PENGARUH PEMBERIAN SARI BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) PADA AIR MINUM TERHADAP KANDUNGAN LEMAK DAGING BROILER

Oleh:
Sumilah[1]
Efi Rokana[2]

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler. Penelitian ini dilaksanakan dua tahap. Tahap I dilaksanakan di kandang ayam yang berlokasi di Desa Sukoanyar Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri dan dilaksanakan mulai tanggal 29 Juli sampai dengan 07 September 2011. Tahap II dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Muhamadiyah Malang mulai tanggal 08-15 September 2011.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah daging broiler strain COBB umur 41 hari sebanyak 28 sampel. Sampel daging tersebut diperoleh dari populasi 84 ekor broiler yang dipelihara dengan pemberian sari bawang putih dalam air minum sesuai dengan perlakuan dalam penelitian, yaitu B_0: tanpa penambahan sari bawang putih, B_1: dengan penambahan sari bawang putih 50 gram/liter, B_2: dengan penambahan sari bawang putih 100 gram/liter, B_3: dengan penambahan sari bawang putih 150 gram/liter. Sampel daging yang diambil adalah pada bagian paha sebanyak 2 gram untuk keperluan analisa kandungan lemak daging di laboratorium.Data yang diperolah selanjutnya dianalisa dengan menggunakan analisa ragam untuk percobaan Rancangan Acak Lengkap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum berpengaruh sangat nyata ($P< 0,01$) terhadap kandungan lemak daging broiler. Rata-rata kandungan lemak (%) pada masing-masing perlakuan sbb: B_0= 26.897 ± 1.064; B_1= 24.587± 0.560; B_2= 23.227 ± 0.555; B_3= 22.107 ± 0.902.

Kesimpulan penelitian adalah pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum berpengaruh sangat nyata ($P< 0,01$) terhadap kandungan lemak daging broiler. Rata-rata kandungan lemak (%) tertinggi diperoleh pada perlakuan B_0 yaitu 26.897 ± 1.064, sedangkan rata-rata kandungan lemak (%) terrendah dijumpai pada perlakuan B_3 yaitu 22.107 ± 0.902 namun rata-rata ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan B_2. Disarankan sebaiknya diberikan penambahan sari bawang putih pada air minum broiler sebanyak 100 gram/liter agar diperoleh kandungan lemak daging yang rendah, sehingga daging ayam lebih aman dikonsumsi.

ABSTRACT

This research was conducted on 29 Juli – 07 September 2011 at Sukoanyar village, Mojo district, Kediri. While the samples of broiler meat were analyzed at Biochemistry Laboratory of MIPA Faculty, Muhammadiyah University Malang on 08 – 15 September 2011.

[1] Alumni Prodi Peternakan Fak Pertanian UNISKA
[2] Staf Pengajar Prodi Peternakan Fak Pertanian UNISKA

The experimental material was 84 broilers with 41 days old, the strain was COBB. The research methode was Complete Randomited Design with 4 treatments. There were: B_0 : without garlic extract in drink water; B_1 : 50 gr/lt; B_2 : 100 gr/lt; B_3: 150 gr/lt

The research result showed that there was a highly significant effect (P<0,01) of the garlic extract in drink water on fat broiler's meat. The average of fat broiler's meat (%) for each treatment are: B_0 = 26,897 ± 1,064 ; B_1 = 24,587 ± 0,560 ; B_2 = 23,227 ± 0,555 ; B_3 = 22,107 ± 0,902. It was suggested that for low fat broiler's meat it is better to give garlic extract in drink water 100 gr/lt.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Upaya pemerintah dalam rangka memenuhi kebutuhan protein hewani adalah dengan meningkatkan populasi dan produktivitas ternak yang sudah ada. Salah satu komoditi peternakan yang dapat menunjang kebutuhan tersebut adalah pengembangan ternak unggas, khususnya ayam pedaging (broiler). Ayam pedaging adalah ayam yang dipanen pada umur 6 sampai 7 minggu, mudah dipelihara dan dagingnya bernilai gizi tinggi.

