

**PENGARUH PEMBERIAN HERBAL JAHE (*Zingiber officinale*) DENGAN
AUTOMATIC FEEDER TERHADAP ORGAN HATI PADA ITIK (*Anas
javanicus*)**

Mei Sulistyoningsih¹⁾, Atip Nurwahyunani¹⁾, Nia Dian Susanti¹⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPATI, Universitas PGRI Semarang
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24, Dr. Cipto Semarang 50123
e-mail : atip.momskenzie@gmail.com

**THE EFFECT OF GINGER HERBAL (*Zingiber officinale*) WITH AUTOMATIC
FEEDER IN LIVER ORGAN OF ITIK (*Anas javanicus*)**

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of giving jahe Gajah and Jahe Emprit by feeding through automatic feeder and manual on the weight organs liver of Itik. This research used were 12 male DOD (Day Old Duck), using a completely randomized design pattern of 2 x 2 factors with the addition herbal are jahe Gajah and Jahe Emprit, while in factor B the method of feeding with two treatments is through automatic feeder and manual. This study used 4 treatments with 3 replications so that 12 duck samples were taken. Data from this study used the analysis of variance tests to determine differences in treatment results. The results showed that the average percentage in the liver 48-60.6%. It was concluded that the administration of herbal Jahe Gajah and Jahe Emprit by feeding through automatic and manual feeders did not significantly affect ($P > 0.05$) the weight of organs liver of itik.

Keywords: duck, ginger, Automatic feeder, liver

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *Automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik. Itik yang digunakan yaitu 12 ekor DOD (Day Old Duck) pejantan, pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktor 2 x 2 dengan penambahan herbal jahe sebanyak 2 perlakuan jahe yang digunakan yaitu jahe gajah dan jahe emprit, sedangkan pada faktor B cara pemberian pakan dengan dua perlakuan yaitu melalui *Automatic feeder* dan manual. Penelitian ini menggunakan 4 kali perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga pengambilan sampel itik sebanyak 12 ekor. Data hasil penelitian ini menggunakan uji analisis sidik ragam untuk mengetahui perbedaan hasil perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase bobot organ hati 48 - 60,6%. Disimpulkan bahwa pemberian herbal jahe gajah dan jahe emprit

dengan cara pemberian pakan melalui *Automatic feeder* dan manual tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot organ hati itik.

Kata kunci : itik, jahe, *Automatic feeder*, organ hati

PENDAHULUAN

Jahe merupakan salah satu jenis tanaman obat yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bumbu, bahan obat tradisional, dan bahan baku minuman serta makanan (Sari, 2006). Jahe banyak dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi, obat nyeri sendi dan otot, tonikum, serta obat batuk. Jahe juga diandalkan sebagai komoditas ekspor nonmigas dalam bentuk jahe segar, jahe kering, minyak atsiri, dan oleoresin. Pemberian jahe pada tingkat 15% dapat meningkatkan tingkat kesukaan konsumen (rasa, aroma, dan warna) serta memperpanjang umur simpan gula puan (bilangan peroksida dan gula reduksi rendah) (Hanun, 2001). Penelitian ini menggunakan 2 jenis, jahe yaitu: jahe gajah dan jahe emprit. Selain itu, itik memiliki efisiensi dalam mengubah pakan menjadi daging yang baik (Akhadiarto, 2002). Ternak itik yang dipergunakan sebagai sumber protein hewani bisa itik dalam fase pertumbuhan dan yang sudah afkir. Itik afkir mempunyai suatu kelemahan yaitu lemaknya tinggi, dagingnya alot dan berbau amis. Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui interaksi antara penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati itik, 2) Mengetahui pengaruh penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit terhadap bobot organ hati itik, 3) Mengetahui pengaruh pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati itik.

MATERIAL DAN METODE

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian yaitu itik dengan jenis spesies *Anas javanicus* yang baru berumur 1 kali 24 jam sebanyak 12 ekor untuk 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan.

