

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DARI SILASE
RUMPUT KUMPAI TEMBAGA TERHADAP
BOBOT USUS HALUS DAN SEKA
ITIK PEGAGAN**

***THE EFFECTS OF PROBIOTIC FROM *Hymenache acutigluma*
SILAGE TO THE WEIGHT OF SMALL INTESTINE
AND CAECA IN PEGAGAN DUCKS***



**M. Whonder Susilo
05041381320009**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

M. WHONDER SUSILO. *The Effects Of Probiotic From Hymenache Acutigluma Silage To The Weight Of Small Intestine And Caeca In Pegagan Ducks* (Supervised by **FITRA YOSI and MEISJI LIANA SARI**).

Pegagan ducks farmed poultry is one which can be utilized as a source of meat producers. The growth is in line with the ducks pegagan intestine growth and wipe that play a role in digesting and absorbing the nutrients into the digestive tract. Administering probiotics can stimulate the growth of intestinal villus surface area, so the more villus and the greater number of villus, then the area of absorption will increase the absorption of nutrients and the process will be more optimal. Increasing the number and size of the villus will lead to the increase of the weight of intestine as well as seka. This research aims to know the weights of the intestine and caeca ducks pegagan by administering probiotics from *Hymenache acutigluma*. This research was carried out in June 2017 in Enclosure experiments and laboratory of nutrition and Food Studies Program Livestock Husbandry Faculty of Agriculture University of Sriwijaya. Research design used was Complete Random Design (RAL) with 5 treatments and four replicates. This research consists of 5 treatments: (control) P0, P1 (given probiotics with concentration of 10^6); P2 (given probiotics with concentration of 10^7); P3 (given probiotics with a concentration of 10^8); P4 (given probiotics with concentration of 10^9). The observed variables include weights duodenum, jejunum, ileum, and caeca. The research results showed that administering probiotics from *Hymenache acutigluma* influential copper real ($p < 0.05$) against the weight of intestine, duodenum, jejunum, and caeca, but has no effect on real ($p 0.05 >$) against the weight of the ileum. The conclusion of this research is giving probiotics from silase the grass kumpai the copper with a concentration of 10^8 will be able to increase the weight of the small intestine, duodenum, jejunum, and caeca.

Keywords: pegagan ducks, probiotics, small intestine

RINGKASAN

M. WHONDER SUSILO. Pengaruh pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga terhadap bobot usus halus dan seka itik pegagan (Dibimbing oleh **FITRA YOSI** dan **MEISJI LIANA SARI**).

Itik pegagan merupakan salah satu ternak unggas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghasil daging. Pertumbuhan itik pegagan tersebut sejalan dengan pertumbuhan usus halus dan seka yang berperan dalam mencerna dan menyerap nutrisi yang masuk kedalam saluran pencernaan. Pemberian probiotik dapat menstimulasi pertumbuhan villi usus, sehingga semakin luas permukaan villi dan semakin banyak jumlah villi, maka luas area penyerapan akan semakin meningkat dan proses penyerapan nutrisi akan lebih optimal. Bertambahnya jumlah dan ukuran villi akan menyebabkan bertambahnya bobot usus halus maupun seka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot usus halus dan seka itik pegagan dengan pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2017 di Kandang Percobaan dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penelitian ini terdiri atas 5 perlakuan: P0 (kontrol), P1 (diberikan probiotik dengan konsentrasi 10^6); P2 (diberikan probiotik dengan konsentrasi 10^7); P3 (diberikan probiotik dengan konsentrasi 10^8); P4 (diberikan probiotik dengan konsentrasi 10^9). Peubah yang diamati meliputi bobot usus halus, bobot duodenum, bobot jejunum, bobot ileum, dan bobot seka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap bobot usus halus, duodenum, jejunum, dan seka, tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap bobot ileum. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga dengan konsentrasi 10^8 mampu meningkatkan bobot usus halus, duodenum, jejunum, dan seka secara optimal.

