



**EFEK PENAMBAHAN ASAM SITRAT DALAM RANSUM TERHADAP
PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DAN KARKAS ITIK JANTAN
LOKAL PERIODE GROWER**

**(The Effect of Citric Acids Addition In Diets On Body Weight Gain and
Carcass of The Local Ducks at Grower Period)**

T. D. Mulyani, L. D. Mahfudz dan B. Sukanto

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum terhadap tingkat produksi dan karkas itik jantan lokal periode grower. Itik yang digunakan sebanyak 80 ekor umur 11 minggu diperoleh dari peternakan di Pengging Boyolali. Ransum basal tersusun dari jagung kuning, dedak halus, nasi aking, bungkil kedelai, tepung ikan dan mineral. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan asam sitrat pada T0= 0% asam sitrat, T1= 0,67% asam sitrat/ekor/hari, T2= 1,33% asam sitrat/ekor/hari dan T3= 2,00% asam sitrat/ekor/hari. Parameter yang diamati meliputi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, bobot potong dan persentase karkas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dan analisis data menggunakan sidik ragam pada taraf 5 %, jika ada pengaruh yang signifikan dilakukan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan pada taraf pemberian asam sitrat 1,33% berpengaruh signifikan terhadap bobot potong namun tidak mempengaruhi konsumsi, pertambahan bobot badan, dan persentase karkas pada itik jantan lokal periode grower. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan asam sitrat sebesar 1,33% meningkatkan bobot potong itik jantan lokal.

Kata kunci: asam sitrat; itik jantan; pertambahan bobot; bobot potong; karkas

ABSTRACT

An research was conducted to observed the effect addition of citric acids addition in diets on production level and carcass of the local male ducks at grower period. Duck was used 80 local male ducks at 11weeks old from farm in Pengging, Boyolali. Basal diets was consisted from yellow corn, rice brand, parched rice, soybean meal, fish meals and minerals. The treatment was additivied citric acids at level T0= 0% ; T1= 0.67 ; T2= 1.33 and T3= 2.00% citric acids/bird/day. The parameter observed were feed consumption, body weight gain, slaughter weight and carcass percentage. Research design used in the research was Completely Randomized Design (CDR) with 4 treatment and 5 replication. Analyzed data is using Analysis of variance in p,5% level, if there were significant effected would tested by Duncan's Multiple Range Test Method. The result showed that in addition level 1.33% of citric acids give the significant effect on slaughter weight but did not influence in consumption, body weight gain and

carcass percentage of local male ducks in grower period. The conclusion, addition level 1,33% of citric acids could increase slaughter weight of local male ducks.

Keyword: citric acid; male ducks; gain; slaughter weight carcass

PENDAHULUAN

Itik adalah unggas air penghasil daging yang potensial dan lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan ayam, sehingga dalam proses pemeliharaannya tidak beresiko. Indonesia memiliki populasi itik terbesar di ASEAN dan RRC menempati populasi terbanyak di dunia. Populasi itik di Jawa Tengah pada tahun 2007 sebesar 4.541.807 ekor dari jumlah tersebut mampu menyediakan telur dan daging masing-masing 29.600.540 kg dan 3.095.52 kg per tahun (BPS, 2007). Permintaan daging cenderung meningkat setiap tahunnya, namun pola pemeliharaan yang konvensional oleh peternak merupakan faktor yang mengakibatkan belum optimalnya produksi itik, selain itu juga yang perlu diperhatikan adalah manajemen pakan, karena 60-80 % biaya produksi sebuah peternakan adalah pakan. Komponen utama dalam formulasi ransum itik yang sering digunakan adalah banyak berasal dari bahan nabati. Bahan nabati dalam ransum memiliki nilai protein yang kurang baik, keadaan ini dikarenakan adanya serat kasar dalam bahan asal nabati yang mengakibatkan kemampuan mencerna ternak unggas rendah. Serat kasar dapat menghambat pergerakan makanan dalam saluran pencernaan, sehingga pencernaan tidak optimal karena perombakan serat yang kurang optimal dan mengakibatkan struktur fisis ekskreta lebih padat. Hal ini dikarenakan penyerapan nutrisi yang kurang sehingga tingkat produksi ternak dan karkas juga rendah.

