

EFEK PEMBERIAN BAKTERI ASAM LAKTAT DALAM AIR MINUM TERHADAP NILAI GIZI DAGING ITIK PEKING PERIODE PERTUMBUHAN

Hafifah, N. K., Nurhayati, dan Darlis
Jln. Lintas Jambi – Muara Bulian KM. 15 Mendalo Darat, Jambi 36361
*) Kontak: niningkhusnulhafifah95@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri asam laktat dalam air minum terhadap nilai gizi daging itik Peking periode pertumbuhan. Penelitian ini telah dilakukan untuk mengevaluasi efek pemberian bakteri asam laktat terhadap nilai gizi daging itik Peking periode pertumbuhan sebanyak 160 ekor itik Peking yang dipelihara selama 7 minggu dan bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum* dan *Pediococcus pentosaceus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dalam air minum yaitu P0 tanpa BAL, P1 diberi 1% BAL, P2 diberi 2% BAL, dan P3 diberi 3% BAL. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri asam laktat pada masing-masing perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi air minum, konsumsi ransum, kadar air, kadar protein dan kadar lemak dalam daging dada itik Peking. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian bakteri asam laktat dalam air minum sampai 3% berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan nilai gizi daging itik Peking periode pertumbuhan.

Kata kunci : Bakteri Asam Laktat, Gizi Daging, Itik Peking

PENDAHULUAN

Itik pedaging yang mulai populer di Indonesia adalah itik Peking. Itik Peking dikategorikan sebagai tipe pedaging yang paling disukai baik di Negara China, Amerika maupun Australia. Itik Peking merupakan itik yang dapat dibudidayakan diberbagai belahan dunia. Itik Peking memiliki karakteristik antara lain bersifat tenang, bentuk tubuh besar, pertumbuhan cepat dan bulu berwarna putih. Itik Peking memiliki kemampuan penambahan bobot badan yang lebih baik dibanding dengan itik jenis lain. Srigandono, (2000) menyatakan bahwa itik Peking merupakan sumber daging yang baik nomor dua setelah ayam. Hal ini dapat dilihat dari kandungan gizi produk itik Peking yaitu dagingnya.

Kandungan gizi pada produk ternak merupakan alat ukur untuk mengetahui kualitas dagingnya. Kandungan gizi daging itik hampir sama dengan daging ayam (Dewanti, dkk. 2013). Hal ini didukung oleh Jun *et al.* (1996) dan Kim *et al.* (2006)

menyatakan bahwa kadar protein daging itik berkisar antara 18,6% - 20,1% dan kandungan lemak berkisar 2,7% – 6,8%. Menurut Srigandono (1997) dan Kim *et al.* (2006) komposisi protein daging itik tidak berbeda jauh bila dibandingkan daging ayam, yakni sebesar 20,8% dan daging ayam sebesar 21,4 – 22,6%, sedangkan kandungan lemak itik dua kali lebih tinggi dari daging ayam yang hanya 4,8%.

Berdasarkan kandungan gizi tersebut, itik merupakan ternak yang potensial untuk dijadikan sumber protein hewani akan tetapi menjadi kendala yaitu kandungan lemak daging yang cukup tinggi serta bau amis/anyir pada daging yang kurang disukai. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan yang diharapkan dapat menurunkan kandungan lemak yang ada pada daging itik.

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian probiotik. Probiotik berupa mikroorganisme yang berasal dari mikroba hidup yang dapat menciptakan keseimbangan mikroba yang menguntungkan dengan mikroba patogen di dalam saluran pencernaan

ternak, sehingga performa ternak menjadi lebih baik.

Penggunaan probiotik yang banyak dimanfaatkan adalah bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat adalah salah satu jenis bakteri gram positif yang tidak membentuk spora, berbentuk bulat atau batang, suhu optimum $\pm 40^{\circ}\text{C}$, pada umumnya tidak mortil, bersifat anaerob, katalase negatif dan oksidase positif, dengan asam laktat sebagai produk utama fermentasi karbohidrat (Adams and Maurice, 2008).

Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3 sampai 4,5 sehingga pertumbuhan bakteri lain termasuk bakteri patogen akan terhambat (Amin dan Leksono, 2001), sehingga mengakibatkan suasana di dalam saluran pencernaan menjadi asam. Lingkungan asam menyebabkan aktivitas enzim lipase menjadi terbatas, sehingga pencernaan lemak berkurang dan selanjutnya pembentukan lemak tubuhpun menjadi menurun (Piliang *et al.*, 1990).

Adapun fungsi dari masing-masing spesies bakteri asam laktat ini adalah *Lactobacillus fermentum* memiliki toleransi pH yang kuat. *Lactobacillus plantarum* terutama berguna untuk pembentukan asam laktat, penghasil hidrogen peroksida tertinggi dibandingkan bakteri asam laktat lainnya dan juga menghasilkan bakteriosin yang merupakan senyawa protein yang bersifat bakterisidal (James *et al.*, 1992). *Pediococcus pentosaceus* mampu menghasilkan agen antimikroba (bakteriosin) (Osmanagaolu, 2011). Penambahan bakteri asam laktat dalam air minum akan mendukung peningkatan produktivitas pemeliharaan, disamping itu lebih mudah larut dan homogen penambahan bakteri asam laktat dalam air minum dibandingkan dalam pakan.

Tujuan untuk mengetahui pemberian Bakteri Asam Laktat dalam air minum meningkatkan kualitas daging itik peking periode pertumbuhan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan yaitu: P0 = 0% atau kontrol (tanpa pemberian bakteri asam laktat). P1 = 1% dalam air minum, P2 = 2% dalam air minum dan P3 = 3% dalam air minum. Setiap perlakuan diulang lima kali.

Materi yang digunakan adalah itik Peking sebanyak 160 ekor umur 2 hari., bakteri asam laktat terdiri dari (*L. plantarum*, *L. fermentum* dan *P. pentosaceus*) yang berasal dari Probio_FM.

Bahan yang digunakan untuk pakan yang diberikan selama pemeliharaan tersusun dari Ampas kelapa, Tepung ikan, Bungkil Kelapa, Dedak, Poles, dan Jagung kuning, bahan analisis kadar lemak (heksana, kloroform, petroleum benzen, eter), dan kadar protein (H_2SO_4 pekat, HCl 0,1 N, H_3BO_3 , brom kresol hijau, NaOH 40%).

Peralatan yang digunakan adalah kadang dan perlengkapannya, alat pemotong karkas, alat analisis proksimat (AOAC, 2005).

Ransum

Ransum yang digunakan disusun sesuai dengan kebutuhan zat makanan itik Peking dan diberikan berbentuk pellet. Kandungan zat makanan ransum penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat-zat Makanan Ransum Penelitian

Nutrisi	Kandungan	
	Starter	Grower
Bahan Kering (%)	91,23	86,40
Protein Kasar (%)	22,79	18,87
Lemak Kasar (%)	6,45	9,85
Serat Kasar (%)	3,78	8,11
Abu (%)	6,12	6,99

Sumber: Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Fakultas Peternakan, Universitas Jambi (2016).

Pemeliharaan Itik

Itik Peking berumur 2 hari yang baru datang ditimbang untuk memperoleh bobot awal sehingga dapat diketahui keragaman

bobot itik yang digunakan. Kandang diberi kode perlakuan dan ulangan secara acak. Kemudian itik diberi nomor 1-160 secara acak dipisahkan menjadi 5 perlakuan dan 4 ulangan dimana setiap unit diisi dengan 8 ekor itik kemudian diletakan dalam kandang. Itik diberi air yang mengandung gula untuk mengembalikan energi yang hilang selama perjalanan. Itik Peking dipelihara selama 7 minggu. Pemberian perlakuan dimulai pada hari pertama sampai umur 7 minggu. air minum dan ransum tertera pada Tabel 1. diberikan *ad-libitum* setiap hari. Pengambilan data dilakukan pada umur 7 minggu.