Kata kunci : itik pegagan, probiotik, usus halus.

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DARI SILASE
RUMPUT KUMPAI TEMBAGA TERHADAP
BOBOT USUS HALUS DAN SEKA
ITIK PEGAGAN**

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



M. Whonder Susilo
05041381320009

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DARI SILASE
RUMPUT KUMPAI TEMBAGA TERHADAP
BOBOT USUS HALUS DAN SEKA
ITIK PEGAGAN**

SKRIPSI

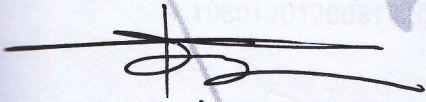
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

M. Whonder Susilo
05041381320009

Pembimbing I

Indralaya, Juni 2018
Pembimbing II


Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.II
NIP 198506192012121003


Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.
NIP 197005271997032001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


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

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Pemberian Probiotik Dari Silase Rumput Kumpai Tembaga Terhadap Bobot Usus Halus Dan Seka Itik Pegagan” oleh M. Whonder Susilo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal.....dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.IL
NIP 198506192012121003

Ketua

(.....)

2. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.
NIP 197005271997032001

Sekretaris

(.....)

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

Anggota

(.....)

4. Muhakka, S.Pt., M.Si.
NIP 196812192000121001

Anggota

(.....)

5. Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si.
NIP 198012052008122001

Anggota

(.....)

Indralaya, Juni 2018
Ketua Program Studi
Peternakan

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

PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Whonder Susilo

Nim : 05041381320009

Judul : Pengaruh Pemberian Probiotik Dari Silase Rumput Kumpai
Tembaga Terhadap Bobot Usus Halus Dan Seka Itik Pegagan.

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

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



Indralaya, Juni 2018



(M. Whonder Susilo)

RIWAYAT HIDUP

M. Whonder Susilo dilahirkan di Desa Air Kering Kec. Padang Guci Hilir Kab. Kaur Prov. Bengkulu pada tanggal 11 Maret 1995, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Surlian Tasmadi dan Sila Wati.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SDN 1 Padang Guci Hilir, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2010 di SMPN 1 Padang Guci Hilir, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2013 di SMAN 4 KAUR. Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk (USM).

Selama mengikuti pendidikan di Universitas Sriwijaya pada tahun 2014/2015 pernah mengikuti organisasi eksternal sebagai Wakil Ketua Umum Ikatan Mahasiswa Bumi Raflesia Sumatra Selatan (IKMABIRA SUMSEL).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamin, segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat serta hidayah kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Probiotik Dari Silase Rumput Kumpai Tembaga Terhadap Bobot Usus Halus Dan Seka Itik Pegagan”.

Ucapan terima kasih kepada Ketua Program Studi Peternakan Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.I.L selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Muhakka, S.Pt., M.Si, Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si, dan Ibu Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran sehingga penulis dapat melewati semua proses dengan baik.

Ucapan terima kasih kepada ayahanda Surlian Tasmadi, Ibu Sila Wati, Adik Caca Amanda, beserta sanak – sanak yang telah memberikan dukungan hingga pengorbanan dan do’a yang sangat berperan baik dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih untuk tim penelitian, sahabat – sahabat, dan teman – teman yang telah terlibat dalam penelitian ini. Semoga segala bantuan, petunjuk, dan bimbingan yang telah saya terima dapat bernilai ibadah disisi Allah SWT serta dapat bermanfaat.