Upaya peningkatkan kecernaan pakan pada ternak perlu dilakukan guna meningkatkan produktivitas itik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan *acidifier* dalam ransum itik. *Acidifier* adalah bahan alami atau sintesis yang berfungsi meningkatkan kecernaan pakan dan menjaga keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan melalui pengaturan pH pada saluran pencernaan. Saluran pencernaan yang memiliki pH rendah akan menurunkan populasi bakteri patogen, sementara bakteri menguntungkan (bakteri asam laktat) dapat meningkat pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dapat

meningkatkan pencernaan serta mengoptimalkan penyerapan nutrisi dalam pakan (Huyghebaert, 2005). Penyerapan nutrisi yang optimal akan mensintesis jaringan lebih banyak, yang akan mengakibatkan penambahan bobot badan pada ternak. Peningkatan bobot badan akan mempengaruhi bobot potong dan bobot karkas. *Acidifier* yang digunakan adalah asam sitrat, yang termasuk golongan asam lemah yang aman digunakan. Asam sitrat secara alami terdapat pada semua jenis makhluk hidup dan kelebihan asam sitrat mudah dimetabolisme dan dihilangkan dari tubuh karena menjadi senyawa antara dalam siklus Krebs. Penggunaan asam organik sudah mulai diterapkan sebagai antimikroba. Menurut Dibner dan Buttin (2002) bahwa asam organik adalah promotor pertumbuhan yang baik pada ternak domestik dengan pengurangan populasi mikroba usus dan meningkatkan status kekebalan pada ternak. Penelitian penambahan asam sitrat sebesar 0,75 % dalam ransum meningkatkan kualitas produksi unggas, pada broiler yang diberi 1,25% menunjukkan hasil yang lebih baik hingga dosis 3% asam sitrat (Abdel-Fatah *et al.*, 2008; Ebrahimnezhad *et al.*, 2008 dan Nourmohammadi *et al.*, 2010). Menurut Rafacz *et al.* (2005) bahwa asam sitrat yang ditambahkan 2 - 6 % dalam ransum ayam persilangan meningkatkan pemanfaatan fitat-P.

Penggunaan asam sitrat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan asam sitrat sebagai bahan tambahan dalam ransum terhadap tingkat produksi (pertambahan bobot badan) dan karkas (bobot potong dan persentase karkas) itik jantan lokal periode grower. Manfaat dari penelitian, dapat digunakan sebagai acuan untuk mempertimbangkan penggunaan asam sitrat di bidang peternakan terutama penggunaannya dalam ransum itik. Hipotesis penelitian adalah penambahan asam sitrat dalam ransum dapat meningkatkan tingkat produksi dan karkas dari itik jantan lokal periode grower.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober – 21 Desember 2012 untuk persiapan dan pemeliharaan dan 22 Desember 2012 dilakukan penyembelihan itik untuk pengambilan data karkas di Kandang Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. Analisis kandungan bahan pakan dilakukan di

Laboratorium Biokimia Nutrisi dan Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang dipakai adalah itik jantan lokal umur 11 minggu berasal dari Pengging, Boyolali sebanyak 80 ekor. Itik termasuk jenis Itik Pengging dengan bobot badan rata-rata 1221,17+38,43 g. Peralatan yang digunakan antara lain timbangan digital kapasitas 5 kg, nampan, ember, gayung, plastik, sapu, sekam padi, raffia, tag label, selang, tempat pakan, tempat minum dan petak kandang. Ransum tersusun dari jagung kuning, dedak halus, nasi aking, bungkil kedelai, tepung ikan dan mineral mix dengan kandungan nutrient tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Rasum Basal

Bahan Ransum Itik	Komposisi (%)
Jagung kuning	40
Dedak halus	20
Nasi aking	20
Bungkil kedelei	10
Tepung ikan	9
Mineral mix	1
Total	100,00
Kandungan Nutrisi:	
EM (kkal/kg)**	2861,58
Protein kasar (%)*	16,88
Lemak kasar (%)*	3,10
Serat kasar (%)*	12,79
Ca (%)*	2,18
P _{av} (%)*	0,7