Prosedur Penelitian

Disain percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial, 2 x 2 dengan faktor A pemberian herbal jahe sedangkan faktor B penggunaan alat pakan sebanyak 2 taraf dengan masing-masing 3 pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A₁B₁ : Jahe gajah 2% + automatic feeder

A₁B₂ : Jahe gajah 2% + manual

A₂B₁ : Jahe emprit 2% + automatic feeder

A₂B₂ : Jahe emprit 2% + manual

Persiapan

Sebelum itik dimasukkan ke dalam kandang broding, kandang di sterilkan terlebih dahulu lalu di diamkan selama 2 hari. Setelah itu itik baru siap dimasukkan kedalam kandang broding. Selanjutnya mempersiapkan kandang sebanyak 4 kandang dengan di lengkapi *automatic feeder* dan manual di sertai lampu 20 watt dan 40 watt sebagai penerang.

Periode *brooding*

Periode pemeliharaan sejak itik datang sampai itik dilepas dari induk buatan atau pemanas. Waktunya selama 21 hari. Periode pemanasan atau *brooding* sangat penting untuk diperhatikan karena pada periode ini terjadi perkembangan fisiologis pada itik yang menentukan tingkat keberhasilan berikutnya. Periode ini akan mempermudah dalam pemantauan pemeliharaan sehingga hasilnya maksimal.

Periode *finisher*

Pemeliharaan sejak dilepasnya induk buatan sampai itik dipanen umur 45 hari. Periode ini menggunakan kandang liter yang beralaskan campuran sekam, kapur dan pasir. Pengaturan suhu kandang menggunakan *thermostat* dan *termometer*. Setelah dilepas dari tahap *brooding* itik dimasukkan kedalam kandang pembesaran yang berjumlah 4 perlakuan sehingga tata letak yang acak dari keempat jenis perlakuan.

Pembuatan herbal jahe

Mencuci semua jahe yang akan di parut untuk dicampurkan kedalam pakan dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Jahe parut lalu di timbang sebanyak 2% dari pakan.

Penyusunan ransum

Kebutuhan pada pakan itik umur 2 minggu atau 14 hari per ekor dalam satu harinya yaitu 74 gram. Pemberian pakan itik dalam satu hari sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore.

Pengambilan data

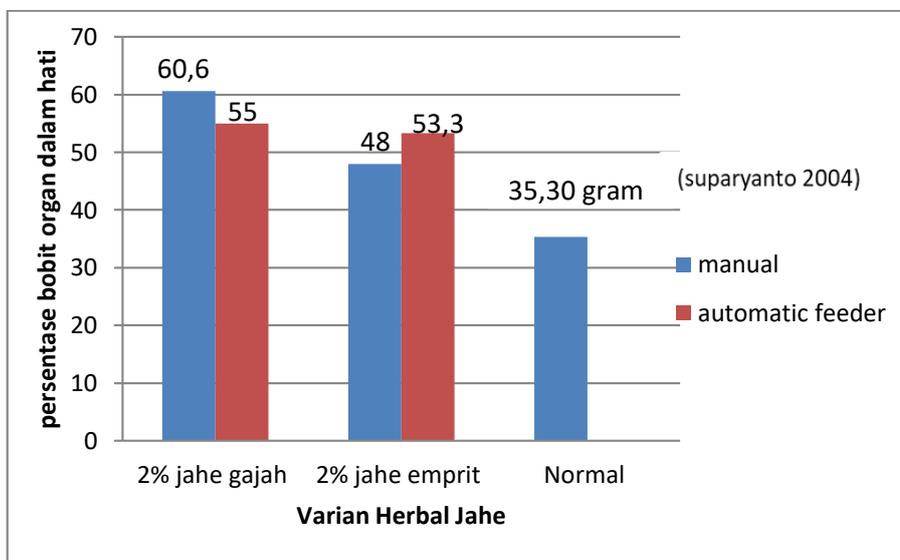
Data bobot organ hati dilakukan saat itik berumur 45 hari.