Indralaya, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Kegunaan.....	3
1.5. Hipotesa	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Itik Pegagan.....	4
2.2. Probiotik.....	4
2.2.1. Silase Rumput Kumpai Tembaga	6
2.3. Usus Halus	7
2.3.1. Duodenum	9
2.3.2. Jejunum.....	10
2.3.3. Ileum.....	11
2.3. Seka.....	13
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Waktu dan Tempat.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.2.1. Alat	14
3.2.2. Bahan	14
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1. Persiapan Kandang	16
3.4.2. Pemeliharaan Ternak	16

	Halaman
3.5. Pengambilan Sampel.....	17
3.6. Peubah yang Diukur.....	17
3.6.1. Bobot Usus Halus.....	17
3.6.2. Bobot Duodenum.....	18
3.6.3. Bobot Jejunum.....	18
3.6.4. Bobot Ileum.....	18
3.6.5. Bobot Seka.....	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Bobot Usus Halus.....	20
4.2. Bobot Duodenum.....	21
4.3. Bobot Jejunum.....	22
4.4. Bobot Ileum.....	24
4.5. Bobot Seka.....	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1. Kesimpulan.....	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi bahan pakan dalam ransum perlakuan.....	15
Tabel 2. Kandungan nutrient ransum penelitian	15
Tabel 3. Rataan persentase bobot usus halus dan seka	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pengukuran Usus Halus.....	37
Lampiran 2. Larutan standar Mc Farland.....	37
Lampiran 3. Probiotik	37
Lampiran 4. Timbangan digital dan pengumpulan organ dalam	38
Lampiran 5. Pencabutan bulu.....	38
Lampiran 6. Itik Pegagan	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Itik merupakan salah satu ternak unggas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghasil daging, sehingga dapat berkontribusi untuk masyarakat dalam rangka memenuhi kebutuhan daging unggas. Itik pegagan adalah itik lokal yang merupakan salah satu jenis itik penghasil daging yang berasal dari Desa Kotadaro II Kecamatan Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir.

Antibiotik sudah banyak digunakan sebagai pencegah infeksi penyakit dan sebagai pemacu pertumbuhan ternak. Kebutuhan antibiotik mengalami peningkatan dan penggunaan antibiotik dalam usaha peternakan berkisar 80% digunakan untuk ternak unggas (Ditjennak, 2006). Akan tetapi, penggunaan antibiotik telah diketahui dapat mengakibatkan efek buruk terhadap ternak berupa resistensi dari antibiotik dan juga dapat berbahaya bagi konsumen yang mengkonsumsi produk ternak tersebut melalui residu yang ditinggalkan pada produk daging maupun telur (Samadi, 2004). Oleh karena itu, perlu adanya imbuhan pakan yang tidak menimbulkan residu dan dapat menggantikan fungsi dari antibiotik. Imbuhan pakan yang aman digunakan untuk menggantikan antibiotik salah satunya adalah probiotik (Kompiang, 2002).

Probiotik adalah suatu bahan pakan tambahan yang mengandung mikroba hidup yang digunakan untuk mengatur keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan. Zat aditif ini berfungsi untuk mengatur komposisi mikroflora dengan menekan mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan, meningkatkan kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit dan dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti protease (Revington, 2002). Probiotik dapat diperoleh dari berbagai sumber, salah satunya dari silase hijauan rawa. Hasil penelitian Jannah (2017) menunjukkan bahwa isolat dari bakteri asam laktat yang berasal dari silase rumput kumpai tembaga dapat berpotensi sebagai probiotik untuk ternak.

Usus halus merupakan tempat pencernaan dan penyerapan nutrisi dibantu dengan villi – villi usus yang lembut berbentuk tonjolan seperti jari. Villi – villi usus tersebut berfungsi sebagai penggerak aliran pakan dan meningkatkan

penyerapan nutrisi (Amrullah, 2004). Kemampuan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan dipengaruhi oleh kerapatan dan luas permukaan villi (Lenhardt dan Mozes, 2003). Semakin rapat dan luas permukaan villi maka luas area penyerapan akan semakin meningkat, sehingga nutrisi pakan yang dapat diserap juga akan semakin banyak. Selain di usus, serat kasar yang berasal dari pakan akan dicerna oleh seka dengan bantuan bakteri dalam jumlah yang sedikit (Pond *et al.*, 1995). Jumlah bakteri pada usus halus dapat mencapai 10^6-10^7 (Ray, 1996), sedangkan pada seka mencapai 10^3 (Spring, 1997).

