

Penggunaan Hijauan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) Fermentasi Probiotik dalam Ransum terhadap Performans Itik Peking

(Use of Probiotic Fermented Water Spinach (*Ipomoea aquatic*) in Diet to Performance of Peking Duck)

Muhammad Daud, Yaman MA, Zulfan

*Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh
daewood_vt@yahoo.co.id*

ABSTRACT

Water spinach waste (*Ipomoea aquatica*) is a byproduct of agricultural that potential to be used as feed stuff for Peking duck. The weakness of this water spinach waste, among others, is perishable, voluminous (bulky) and the availability was fluctuated so the processing technology is needed to make this vegetable waste to be durable, easy to stored and to be given to dorbia. To solve this problem vegetable waste could be formed as fermented product. The purpose of this study was to determine effect of complete ration based on fermented water spinach waste on Peking duck performance. The material used in this study is the 96 one-day-old (DOD) Peking duck. Rations used during the first month was a commercial ration, and subsequent treatment that used complete ration. Ration used was consisted of R0 = 0% fermented water spinach waste (control), R1 = 10% fermented water spinach waste, R2 = 15% fermented water spinach waste and R3 = 20% fermented water spinach waste. Variabel measured were feed consumption body weight gain, final body weight, feed conversion and mortality. The experimental design used was completely randomized design with four treatment and three replications. Data collected was analized with ANOVA and Duncan Range Test would be used if the result was significantly different. Result showed that the treatment significantly ($P < 0.05$) affected feed consumption. The use of fermented water spinach waste as complete ration significantly ($P < 0.05$) affect body weight gain, final body weight and feed conversion. It is concluded that the use of the feed in the form of complete ration based fermented water spinach waste had no negative effect on performance of Peking duck.

Key Words: Waste Water Spinach, Fermented, Probiotic, Peking Duck

ABSTRAK

Salah satu limbah pertanian yang potensial digunakan menjadi bahan pakan itik Peking adalah limbah kangkung. Kendala yang dihadapi dalam penggunaan limbah kangkung sebagai pakan ternak yaitu sifatnya yang voluminous, sehingga masih belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Untuk memudahkan penyimpanan dan menjaga ketersediaannya maka limbah kangkung dimanfaatkan dengan pengolahan dalam bentuk fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan hijauan kangkung fermentasi terhadap performans itik Peking. Materi penelitian yang digunakan adalah itik Peking sebanyak 96 ekor berumur satu hari dibagi ke dalam empat perlakuan. Setiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Ransum yang digunakan selama satu bulan pertama penelitian adalah ransum komersil dan satu bulan terakhir menggunakan ransum perlakuan yaitu ransum basal yang diformulasikan sesuai kebutuhan itik Peking. Ransum perlakuan yang diberikan selama penelitian adalah R0 = Ransum basal (kontrol), R1 = Ransum basal 10% + kangkung fermentasi, R2 = Ransum basal + 15% kangkung fermentasi dan R3 = Ransum basal + 20% kangkung fermentasi. Peubah yang diamati meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan, bobot badan akhir dan konversi ransum. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi probiotik dalam ransum berpengaruh nyata terhadap konsumsi

ransum. Itik Peking yang diberi ransum kangkung fermentasi menghasilkan penambahan bobot badan dan bobot badan akhir lebih tinggi dibandingkan dengan itik Peking yang diberi ransum tanpa penggunaan kangkung fermentasi. Penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum memberi pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai konversi ransum. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum tidak berpengaruh negatif terhadap performans itik Peking.

Kata Kunci: Fermentasi, Kangkung, Probiotik, Itik Peking

PENDAHULUAN

Keberhasilan dan kegagalan suatu usaha peternakan sangat ditentukan oleh faktor pakan. Pakan yang seimbang sesuai dengan kebutuhan ternak merupakan syarat mutlak untuk dihasilkannya produktivitas yang optimal. Untuk mewujudkan produktivitas ternak yang optimal sangat diperlukan perhatian yang serius terhadap penyediaan pakan yang cukup dan berkelanjutan serta kualitas pakan. Pemanfaatan sumber bahan baku pakan lokal yang melimpah terutama dari sumber limbah pertanian (*agricultural byproducts*) dan limbah industri pertanian (*agroindustrial byproduct*), perlu digalakkan dalam upaya pemanfaatan dan penyediaan bahan baku pakan guna menopang suatu usaha peternakan. Dengan demikian, fluktuasi harga pakan ternak maupun produksi pakan dapat dipertahankan dalam kondisi yang stabil.