Pengambilan Sampel Daging Itik

Setelah itik berumur 7 minggu dilakukan pemotongan dengan memutuskan 4 saluran yaitu: trachea, oesophagus, vena jugularis, artero carotis.

Itik yang menjadi sampel adalah yang bobot badannya mendekati bobot badan rata-rata itik pada unit perlakuan. Setelah itik mati dengan sempurna dilakukan proses pelepasan bulu (*scalding*). Selanjutnya dilakukan pemotongan karkas yaitu pemisahan kepala, leher, dan kaki bagian bawah, dilakukan proses pengeluaran organ dalam (*eviscerating*) kecuali ginjal dan paru-paru. Pengambilan sampel daging dilakukan pada bagian dada kiri dan kanan tanpa kulit dan lemak (Soeparno, 2009). Pengujian kadar air, protein dan lemak dilakukan sesuai prosedur AOAC (2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil penelitian pengaruh pemberian bakteri asam laktat dalam air minum terhadap konsumsi air minum dan ransum dan rata-rata pengaruh pemberian bakteri asam laktat dalam air minum terhadap kadar air, kadar protein dan kadar lemak daging tertera pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Rataan Pengaruh Pemberian Bakteri Asam Laktat Dalam Air Minum Terhadap Konsumsi Air Minum dan Konsumsi Ransum.

Perlakuan	Konsumsi Air Minum	Konsumsi Ransum
	ml/ekor/minggu	g/ekor/minggu
P0	2995,56±281,11	475,99±17,40
P1	2986,58±203,29	483,34±30,47
P2	2981,81±200,94	484,02±28,09
P3	2856,37±52,30	489,59±13,84

Ket: berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) P0 (Air minum tanpa Bakteri Asam Laktat), P1 (Air minum mengandung 1% Bakteri Asam Laktat), P2 (Air minum mengandung 2% Bakteri Asam Laktat), P3 (Air minum mengandung 3% Bakteri Asam Laktat).

Konsumsi Air Minum

Pada Tabel 2. menunjukkan konsumsi air minum tertinggi adalah pada perlakuan P0 (2995,56 ml/ekor/minggu) diikuti oleh perlakuan P1 (2986,58 ml/ekor/minggu), perlakuan P2 (2981,81 ml/ekor/minggu), dan P3 (2856,37 ml/ekor/minggu).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bakteri asam laktat dalam air minum sampai taraf 3% berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi air minum itik. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri asam laktat dalam air minum belum mampu meningkatkan konsumsi air minum secara signifikan. Rataan konsumsi air minum dengan perlakuan EM-4 dan Starbio 693,58% - 771,13% (ml/ekor/hari) tidak memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap konsumsi air minum. Konsumsi air minum yang didapat dalam penelitian ini lebih sedikit yaitu berkisar 414,72 - 440,00 (ml/ekor/hari). Sudarsana (2000) menyatakan bahwa EM-4 mengandung spesies mikroorganisme terpilih antara lain yang dominan adalah bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*). Hal ini mengindikasikan bahwa mikroorganisme yang terdapa dalam EM-4 dan starbio dapat mengefisienkan konsumsi air minum. Astuti *et al.* (2015)

menyatakan bahwa probiotik tidak akan bekerja dengan baik jika dosis probiotik yang diberikan tidak sesuai. Owings *et al.* (1990) melaporkan bahwa probiotik tidak selalu mendapat hasil yang positif karena tingkat dosis yang diberikan, tingkat ketahanan bakteri terhadap kondisi ekstrim dalam saluran pencernaan, dan waktu pemberian terlalu singkat.