Probiotik diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease dan lipase yang berfungsi untuk meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan pada saluran pencernaan inang, serta mampu memproduksi asam lemak rantai pendek (Fooks dan Gibson, 2002). Asam lemak rantai pendek yang diproduksi oleh proses fermentasi bakteri dilaporkan berperan dalam menstimulasi pertumbuhan sel epitel pada villi usus (Gunal *et al.*, 2006). Lebih lanjut, dilaporkan bahwa pertambahan ukuran villi usus dapat menyebabkan bertambahnya bobot usus (Sinurat *et al.*, 2003). Disamping itu, pertumbuhan villi pada masing – masing bagian usus halus diduga terdapat perbedaan. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik terhadap bobot usus halus dan seka itik pegagan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah probiotik dari silase rumput kumpai tembaga dapat meningkatkan bobot usus halus dan seka itik pegagan ?
2. Seberapa besar peranan probiotik dari silase rumput kumpai tembaga dalam menggantikan antibiotik sebagai imbuhan pakan ?

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga terhadap bobot usus halus dan seka itik pegagan.

1.4. Kegunaan

Penelitian ini berguna bagi peternak untuk dapat memanfaatkan imbuhan pakan ternak yang aman digunakan.

1.5. Hipotesis

Diduga bahwa pemberian probiotik dari silase rumput kumpai tembaga dapat meningkatkan bobot usus halus dan seka itik pegagan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeola O., 2006. Review of research in duck nutrient utilization. *Int J Poult Sci.* 5:2001-2006. acid). XXVII Convencion ANECA – WPDC; Puerto Vallarata, 30 April 2002. Canada: Jefe Nutrition Inc.
- Ahrens, K. E. S., P. Ade, B. Marten, P. Weber, W. Timm, Y. Asil, C. C. Gluer, and J. Schrezenmeir, 2007. Prebiotics, probiotics, and synbiotics affect mineral absorption, bone mineral content, and bone structure. *J. Nutr.* 137: 838S- 846S.
- Akhadiarto. S., 2010. *Pengaruh Pemberian Probiotik Temban, Biovet Dan Biolacta Terhadap Persentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen Dan Organ Dalam Ayam Broiler.* Skripsi. Pusat Teknologi Produksi Pertanian, BPPT. Jakarta
- Alfiansyah dan Muhammad, 2011. *Anatomi dan Pencernaan Usus Halus.* <http://www.sentra-edukasi.com/>. Diakses tanggal 12 Oktober 2017
- Ali A. I. M., S. Sandi, Muhakka, Riswandi., 2012. Kualitas Hijauan Pakan di Rawa Lebak Padang Penggembalaan Kerbau Pampangan. *Prosiding InSINAS 2012.* Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Allaily, 2006. *Kajian silase ransum komplit berbahan baku pakan lokal pada itik Mojosari Alabio jantan.* Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Amrullah, I. K., 2003. *Nutrisi Ayam Broiler.* Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Amrullah, I. K., 2004. *Nutrisi Ayam Broiler.* Cetakan ke-II. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Anggorodi, H.R., 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas.* Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi, R., 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas.* Universitas Indonesia. Jakarta.
- Arista. D., 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Ubi Jalar Merah Ditambah Ragi Tape Terhadap Performa Dan Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Skripsi.* Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

