

**SUPLEMENTASI PROBIOTIK JANTUNG PISANG
TERHADAP KADAR pH DAN KANDUNGAN BAKTERI
ASAM LAKTAT(BAL) DIGESTA USUS AYAM BROILER**

SKRIPSI



Oleh :

NATALIA MARTHA SARE

2016410101

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG**

2022

RINGKASAN

Adapun tujuan dari riset ini ialah untuk dapat melihat serta dapat mengetahui pemberian probiotik jantung pisang yang berpengaruh secara langsung terhadap pH serta kandungan BAL (Bakteri Asam Kaktat). Riset ini dapat dilakukan wilayah Telaga Warna, kecamatan Lowokwaru, kabupaten Malang lokasi di pemiliki Ibu Nurita yang dilaksanakan mulai dari bulan 9 Oktober – 14 November 2021. Dengan kapasitas 100 ekor ayam. Untuk mengetahui kadar pH dan kandungan BAL dilakukan di Lab Universitas Muhammadiyah Malang. Hipotesis dari penelitian ini diduga suplementasi probiotik jantung pisang dapat berpengaruh terhadap kadar Ph dan kandungan bakteri asam laktat digesta pada ayam usus broiler.

Dalam riset ini metode yang akan digunakan ialah RAL (Rancangan Acak Kelompok) sebagaimana dapat dipergunakan dalam 5 perlakuan serta 5 ulangan, sehingga dapat dimiliki 25 unit percobaan. Pada setiap kotak yang mana diisi ayam dengan jumlah empat ekor ayam, dengan tingkat penjumlahan pada keseluruhannya 100 ekor ayam.

Adapun hasil yang ditemukan pada riset dapat menunjukkan bahwa Ph yang tertinggi pada sebuah perlakuan PO (6,32) yang merupakan perlakuan kontrol dengan air minum tanpa menggunakan probiotik jantung pisang. Sedangkan pH yang paling rendah terdapat pada perlakuan P4 (5,64) dengan menggunakan probiotik sebanyak 35%. Pemberian probiotik jantung pisang pada perlakuan P4(5, 64) merupakan nilai ph terendah dari semua perlakuan. Sedangkan Hasil Bakteri Asam Laktat (BAL) menunjukkan adanya sebuah tindakan perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dapat memberikan sebagaimana tidak adanya sebuah perbedaan yang nyata terhadap jumlah Bakteri Sama Laktat (BAL) usus. Hasil penelitian menunjukkan jumlah BAL tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (78.467,12±3039175.16 CFU/ml) dan jumlah BAL yang terendah pada perlakuan P3 (40.844,08±2413614.56 CFU/ ml).

Sebagaimana ditemukan pada hasil yang ditemukan, sehingga dapat dinyatakan bahwa dalam penggunaan probiotik jantung pisang terhadap kadar pH dapat memberikan sebuah pengaruh yang sama sekali tidak dapat berbeda nyata ($p > 0,05$) dan penggunaan probiotik jantung pisang terhadap kandungan BAL yang mana dapat memberikan sebuah pengaruh yang sama sekali tidak perbedaan secara nyata ($p > 0,05$).

Kata kunci: *Ayam broiler, probiotik jantung pisang, kadar pH, kandungan Bakteri Asam Laktat (BAL)*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ayam broiler dapat dikatakan sebagai salah satu jenis ayam pedaging serta pada umumnya dapat dikonsumsi oleh manusia setiap harinya, yang mana akan dijadikan sebagai salah satu tingkat pemenuhan terkait dengan tingkat kebutuhan hewani. Ayam broiler secara langsung mempunyai rentang waktu untuk melakukan panen sangat cepat serta secara langsung juga akan dapat menjamin pada sisi ketersediaan sebuah daging dan memiliki tingkat kelezatan serta gizi yang begitu efisien. Di lain pihak secara langsung akan dapat melihat pada sisi persentase pada gizi pada badan serta paha yang tinggi, oleh sebab itu secara langsung akan dapat memberikan sebuah pengaruh terhadap permintaan pada ayam broiler.