Selain itu, konsumsi air minum disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi air minum adalah suhu dalam kandang. Semakin tinggi suhu di dalam kandang maka suhu tubuh akan meningkat. Peningkatan konsumsi air minum dapat dipengaruhi oleh ransum yang diberikan, dalam tingkah laku makan itik kebutuhan air merupakan hal yang sangat penting, karena setiap itik makan akan diselingi oleh minum, selain itu air dibutuhkan juga untuk efisiensi penggunaan pakan (Sudaro, 2000). Secara umum itik akan mengkonsumsi air minum dua sampai tiga kali lebih banyak dari konsumsi ransumnya (Zahra, 2006; Sudaro, 2000). Peningkatan konsumsi air minum ini adalah untuk memudahkan proses metabolisme di dalam tubuh itik.

Konsumsi Ransum

Hasil rata-rata konsumsi ransum penelitian ini berkisar 475,99 – 489,59 g/ekor/minggu. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian BAL atau tanpa BAL memberikan pengaruh yang sama pada konsumsi ransum. Hal ini diduga oleh jenis, komposisi maupun kandungan nutrient pakan yang sama kecuali taraf BAL yang berbeda. Hal ini disebabkan karena bakteri asam laktat bukanlah sumber nutrient sehingga keberadaannya tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap konsumsi ransum. Manin dkk., (2010) menyatakan bahwa pemberian bakteri asam laktat tidak mempengaruhi yang signifikan terhadap konsumsi ransum.

Tidak adanya perbedaan disebabkan konsumsi ransum sangat dipengaruhi

kandungan energi dalam pakan. Konsumsi ransum akan meningkat apabila diberi ransum dengan kandungan energi yang rendah dan sebaliknya akan menurun apabila diberi ransum dengan kandungan energi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena unggas mengkonsumsi ransum terutama untuk memenuhi kebutuhannya (Anggorodi, 1985). Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak diantaranya dipengaruhi oleh palatabilitas, pencernaan dan komposisi zat makanan dalam pakan (Hammond, 1994).

Tabel 3. Rataan Pengaruh Pemberian Bakteri Asam Laktat Dalam Air Minum Terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Kadar Lemak Daging.

Perla- kuan	Kadar Air Daging	Kadar Protein Daging	Kadar Lemak Daging
	%		
P0	76,71±1,22	21,32±1,24	0,64±0,36
P1	75,04±1,94	21,53±0,85	0,34±0,19
P2	75,87±1,32	21,39±0,63	0,86±0,50
P3	76,48±0,53	20,64±0,78	0,66±0,61

Ket: berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) P0 (Air minum tanpa Bakteri Asam Laktat), P1 (Air minum mengandung 1% Bakteri Asam Laktat), P2 (Air minum mengandung 2% Bakteri Asam Laktat), P3 (Air minum mengandung 3% Bakteri Asam Laktat).

Kadar Air

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar air yang didapatkan dari penelitian ini berkisar antara 75,04–76,48%. Hasil analisis terhadap kadar air ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri asam laktat dengan taraf 0%, 1%, 2% dan 3% berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) mempengaruhi kadar air daging dada itik Peking.

Tabrany (2004) menyatakan bahwa komposisi kimia daging itik terdiri atas air 56 – 72%. Kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian ini masih lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Tabrany (2004) dan Triyantini *et al.*, (1997) untuk daging dada itik Peking berumur 12 minggu yaitu sebesar 73,97%. Kadar air yang diperoleh oleh Triyantini *et al.*, (1997) lebih rendah karena

itik yang diteliti umurnya lebih tua yaitu 12 minggu, sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik umur 7 minggu. Hal ini terjadi karena semakin tua umur ternak kadar airnya akan semakin berkurang. Sependapat dengan Armin, (1996) yang menyatakan bahwa kadar air daging dapat berbeda diantara serat otot, dan kadar air berkurang dengan bertambahnya umur.