Permasalahan ketersediaan pakan ternak bukan disebabkan karena kurangnya produksi, akan tetapi lebih kepada faktor pengelolaan yang kurang baik. Kendala lainnya adalah kualitas pakan yang rendah namun berharga mahal yang diakibatkan oleh teknologi pengolahan pakan yang belum efisien. Oleh karena itu, upaya yang perlu dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah dengan menggali potensi dan pemanfaatan/penyediaan bahan baku pakan lokal dari limbah pertanian dan industri secara kuantitatif maupun kualitatif. Selain itu, perlu juga diketahui potensi limbah pertanian dan kecukupannya untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak pada daerah pengembangan peternakan dan inovasi teknologi pakan yang berorientasi ekonomi yang secara komplementer mampu menyediakan pakan setiap saat.

Untuk itu, penerapan strategi melalui aplikasi teknologi pakan fermentasi diyakini akan mampu menumbuh kembangkan usaha peternakan khususnya usaha peternakan itik pedaging yang lebih layak. Teknologi fermentasi merupakan salah satu alternatif dalam upaya memaksimalkan penggunaan bahan baku pakan lokal, melalui proses metabolisme dimana enzim dari mikroorganisme melakukan oksidasi, reduksi, hidrolisis dan reaksi kimia lainnya terjadi perubahan kimia pada substrat organik dengan menghasilkan produk tertentu. Bahan makanan yang telah mengalami fermentasi mempunyai kandungan dan kualitas gizi yang lebih baik dari bahan asalnya karena mikroba bersifat katabolik atau memecah komponen-komponen kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna. Disamping itu, mikroba dapat pula menghasilkan asam amino dan beberapa vitamin seperti riboflavin, vitamin B12, provitamin A, dapat menghasilkan *flavour* yang lebih disukai dan dapat mengurangi racun/antinutrisi yang terdapat pada bahan (Carlile & Watkinson 1995).

Kendala dalam memanfaatkan bahan pakan lokal antara lain tidak adanya jaminan keseragaman mutu dan kontinuitas produksi. Disamping itu, kemungkinan adanya faktor pembatas, misalnya zat racun atau antinutrisi dan keterbatasan kualitas karena kandungan protein, TDN, palatabilitas dan pencernaan yang rendah, sehingga memerlukan proses pengolahan secara fermentasi atau enzimatik terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pakan ternak, sehingga dapat menurunkan biaya ransum serta meningkatkan produktivitas ternak (Kawamoto et al. 2002; Diwyanto 2008; Mayulu et al. 2010). Untuk itu, maka perlu

dilakukan suatu strategi untuk memanfaatkan secara efektif dan efisien bahan-bahan pakan lokal dan bahan-bahan yang berasal dari limbah pertanian seperti hijauan kangkung melalui aplikasi teknologi pakan fermentasi.

Hijauan kangkung merupakan tanaman tahunan yang banyak ditanam di daerah tropis maupun subtropis. Bagian dari tanaman kangkung yang paling banyak dimanfaatkan ialah batang muda dan daun-daunnya. Daun dan batang kangkung merupakan sumber vitamin A yang sangat baik. Kandungan gizi dalam 100 g kangkung adalah energi 29 kkal, protein 3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 5,4 g, kalsium 73 mg, fosfor 50 mg, zat besi 3 mg, vitamin A 6.300 IU, vitamin C 32 mg, vitamin B1 0,07 mg, kalium 458 g dan natrium 49,00 g. Daun kangkung juga mengandung zat kimia seperti karoten, hentiakontan dan sitosterol. Oleh karena itu, tanaman kangkung berkhasiat sebagai anti-inflamasi, diuretik dan hemostatik (Pupon 1992).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan hijauan kangkung fermentasi terhadap performans itik pedaging. Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan produk pakan itik pedaging dalam bentuk pakan fermentasi dengan memanfaatkan bahan pakan lokal (hijauan kangkung) sebagai pakan itik pedaging.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan adalah itik Peking sebanyak 96 ekor yang berumur satu hari (DOD). Pemeliharaan itik Peking dilakukan selama dua bulan yang dibagi dalam empat perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan dan setiap ulangan terdiri delapan ekor itik Peking. Ransum penelitian yang digunakan selama satu bulan pertama penelitian adalah ransum komersil dan satu bulan terakhir menggunakan ransum perlakuan (ransum fermentasi) yang diformulasikan sesuai kebutuhan itik Peking yaitu ransum periode umur 4-8 minggu dengan kandungan protein 15-16% dan energi metabolis 2.800-2.900 kkal/kg (Tabel 1).