Salah satu hal yang secara langsung akan dapat menentukan pada sisi keberhasilan pada sebuah jenis usaha ialah pada faktor pakan serta tata laksana dalam tindakan pemeliharaan. anggaran terhadap pakan pada sebuah bisnis peternakan pada terlebih khususnya pada ayam broiler dapat diartikan sebagai salah satu komponen yang meningkat dari anggaran yang akan diproduksi sebagaimana akan dapat disalurkan oleh peternak selama proses produksi mencapai 60-70%. Oleh sebab itu dalam sebuah usaha peternakan pada ayam broiler secara langsung akan dapat menghasilkan hasil produksi dengan sangat baik, ayam broiler secara langsung akan dapat berkembang serta dapat pula menghasilkan hasil produksi secara efektif sebagaimana memiliki tingkat keuntungan yang jauh lebih baik, sehingga salah satu faktor yang dapat berperang penting ialah pakan. Ayam broiler secara langsung akan dapat memiliki sebuah samsun yang secara komersial dengan dapat memiliki tingkat kebutuhan pada pakan, sebagaimana pada ransum komersial sudah diatur dengan baik sehingga dapat memenuhi pada tingkat standarisasi.

Salah satu jenis tanaman yang menghasilkan buah ialah jantung pisang, yang mana dapat diartikan sebagai sebuah jenis tanaman yang memiliki warna kemerahan sampai dengan keunguan. Tingkat variasi yang ditemukan pada jantung pisang dapat memberikan sebuah korelasi secara langsung dengan kandungan antosianin yang terdapat didalamnya. Pada dasarnya jantung pisang dapat digabungkan padahal dapat dimanfaatkan sebagai salah satu jalan yang sangat alternatif. Seluruh tanaman pohon pisang secara langsung akan dapat menghasilkan sebuah jantung pisang akan tetapi pada umumnya tidak dapat untuk dikonsumsi oleh manusia. Jantung pisang sebagaimana dapat dikonsumsi ialah pisang kepok, serta pisang siam. Dengan adanya antosianin yang ada ditemukan pada sebuah tanaman pohon pisang maka secara langsung akan bertumbuh sepanjang masa serta dapat pula dilakukan budidaya. Pada dasarnya jantung pisang dapat dipergunakan sebagai salah satu jenis sayuran karan dapat

mempunyai protein serta gizi yang meningkat serta terdapat pula mempunyai vitamin A dan B, disamping itu juga dapat dipergunakan sebagai sayur-mayur. Jantung pisang juga secara langsung akan digunakan sebagai bahan suplementasi probiotik untuk ayam broiler. Keunggulan dari jantung pisang dapat dipergunakan suplementasi ialah salah satu kandungan patinya meningkat, serta dapat memiliki tingkat nutri jantung mencapai 2,38% (SK) 4,47% serta lemak mencapai 0,87% bahkan tingkat pada klasimum sebesar 0,06% serta energi bruto mencapai 3.202. Analisa laboratorium ilmu makanan ternak dilakukan di Kota Yogyakarta tepat pada Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Jantung pisang pada penelitian ini digunakan sebagai probiotik dengan campuran gula merah dan difermentasi selama empat hari. Kegunaan dari probiotik berbahan jantung pisang dan gula merah dapat berpengaruh terhadap ayam broiler seperti menambah nafsu makan ternak, memperlancar pencernaan ternak, sebagai probiotik atau vitamin, dan juga ramah lingkungan atau kotoran ternak tidak bau. Jantung pisang yang digunakan yaitu jantung pisang kepok yang dibeli dipasar. Adapun kandungan yang dimiliki mencapai 100 g pada pisang kepok sebagaimana yang diungkapkan oleh DEPKES republik Indonesia mengalami tingkat energi mencapai 31 Kkal, sedangkan pada tingkat protein mencapai 1,2%, karbohidrat 7,1 %, fosfor 50 %, vitamin C 10 %, vitamin B1 0,05 %, %, zat besi 0,1 mg, protein 1,2 %, air 90,2%, lemak 0,3 %, energi 31 Kkal, serta dan Kandungan gizi yang terdapat pada 100 gram gula merah yaitu kalori 377 gram, lemak 0 gram, karbohidrat 97, 33 gram, protein 0 gram. Campuran gula merah dan jantung pisang yang sudah difermentasi di uji lab untuk mengetahui total BAL dan kualitatif jamur. Fermentasi probiotik berbahan jantung pisang menggunakan metode aerob. Total BAL probiotik jantung pisang yaitu 112×10^6 cfu/ml dan jamur 0.