Keterangan : *) Berdasarkan Analisis Lab. Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (2013)

***) Berdasarkan Perhitungan Energi Metabolis Semu dengan rumus Balton

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, jadi ada 20 petak kandang dalam penelitian. Setiap petak kandang diisi dengan 4 ekor itik, kemudian itik diadaptasikan selama 2 minggu sebelum memulai perlakuan. Perlakuan yang diberikan meliputi: T0 = ransum basal tanpa asam sitrat, T1 = ransum basal dengan penambahan 0,67 % asam sitrat, T2 = ransum basal dengan penambahan 1,33 % asam sitrat dan T3 = ransum basal dengan penambahan 2,00% asam sitrat.

Perlakuan dilaksanakan selama 4 minggu masa pemeliharaan, dengan parameter yang diamati pertambahan bobot badan dan karkas itik jantan lokal. Konsumsi dihitung dengan pemberian dikurangi sisa pakan setiap harinya. Pertambahan bobot badan dihitung dengan bobot saat ternak ditimbang dikurangi bobot awal ternak (bobot minggu sebelumnya), sedangkan karkas mengamati bobot hidup (sebelum ternak dipotong), bobot mati, bobot karkas dan persentasenya. Persentase karkas diperoleh dengan bobot karkas dibagi bobot hidup dikalikan dengan 100 %.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan uji F pada taraf 5 % (Steel dan Torrie, 1991). Apabila terdapat pengaruh dalam perlakuan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pemberian asam sitrat terhadap pertambahan bobot badan dan karkas itik jantan lokal periode grower dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Asam Sitrat terhadap Itik Jantan Lokal

Parameter	T0	T1	T2	T3
Konsumsi ransum (g/ekor/hari)	129,69	133,56	135,09	129,07
Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu)	44,28	44,65	49,23	37,78
Bobot potong (g)	1402,00 ^b	1454,60 ^{ab}	1613,20 ^a	1503,00 ^{ab}
Persentase karkas (%)	53,96	62,38	64,25	57,49

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Pengaruh penambahan asam sitrat sebesar 0,67 – 2,00 % tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap konsumsi ransum itik jantan lokal. Rerata konsumsi ransum berkisar 129,09-135,09 g/ekor/hari, rerata konsumsi ransum lebih tinggi jika dibanding penelitian Sudiyono dan Purwatri (2007), rerata konsumsi ransum itik jantan lokal 10 minggu berkisar 108,38-110 g/ekor/hari; Mahfudz *et al.* (2001), rerata konsumsi ransum 104,27-105,87 g/ekor/hari. Konsumsi ransum pada penelitian sedikit lebih tinggi, karena asam sitrat mendukung aktivitas enzim

pencernaan dalam usus untuk mencerna ransum yang berdampak pada jumlah konsumsi ransum sedikit lebih baik. Sesuai dengan Dibner dan Buttin (2002), asam organik mendukung aktivitas saluran pencernaan melalui pengurangan pH sehingga terjadi penurunan populasi bakteri patogen sehingga menentukan jumlah konsumsi ransum.

Pola pemeliharaan itik yang relatif sama mulai dari kandang, minum dan lingkungan sekitarnya sehingga memberikan variasi konsumsi yang tidak terlalu berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahfudz *et al.* (2001), sistem pemeliharaan yang sama, kualitas ransumnya sama, keadaan lingkungan dan jenis itik yang sama mengakibatkan konsumsi ransum tidak berbeda. Konsumsi ransum pada itik juga ditentukan oleh manajemen pemeliharaan, areal umbaran dan jenis itiknya (Srigandono, 1997). Pemberian ransum basal pada perlakuan menggunakan *isoenergy*, dan penambahan asam sitrat tidak menyebabkan perubahan terhadap ketersediaan energi bagi tubuh ternak. Jumlah konsumsi energi mempengaruhi ketersediaan nutrisi lainnya seperti protein, mineral maupun vitamin. Menurut Mahata (1993), seekor ternak mengkonsumsi ransum sesuai dengan kebutuhan energi dan status fisiologisnya walaupun ransum memiliki kandungan protein yang tinggi.