- Asmawati, 2013. *The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken*. (Disertasi) Fakultas Peternakan Unniversitas Hasanuddin. Makassar.
- Asmawati, 2013. *The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken*. (Disertasi) Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Austic, R. E. and M. C. Nesheim, 1990. *Poultry Production*. 4th Edition. Lea and Febiger. Philadelphia. London.
- Austic, R.E. and Nesheim, 1990. *Poultry Production*, 13th ed. Lea and Febiger. Philadelph. London. p.29-30.
- Awad, W. A., K . Ghareeb, S. A. Raheem, and J. Bohm, 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 88: 49-55.
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. A. Raheem, and J. Bohm, 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 88: 49-55.
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Nitch, S. Pasteiner, S. A. Raheem, and J. Bohm, 2008. Effect of dietary inclusion of probiotic, prebiotic and symbiotic on intestinal glucose absorbtion of broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.*, 7: 688-691.
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Nitclu, S. Pasteiner, S. A. Raheem, and J. Bohm, 2008. Effect of dietary inclusion of probiotic, prebiotic and symbiotic on intestinal glucose absorb'tion of broiler chickens. *Lrt. J. Poult. Sci.* 7: 688-691.
- Awad, W.A., K. Ghareeb, S. Nitch, S. Pasteiner, S. A. Raheem, and J. Bohm, 2008. Effect of dietary inclusion of probiotic, prebiotic and symbiotic on intestinal glucose absorbtion of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science* 7: 688-691.
- Azhar, M., 2009. *Inulin sebagai prebiotik*. Sainstek 12 (1):1-8.
- Banks, J.W, 1993. *Applied Veterinary Histology*. 2nded. Mosby, Inc., United States of America.
- Banks, J.W, 1993. *Applied Veterinary Histology*. 2nd ed. Mosby, Inc., United States of America.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton, 2007. *Ilmu Pangan*. Terjemahan : H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia, Jakarta.

- Cheeke, P.R. 2005, *Applied Animal Nutrition, Feeds and Feeding*. 3rd ed, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Chichlowski, M. J., B. W. Croom, L. McBride, G. Daniel, R. Davis, and M. D. Koci. 2007. Direct-fed microbial PrimaLac and salinomycin modulate whole-body and intestinal oxygen consumption. *Poult. Sci.* 86:1100–1106.
- Damron, 2003. *Introduction to Animal Science*. Prentice Hall. Ohio.
- Ditjennak, 2006. *Buku Statistik Peternakan*. Direktorat Produksi Peternakan, Deptan.
- Djouvinov, D., S. Boicheva, T. Simeonova, and T. Vlaikova. 2005. *Effect of Feeding Lactina Probiotic on Performance, Some Blood Parameters and Caecal Microflora of Mule Ducklings*. Faculty of Veterinary Medicine. Faculty of Agriculture. Faculty of Medicine. Trakia University. Stara Zagora, Bulgaria.
- Ensminger, M.E., 1980. *Poultry Science*. 2nd ed. The Interstate Printers and Publishers, Inc. Danville, Illinois. p. 32.33.
- Fitasari E., 2012. Penggunaan Enzim Papain Dalam Pakan Terhadap Karakteristik Usus Dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Buana Sains* Vol 12 No 1: 7-16. PS. Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tungadewi.
- Fooks, L. J. and G.R. Gibson, 2002. In-vitro investigation of the effect of probiotics and prebiotics on selected human intestinal pathogens. *Fems Microbiol. Ecol.* 39: 67 – 75.
- Franson RD., 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. EdKe-4. Terjemahan B. Srigandono, Koen Praseno. Yogyakarta (ID):GMUPr
- Franson, R. D., 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi ke-4. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fuller, R., 1989. Probiotic in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66: 365 – 378.
- Fuller, R., 1992. *History and development of probiotic*. In. Fuller Ed. Probiotic The Scientific Basic. Chapman and Hall. London, New York.
- Gabriel I, Lessire M, Mallet S, Guillot JF., 2006. Mikroflora of the digestive tract: Critical factors and consequences for poultry. *World's Poult Sci J.* 62:499-511.
- Gillespie RJ., 2004. *Modern Livestock and Poultry Production*. Ed Ke-7. Toronto (CN):Thomson Learning.