Analisis dan Interpretasi Data

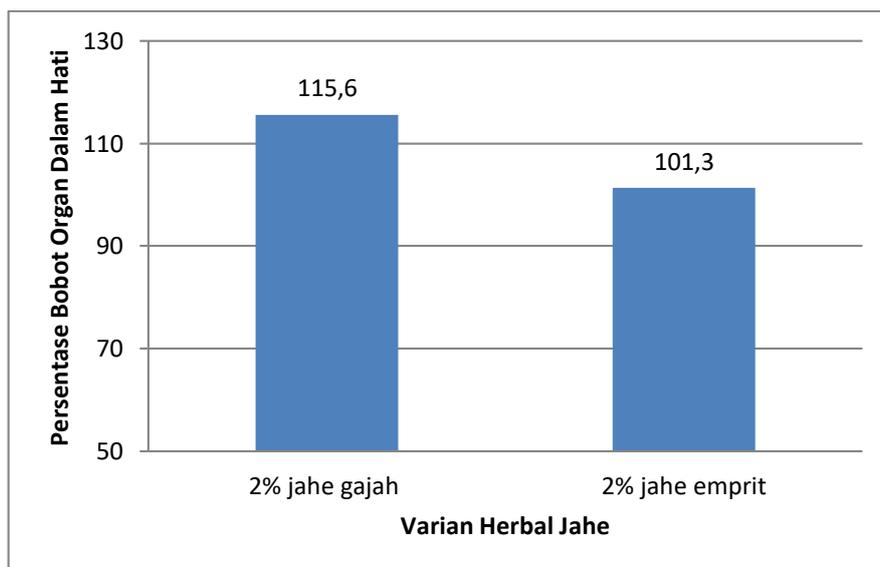
Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan SPSS versi 21 untuk Analisis sidik ragam dua faktor. Jika hasil uji F tersebut dinyatakan beda nyata, maka perlu dilakukan pengujian selanjutnya. Uji lanjut yang digunakan adalah uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

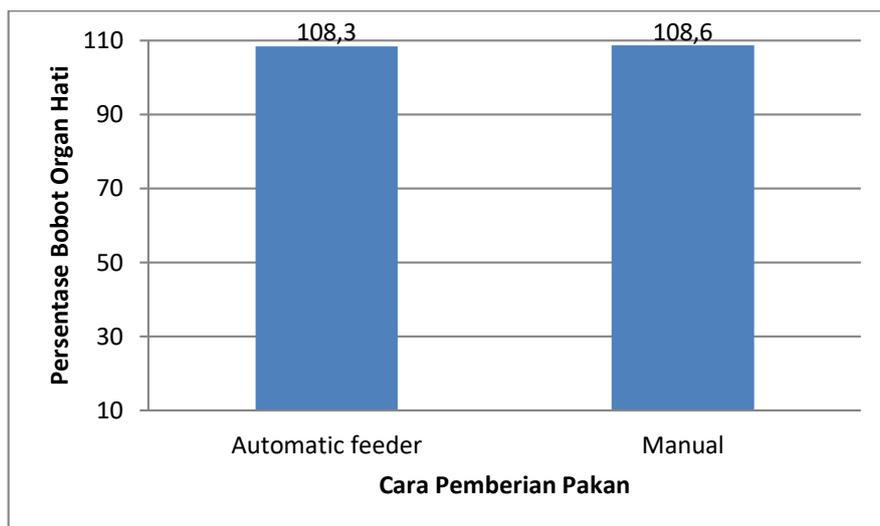
Data mengenai pengaruh pemberian tambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *Automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar.1 Histogram pengaruh penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *Automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik



Gambar 2. Histogram pengaruh penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit terhadap bobot organ hati itik



Gambar .3 Histogram pengaruh pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati itik.

Analisis Data Bobot Organ Hati Itik.

Uji Homogenitas varian.

Tabel *test of homogeneity of variances* di gunakan untuk mengetahui variabel homogen atau heterogen yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Test of homogeneity of variances bobot organ hati.

F	df1	df2	Sig
.301	3	8	.824

Dari Tabel 1 terlihat bahwa homogenitas varians yang dihasilkan dengan nilai *levne statistic* 0,301 nilai sig. 0.824 > 0,05 pada lewel probabilitas artinya keempat kombinasi perlakuan tersebut sama atau homogen, sehingga dinyatakan uji anova valid untuk menguji hubungan antara keempat kombinasi perlakuan yaitu A₁B₁: Jahe gajah 2% + autometric feeder, A₁B₂: Jahe gajah 2% + manual, A₂B₁: Jahe emprit 2% + automatic feeder dan A₂B₂ : Jahe emprit 2% + manual.

Analisis Sidik Ragam

Hasil analisis sidik ragam bobot organ hati pada itik dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Analisis sidik ragam terhadap bobot organ hati pada itik.