Penambahan asam sitrat sebesar 0,67 - 2,00% dalam ransum itik jantan lokal periode grower tidak berpengaruh nyata karena tidak terlalu mempengaruhi palatabilitas itik sehingga mengakibatkan konsumsi itik tidak berbeda nyata. Hal ini terjadi karena level penggunaan belum efektif untuk meningkatkan palatabilitas itik untuk mengkonsumsi ransum. Sesuai dengan Rasyaf (1993), palatabilitas sangat menentukan tingkat konsumsi ransum seekor ternak. Palatabilitas seekor ternak dipengaruhi oleh warna, bentuk dan tekstur yang terdapat dalam ransum. Unggas secara umum mengonsumsi ransum tidak dipengaruhi oleh rasa dan aroma sehingga penambahan asam sitrat pada penelitian tidak mempengaruhi konsumsi walaupun asam sitrat memiliki rasa asam. Penelitian Natsir dan Sjoftan (2008), bahwa kombinasi pemberian asam sitrat hingga 0,8% dalam ransum ayam pedaging tidak meningkatkan konsumsi ransum. Pendapat Islam *et al.* (2008), penambahan asam sitrat pada tingkat tertentu tidak

meningkatkan konsumsi pada pemakaiannya sebagai *acidifier* dalam ransum dan perlu ada proses adaptasi. Adaptasi yang dilakukan untuk mendapatkan level penambahan asam sitrat yang sesuai pada ternak.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan

Penambahan asam sitrat dalam ransum tidak berbeda nyata terhadap pertambahan bobot badan itik karena konsumsi ransum relatif sama selama penelitian. Konsumsi ransum yang relatif sama menghasilkan pencernaan protein tidak berbeda, sehingga mengakibatkan pertambahan bobot badan juga tidak berbeda. Abun (2006), menyatakan bahwa kualitas protein paling utama dipengaruhi oleh komponen asam amino yang terdapat dalam ransum. Ketersediaan asam amino mempengaruhi laju pertumbuhan sehingga memacu pertambahan bobot badan ternak. Asam amino untuk memenuhi kebutuhan seimbang ransum itik peking pembibit yaitu metionin 0,27% dan lisin 0,60 % (NRC,1994). Protein baik yang mendukung pertumbuhan adalah protein yang nilai kecernaannya tinggi dan dapat menyediakan kebutuhan asam amino esensial (Frasiska *et al.*, 2013). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain kecepatan tumbuh, kesehatan ternak, jenis kelamin, kandungan nutrisi ransum, jumlah konsumsi ransum dan sistem pemeliharaan (Setioko *et al.*, 2002; Arianti dan Arsyadi, 2009).

Perlakuan T2 menghasilkan rerata pertambahan bobot badan sedikit lebih tinggi (49,23 g) dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Penambahan asam sitrat dalam ransum membantu penyerapan nutrisi sedikit lebih baik, asam sitrat membantu mengurangi mikroba patogen dalam saluran pencernaan sehingga mengurangi kompetisi penggunaan nutrisi oleh inang. Sesuai Huyghebaert (2005), bahwa pengurangan populasi bakteri patogen mengurangi kompetisi penggunaan nutrisi terhadap inang dan meningkatkan populasi bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat membantu kerja enzim pencernaan dalam usus, menjaga kesehatan usus dan membantu penyerapan nutrisi (Islam *et al.*, 2008).