Dalam pemberian sebuah pakan pada ayam broiler dapat dilakukan beberapa cara antara lain usia mencapai 0-4 minggu serta berusia < 6 minggu. Tingkat kuantitas terhadap sebuah pakan ialah dapat digolongkan menjadi beberapa bagian antara lain pada minggu yang pertama memiliki usai 1-7 hari, 7g/ekor/hari pada minggu yang kedua memiliki tingkat usai mencapai 8-14 hari, pada minggu yang ketiga hari 66 gram/ekor/hari serta pada minggu yang keempat memiliki tingkat usai mencapai 22- 29 hari. Oleh karena itu dengan tingkat penjumlahan terhadap sebuah pakan yang kana diperlukan ialah jenis ekor sampai dengan usia yang mencapai 1.520g. Sedangkan pada tingkat kuantitas terhadap sebuah pakan fase finishing ialah dapat digolongkan menjadi beberapa bagian antara lain : dapat dikategorikan pada usia yang mencapai 30-36 hari 111 gram/ekor/ hari, pada minggu yang keenam usia mencapai 37- 43 (129 gram/ekor/hari). Sebagaimana yang diungkapkan oleh Fadilah (2004) menyatakan bahwa tingkat terhadap kebutuhan energi yang dimiliki oleh seekor ayam broiler pada sebuah periode mencapai 3080 kkal/kg sedangkan pada tingkat ransum mencapai protein sebesar 24%, serta pada waktu finisher mencapai 3190 kkal/kg

ransum dapat memiliki tingkat protein mencapai 21%. Adapun salah satu tingkat kebutuhan terhadap ayam yang memiliki tingkat pada sebuah kalsium mencapai 1% serta ayam yang akan mengalami pertumbuhan mencapai 0,6%, disamping itu juga pada sisi kebutuhan akan fosfor yang dari 0,2-0,45% dalam ransum (Rizal, 2006).

Bakteri Asam Laktat yang ditemukan pada sebuah saluran pencernaan mempunyai tingkat kelemahan ialah sangat mudah mengalami sebuah tindakan atas perubahan dengan jumlah yang memberikan sebuah pengaruh terhadap pakan yang akan diberikan. Bakteri patogen dalam sebuah pakan akan mengganggu performa ayam (Abudabos, 2013). Salah satu jenis bakteri asam laktat secara langsung akan dapat mengalami pertumbuhan sejak pH 2-6,5. Ayam broiler merupakan jenis ternak monogastrik, artinya di sistem pencernaannya sangat sederhana, dimulai dari mulut, tembolok, proventrikulus, ventrikulus/gizzard, usus halus, sekum, dan diakhiri di kloaka. pH dapat diartikan sebagai salah satu sistem pencernaan yang dimiliki oleh ayam broiler yang berada pada 3, 47 (gizzard) sampai dengan 6, 43 (usus halus) (Mabelebele et al., 2013). Sistem pencernaan mekanik terjadi di gizzard, sedangkan sistem pencernaan enzimatik terjadi di usus. Enzim yang disekresikan dalam usus meliputi jenis enzim pencerna karbohidrat, lemak, dan protein. Pakan yang dikonsumsi akan mengalami proses biokimia di dalam usus, dan secara langsung akan mempengaruhi pH usus dan kondisi mikroflora usus. pH yang ideal dalam pencernaan usus adalah berlangsung pada pH mendekati normal, pada dasarnya bakteri asam laktat dapat mengalami tingkat pertumbuhan mencapai pH 2 sampai dengan 6,5 serta pada dasarnya paragon sama sekali tidak dapat bertahan untuk hidup (Akbar, 2016). Sedangkan pada situasi pH dapat dikatakan terendah. Sedangkan kondisi mikroflora usus akan dianggap baik apabila jenis mikrofloranya tidak terdapat bakteri patogen. Salah satu indikasi bakteri yang baik adalah penilaian terhadap jumlah bakteri asam laktat usus.