- Gillespie, R. J., 2004. *Modern Livestock and Poultry Production*. 7th Edition. Inc. Thomson Learning, Washington D.C.
- Grist, A., 2006. Poultry Inspection. *Anatomy, Physiology, and Disease Condition*. 2nd Edition. Nottingham University Press, United Kingdom.
- Gunal, M., G. Yayli, O. Kaya, N. Karahan, and O. Sulak, 2006. The effect of antibiotics growth promotor, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of Broilers. *International Journal of Poultry Science* 5: 149-155.
- Harimurti, S., Endang S.R., Nasroedin dan Kurniasih, 2007. Bakteri Asam Laktat dari Intestin Ayam Sebagai Agensia Probiotik. *Animal Production*. 9 (2): 82 – 91.
- Henrique, A. P. F and R. Gauthier, 2002. *Effect of organic acid, probiotic and antibiotic on performance and carcass yield of broilers*. Intestinal health, the key to productivity the case of organic and intestinal mucosal cytokine production in the broiler chick. *Anais da XXXV. Reuniao da Sociedade Brasileira de Zootecnia* (1998): 302-308.
- Ibrahim, S., 2008. Hubungan Ukuran-Ukuran Usus Halus Dengan Berat Badan Broiler. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. *Agripet*. Vol (8) No. 2: 42-46
- Ichikawa, H., T. Kuroiwa, A. Inagaki, R. Shineha, T. Nishihira, S. Satomi, and T. Sakata, 1999. Probiotic bacteria stimulate gut epithelial cell proliferation in rat. *Dig. Dis. Sci.* 44: 2119-2123.
- Incharoen, T., K. Yamauchi, T. Erikawa and H. Gotoh, 2010. Histology of intestinal villi and epithelial cells in chickens fed low-crude protein or low-crude fat diets. *Ital. J. Anim. Sci.*, 9(e82): 429-434.
- Ismoyowati, 2008. Kajian deteksi produksi telur itik tegal melalui polimorfisme protein darah. *J. Anim. Produc.* 3(1)122-128.
- Jamilah, Suthama N, Mahfudz LD., 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan step down dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 18(4): 251-257.
- Jannah, RF., 2017. *Karakteristik Bakteri Asam Laktat Dari Silase Berbahan Rumput Kumpai Tembaga (Hymenachne acutigluma) dan Legum Kemon Air (Neptunia oleracea lour) yang Berpotensi Sebagai Probiotik*. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.

- Jin, L. Z., Y. W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin, 2000. Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with lactobacillus cultures. *Poult. Sci.* 79: 886-891.
- Kompiang, I. P., 2002. *Pengaruh Ragi: Saccharomyces Cerevisiae dan Ragi Laut sebagai Pakan Imbuhan Probiotik terhadap Kinerja Unggas*. Balai Penelitian Ternak, PO BOX 221, Bogor 16002, Indonesia
- Kompiang, I. P., 2006. *Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia*. Orasi Pengukuhan Peneliti Utama sebagai Profesor Riset bidang Pakan dan Nutrisi Ternak. Balitnak. Bogor.
- Korver, D. R., 2006. Overview of the immune dynamics of the digestive system. *J. Appl. Poult. Research*, 15: 123-135.
- Kusumawati, N., L. J. Bettysri, S. Siswa, Ratihdewanti, dan Hariadi, 2003. Seleksi bakteri asam laktat indigenous sebagai galur probiotik dengan kemampuan menurunkan kolesterol. *Journal Mikrobiologi Indonesia*. 8(2): 39-43.
- Leeson, S., Summers J. D., 2001. *Commercial Poultry Nutrition*. 2nd Edition. Canada: University Books, Ontario
- Lenhardt, L. and S. Mozes, 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Acta Vet Brno*. 72:353-358.
- Manin, F., 2003. *Efektivitas kultur Bacillus circulans & Bacillus sp. dan Saccharomyces cerevisiae sebagai sumber probiotik dan implikasinya terhadap produktivitas ternak itik lokal Kerinci*. Disertasi Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Matin, H.R.H., Dashtbin, F and Salari, J., 2013. Absorption and macromineral interactions in broiler production. *Global Veterinaria* 11 (1): 49-54.
- McLelland. J., 1990. *A Colour Atlas of Avian Anatomy*. Wolfe Publishing Ltd. England.
- Miles, R. D., G. D. Butcher, P. R. Henry, and R. C. Little, 2006. *Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance intestinal growth parameters, and quantitative morphology*. *Poult. Sci.*, 85: 476-485.
- Mitchell, M.A and Lemme, A., 2008. Examination of the composition of the luminal fluid in the small intestine of broilers and absorption of amino acids under various ambient temperatures measured in vivo. *International Journal of Poultry Science* 7(3): 223-233