Berdasarkan data Tabel 2, pertambahan bobot badan itik tergolong rendah, karena itik sudah mengalami fase stasioner dan mulai mengalami penurunan

kecepatan tumbuh. Penelitian Susanti *et al.* (2012); Suparyanto (2005) menunjukkan bahwa itik persilangan alabio dan peking mengalami percepatan laju pertumbuhan ketika *day old duck* (DOD) hingga 8 minggu dengan puncak penambahan bobot badan terjadi pada saat berumur 6 minggu dan pada minggu kelima pada entog, minggu keempat pada itik mandalung. Itik pada penelitian ini memang masih dapat mengalami pertumbuhan meskipun hanya sedikit pertambahannya karena hanya sedikit nutrisi yang dimanfaatkan untuk tumbuh. Menurut Agustina *et al.* (1995) penambahan probiotik starbio dalam ransum itik lokal dapat menguraikan nutrisi menjadi lebih sederhana untuk diserap namun, secara kuantitatif tidak menyebabkan peningkatan bobot badan pada itik telah memasuki umur produksi.

Perlakuan dalam penelitian, ransum itik diberikan dalam bentuk *mesh* (tepung) sehingga setelah itik mengkonsumsi ransum kemudian langsung minum, diduga ada asam sitrat yang larut dalam air minum itik. Hal ini mengakibatkan perlakuan asam sitrat dalam ransum tidak sepenuhnya dikonsumsi sehingga belum menurunkan pH saluran pencernaan seperti yang diinginkan. Derajat keasaman (pH) yang tidak berubah berdampak pada keseimbangan populasi mikroba terutama bakteri patogen tetap sehingga pemanfaatan nutrisi yang dibutuhkan untuk sintesis jaringan, tidak dapat disediakan secara optimal. Menurut Natsir dan Sjoftan (2008), penambahan asam sitrat dan asam laktat dalam ransum tidak memberikan pengaruh karena diduga telah terurai sebelum di usus, sehingga penurunan pH yang diharapkan untuk menekan perkembangan mikroba patogen belum terjadi secara optimal. Menurut Islam *et al.* (2008), proses penurunan pH akibat penambahan asam sitrat dapat mengurangi bakteri patogen maupun memodifikasi distribusi spesies bakteri dalam usus sehingga mendukung proses pencernaan dalam usus.

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Potong

Berdasarkan hasil analisis statistik diperoleh penambahan asam sitrat 1,33% mampu meningkatkan bobot potong itik. Berdasarkan data Tabel 2 penambahan asam sitrat menghasilkan rerata bobot potong itik antara 1402,00 sampai

1613,20 g. Rerata bobot potong termasuk dalam kategori ideal berdasarkan umurnya. Pendapat Sudiyono dan Purwatri (2007); Chaves dan Lasmini (1978), menyatakan bahwa rerata bobot potong untuk karkas itik jantan lokal umur 10 minggu berkisar 1430 sampai 1478 g dan mencapai bobot 1560 g pada umur 16 minggu. Pertambahan umur meningkatkan bobot potong pada itik yang masih mengalami pertumbuhan.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan hasil T2 berbeda dengan T0 ($p < 0,05$) namun T2 tidak berbeda nyata terhadap T1 dan T3 ($p > 0,05$). Penambahan asam sitrat pada taraf 1,33 % ransum itik jantan lokal dapat memberikan pengaruh terhadap bobot potong itik jantan lokal dibandingkan dengan perlakuan tanpa asam sitrat (T0). Hal ini karena T2 memiliki konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan sedikit lebih tinggi dibandingkan T0, T1 dan T3. Sesuai dengan Matitaputty *et al.* (2011), bahwa pertumbuhan dan konsumsi ransum merupakan faktor yang mempengaruhi pembentukan bobot potong. Pertumbuhan dan konsumsi ransum yang tinggi dapat membentuk bobot potong yang tinggi pula, begitu sebaliknya pertumbuhan dan konsumsi yang rendah akan membentuk bobot potong yang rendah. Perlakuan 1,33% asam sitrat memiliki kemampuan menggunakan protein dalam ransum lebih efisien untuk mensintesis jaringan sehingga bobot potongnya meningkat. Faishal *et al.* (2013), menyatakan asupan protein dan asam-asam amino pada ransum yang tercukupi di dalam tubuh meningkatkan metabolisme sehingga sintesis jaringan untuk membentuk bobot badan meningkat dan bobot karkas juga dapat meningkat.

Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Karkas

Berdasarkan Tabel 2, penambahan asam sitrat dalam ransum memberikan rerata persentase karkas 53,96-64,25%. Rerata persentase karkas sedikit lebih tinggi apabila dibandingkan Sudiyono dan Purwatri (2007), yang menyatakan rata-rata persentase karkas itik jantan lokal umur 10 minggu berkisar 52,93 - 54,78 % dan penelitian Riyanti (2006), itik tegal afkir umur 65 minggu memiliki persentase karkas 60,43% pada pemeliharaan semiintensif dan 57,91% pada pemeliharaan ekstensif. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum terhadap

persentase karkas itik jantan lokal menunjukkan tidak berbeda nyata. Umur pemotongan, tingkat konsumsi ransum mempengaruhi besarnya persentase karkas pada itik. Jumlah konsumsi ransum menentukan nutrisi yang dapat diserap dalam retensi protein sehingga yang dapat disintesis menjadi jaringan tubuh dalam bentuk daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ransum tidak berbeda nyata karena palatabilitas itik tidak dipengaruhi oleh adanya penambahan asam sitrat. Konsumsi yang tidak berbeda mengakibatkan pertumbuhan itik tidak berbeda. Laju pertumbuhan itik juga mulai memasuki fase stasioner merupakan faktor mengakibatkan persentase karkas itik tidak berbeda nyata pula. Menurut Soeparno (1994), bahwa pada unggas persentase karkas meningkat selama pertumbuhan, penambahan umur dan kenaikan bobot badan. Sesuai dengan Mahfudz *et al.* (2001), laju pertumbuhan mempengaruhi besarnya persentase karkas.

Itik memiliki persentase non karkas (kepala, kaki, saluran pencernaan, organ dalam kecuali ginjal dan paru-paru) relatif sama juga menyebabkan persentase karkas yang tidak berbeda. Menurut Mahfudz *et al.* (2001), persentase karkas dipengaruhi oleh saluran pencernaan dan bagian-bagian *edible portion* seperti kepala, kaki dan leher. Bobot *edible portion* yang besar akan mengurangi bobot karkas itik sehingga dapat menurunkan persentase karkas itik jantan lokal. Menurut Murtidjo (1994), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi berat karkas adalah genetik, jenis kelamin, fase pertumbuhan, berat tubuh dan nutrisi ransum.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan asam sitrat 0,67 sampai 2,00 % dalam ransum belum dapat meningkatkan konsumsi, penambahan bobot badan dan persentase karkas namun, pada taraf 1,33 % asam sitrat dapat meningkatkan bobot potong itik jantan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Fattah, S.A., El-Sanhoury, M.H., El-Mednay, N.M. Abdel-Azeem, F. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organ morphology and performance broiler chicks fed supplemental organic acids. *Int. J. Poult. Sci.* **7**: 215-222.