Probiotik merupakan suplemen untuk membantu melindungi dan memelihara ketahanan sistem pencernaan makanan terutama lambung dan usus. Probiotik dapat didefinisikan sebagai salah satu jenis mikroba yang hidup sebagaimana dapat pula diberikan mikroba secara langsung terhadap salah satu ternak sebagaimana memiliki maksud serta tujuan ialah untuk dapat memaksimalkan serta tingkat keseimbangan mikroba pada sistem pencernaan serta dapat pula meminimalkan mikroba yang secara langsung tidak akan dikehendaki, misalnya *E.coli*, *Salmonella*, *Clostridium* dan lain-lain. Sebuah pendapat yang sangat religius EC Regulation tahun 2003 No 1831 yang berkaitan dengan sistem penggunaan sebuah bahan pada ternak probiotik dapat diartikan sebagai salah satu alternatif pakan dapat digolongkan menjadi beberapa indikator, antara lain : gut flora stabilizer (Mikulski *et al.*, 2012). Adapun salah satu definisi yang berkaitan dengan probiotik ialah salah satu zat yang secara adaptif pada sebuah pakan yang mana akan secara langsung diberikan dengan berbagai jenis

kumpulan mikroorganisme untuk dapat melakukan keseimbangan mikroflora pada sebuah saluran atas pencernaan terhadap unggas sehingga secara langsung kan mampu untuk dapat memaksimalkan penggunaan pada nutrisi pada unggas, sehingga secara langsung akan mampu untuk memaksimalkan tingkat persediaan nutrisi asupan yang secara efektif terhadap ternak.

Sistem penggunaan probiotik yang ditemukan pada unggas dapat dikatakan sangat meningkat pada ternak unggas serta tingkat kegunaannya pada probiotik dapat meningkat pula pada tingkat kesehatan yang ada pada ternak. Adapun sistem kinerja pada probiotik yang dapat dikatakan sangat beragam. Pada dasarnya mikroba patogen dapat dinyatakan sangat aktif dalam mengaktifkan zat yang ditemukan pada sebuah kolom, yang mana kan dapat dipergunakan untuk dapat menghasilkan metabolit atau dikenal dengan nama bahan yang beracun pada sebuah pakan. Apabila ditemukan salah satu ternak yang sangat peka terhadap metabolik yang mana akan dapat menyebabkan tingkat kerusakan pada usus, serta dapat pula akan mengakibatkan adanya tumor sehingga seharusnya kana dibuang. Probiotik dapat memberikan sebuah peran yang sangat terpenting dalam menganalisis pada toksin yang mana akan dapat dihasilkan oleh bakteri patogen dan secara langsung juga akan dapat mengganjal pada tingkat pertumbuhan dengan sebuah metode dalam pengantisipasi pada usus. Probiotik secara langsung akan dapat mampu untuk menekan patogen yang bersumber dari saluran pencernaan serta dapat pula akan mengambil sebuah lokasi dari mikroba patogen. Sebagaimana yang diungkapkan oleh (Tamalludin F, 2014) yang menyatakan bahwa probiotik secara langsung akan dapat memberikan sebuah pengaruh secara aktivitas enzim terhadap usus yang halus dan dapat pula makan memaksimalkan sistem kerja pada ternak. Disamping itu juga probiotik dapat diartikan sebagai tingkat kegunaan dalam mengantisipasi pada tingkat pertumbuhan ternak, hal tersebut disebabkan karena dapat menghasilkan senyawa yang dikenal dengan nama bakteriosin.