- Mulyan H., 2014. *Pengaruh Biji Ketumbar (Coriandrum sativum L) Sangrai dalam ransum Terhadap Organ Dalam Ayam Broiler*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mulyono, A.M.W., 2008. *Mutan jamur selulolitik (Trichoderma sp) untuk meningkatkan kualitas onggok sebagai bahan pakan ayam broiler*. Disertasi. Program Studi Ilmu Peternakan. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.
- North, M. O. & D. D. Bell, 1990. *Commercial Chicken Manual*. 4th Edition. Champman and Hall. New York.
- Pond, W. G., D. C. Church, and K. R. Pond, 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th Ed. John Wiley and Sons, New York.
- Pramudyati, Y. S., 2003. *Pengkajian Teknologi Pemeliharaan Itik di Sumatera Selatan*. Lokal Pengkajian Teknologi Pertanian (LPTP) Puntikayu Sumatera Selatan. Produksi Ternak Unggas. Program Pascasarjana Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purwati, E., S. Syukur, dan Z. Hidayat, 2005. *Lactobacillus, Isolasi dari Biovicophitomega sebagai probiotik*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Putri, C., N. Kharisma, Ismoyowati, dan S. Mugiyono, 2013. Perbedaan bobot dan persentase bagian-bagian karkas dan non karkas pada itik lokal (*Anas platyrincos*) dan itik manila (*Cairina moschata*). *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 1086 -1094.
- Ratnakomala, S., R. Ridwan, K. Gina., W. Yantyati. 2006. *Pengaruh Inokulum Lactobacillus plantarum 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)*. Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong-Bogor 16911.
- Ray, B., 1996. Probiotics of Lactic Acid Bacteria: Science or Myth? In Lactic Acid Bacteria: Current Advance in Metabolism, Genetics, and Application. Bozoglu, T.F. and B. Ray (Ed.). Nato Asi Series, H 98. Springer - Verlag, Germany
- Revington, B. 2002. *Feeding Poultry in The Post-Antibiotic Era*. Multi-State Poultry Meeting, Cambridge, Ontario. May 14 -16, 2002.
- Rinttila, T., and J. Apajalahti, 2013. Intestinal microbiota and metabolites— Implications for broiler chicken health and performance. *J. Appl. Poult. Res.* 22:647–658.
- Samadi, 2004. Feed quality for food safety. *J. Inovasi* 2(16) : 33 - 35.