Usaha perbaikan mutu daging terus dilakukan seiring dengan laju permintaan daging dan hasil pengolahan daging yang terus meningkat, termasuk permintaan terhadap daging broiler. Tingkat pendapatan konsumen yang makin tinggi serta pengetahuan terhadap kriteria mutu daging yang baik sangat diperlukan agar konsumen dapat menghargai mutu daging dan hasil pengolahannya.

Salah satu usaha untuk memperbaiki mutu daging broiler adalah melalui manajemen pemberian pakan dan minum yang baik. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa selama pertumbuhan dan perkembangan, bagian dan komponen tubuh ternak mengalami perubahan (Soeparno, 1992)

Penelitian ini mencoba melakukan penambahan ekstrak bawang putih yang dicampurkan dalam air minum ayam dengan harapan dapat memperbaiki *performace* maupun kualitas daging broiler. Kualitas daging yang dimaksud adalah kualitas kimiawinya khususnya kandungan lemak daging. Diketahui bahwa konsumen lebih cenderung menyukai daging yang rendah kadar lemaknya. Oleh karena kadar lemak sering dikaitkan dengan kejadiaan beberapa jenis penyakit yang diderita manusia, antara lain kolesterol, darah tinggi, stroke dan lain-lain.

Garlic (*Allium sativum*) dan berbagai preparatnya telah banyak dikenal sebagai agen untuk mencegah beberapa gangguan metabolisme seperti atherosclerosis, hyperlipidemia, thrombosit, hypertension dan diabetes. Beberapa penelitian bidang kesehatan menunjukkan bahwa garlic menyebabkan penurunan kolesterol pada manusia dan hewan. Hal tersebut berkaitan dengan keberadaan sulfur yang mengandung senyawa bioaktif secara bersama-sama (Silagy and Neil 1994, Neil *et al* 1996, Chowdhury *et al* 2002 dalam Ologhobo, Adebiyi, and Adebiyi, 2008).

Bawang putih (*Allium sativum*) di antaranya mempunyai efek metabolik dapat menurunkan glukosa darah, kolesterol darah dan triasilgliserol (Horie, T.S., Awazu, Y. Itakura, and T.Fuwa, 1991). Wibowo (1989) menambahkan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) dapat mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan berat badan.

Bawang putih mengandung minyak atsiri, yang bersifat anti bakteri dan antiseptik. Kandungan *allicin* dan *aliin* berkaitan dengan daya anti kolesterol, (Martinez, 2007). Menurut Eckner et.at,(1993) dan Bordia (1981), yang menyatakan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) mampu menurunkan kadar trigliserida, kolesterol, dan fosfolipid. Ekstrak bawang putih juga dilaporkan memiliki efek fibrinolitik, meningkatkan

matabolisme kolesterol dan trigliserida. Efek hipokolesterolemia dari bawang putih diduga karena adanya bahan aktif *alicin*, (Borex, 2001).

Berdasarkan uraian diatas maka agar diperoleh daging ayam broiler yang bernilai gizi baik dan tetap aman dikonsumsi, diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler, dan dapat dijadikan sebagai dasar pijakan bagi penelitian lebih lanjut.

1.5 Hipotesa

Pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan lemak daging broiler.

II. MATERI DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukoanyar Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap. Tahap I adalah pemeliharaan broiler sesuai dengan perlakuan yang dicobakan dalam penelitian selama 41 hari, mulai tanggal 29 Juli sampai dengan 07 September 2011 dan tahap II yaitu analisa kadar lemak daging ayam broiler yang dilaksanakan tanggal 08-15 September 2011 di Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Muhamadiyah Malang.

2.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah daging broiler strain COBB umur 41 hari sebanyak 28 sampel. Sampel daging tersebut diperoleh dari 84 ekor ayam broiler yang dipelihara dengan pemberian sari bawang putih sesuai dengan perlakuan dalam penelitian. Untuk pengujian kandungan lemak tiap sampel dilakukan secara duplo sehingga diperoleh 56 data hasil pengamatan kandungan lemak daging broiler.