Tabel 1. Susunan dan formulasi ransum penelitian

Bahan makanan	R0 (%)	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)
Dedak padi	27,5	27,0	22,0	21,0
Sagu	22,0	21,0	22,0	21,0
Bungkil kelapa	22,9	20,0	20,0	20,0
Jagung	10,0	8,0	7,0	5,0
Tepung ikan	12,0	8,4	8,4	7,4
Molases	5,0	5,0	5,0	5,0
Vitamin	0,1	0,1	0,1	0,1
Mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Kangkung fermentasi	0,0	10,0	15,0	20,0
Jumlah	100	100	100	100
Zat makanan (%)				
Bahan kering	86,31	85,36	85,76	86,43
Abu	4,69	4,64	4,24	4,57
Protein kasar	16,65	16,70	16,69	16,86
Serat kasar	10,13	11,21	11,30	11,45
Lemak kasar	4,70	5,73	6,02	6,93
Energi metabolisme*	2.956	2.960	2.973	2.989

*Hasil perhitungan

Selama penelitian berlangsung ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Ransum perlakuan mulai diberikan pada itik Peking umur 4-8 minggu. Penimbangan sisa ransum dilakukan setiap seminggu sekali. Peubah yang diamati meliputi konsumsi ransum (g/ekor/minggu), pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu), bobot badan akhir (g/ekor), dan konversi ransum. Konversi ransum diperoleh dengan cara membagi jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan selama periode penelitian.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan jika memberikan hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel & Torrie 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi ransum

Rata-rata konsumsi ransum itik Peking dengan penggunaan hijauan kangkung fermentasi dalam ransum berkisar antara 6.476,7-6.705,3 g/ekor selama empat minggu pemberian (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata terhadap peningkatan konsumsi ransum selama empat minggu pemberian. Jumlah konsumsi ransum pada perlakuan R2 dan R3 (15 dan 20% kangkung fermentasi) secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum dibandingkan dengan perlakuan kontrol, namun penggunaan 10% kangkung fermentasi tidak berpengaruh secara nyata bila dibandingkan dengan ransum kontrol. Meningkatkan konsumsi ransum itik Peking dengan penggunaan kangkung fermentasi menunjukkan peningkatan palatabilitas ransum secara keseluruhan.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, bobot badan akhir dan konversi ransum itik Peking umur 4-8 minggu

Variabel pengamatan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi ransum	6.476,7±102,41 ^a	6.593,7±98,46 ^{ab}	6.679,0±90,50 ^b	6.705,3±97,13 ^b
Pertambahan bobot badan	1.597,0±4,35 ^a	1.907,3±4,04 ^b	2.002,7±3,78 ^c	2.107,3±3,51 ^d
Bobot badan akhir	1.641,7±7,63 ^a	1.950,0±5,00 ^b	2.050,0±5,00 ^c	2.150,0±5,00 ^d
Konversi ransum	3,93±0,45 ^d	3,37±0,45 ^c	3,25±0,35 ^b	3,11±0,40 ^a

Nilai rata-rata dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan kebiasaan makan ternak itik menyukai konsumsi hijauan lebih tinggi dari pada jenis unggas lainnya sehingga dengan penggunaan kangkung fermentasi sangat bermanfaat dalam meningkatkan konsumsi ransum karena adanya perubahan sifat fisik pakan yang diberikan. Selain itu, penggunaan kangkung fermentasi menyebabkan pakan lebih basah sehingga ternak itik lebih suka mengkonsumsi lebih banyak. Disamping faktor proses fermentasi yang dilakukan, tanaman kangkung baik bagian daun maupun batang merupakan sumber vitamin A yang sangat baik. Sesuai dengan pendapat (Nuraini et al. 2008; 2009) yang menyatakan bahwa perlakuan fermentasi pada bahan pakan ternak akan dapat merubah palatabilitas dan kualitas pakan ternak sehingga cenderung lebih disenangi

dan dicerna lebih baik oleh ternak. Pakan fermentasi biasanya mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi daripada bahan aslinya karena adanya enzim yang dihasilkan dari mikroba itu sendiri (Yaman et al. 2014). Konsumsi ransum pada ternak dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor utama menurut Hernández et al. (2004) adalah kualitas pakan termasuk kandungan gizi yang terdapat di dalam pakan tersebut.

