar pada ayam petelur fase produksi III.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, C., 2000. The role of nutricines in health and total nutrition. *Prociding Australian Poultry Science Symposium, 12, 17-24*
- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi ayam petelur*. Lembaga Satu Gunung budi, Bogor
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor
- Anonymous. 2005. *Acidifier*. www.biosecure.us/Acidifier.htm. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2017
- AOAC., 2005, *Official Methods of Analysis*. Assosiation of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington
- Ardiansyah. 2012. *Perbandingan performa dua strain ayam jantan tipe medium yang diberi komersil* www.portalgaruda.org/article=97062&val=401 (diakses tanggal 8 November 2017)
- Boling, S.D., D.M. Webel, I. Marromichalis, C.M. Parson and D.H Baker., 2000. The effect of citrit acid on phytase phosphorus utilization in chicks. *J. Anim. Sci.* 78:682-689
- Brons, F., B. Kettliz, and E. Arrigini. 2002. Resistant starch and the butyrate revolution. *Trends Food Sci. Technol.* 13: 251-261
- Despal. 2000. Kemampuan komposisi kimia dan kecernaan in vitro dalam mengestimasi kecernaan in vivo. *Media Peternakan* 23 (3):84-88'
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2016. *Populasi Ayam Petelur Di Indonesia*, 2015-2016. Jakarta
- Dibner, JJ. and Buttin RJ., 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora in nutrition and metabolism. *J Appl Poultry Res.* 11:453–463.
- Dinsh, K. 2016. Assessing the response of laying hens to digestible balanced protein. New York. Kluwwer Academic Publishers
- Djulardi, A., Muis, H., dan Latif, S. A. 2006. *Nutrisi aneka ternak dan satwa Harapan*. Padang : Universitas Andalas
- Donkoh A., Nyanmor E., Asafu., and J. Duah,. 2003. *Ground maize cob as a dietary ingredients chicken*. New York
- Ebrahim, N., Maher, S. Aghdam ., Gorsalani A., and Najafyan. 2008. The effects of combination of citric acid and microbial phytase in laying hens. *Poultry Science* 3 (5): 293-297

- Fitasari, E., Reo, K., dan Niswi N ., 2016. Penggunaan kadar protein yang berbeda pada ayam kampung terhadap penampilan produksi dan kecernaan protein. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26 (2), 73-83
- Gama N. M. S.Q. 2000. *Suplementation with organic acid laying hens*. Ciencia rur.Santa Maria. 30, 499-502
- Gauthier R. 2002. *Intestinal health, the key to productivity*. Convencion. ANECA-WPDC. Puerto Vallarata, Mexico
- Hardy, B. 2003. *Nutraceutical concepts fo gut health* . NutriVicion Inc. Fairmont, Minnesota. www.nutrivisioninc.com (Tanggal akses: 13 Oktober 2017)
- Indrasari F.N., Yuniarto V.D., Mangsiah I. 2014. Evaluasi kecernaan protein kasar dan retensi nitrogen pada ayam dengan ransum berbeda level protein dan asam asetat. *Animal agriculture* 3(3): 401-408
- Iskandar, S. 2008. *Karakteristik ayam petelur isa brown*. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Islam, K. M. S. 2012. Use of citric acid in broiler diets . *Journal Poultry Science*. 3:104-118
- Iyayi, E. A., Ogunsolo and R. Ijaya. 2005. Effect of three sources of fibre and period of feeding on the performance, Carcase measures, Organs Relative weight and meat quality in broilers. *International journal of Poultry Science*, 4(9): 695-700
- Johari, S. 2004. *Sukses Beternak Ayam Petelur*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Lesson, S., Namkung, H., Antongiovanni, M., Lee, E.H., 2005. Effect of butyric acid on the performance and carcass yields of broilers chickens. *Journal Poultry Science*. 84: 1418-1422
- Kartasudjana, R,. 2006. *Manajemen ternak unggas*. Cet ke-1. Penebar Swadaya Jakarta.
- Kurniagung, F., Summer, D. Y. B. dan Estidiningdrianti., 2012. Pengaruh jeruk nipis (*Citrus aurantium*) dalam pakan terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik magelang jantan. *Animal Agriculture Journal*, 1 (1), 54-60
- Kopecky, J., C. Hrrncar and J. Weis. 2012. Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. *Journal Animal of Science. Biotech*. 45 (1): 51-54
- Maynard, L.A. Loosil, J.K. Hintz, H.F and Warner, R.G. , 2005. *Animal nutrition*. (7th Edition) McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- Natsir MH. 2005. Pengaruh penggunaan enskapsula pada asam laktat terenkapsulasi sebagai acidifier terhadap daya cerna protein dan energy metabolism ayam pedaging. *J ternak Tropika* 6(2): 13-17