2.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian antara lain :

- Timbangan merk O-Haus kapasitas 2610 gram dengan tingkat ketelitian 0,1 gram
- Kandang broiler
- Tempat pakan dan minum
- Pisau
- Timba
- Alas Plastik
- Timbangan analitik
- Cawan porselin
- Oven
- Penangas air
- Thimble
- Kapas bebas lemak
- Seperangkat alat ekstraksi Soxhlet

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah:

- Pelarut lemak: eter

2.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan terdiri dari empat perlakuan. Perlakuan dalam penelitian adalah:

1. A : Tanpa pemberian sari bawang dalam air minum (B_0)
2. B : Pemberian sari bawang putih dalam air minum dengan dosis 50 gram/lt (B_1)

3. C : Pemberian sari bawang putih dalam air minum dengan dosis 100 gram/lt (B_2)
4. D : Pemberian sari bawang putih dalam air minum dengan dosis 150 gram/lt (B_3)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tujuh kali sehingga diperoleh 28 unit percobaan. Tiap unit percobaan diisi dengan 3 ekor ayam, sehingga jumlah keseluruhan ayam yang diperlukan dalam penelitian ini adalah 84 ekor.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Penelitian Tahap I

2.4.1.1 Persiapan Kandang

Kandang yang digunakan untuk memelihara ayam dalam penelitian ini adalah kandang sistem litter sebanyak satu buah yang terbagi menjadi dua *brooder*, berukuran 4 x 3 meter dengan kepadatan maksimal 8 ekor per meter persegi. Setiap sekat, diberi pemanas dengan kekuatan 100 watt berupa lampu dop serta tirai penutup dari plastik.

Denah pengacakan kandang sebagai berikut:

$B_1$2	$B_1$7	$B_2$1	$B_1$4	$B_3$3	$B_1$5	$B_2$7
$B_3$2	$B_0$1	$B_1$1	$B_3$1	$B_0$7	$B_0$4	$B_1$6
$B_0$2	$B_2$6	$B_0$5	$B_3$7	$B_3$4	$B_0$3	$B_2$3
$B_3$6	$B_1$3	$B_2$2	$B_2$4	$B_2$5	$B_0$6	$B_3$5

2.4.1.2 Pemeliharaan

Sebelum DOC dimasukkan ke dalam kandang induk buatan, lampu dinyalakan ± 2 jam, selanjutnya DOC dimasukkan satu per satu sambil ditimbang bobot badannya terlebih dahulu untuk mengetahui koefisien keragaman bobot badan DOC. Pada awal pemeliharaan DOC diberi air gula untuk mempercepat pemulihan kondisi stress akibat dehidrasi saat perjalanan dalam mobil. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara adlibitum, sedangkan pemberian ekstrak bawang putih dalam air minum dilakukan sesuai perlakuan dalam penelitian.

Vaksinasi ND dilakukan pada hari ke 4 melalui tetes mata dan dilakukan pengulangan pada umur ke 21 hari malalui air minum, dan pada umur 7 hari dilakukan vaksin gumboro melalui tetes mulut. Pemberian ekstrak bawang putih dihentikan pada dua hari sebelum dan sesudah vaksinasi, setelah itu pemberian dilanjutkan.

Teknik pembuatan sari bawang putih dilakukan dengan cara: bawang putih yang sudah dikupas bersih ditambah dengan air selanjutnya dihaluskan (diblender), kemudian disaring untuk diambil sarinya terus dicampurkan pada air minum ayam broiler dengan dosis yang sesuai dengan perlakuan yang dicobakan dalam penelitian.

Vitamin ditambahkan pada air minumnya, pemberian ekstrak bawang putih bisa dibarengkan dengan pemberian vitamin untuk mencegah stress pada ayam.