Kadar Protein

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar protein daging dada itik Peking pada setiap perlakuan pemberian bakteri asam laktat dalam air minum dengan taraf 0%, 1%, 2% dan 3%. Dari hasil menyatakan bahwa kadar protein berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Hasil ini membuktikan bahwa pemberian bakteri asam laktat dalam air minum sampai taraf 3% masih belum mampu memperbaiki sifat atau kualitas daging. Tabrany (2004) menyatakan bahwa komposisi kimia daging itik terdiri atas protein 15 – 22%. Sependapat dengan Bahar, (2003) yang menyatakan kandungan protein daging itik sekitar 16 - 22%.

Rataan kadar protein dari hasil penelitian berkisar antara 20,64 – 21,53%. Kadar protein yang didapat dari hasil penelitian ini lebih besar dari yang dinyatakan Triyantini *et al.*, (1997) pada umur 12 minggu yaitu 19,11 % dan Damayanti, (2003) pada umur 8 minggu yaitu 20,04%.

Hal ini diduga dengan perlakuan yang diberikan serta analisis yang dilaksanakan pada saat periode pertumbuhan, pada periode tersebut protein dan lemak belum banyak terbentuk, pada fase pertumbuhan zat-zat makanan yang diserap oleh tubuh masih digunakan untuk pertumbuhan dan belum terjadi kelebihan energi yang dapat disimpan sebagai protein dan lemak.

Kadar Lemak

Dari Tabel 3. terlihat kandungan lemak pada daging dada itik Peking yang diperoleh dari masing-masing perlakuan pemberian bakteri asam laktat 0%, 1%, 2% dan 3% yaitu

0,64%, 0,34%, 0,86% dan 0,66%. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa berpengaruh tidak nyata antara kadar lemak daging setiap perlakuan ($P>0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian bakteri asam laktat masih belum mampu memperbaiki sifat atau nilai gizi daging.

Rataan kadar lemak daging dada itik Peking penelitian ini berkisar antara 0,34–0,86%, pada taraf 1% lebih kecil tetapi pada taraf 0%, 2% dan 3% lebih besar dari yang dinyatakan Tiyantini *et al.*, (1997) pada umur 12 minggu yaitu 0,50%. Damayanti, (2003) melaporkan bahwa kadar lemak daging itik umur 8 minggu yaitu 3,84%. Kadar lemak penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan Tabrany, (2004) menyatakan bahwa komposisi kimia daging itik terdiri atas lemak 5 – 34%. Hal ini diduga oleh meningkatkannya populasi bakteri asam laktat dalam saluran pencernaan. Menurut Santoso *et al.* (1995) pemberian bakteri asam laktat (ayam pedaging) menurunkan lemak karkas, menurunkan trigliserida, karena bakteri asam laktat secara efektif bisa menurunkan aktivitas enzim yang berperan dalam laju sintesis asam lemak. Penurunan lemak pada daging disebabkan karena bakteri asam laktat menghasilkan enzim lipase yang bisa memecahkan lemak bermolekul besar menjadi substrat yang lebih kecil sehingga mudah dicerna (Sudha, 2005) dan kemampuan memfermentasikan karbohidrat yang menghasilkan asam lemak rantai pendek dalam saluran pencernaan (Ljung *et al.* 2005).

Manin (2010), menyatakan kelebihan bakteri *L. fermentum* adalah dapat bertahan hidup pada bagian proventriculus dan ventriculus yang mempunyai pH sangat rendah (pH 2.0 – 3.0) dan mampu tinggal lebih lama pada usus sehingga terjadi kompetitif terhadap mikroba patogen seperti *E. coli* dan *Salmonella sp.* Kelebihan *L. plantarum* itu bersifat homofermentatif yaitu hasil fermentasinya menghasilkan 100% asam laktat dan *L. plantarum* juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bakteriosin yang berfungsi sebagai zat antibiotik (Jenie dan Rini, 2005). Peningkatan jumlah koloni bakteri asam laktat mampu memproduksi asam-asam organik yang mencegah koloniasi

bakteri patogen dalam usus halus sehingga kemampuan bakteri patogen pada usus berkurang. Seperti yang dijelaskan Fuller (2002) keseimbangan mikroflora usus akan tercapai apabila mikroba yang menguntungkan dapat menekan mikroba yang merugikan dengan cara mendesak keluar mikroba patogen tersebut.