Pertambahan bobot badan

Rataan pertambahan bobot badan itik Peking yang diberikan ransum kangkung fermentasi adalah berkisar antara 1.597,0-2.107,3 g/ekor (Tabel 2). Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan itik Peking selama pemberian. Itik Peking yang diberi ransum kangkung fermentasi menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan dengan itik yang mendapat ransum kontrol (tanpa penggunaan kangkung fermentasi), dimana semakin meningkat persentase kangkung fermentasi di dalam ransum pertambahan bobot badan itik Peking semakin tinggi. Peningkatan bobot badan maksimum tercapai pada penggunaan 20% kangkung fermentasi dalam ransum dan berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan R0 (kontrol), R1 dan R2.

Pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Konsumsi ransum menentukan masukan zat nutrisi ke dalam tubuh yang selanjutnya dipakai untuk pertumbuhan dan keperluan lainnya. Jull (1978) menyatakan bahwa secara tidak langsung pertumbuhan merupakan peningkatan air, protein dan mineral serta terdapat hubungan yang erat antara kecepatan tumbuh dengan jumlah ransum yang dikonsumsi pada periode tertentu. Pada saat pertumbuhan berjalan cepat, ternak sangat sensitif terhadap tingkat gizi pada ransum (Wahju 1992) dan apabila lebih banyak ransum yang dikonsumsi maka lebih cepat pertambahan bobot badan ternak tersebut (Schabile 1979). Namun demikian, dengan konsumsi dan kandungan energi-protein yang sama, akan menghasilkan pertumbuhan yang sama bila makanan yang dikonsumsi dapat dicerna dengan baik. Kandungan nutrisi ransum yang tinggi tidak berarti jika daya cernanya rendah, karena tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak untuk pertumbuhan. Ransum yang berprotein dan berenergi cukup biasanya mempunyai daya cerna yang baik apabila dalam ransum tidak ada faktor pembatas seperti serat kasar, racun dan lain-lain, sehingga akan menunjang pertumbuhan ternak.

Pertumbuhan ternak yang normal tergantung pada unsur-unsur nutrisi yang diperoleh dari ransum yang diperoleh ternak tersebut (Dorup 2004). Namun, dijelaskan lebih lanjut bahwa pertumbuhan yang normal tidak cukup hanya sebatas ketersediaan bahan-bahan sumber energi (asam amino, lemak dan karbohidrat) atau substrat sebagai hasil sintesis protein (asam amino), tapi juga sangat berpengaruh alur di dalam regulasi pertumbuhan, sintesis protein oleh adanya interaksi dengan hormon pertumbuhan (*growth hormone*) atau *insulin-like growth factor* (IGH) system (Dorup 2004; Soeparno 2005).

Rata-rata pertambahan bobot badan (PBB) itik Peking yang diperoleh dalam penelitian ini tergolong tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya. Randa (2007) melaporkan bahwa rata-rata PBB itik Cihateup jantan dengan penambahan vitamin E+C umur 10 minggu ($1.154,69 \pm 84,95$ g/ekor) lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan. Perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh perbedaan jenis ternak, komposisi maupun nutrien yang terkandung dalam pakan. Ketaren & Prasetyo (2001) juga melaporkan bahwa rata-rata PBB itik hasil persilangan Mojosari \times Alabio (MA) umur delapan minggu (1.260 g/ekor). Iskandar et al. (2001) melaporkan rata-rata PBB itik jantan

lokal dengan pemberian 20% ikan rucah + 80% dedak padi pada umur 2-10 minggu (1.138 g/ekor).