Pemberian probiotik sejak periode starter akan membentuk fondasi berupa mikroba usus yang sehat, memperbaiki integritas usus dan memodulasi kekebalan tubuh. Fase grower atau setelah umur 21 hari, pemberian probiotik bertujuan untuk mengamankan mikroba usus, mengurangi resiko Necrotic Enteritis (NE) dan kematian, memaksimalkan penyerapan gizi serta mobilisasi kekebalan tubuh. Penggunaan probiotik pada periode finisher tidak akan ada resiko keracunan makanan pada karkas dan mengoptimalkan konversi pakan (Hal tersebut disampaikan oleh Lee Ee Teik, Regional Technical sales CHR Hansen Singapura, pada acara broiler Feed Quality Conference di Jakarta (14/8)).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian probiotik berbahan jantung pisang terhadap pH

2. Bagaimana pengaruh pemberian probiotik berbahan jantung pisang terhadap BAL

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pemberian probiotik jantung pisang yang berpengaruh terhadap kadar pH dan BAL digesta usus ayam broiler
2. Untuk meningkatkan pengetahuan dalam memanfaatkan probiotik berbahan jantung pisang pada ayam broiler

1.4 Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian berharap dapat digunakan sebagai informasi bagi peternak ayam broiler dalam rangka suplementasi probiotik berbahan jantung pisang .

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini diduga suplementasi probiotik jantung pisang dapat berpengaruh terhadap kadar pH dan kandungan Bakteri Asam Laktat digesta usus ayam broiler

DAFTAR PUSTAKA

- Abudabos, A. M., A. H. Alyemni, and M. B. A. Al Marshad. 2013. *Bacillus subtilis* PB6 based- probiotic (CloSTAT™) improves intestinal morphological and microbiological status of broiler chickens under *clostridium perfringens* challenge. *International Journal of Agriculture and Biology*. 15: 978-982.
- Abrar, A. dan E. Raudhati. 2006. Produktifitas dan aktifitas mikroba saluran pencernaan ayam broiler yang diberi probiotik. Penelitian DIK-S. fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Batubara ME, Rujiman, Rahmanta. 2014. Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Pendapatan Petani Gula Aren Dan Pengembangannya Pada Lahan Marginal Di Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Ekonom*. Vol 17, No 4. Oktober 2014.
- Daud, M., Piliang, W. G. dan Kompang, P. 2007. Persentase dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dan Prebiotik dalam Ransum. *JITV*. Vol 12 (3): 167-174
- Fadilah, R. 2004. *Ayam Broiler Komersial*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Gauthier R 2007. The use of protected organic acids (galliacid) and a protease enzyme (poultrygrow 250) in poultry Jefe Nutrition Inc. St-Hyacinthe, Qc, Canada
- Gaggia, F., P. Mattarelli and B. Biavati. 2010. Probiotic and prebiotics in animal feeding for safe food production. *Intl. J. Food Microbiol*. 14: 515 ± 528.
- Gulfi, M., Arrigoni and R. E. Armando. 2004. Influence of structure on in vitro fermentability of comercialpektin and partially hydrolised pectin preparation. *J. Charbohydrate Polimers* 56:247- 255.
- Gusminarni. 2009. *Aktivitas Penghambatan Bakteri Asal Saluran Pencernaan Ayam Broiler Terhadap Eshericia coli dan Salomonella sp Pada Berbagai Media, Aerasi, PH dan Suhu*. Bogor. Institut Pertanian Bogor
- Gordon, S. H. dan D. R. Charles. 2002. *Niche and Organic Chicken Product : Their Technology and Scientific Principles*. Nothingham University Press, Definitions : III – X, UK.
- Haetami, Kiki, Abun, dan Yuniar M. 2008. *Studi Pembuatan Probiotik Bas (Bacillus Licheniformis, Aspergillus niger, dan Saccharomyces cereviseae) sebagai Feed Suplement serta Implikasinya Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah*. Fakultas Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Bandung.