Selain itu, diduga karena salah satu yang mempengaruhi timbunan lemak adalah lemak dalam ransum (Wilson, 1982). Dimana lemak dalam ransum berpengaruh terhadap lemak pada unggas (Rosebrough *et al.*, 1999). Selain itu, disebabkan karena pola pemeliharaan yang berbeda, perbedaan perlakuan yang diberikan, dan bahan yang dianalisis adalah daging data tanpa kulit dan lemak, padahal kandungan lemak pada kulit lebih tinggi serta analisis dilaksanakan pada periode pertumbuhan. Anggorodi, (1998) menyatakan bahwa sangat sedikit energi yang diubah menjadi lemak pada unggas dalam masa pertumbuhan.

Permasalahan karakter daging itik yakni bau amis/anyir (off-falvor). Hasil penelitian ini dengan menggunakan bakteri asam laktat dapat mengurangi bau amis/anyir yang ada pada daging itik. Hal ini disebabkan *L. plantarum* mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bakteriosin yang berfungsi sebagai zat antibiotik (Jenie dan Rini, 1995). Bakteriosin yang diproduksi oleh bakteri asam laktat (BAL) digunakan sebagai pengawet makanan dan berpotensi sebagai pengganti antibiotik (Reenen *et al.*, 2006). Bakteriosin dari bakteri asam laktat telah menjadi perhatian penting karena potensinya untuk digunakan sebagai bahan tambahan makanan yang aman sebagai preservatif alami dan *non-toxic*, serta mencegah terjadinya kebusukan pangan oleh bakteri patogen gram positif (Hata *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian bakteri asam laktat dalam air minum sampai dengan 3% tidak mempengaruhi peningkatan nilai daging itik Peking periode pertumbuhan.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan dalam penelitian selanjutnya diharapkan agar penggunaan bakteri asam laktat dengan konsentrasi 10^{11} cfu/ml ditingkatkan baik dalam air minum maupun dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Martin `R., Maurice O. Moss. 2008. Food Microbiology Third Edition. RSC Publishing. Guildford, UK.
- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius, Jakarta.
- Amin dan Leksono. 2001. Efektivitas Bakteri Asam Laktat dalam Menghambat Bakteri. Airlangga. Jogyakarta.
- Anggorodi. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Arlington.
- Axelsson, L. 1998. Lactic Acid Bacteria: Classification and Physiology. dalam S. Salminen and A Von Wright (Ed). Lactic Acid Bacteria Microbiology and Functional Aspects. 2nd ed: Revised and Expanded. New York: Marcell Dekker, Inc.
- Bergey, D. H., F. C. Harrison., R. S. Breed., B. W. Hammer., and F. M. Huntoon. 1923. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 1st ed., The Williams & Wilkins Co, Baltimore. Springer-Verlag. New York.
- Buckle, K. A. , Edwards R. A. , Fleet G. H., and Wooton M. 1987. Ilmu Pangan Penerjemah Hari Poernomo Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Damayanti, A.P. 2003. Kinerja Komparatif Antara Itik, Entog dan Mandalung.

- Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Delgado, A., D. Brito, P. Fevereiro, C. Peres, and J. F. Marques. 2001. Antimicrobial activity of *L. plantarum*, isolated from a traditional lactic acid fermentation of table olives. *INRA, EDP Science* 81 (1): 203-215
- Dewanti, R., Irham, M., Sudioyono. 2013. Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Terfermentasi dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Non-Karkas, dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *Buletin Peternakan* 37(1) : 19-25.
- Febrina S., S. Syukur, Purwati. E., 2012. Pengaruh Pemberian Probiotik Bakteri Asam Laktat (*BAL*) *Pediococcus pentosaceus* Terhadap Keseimbangan Mikroflora Usus dan Trigliserida Daging Itik Pitalah.
- Forrest , G.J., Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Frazier W. C. and P. C. Westhoff. 1978. *Food Microbiology*. Tata McGraw-Hill Company Limited, New Delhi.
- Holt, J.G., N.R. Krieg, P. Sneath, J.T. Staley & S.T. Williams. (2000). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th edition. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- James RG. 1992. *Livestock and Poultry Production*. 4th Edition. The Avi Publishing Co, Inc. Wesport. Conecticut.
- Jenie, S. L., dan Shinta E. Rini. 1995. Aktivitas Antimikroba dari Beberapa Spesies *Lactobacillus* terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Makanan. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*.
- Jun, K., O.H. Rock and O.M. Jin. 1996. Chemical composition of special poultry meat. *Chungnam Taehakkyo*. 23(1): 90 – 98.
- Khotimah. K. 2002. Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Metode Pengolahan pada Kualitas Daging Broiler. Skripsi. Bandung: ITB.
- Kim, G.D., J.Y. Jeong, S.H. Moon, Y.H. Hwang, G.B. Park and S.T. Joo. 2006. Effects of muscle fibre type on meat characteristics of chicken and duck breast muscle. *Division of Applied Life Science, Graduate School, Gyeongsang National University, Jinju, Gyeongnam 660–701, Korea*. pp. 1–3.
- Kuswanto, K. R., dan Slamet Sudarmadji. 1988. *Proses-proses Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangann dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 160 hlm.
- Manin, F. 2010. Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dari Saluran Pencernaan Ayam Buras Asal Lahan Gambut Sebagai Sumber Probiotik. *Jurnal Imiah Ilmu-ilmu Peternakan*. XIII, (5) : 221-228.
- Mountney, G. J. 1976. *Poultry Products Technology*. 2ndEd. The Avi Publishing Co, Inc. Wesport. Conecticut.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1992. *Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Murtidjo, B. A. 2006. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.

- Murtidjo, B. A., 1996. Mengelola Itik. Kanisius, Yogyakarta.
- Nettles, C. G and Barefoot, S. F. 1993. Biochemical and Genetic Characteristics of Bacteriocin of Food-Associated Lactic Acid Bakteria. *Journal of Food Protection*. 56: 338-356.
- NRC. 1994. Nutrients Requirements of Poultry ^{14th} Ed. National Academy Press, Washington, D.C.
- Osmanagaoglu, O., Y. Beyatli and U. Gunduz. 2001. Isolation and Characterization of Pediocin Producing *Pediococcus pentosaceus* Pepl from Vacuum-Packed Sausages. *Turkish Journal of Biology*. 25 : 133-143.
- Piliang, W.G. 1990. Strategi Penyediaan Pakan Ternak Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Energi Alternatif. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Nutrisi, Fapet IPB, Bogor.
- Ranto dan S. Maloedyn. 2005. Panduan lengkap Beternak itik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Shafiq, S. A. , H. A. Ajja, S. N. Muslim and S. A. Shafiq. 2013. Antimicrobial Activity of Crude And Purified of *Pediococcus Pentosaceus* Bacteriocin *World Journal of Pharmaceutical research*. 3 (1) : 89-98. York.
- Siswaty, R. S. 2013. Potensi Protease Bakteri Asam Laktat (BAL) *Pediococcus pentosaceus* Sebagai Pengempuk Daging. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Srigandono, B. 2000. Beternak Itik Pedaging. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Suardana, W. 2007. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Cairan Rumen Sapi Bali sebagai Kandidat Biopreservatif. *J. Veteriner* 8 (4): 155-159.
- Sudarmadji, S.; B. Haryono dan Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudaro Y. 2000. Ransum Ayam dan Itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Triyantini, I. A.K, Abubakar Bintang dan T. Antawijaya. 1997. Studi Komparatif Preferensi, Mutu dan Gizi Beberapa Jenis Unggas. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Zahra, T. 1996. Pengaruh Berbagai Tingkat Penggunaan Protein dan Kepadatan Kandang Terhadap Performans Ayam Ras Petelur Pada Fase Produksi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.