Bobot badan akhir

Rata-rata bobot badan akhir itik Peking yang diperoleh pada hasil penelitian ini adalah 1.641,7-2.150,0 g/ekor (Tabel 2). Rata-rata bobot badan akhir yang paling rendah ditemukan pada perlakuan R0 (kontrol), sedangkan yang paling tinggi diperlihatkan pada perlakuan R3 (20% kangkung fermentasi). Berdasarkan hasil analisis statistik, penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata bobot akhir itik Peking umur delapan minggu. Hal ini memberikan indikasi bahwa respon itik Peking pada setiap perlakuan dalam mengkonsumsi maupun mencerna ransum hingga dimanfaatkan untuk mencapai bobot hidup pada umur delapan minggu relatif berbeda. Kandungan gizi yang terkandung di dalam ransum yang diberikan berdasarkan perlakuan diduga kuat telah memenuhi syarat dan sesuai kebutuhan itik Peking untuk memperoleh bobot hidup yang optimal. Hasil ini juga memberikan gambaran bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang negatif khususnya terhadap pencapaian pertambahan bobot badan dan bobot badan akhir itik Peking selama pemberian.

Dilihat dari perlakuan terlihat jelas bahwa penggunaan kangkung fermentasi sampai 20% memberikan dampak yang optimal terhadap berat badan akhir itik Peking dimana pada umur delapan minggu dapat mencapai 2.150 g/ekor. Hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa penggunaan 20% kangkung fermentasi dalam ransum, mampu meningkatkan kadar gizi ransum basal dan meningkatkan keseimbangan gizi sehingga dapat memacu pertumbuhan itik Peking dengan baik.

Konversi ransum

Konversi ransum merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot hidup akhir. Konversi ransum mencerminkan kesanggupan ternak dalam memanfaatkan ransum (North & Bell 1990). Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa penggunaan kangkung fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap masing-masing perlakuan dan nilai konversi ransum itik Peking selama penelitian (Tabel 2). Nilai konversi ransum yang diperoleh pada ransum yang menggunakan kangkung fermentasi berbeda nyata bila dibandingkan dengan ransum kontrol, demikian juga dengan pertambahan bobot badan. Selain itu nilai konversi yang diperoleh pada ransum perlakuan memperlihatkan bahwa semua ransum mempunyai tingkat konversi ransum yang berbeda. Nilai konversi ransum pada perlakuan R3 (20% kangkung fermentasi), masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (R1). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ransum kangkung fermentasi dapat memperbaiki nilai konversi ransum itik Peking umur delapan minggu. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap konversi ransum adalah faktor genetik (Nesheim et al. 1979).

Menurut Ketaren & Prasetyo (2007) bahwa perbaikan konversi ransum dapat dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu: (1) Pendekatan genetik dengan memproduksi ternak yang lebih produktif dan efisien; (2) Melalui teknologi pakan dengan menetapkan kebutuhan gizi untuk itik pada berbagai umur yang lebih tepat; dan (3) Manajemen pemberian pakan terutama supaya untuk menghindari dan mengurangi jumlah pakan yang terbuang/tercecer yang sering terjadi pada ternak itik. Ketaren & Prasetyo (2001) melaporkan bahwa rata-rata konversi ransum itik MA betina selama delapan minggu sebesar 3,43, lebih rendah dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini dengan

penggunaan kangkung fermentasi kecuali pada ransum perlakuan kontrol. Hal ini kemungkinan besar adalah pengaruh perbedaan jenis kelamin dan lama pemeliharaan itik. Salah satu kelemahan dalam pemeliharaan itik adalah FCR yang cenderung tinggi bila dibandingkan dengan ayam sehingga sangat berpengaruh terhadap nilai *input*. Buruknya efisiensi penggunaan pakan pada itik petelur maupun pedaging diakibatkan oleh berbagai faktor termasuk: (1) Faktor genetik/bibit; (2) Banyaknya pakan tercecer; (3) Kandungan gizi pakan yang tidak sesuai kebutuhan (Ketaren 2007). Hasil penelitian ini memberi indikasi bahwa penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum itik Peking tidak memberi pengaruh yang negatif terhadap konversi ransum itik Peking selama empat minggu pemberian.

KESIMPULAN

Penggunaan kangkung fermentasi dalam ransum berpengaruh positif terhadap pertumbuhan itik Peking umur delapan minggu. Penggunaan kangkung fermentasi sebesar 20% dalam ransum menghasilkan pertumbuhan itik Peking yang terbaik dan meningkatkan efisiensi ransum, ditunjukkan dengan meningkatnya pertambahan bobot badan dan rendahnya nilai konversi ransum selama empat minggu pemberian.