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuatdar	F	F	Sig.
(Sk)	(Db)	(JK)	(KT)	Hitung	tabel	
					5%	
Perlakuan	3	244,917	81,639	1,731 ^{ts}	4,07	0,238
A	1	154,083	154,083	3,267 ^{ts}	5,32	0,108
B	1	0,083	0,083	0,002 ^{ts}	5,32	0,968
A*B	1	90,750	90,750	1,924 ^{ts}	5,32	0,203
Galat		373,333	47,167			
Total		622,250				

Keterangan :

* : Beda nyata (signifikan) pada taraf 5% ($F_{hitung} > F_{tabel\ 5\%}$)

KK : 2,7 %

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 bahwa dari keempat kombinasi perlakuan diketahui nilai P (P-value) = 0,238. Pada taraf nyata = 0,05 (4,07), diketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,238 > 0,05 dan F_{hitung} 1,731 < $F_{tabel\ (5\%)}$ (4,07), maka hal ini menunjukkan bahwa H_0 di terima yaitu, tidak berpengaruh nyata keempat kombinasi perlakuan yang meliputi (A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, A₂B₂) terhadap bobot organ hati pada itik.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 bahwa faktor A*B diketahui nilai P (P-value) = 0,203. Pada taraf nyata = 0,05 (5,32), di ketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,203 > 0,05 dan F_{hitung} 1,731 < $F_{tabel\ (5\%)}$ (5,32) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada interaksi penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik.

Berdasarkan faktor A pada hasil analisis sidik ragam Tabel 2 yaitu penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit diketahui nilai P (P-value)= 0,108. Pada taraf nyata = 0,05 (5,32), diketahui nilai P (P-value) 0,108 > 0,05 dan F_{hitung} (3,267) < $F_{tabel\ (5\%)}$ (5,32), maka hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu, tidak berpengaruh nyata faktor A penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit terhadap bobot organ hati pada itik.

Berdasarkan faktor B pada hasil analisis sidik ragam Tabel 2 yaitu cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual diketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,968. Pada taraf nyata 0,05 (5,32), diketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,968 > 0,05 dan $F_{hitung} (0,002) < F_{tabel(5\%)} (5,32)$, maka hasil menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu, tidak ada pengaruh nyata faktor B cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik.

Pembahasan.

Interaksi Penambahan Varian Herbal Jahe Gajah Dan Jahe Emprit Dengan Cara Pemberian Pakan Melalui Automatic Feeder Dan Manual Terhadap Organ Hati Itik.

Hati merupakan organ yang sering dikonsumsi oleh manusia. Hati merupakan jaringan berwarna coklat kemerahan, terdiri atas dua lobus besar dan terletak pada lengkung duodenum dan rempela (ventrikulus). Hati memiliki fungsi yang kompleks antara lain dalam metabolisme karbohidrat, lemak, protein, dan zat besi. Hati juga berperan dalam sekresi empedu, detoksifikasi, pembentukan sel darah merah, metabolisme, dan penyerapan vitamin (Ressang, 1984). Ukuran, berat, konsistensi, dan warna hati tergantung dari bangsa, umur, dan status nutrisi individu ternak (Nickel *et al.*, 1997). Warna hati tergantung pada status nutrisi unggas.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 bahwa faktor A*B diketahui nilai P (P-value) = 0,203. Pada taraf nyata = 0,05 (5,32), di ketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,203 > 0,05 dan $F_{hitung} 1,731 < F_{tabel (5\%)} (4,5,32)$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada interaksi penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik.

Persentase Bobot Organ Hati diperoleh data penelitian yaitu A_1B_1 (jahe gajah + *automatic feeder*) = 55%, A_1B_2 (Jahe Gajah + Manual) = 60,6%, A_2B_1 (Jahe Emprit + *automatic feeder*) = 53,3%, A_2B_2 (Jahe Emprit+ Manual) = 48%. Lesi adalah istilah kedokteran untuk merujuk pada keadaan jaringan yang abnormal pada tubuh. Lesi pada hati bervariasi dari perubahan warna belang kuning muda sampai pada perubahan warna

kuning tidak teratur yang meluas sepanjang tepi organ tersebut, terlihat juga adanya foki kelabu yang tersebar atau foki kuning yang mengumpul, kadang-kadang dikelilingi oleh suatu lingkaran berwarna kuning muda (Tabbu, 2000).

Dalam penelitian ini, kadar minyak atsiri rimpang ketiga varietas jahe relatif sama dan tidak berbeda jauh dengan pustaka-pustaka yang ada. Hidrodistilasi rimpang jahe gajah, jahe merah dan jahe emprit (biasa) secara berturut-turut menghasilkan 2%, 2,5% dan 2,5% minyak atsiri.