- Hardiningsih, R., R.N.R . Napitupulu, dan T. Yulinery. 2006. Isolasi dan uji resistensi beberapa isolat lactobacillus pada pH rendah. Biodiversitas 7 (1): 15-17
- Hartono, E. F., N. Iriyanto dan S. Suhermiyati. 2016. Efek penggunaan simbiotik terhadap kondisi mikroflora dan histologi usus ayam sentul jantan. J. Agripet. 16 (2): 97 – 195
- Husmaini, M.H. Abbas, E. Purwati, A. Yuniza and A.R. Alimon. 2011. Growth and survival of lactic acid bacteria isolated from by product of virgin coconut oil as probiotic candidate for poultry. Internasional journal of poultry science 10 (4): 309-314.
- Hyden, M. 2000. Protected acid additives. Feed internasional. 7: 14-16.
- Kompiang, IP. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan organ pencernaan ternak unggas di Indonesia. Orasi pengukuhan peneliti utama sebagai profesor riset bidang pakan dan nutrisi ternak, Balitnak, Bogor.
- Langhout,P. 2000. New Additives for broiler chicken feed mix. Int. J. Feed, Nutr. Techno 9(6):24-27
- Mabelebele, M., Alabi, O.J., Ng'ambi, J.W., Norris, D and Ginindza,M.M., 2013. Comparison of gastrointestinal tracts and pH value of digestive organs of ross 308 broiler and indigenous Venda chickens fed the same diet. Asian journal of animal and veterinary advance pp 1-6.
- McNaught, C.E., and J. MacFie, 2000. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. Int Dairy J. Nutr. Res. 21: 343-353.
- Mikulski, D., Jankowski, J., Naczmanski, J., Mikulska, M., and V. Demey. 2012. Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on performance, nutrient digestibility, egg traits, egg yolk cholesterol, and fatty acid profile in laying hens. Poultry Science, 91: 2691-2700.
- Mile, R.D., Butcher, G.D., Henry, P.R dan Littel, R.C. (2006). Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. Journal of Poultry Science 85: 476-485.
- Novitasari, Afifah, 2013. Inovasi dari Jantung Pisang (*Musa spp*). Surakarta: STIKes Kusuma Husada. 99 hal

- Pertiwi, D. D.R., R. Murwani dan T. Yudiarti. 2017. Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *J. Pet. Ind.* 19(2): 60 - 64.
- Purwati, E., dan S. Syukur. 2006. Peranan pangan probiotik untuk mikroba patogen dan kesehatan. Dipresentasikan pada Dharma Wanita Persatuan Propinsi Sumatera Barat, Padang
- Purwati, E., S. Syukur, dan Z. Hidayat. 2005. *Lactobacillus*, Isolasi dari *Biovicophitomega* sebagai probiotik. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Putro, B.E. dan T. Rosita. 2006. Membuat Dendeng Rendah Kolesterol dari Jantung Pisang. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Rasyaf, M. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrien Unggas*. Andalas University Press. Padang
- Rehman, H., C. Rosenkranz, J.B. hm, dan J. Zentek. 2007. Dietary inulin affects the morphology but not the sodiumdependent glucose and glutamine transport in the jejunum of broilers. *Poultry Science*. 86:118–122
- Tamalludin, F., 2014. *Panduan lengkap ayam broiler*. Tasikmalaya : penebar Swadaya.
- Tungland, B.C. and Meyer. 2002. Nondigestible oligo-and polysaccharides (dietary fiber): their physiology and role in human health and food. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety* 3(2002): 73-91.
- Santoso, H dan Sudaryani, T. 2015. *Panduan praktis pembesaran ayam pedaging*. Jakarta Timur : penebar Swadaya.
- Saputra W. H. 2008. Pengaruh Penambahan Molase Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Udang Windu *Penaeus monodon* Fab Yang Diberi Bakteri Probiotik *Vibrio SKT-B*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan.
- Sieo, C.C., Abdulah, N., Tan W.S dan Hot, Y.W (2005). Influence of glucanase-producing lactobacili strains on intestinal characteristic and feed passage rate of broiler chickens. *Journal of Poultry Science* 84: 734-741.
- Gunawan dan Sunandari. 2003. Pengaruh penggunaan probiotik dalam ransum terhadap produktivitas ayam. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/wartazoa/wazo133-2.pdf>

- Sjofjan, O. 2003. Kajian Probiotik (*Aspergillus niger* dan *Bacillus* spp) sebagai Imbuhan Ransum dan Implikasi Efeknya terhadap Mikroflora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur. Disertasi. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Widyatmoko, Heru. 2015. Modifikasi Pati Singkong Secara Fermentasi Oleh *Lactobacillus Manihotivorans* dan *Lactobacillus Fermentum* Indigenus Gatot. Skripsi, Hal 6-8. Universitas Jember.
- Wikandari PR, Suparmo, Marsono Y, Rahayu ES. 2012. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Proteolitik pada Bekasam. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(2): 120-125.