2.4.2. Penelitian Tahap II

2.4.2.1 Penyiapan Sampel Daging

Sampel daging diambil dari populasi ayam percobaan yang berjumlah 84 ekor dan telah berumur 41 hari. Dari 84 ekor tersebut hanya dipilih 28 ekor sebagai sampel daging. Pengambilan 28 ekor ayam tersebut sesuai dengan jumlah unit percobaan dalam penelitian Tahap I, yang mana setiap unit percobaan diambil 1 ekor ayam broiler secara acak untuk selanjutnya dipotong dan diambil sampel dagingnya.

Proses pemotongan mengikuti standar pemotongan ternak unggas, yaitu dengan memutus saluran pencernaan (kerongkongan), pernafasan (tenggorokan) dan peredaran darahnya pada bagian leher menggunakan pisau tajam.

Ayam yang telah mati selanjutnya dicelupkan dalam air panas, lama pencelupan ayam broiler adalah ± 30 detik. Kemudian dibersihkan dari semua bulu, dikurangi bagian kepala sampai dengan pangkal leher, semua isi rongga perut termasuk lemak yang menempel pada dinding rongga perut, kaki sampai ujung paha bagian bawah.

Ayam yang telah berupa karkas tersebut selanjutnya diambil sampel dagingnya pada bagian paha sebanyak 2 gram untuk keperluan analisa kadar lemak daging di Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Muhamadiyah Malang.

2.4.2.2. Analisa Kadar Lemak Daging.

Prosedur analisa kadar lemak dengan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet adalah sebagai berikut:

- Sampel ditimbang dengan teliti dimasukkan dalam thimble yang dapat dibuat dari kertas saring atau alundum (Al_2O_3) yang poreus.
- Sampel yang belum kering harus dikeringkan lebih dahulu dan bila perlu dicampur dengan pasir murni bebas lemak untuk memperbesar luas permukaan kontak dengan pelarut. Besarnya ukuran sampel adalah lolos saringan 40 mesh.
- Di atas sampel dalam thimble ditutup dengan kapas bebas lemak supaya partikel bahan/sampel tidak ikut terbawa aliran pelarut.
- Selanjutnya labu godok dipasang berikut kondensornya.
- Memasukkan pelarut lemak sejumlah 1,5 – 2 kali isi tabung ekstraksi.
- Pemanasan sebaiknya menggunakan penangas air untuk menghindari bahaya kebakaran atau bila terpaksa menggunakan kompor listrik harus dilengkapi dengan pembungkus labu dari asbes.
- Lipida akan terekstraksi dan melalui sifon terkumpul ke dalam labu godok.
- Pada akhir ekstraksi yaitu kira-kira 4 – 6 jam, labu godok diambil dan ekstrak dituang ke dalam botol timbang atau cawan porselin yang telah diketahui beratnya, kemudian pelarut diuapkan di atas penangas air sampai pekat.
- Lalu dikeringkan dalam oven sampai diperoleh berat konstran pada suhu 100° C. Agar diperoleh lemak bebas air dengan cepat maka pengeringan dapat menggunakan oven vakum.
- Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak.

(Sudarmaji, Haryono, Suharji, 1990)

2.5 Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian adalah :

Kandungan lemak daging yaitu perbandingan antara berat lemak dengan berat sampel daging dikalikan 100 persen.

2.6 Analisa Data

Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa Ragam untuk Rancangan Acak Lengkap, selanjutnya jika terdapat perbedaan pengaruh maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data perhitungan kandungan lemak (%) daging broiler dalam berbagai perlakuan selama penelitian nampak pada Lampiran 1. Hasil analisa ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum terhadap kandungan lemak daging broiler. Rata-rata kandungan lemak daging broiler selama penelitian sebagaimana nampak pada Tabel 1.