- Shafiri, S.D., F, Shariatmadari and A. Yaghobfar, 2012. Effects of inclusion of hull-less barley and enzyme supplementation of broiler diets on growth performance, nutrient digestion and dietary metabolisable energy content. *Journal of Central European Agriculture*. 13 (1) : 193 – 207.
- Sinurat, A. P., 2000. *Penyusunan ransum ayam buras dan itik. Penelitian proyek pengembangan peternakan*. Dinas peternakan DKI Jakarta, 20 Juni 2000.
- Soeharsono, 1998. *Probiotik sebagai pengganti antibiotik dalam bidang peternakan*. Seminar Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Soepeno, S. B., 1989. *Alat Pencernaan dan Organ Dalam Tubuh Bagian Dalam Itik Mandalung (Anarina) Dari Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor*. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Spring P., 1997. Understanding the development of the avian gastrointestinal microflora : an essential key for developing competitive exclusion products. *Proc. Altech 11 th Annual Asia Pacific Lecture Tour*. 149-160.
- Stark, B. A. and J. M. Wilkinson, 1989. *Probiotics: Theory and application*. Chalcombe Publications Berks, England
- Steel, RD. dan JH. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan. Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suciatmih, 2005. Soil Fungi in an Over-burned Tropical Rain Forest in Bukit Bangkirai, East Kalimantan. *Microbiology Division, Research Center of Biology*, Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Bogor 16002
- Sugito, W., W. Manalu, D. A. Astuti., E. Handharyani, and Chairul, 2007. *Morfometrik usus dan performan ayam broiler yang diberi cekaman panas dan ekstrak n-heksana kulit batang 'jaloh' (Salix tetrasperma Rozb)*. Media Peternakan 30:198-206.
- Sun, X., 2004. Broiler performance and intestinal alterations when fed drug-free diets. Thesis. *Animal and Poultry Science*. Blacksburg. Virginia.
- Sundari, S., 1986. Toleransi ayam broiler terhadap kandungan serat kasar, serat detrgen asam, lignin dan silika dalam ransum yang mengandung tepung daun alang-alang. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjanan IPB. Bogor
- Supriyanto, A., 2005. *Peningkatan produktivitas daging itik melalui pembentukan galur induk*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodo S, Prawirokusumo S, Lebdoesoekodjo S., 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Ed Ke-5. Yogyakarta (ID): GMU Pr

- United States Department Of Agriculture (USDA), 1977. *Poultry Grading Manual*. US Government Printing Office, Washington DC.
- Varastegani, A and Dahlan, I., 2014. Influence of dietary fiber levels on feed utilization and growth performance in poultry. *J. Anim. Pro. Adv.* 4 (6) : 422 – 429.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-5, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wardhani, W., 2011. *Persentase Karkas dan Karakteristik Organ Dalam Ayam Broiler Hasil Penambahan Zeolit Dalam Ransum dan Litternya*. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Watkins, BA., B. F. Miller, 1983. Competitive gut exclusion of avian pathogens by *Lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chick. *Poult Sci* 62:2088-2094.
- Wijaya, G.H., 2010. *Persentase karkas, lemak abdominal dan organ dalam ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan cassabio*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Winarsih, W., 2005. *Pengaruh probiotik dalam pengendalian salmonellosis subklinis pada ayam : Gambaran Patologis dan Performan*. Disertasi S3, Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Winarsih, W., 2005. *Pengaruh Probiotik dalam Pengendalian Salmonellosis Subklinis pada Ayam: Gambaran patologis dan performan*. Disertasi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wresdiyati, U., S. R. Laila, R. Setio, I. A. Arief dan M. Astawan., 2013. *Probiotik indigenus meningkatkan profil kesehatan usus halus tikus yang diinfeksi enteropathogenic E. coli*. Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wu, B. Q, T. Zhang, L. Q. Guo, and J. F Lin, 2011. Effect of *Bacillus subtilis* KD1 on broiler intestinal flora. *Poult. Sci.* 90:2493–2499.
- Yalcin, S., H. Eser, S. Yalcin, S. Cengiz, and O. Eltan. 2013. Effect of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, carcass and gut characteristic, blood profile, and antibody production to sheep red blood cells in broilers. *J. Appl. Poult. Res.*, 22:55-61.
- Yao, Y., T. Xiaoyan, X. Haibo, K. Jincheng, X. Ming, and W. Xiaobing, 2006. Effect of choice feeding on performance gastrointestinal development and feed utilization of broilers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19:91-96.

- Yosi F., Sandi S., Miksusanti, 2017. The Visceral Organ, Gastrointestinal Tract and Blood Characteristics in Pegagan Ducks Fed Ration Fermented by Tape Yeast with Different Moisture Content. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 12 (3): 143.149
- Yurong Y., R. She., S. Zheng., Y. Jiang., Effect of probiotics on intestinal mucosal immunity and ultrastructure of cecal tonsils of chickens. *Archives of Animal Nutrition. College of Veterinary Science*. 59(4): 237 – 246.
- Yuwanta. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan. Kanisius. Yogyakarta.
- Yuwanta. 2008. *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.