- Nursiam.I. 2012. *Penggunaan asam organik dalam pakan.* (<http://intannursiam.wordpress.com/2012/02/15/penggunaan-asam-organik-dalam-pakan-ternak/>). Diakses 26 mei 2018
- Prawitasari H, Ismaidi B, Estiningriati I. 2012. Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Sera Laju DigestiPada Ayam Arab Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Azzola Microphylla. *Animal Agriculture vol 1 No 1*
- Paulus O. 2017. Efektivitas berbagai asam dosis asam organik dan anorganik sebagai acidifier terhadap ayam pedaging. *Jurnal ternak tropika* 6(1) : 47-49
- Rafacz, K.A., C.M. Parsons and R.A. Jungk. 2005. The effects of various organic acids on phytate phosphorus utilization in chicks. *Journal Poultry Science.*, 84: 1353
- Rahayu, I., Sudaryani, T., Santosa H. 2011. *Panduan lengkap ayam.* Kanisius. Yogyakarta
- Rachmat, W., Tanwirah W., Rusmana D. 2015. Efek penambahan belimbing wulu dalam ransum terhadap performa, karkas, dan income over feed cost ayam kampung. *Journal Poultry Science* vol 40 Hal 86-91
- Rasyaf, M. 2002. *Beternak ayam petelur.* Penebar Swadaya. Jakarta
- Rasyaf, M., 2003. *Beternak ayam petelur.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rizal, Y., 2006. *Ilmu nutrisi unggas.* Andalas University Press : Padang
- Roth. F.X., Kirchgessener M. 2003. *The role of formic acid in animal nutrition. institute for animal nutrition and physiology.* Technical University of Munich. Munich.
- Saputra, W. Y., Mahfud, L. D. Dan Suthama, N., 2013. Pemverian akan step down dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier terhadap pertumbuhan broiler. *Animal Agriculture Journal*, (2), 61-72
- Standar Nasional Indonesia. 2008. *Pakan ayam ras petelur, SNI 01-3929-2008.*
- Stell, R. G. D. And Torrie, J.H., 1995. Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. Cetakan Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Sudarmono, A.S., 2003. *Pedoman pemeliharaan ayam ras petelur.* Kanisius, Yogyakarta
- Sukaryana, Y., Atmomarsono, U., Yuniarto, V.D., Supriyatna, E. 2011. Peningkatan nilai kecernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan* 1:167-172.
- Susilorini, E. T. 2008. *Budi daya ternak potensial.* Penebar Swadaya, Jakarta.

- Suprijatna, E., Atmomarsono dan Kartasudjana. 2005. *Ilmu dasar ternak unggas*. Jakarta: Penabar Swadaya
- Suprijatna, E. 2010. *Strategi pengembangan ayam lokal berbasis sumber daya lokal dan berwawasan lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV. Hal : 55 – 79.
- Tampubolon, B.P.P. 2012. *Pengaruhimbangan energi dan protein ransum terhadap energi metabolismis dan retensi nitrogen ayam broiler*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung
- Tenessa M. Samsudin A, Mohamad R dan Raha A. 2016. Efets of feeding different levels of low crude protein diets with differents levels of amino acid supllementation on layer hens performance. *Pertanika Sci* 39 (4): 543-555
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 2005. *Ilmu makanan ternak dasar*. Gadjah Mada University
- Varastageni, A and Dahlan, I. 2014. Influence of dietary fiber levels on feed utiliation and growth performance in poultry. *Journal Animal Poltry Science. Adv.*,4(6): 422-429
- Wahju, J. 2004. *Ilmu nutrisi unggas*. Cetakan ke lima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Wulandari K.Y., Ismaidi dan Tristiarti. 2013. Kecernaan serat kasar dan energi metabolisme pada ayam kedu umur 24 minggu yang di beri ransum dengan berbagai level protein kasar dan serat kasar. *Animal Agriculture Vol 2*, No 1
- Widodo, W., 2002. *Nutrisi pakan unggas kontekstual*. UMM: Malang
- Yendi, S.A., Mangisah, I. dan Sukamto, B., 2014. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum sebagai acidifier terhadap retensi kalsium dan fosfor itik jantan lokal.*Animal Agriculture Journal*, 3(1), 70-78.
- Yesilbag D, And Colpan I.2006. Effects of organic acid suplemented diets on growth performance, egg production and quality and on serum parameters in laying hens. *Turkey. Dapartement Of Animal Nutrition And Nutritional Diseas.*
- Youssef A, Hamid E, Ahmad A, Abdella and Mohammed A. 2016. Laying performance, digestibility and plasma hormones in laying hen exposed to chronic heat stress as affected by betanine, vitamin C, and/or vitamine E suplementation.*The Journal Poultry Sciene*, 121-126