Tabel 1
Rata-Rata Kandungan Lemak Pada Berbagai Perlakuan Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Rata-rata
B_0	$26.897^a \pm 1.064$
B_1	$24.587^b \pm 0.560$
B_2	$23.227^c \pm 0.555$
B_3	$22.107^c \pm 0.902$

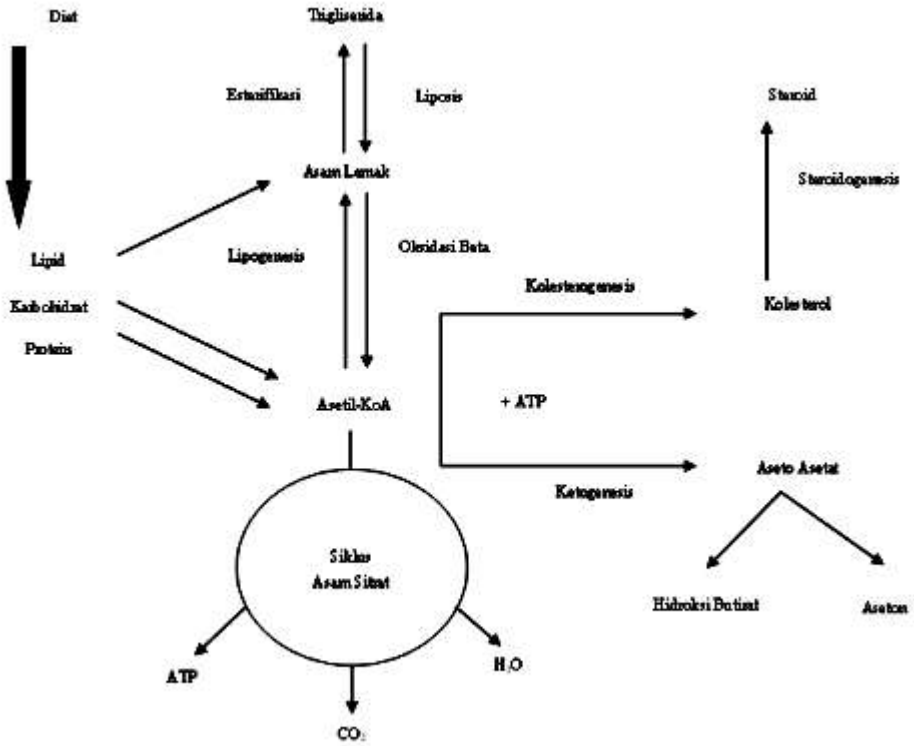
Keterangan:
Notasi yang berbeda pada baris yang berbeda dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01)

Berdasarkan tabel di atas nampak bahwa pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan lemak daging broiler. Semakin meningkat konsentrasi sari bawang putih dalam air minum maka menyebabkan kandungan lemak dagingnya semakin menurun. Rata-rata kandungan lemak (%) tertinggi dijumpai pada perlakuan B0 (tanpa pemberian sari bawang putih) yaitu sebesar 26.897 ± 1.064. Sedangkan rata-rata kandungan lemak (%) terendah dijumpai pada perlakuan B3 (dengan pemberian sari bawang putih 150 gram/liter air minum) yaitu sebesar 22.107 ± 0.902, namun demikian hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (dengan pemberian sari bawang putih 100 gram/liter air minum) yaitu sebesar 23.227 ± 0.555.