Bobot hati yang belum memberikan pengaruh nyata ini disebabkan minyak atsiri jahe sebagaimana minyak atsiri lainnya adalah minyak yang mudah menguap karena terdiri atas campuran komponen yang mudah menguap dengan komposisi dan titik didih yang berbeda. *Zingiberene* merupakan senyawa *sesqui-terpen* khas minyak atsiri *Zingiberaceae* khususnya jahe yang memberikan aroma minyak jahe. Senyawa khas minyak atsiri jahe lainnya adalah zingiberol, geraniol, dan felandren. Jahe kering umumnya mengandung minyak atsiri sebanyak 1-3% (Purseglove, 1972).

Bobot hati yang tidak berpengaruh nyata ini disebabkan oleh Faktor-faktor yang memengaruhi bobot hati adalah bobot tubuh, spesies, jenis kelamin, umur, dan bakteri patogen. Pemberian pakan tidak terbatas (*ad-libitum*) sering mengakibatkan konsumsi pakan menjadi berlebih, konsumsi pakan yang berlebih dapat mengurangi daya cerna saluran pencernaan sehingga mengakibatkan konversi pakan menjadi meningkat, selain itu pemberian pakan tidak terbatas. Pengaruh pakan fermentasi dalam bentuk basah dapat memperlambat laju alir pakan (Allaily, 2006). Hal ini meningkatkan kerja organ itik sehingga mempengaruhi berat organ hati.

Pengaruh Pemberian Varian Herbal Jahe Gajah Dan Jahe Emprit Terhadap Bobot Organ Hati Pada Itik.

Berdasarkan faktor A pada hasil analisis sidik ragam Tabel 2 yaitu penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit diketahui nilai P (P-value) = 0,108. Pada taraf nyata = 0,05 (5,32), diketahui nilai P (P-value) 0,108 > 0,05 dan $F_{hitung} (3,267) < F_{tabel} (5\%) (5,32)$, maka hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu, tidak berpengaruh nyata faktor A penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit terhadap bobot organ hati pada itik.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot organ hati yang diperoleh tidak berpengaruh nyata pada pemberian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan konsentrasi 2%, dikarenakan bahwa pada pemberian pakan selama penelitian tidak jauh berbeda. penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Zhang et al., (2009), bahwa jahe juga mempunyai kelemahan yaitu apabila pemberian jahe secara terus menerus selama 5 minggu dapat merusak produksi sel darah putih dan Hb serta merusak organ hati dan *bursa fabricius*. Kandungan pada jahe emprit cukup tinggi antara lain 58% pati, 8% protein, 3-5% oleoresin dan 1-3% minyak atsiri (Rukmana, 2000).

Jahe mengandung minyak atsiri yang bersifat anti inflamasi (anti peradangan), menambah nafsu makan, memperkuat lambung, dan memperbaiki pencernaan. Dalam perlakuan ini persentase bobot hati berkisar antara 0,108%. Kelainan secara fisik biasanya ditandai dengan adanya perubahan warna hati, pembengkakan dan pengecilan pada salah satu lobi atau tidak adanya kantung empedu (Ressang.1984). Penelitian ini tidak adanya penemuan tanda-tanda kelainan fisik tersebut.

Pengaruh Cara Pemberian Pakan Melalui Automatic Feeder Dan Manual Terhadap Bobot Organ Hati Pada Itik.

Berdasarkan faktor B pada hasil analisis sidik ragam Tabel 2 yaitu cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual diketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,968. Pada taraf nyata 0,05 (5,32), diketahui bahwa nilai P (P-value) = 0,968 > 0,05 dan $F_{hitung}(0,002) < F_{tabel(5\%)}(5,32)$, maka hasil menunjukkan bahwa H_0 diterima yaitu, tidak berpengaruh nyata faktor B cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati pada itik.