DAFTAR PUSTAKA

- Carlile MJ, Watkinson SC. 1995. The fungi. London (UK): Academic Press Inc.
- Diwyanto K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 1:173-188.
- Dorup I. 2004. The impact of minerals and micronutrients on growth control. In: Te Pas MFW, Everts ME, Haagsman HP, editors. *Muscle development of livestock animals physiology, genetics and meat quality*. Wallingford (UK): CABI Publishing. p. 125-136.
- Hernández F, Madrid J, García V, Orengo J, Megías MD. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size. *Poult Sci*. 83:169-174.
- Iskandar S, Vanvan S, Nugroho VS, Suci DM, Setioko AR. 2001. Adaptasi biologis itik jantan muda lokal terhadap ransum berkadar dedak padi tinggi. Dalam: *Pengembangan Agribisnis Unggas Air Sebagai Peluang Usaha Baru*. Bogor (Indonesia): Fakultas Peternakan IPB Bekerjasama dengan Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak. hlm. 118-127.
- Jull MA. 1978. *Poultry husbandary*. 3rd ed. New York (US): Mc. Graw Hill Book Co. Inc.
- Kawamoto H, Wan Azhari M, Shukur NIM, Ali MS, Ismail J, Oshiho S. 2002. Palatability digestibility and volumary intake of processed oil fronds in cattle. Dalam: *Prosiding Lokakarya Nasional*. Bengkulu, 9-10 September 2003. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak.
- Ketaren PP, Prasetyo LH. 2001. Pengaruh pemberian pakan terbatas terhadap penampilan itik silang Mojosari × Alabio (MA) Umur 8 Minggu. Dalam: *Prosiding Lokakarya Unggas Air*. Bogor, 6-7 Agustus 2001. Bogor (Indonesia): Fakultas Peternakan IPB Bekerjasama dengan Balai Penelitian Ternak, Puslitbangnak. hlm. 105-110.
- Ketaren PP, Prasetyo LH. 2007. Pengaruh pemberian pakan terbatas terhadap produktivitas itik silang Mojosari × Alabio (MA): Masa Pertumbuhan sampai bertelur pertama. *JITV*. 12:10-15.
- Ketaren PP. 2007. Peran itik sebagai penghasil telur dan daging nasional. *Wartazoa*. 17:117-127.
- Mayulu H, Sunarso, Sutrisno CI, Sumarsono. 2010. Kebijakan pengembangan peternakan sapi potong di Indonesia. *J Litbang Pertanian*. 29:34-41.

- Nesheim MC, Austic RE, Card LE. 1979. Poultry production. 12th ed. Pennsylvania (US): Lea and Febige.
- North MO, Bell DD. 1990. Commercial chicken production manual. 2nd ed. Westport (US): The Avi Publishing Co. Inc.
- Nuraini, Latif SA, Sabrina. 2009. Improving the quality of tapioka byproduct through fermentation by *Neurospora crassa* to produce carotene rich feed. Pakistan J Nutr. 8:487-490.
- Nuraini, Sabrina, Latif SA. 2008. Performance and egg quality feeding cassava fermented by *Neurospora crassa*. J Media Peternakan. 31:195-202.
- Pupon. 1992. Manfaat tanaman kangkung darat. Sinar Tani.
- Randa SY. 2007. Bau daging dan performa itik akibat pengaruh perbedaan galur dan jenis lemak serta kombinasi komposisi antioksidan (vitamin A, C dan E) dalam pakan [Disertasi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Schaible PJ. 1979. Poultry feed and nutrient. 3rd ed. Westport (US): The Avi Publishing Co. Inc.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi daging. Cetakan ke-4. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press.
- Steel RGD, Torrie JH. 1995. Prinsip dan prosedur statistika. Edisi ke-2. Jakarta (Indonesia): PT Gramedia.
- Wahju J. 1992. Ilmu nutrisi unggas. Cetakan ke-4. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University Press.
- Yaman MA, Daud M, Zulfan, Hildayani. 2014. Efisiensi penggunaan pakan fermentasi asal hijauan dan probiotik untuk menekan biaya produksi dan meningkatkan produksi itik pedaging komersial fase awal pertumbuhan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Peternakan. Banda Aceh (Indonesia): UNSYIAH.