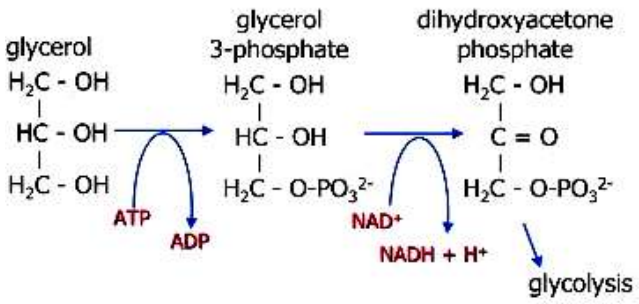
Kandungan lemak daging yang semakin menurun tersebut disebabkan oleh adanya pengaruh zat tertentu yang terkandung dalam bawang putih yang ditambahkan dalam air minum ayam. Hal ini sebagaimana dinyatakan oleh Martinez (2007), bahwa bawang putih mengandung minyak atsiri, yang bersifat anti bakteri dan antiseptik. Kandungan *allicin* dan *aliin* berkaitan dengan daya anti kolesterol. Lebih lanjut Eckner et.at,(1993) dan Bordia (1981), juga menyatakan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) mampu menurunkan kadar trigliserida, kolesterol, dan fosfolipid. Kadar lemak daging yang dimaksud dalam penelitian ini adalah merupakan trigliserida. Bawang putih (*Allium sativum*) di antaranya mempunyai efek metabolik dapat menurunkan glukosa darah, kolesterol darah dan triasilgliserol (Horie, T.S., Awazu, Y. Itakura, and T.Fuwa, 1991).

Penurunan Trigliserida secara nyata diduga berkaitan dengan pengaruh bawang putih (garlic) pada aktivitas lipogenik dan kolesterogenik enzim, antara lain: *malic enzyme, fatty acid synthase, glucose-6-phosphate dehydrogenase dan 3-hydroxy-3-methyl-glutary-coA (HMG CoA reductase)(Ologhoho, Adebiyi,dan Adebiyi, 2008).*

Ikhtisar metabolisme lemak dalam tubuh sebagaimana nampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikhtisar Metabolisme Lemak



Gambar 3. Reaksi-reaksi kimia dalam metabolisme gliserol
(Murray, Granner, Mayes, Rodwell, 2003)

Sari bawang putih (garlic) tersebut dapat menurunkan kandungan lemak daging dikarenakan adanya penghambatan terhadap peranan aktivitas enzim penting dalam metabolisme lemak. Kim, Jin dan Yang (2009) melaporkan bahwa penelitian yang telah dilakukan dengan memberikan ekstrak garlic pada ransum broiler jantan umur 5 minggu menunjukkan pengaruh *hypocholesterolemic*. Hal ini terjadi oleh karena adanya penghambatan terhadap kerja enzim utama, antara lain *hepatic 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A (HMG-CoA) reductase*, *cholesterol -7-α* .

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian sari bawang putih (*Allium sativum*) pada air minum berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan lemak daging broiler.

Rata-rata kandungan lemak daging (%) tertinggi dijumpai pada perlakuan B_0 yaitu sebesar 26.897 ± 1.064. Sedangkan rata-rata kandungan lemak terrendah (%) dijumpai pada perlakuan B_3 yaitu sebesar 22.107 ± 0.902, namun rata-rata kandungan lemak ini tidak berbeda nyata dengan B_2 yaitu 23.227 ± 0.555.

4.2. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka saran yang dapat direkomendasikan adalah bahwa sebaiknya diberikan penambahan sari bawang putih pada air minum ayam sebanyak 100 gram/liter agar diperoleh kandungan lemak daging yang rendah, sehingga daging ayam lebih aman dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

Anggordi, 1985. ***Ilmu Makanan Ternak Umum***. Gramedia. Jakarta.

Amaguse,H.,B.I,. Petesch, H. Matsuura, S.Kasuga, dan Y. Itakura. 2001. ***Intake of Garlic and Its Bioactive Components***. The Journal of Nutrition 131:955S-962S

Amagase, Harunobu. 2006. ***Clarifying the Real Bioactive Constituents of Garlic***. The Journal of Nutrition 136:716S-7258

Becker, W.A.,J.A. Spencer, I,.W. Mirosh, and Verstate J.A. 1979. ***Prediction of Fat and Free Live Weight In Broiler Chicken Using Backskin Fat Abdominal Fat and Live Body Weight***. J.Poultry Science, 58.