- Abun. 2008. Nutrisi Mineral pada Unggas. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Agustina, D., N. Iriyanti dan S. Mugiyono. 2013. Pertumbuhan dan konsumsi pakan pada berbagai jenis itik lokal betina yang pakannya disuplementasi probiotik. *J. Ilmiah Pet.* **1**(2): 691-698.
- Arianti dan Arsyadi A., 2009. Performans itik pedaging (lokal x peking) pada fase strater yang diberi pakan dengan persentase penambahan air yang berbeda. *J. Pet.* **2**(6) : 71-77.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. 2007. Produksi Padi dan Palawija Jawa Tengah 2001-2006. Katalog BPS: 5203.0133. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Chavez, E. R. dan A. Lasmini. 1978. Perbandingan Performans Itik Petelur Pribumi di Indonesia. Laporan Pusat No. 6. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Ciawi, Bogor.
- Dibner, J. J. and P. Buttin. 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism. *J. Applied Poult. Res.* **11**: 453-463.
- Ebrahimnezhad, Y., N. M. Sis, A. A. Gholshani. 2008. The effect of combination of citric acid and microbial phytase on the concentration of some minerals of serum and parameters of mineralization of tibia in commercial laying hens. *Asian J. Anim. Vet. Advan.* **3**(5): 375-380.
- Faishal, I.J., I.H. Djunaidi dan E. Sudjarwo. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Manggis (*Garcinia mangostan L.* sebagai Tambahan Pakan terhadap Karkas dan Organ Dalam Itik Mojosari Jantan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang: 1- 10.
- Frasiska, N., S. Mugiyono dan Roesdiyanto. 2013. Pengaruh kombinasi *Azolla microphylla* dengan *Lemma polyrrhiza* dan level protein terhadap bobot badan dan laju pertumbuhan itik peking sampai umur 8 minggu. *J. Ilmu Pet.* **1**(2): 654-660.
- Huyghebaert, G. 2005. Alternatives for Antibiotics in Poultry. In: Zimmermann (Ed). *Proceedings of the 3rd Mid-Atlantic Nutrition Conference.* 36-57.
- Islam, M.Z., Z.H. Khandaker, S.D. Chowdhury and K.M.S. Islam. 2008. Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. *J. Bangladesh Agric. Univ.* **6**(2): 315-320.
- Mahata, M. E. 1993. Kebutuhan Protein Itik Lokal Berdasarkan Efisiensi Penggunaan Protein pada Periode Pertumbuhan. Tesis. Pendidikan Pasca Sarjana. KPK IPB Unand. Universitas Andalas. Padang.
- Mahfudz, L.D., Umiyati A.M., Warsono S. dan Nuniek S.Y. 2001. Pengaruh luas lahan pada sistem intensifikasi padi dengan itik (INDITIK) terhadap performance itik lokal jantan. *J. Prod. Ternak. Edisi Khusus:* 6-12.

- Matitaputty, P.R., R.R. Noor, P. S. Hardjosworo dan C. H. Wijaya. 2011. Performa, persentase karkas dan nilai heterosis itik alabio, cihateup dan hasil persilangannya pada umur delapan minggu. *JITV* **16**(2):90-97.
- Murtidjo, B. A. 1994. *Mengelola Itik*. Kanisius. Yogyakarta.
- National Research Council. 1994. *Nutrien Requirement of Poultry*. 9th edition. National Academic Press. Washington D.C.
- Natsir, M. H. dan O. Sjojfan. 2008. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Asam sitrat dan Asam Laktat cair dan Terenkapsulasi sebagai Aditif Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* **28**: 636-640.
- Nourmohammadi, R., S. M. Hosseini and H. Farhangfar. 2010. Effect of dietary acidification on some blood parameters and weekly performance of broiler chickens. *J. Anim. Vet. Advan.* **9**(24): 3092-3097.
- Rafacz-Livingston, K.A., C.M. Parsons and R.A. Jungk. 2005. The effects of various organic acids on phytate phosphorus utilization in chicks. *Poult. Sci.* **84**. 1353.
- Rasyaf. 1993. *Beternak Itik Komersial*. Kanisius. Yogyakarta. Edisi Kedua.
- Riyanti. 2006. Pengaruh Sistem Pemeliharaan terhadap Persentase Karkas dan Komponen Karkas Itik Tegal Betina Afkir. *Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Unila, 2006*: 106-110.
- Setioko. A.R.L.H., Prasetyo, B. Brahmantiyo dan M. Purba. 2002. Koleksi dan Karakteristik sifat-sifat Beberapa Jenis Itik, *Kumpulan Hasil-hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2001*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Srigandono, B., 1997. *Ilmu Unggas Air*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Soeparno, 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan I. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudiyono dan T.H. Purwatri. 2007. Pengaruh penambahan enzim dalam ransum terhadap persentase kaskas dan bagian-bagian karkas itik lokal jantan. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **32**(4): 270-277.
- Suparyanto, A. 2005. *Peningkatan Produktivitas Daging Itik Mandalung Melalui Pembentukan Galur Induk*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanti, T., S. Sopiyan, L.H. Prasetyo, R.R. Noor dan P.S. Hardiosworo. 2012. Pertumbuhan Starter dan Grower Itik Hasil Persilangan Resiprokal Alabio dan Peking. *Workshop Nasional Unggas Lokal 2012*. Hal. 135-139.