Hasil penelitian yang didapat walaupun perbedaan tidak nyata, tetapi *Automatic feeder* mempunyai beberapa kelebihan yang mampu menghemat tenaga kerja, waktu pemberian pakan dapat diatur sesuai keinginan atau dapat disetting dengan waktu 15 menit sekali sesuai keinginan dan pemberian pakan dapat terkontrol dengan baik, pakan yang diberikan sesuai kebutuhan sehingga hasil dapat terkontrol baik dengan hasil yang efektif. Sehingga dapat mengurangi jumlah tenaga kerja dan dapat mengurangi pengeluaran. Penggunaan alat *Automatic feeder* dan manual tidak terdapat perbedaan

nyata terhadap bobot organ hati. Maka dari itu pengelolaan sistem pemberian melalui *Automatic feeder* lebih efektif dan efisien karena pemberian pakan disesuaikan dengan usia dan jumlah itik. Alat bantu pemberi pakan yang otomatis disebut *Automatic feeder* bekerja menggunakan tenaga listrik dan dapat diatur sewaktu-waktu mengeluarkan pakan (Ghufran et al, 2010).

Pemberian pakan dengan sistem otomatis untuk membantu dan mendukung peternak dalam pemberian pakan hewan ternak. Alat ini diharapkan dapat memberikan pakan ternak secara otomatis, teratur, dan terjadwal sesuai dengan jumlah dan umur dari ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual bobot organ hati yang tidak berpengaruh nyata bahwa alat *automatic feeder* yang sudah ada ternyata masih terdapat beberapa kekurangan-kekurangan (kapasitas wadah pakan yang sedikit, pengaliran pakan yang sering tersendat pada saat pemadaman listrik yang digunakan masih kurang akurat). Alat pemberian pakan ternak secara manual akan menghabiskan banyak waktu, tenaga, kelalaian pada saat pemberian pakan dan kurangnya pengontrolan pada saat pemberian pakan unggas dan lebih boros untuk pengeluaran dalam keuangan untuk pembayaran pekerja. Hal ini dapat menyebabkan pengaruh hasil bobot badan akhir ayam broiler antara lain; genetik, jenis kelamin, protein ransum, suhu, manajemen perkandangan dan sanitasi (Anggorodi, 1985).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dalam penelitian ini adalah : 1) tidak ada interaksi yang signifikan antara penambahan varian herbal jahe gajah dan jahe emprit dengan cara pemberian pakan melalui *Automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati itik, 2) tidak ada pengaruh signifikan pemberian varian herbal jahe gajah dan jahe emprit terhadap bobot organ hati itik, 3) tidak ada pengaruh signifikan pada pemberian perlakuan dengan cara pemberian pakan melalui *automatic feeder* dan manual terhadap bobot organ hati itik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto, S. 2002. *Kualitas fisik daging itik pada berbagai umur pemotongan*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian. BPPT, Bogor.
- Allaily. 2006. *Kajian Silase Ransum Komplit Berbahan Baku pakan Lokal Pada Itik Mojosari Alabio Jantan*. Tesis Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ghufran, M.H., K. Kordi 2010. *Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal*. Andi. Yogyakarta. 115 hal
- Hanun, S.Y., H. Nicolme dan R.Rambayan. 2001. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe (ZingiberOfficinaee Rosc) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Organileptik Gula Puan Susun Kerbau Rawa (Buffalows Asiaticus)*. Buletin Peternakan, Fapet, UGM, Yogyakarta, ISSN 0126-4400.
- Nickel, R.A., A. Schummer, E. Seiferie, W.G. Siller, and R.A.L. Wight. 1997. *Anatomy of the Domestic Birds*. Verlap Paul Parey, Berlin.
- Purseglove, J. W., (1972), *Tropical crops monocotyledons*, Longman, London
- Ressang, A.A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi kedua. NV. Percetakan Bali, Denpasar
- Rukmana, R. 2000. *Usaha Tani Jahe*. PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Sari, H C, Sri D, Endah D H. (2006). *Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit (Zingiber Officinale Var. Rubrum) pada Media Tanam Pasir dengan Salinitas yang Berbeda*. Buletin Anatomi dan Fisiologi.
- Tabbu, C.R. 2000. *Penyakit Ayam dan Penanggulangannya Penyakit Bakterial, MikaldanViral*. Kanisius. Yogyakarta. <http://books.google.co.id/books?id=rW08ZsA1NI8C&pg=PA88&dq=lesi+pada+ati+ayam&hl=id&sa=X&ei=XW9NUdukBI7yrQf61YC4AQ&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q=lesi%20pada%20hati%20ayam&f=false>.
- Zhang, G. F, Yang, Z. B., Wang, Y., Yang, W. R., Jiang, S. Z., & Gai, G. S. (2009). *Effects of ginger root (Zingiber officinale) processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens*. *Poultry Sci*, 88, 2159-2166.