Borex,C.,2001. ***Antioxidant Health Effect of Aged garlic Extract***. J. Nutr. 131:1010S-1015S

Bordia,M.D., 1981. ***Effect of Garlic on Blood Lipids in Patoents With Coronary Heart Disease***. Amer. J.Clin. Nutr. 56:154-156

Card, L.,E. 1957. ***Poultry Production, Eight Ed. Lea and Feminger***. Philadelphia.

Eckner, M.M., C.A.J Rdelmeier,O. Sticher, and H.D. Reuter. 1993. ***A Novel Amino acid Glycocide and Three Amino Acids From Alliuim sativa L. J***.Nat. Prod. 56:864-869

Fatimah s. Dan Neswita. 1984. ***Pengaruh Strain dan Umur Terhadap Keuntungan Prosesing pada Peternakan Ayam Broiler Skala Kecil di Jawa Timur***. Fapet. Unibraw. Malang.

Fuad, 1986. ***Usaha Peternakan Ayam Potong***. Akademi Perindo Jakarta.

Hartono, 1997. ***Beternak Ayam Pedaging Super.CV.Gunung Mas***, Pekalongan

Horie, T.,S. Awazu, Y. Itakun, and T.Fuwa. 1991. ***Identified dially polysulfides froman aged garlirlic extract which protect the membrans from lipid peroxidatio***. Planta medica, 58:468-469.

Kataren, S., 1989. ***Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan***. Universitas Indonesia. Jakarta.

Kubena, L. P., T,G. Chen. J.W. Deaton and F.N. Recce, 1974. ***Factor Influenching The Quantity of Abdominal Fat in Broiler Three Dietary Energy Level***. J. Poulty Science, 53.

Konjufca, V.H., Pesti, G.M., Bakalli, R.I., 1997. Modulation of Cholesterol Levels in Broiler Meat by Dietary Garlic and Copper. Poultry Science 76: 1264-1271.

Leenstra, F.R., 1979. Efect of Age, Sex, ***Genotipe and Environment on Fat Deposition in England***

Mountney, G.J., 1966. ***Poulty Produck Technology***. The Air Publishing Company Inc. USA

Murtidjo, B.A. 1987. ***Pedoman Beternak Ayam Broiler***. Kanisius. Yogyakarta

Ologhono, A.D., Adebiyi, F.G., Adebiyi, O.A., 2008. Effect of long term feeding of raw and sun-dried garlic (*Allium sativum*) on performance and lipid metabolism of broiler chicks. Departement of Animal Science, University of Ibadan. Ibadan. Nigeria.

Pramu, S, 2002. ***Otobiografi Pramu***. PT. Tango Alfa Siera Jakarta.

Rasyaf, M. 1983. ***Petunjuk Beternak Ayam Pedaging***. Kanisius. Yogyakarta

_____ 1989. ***Beternak Ayam Pedaging***. PT. Penebar Swadaya, Jakarta

_____ 1993. ***Beternak Ayam Pedaging***. PT. Penebar Swadaya, Jakarta

_____ 2000. ***Beternak Ayam Pedaging***. PT. Penebar Swadaya, Jakarta

Seeman, G., 1981. ***The Influence of Age, Sex. And Strain on Yield and Cutting of Broiler Quallaty of Poultry Meat***. Speldehout. Institute For Poultry Research. Beekberger.

Siregar, A.P., M. Sabrani, dan P. Suroprawiro. 1980. ***Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia***. Margie Group. Jakarta.

Sudarmaji, S., Haryono, B., Suharji., 1990. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Penerbit Liberti bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Tillman, A.D.H. Hartadi, S Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekotjo. 1998. ***Ilmu Makanan Ternak Dasar***. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyu, J. 1988. ***Ilmu Nutrisi Unggas***, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Wibowo, S., 1989. ***Budidaya Bawang Putih***. Swadaya. Jakarta.

Wiharto. 1986, ***Petunjuk Beternak Ayam***. Lembaga Penelitian Universitas Brawijaya. Malang

Winantea A. 1985. ***Biologi Proses Pertumbuhan***. Fakultas Peternakan Unibraw. Malang.