

Available online at [www.jurnal.abulyatama.ac.id/agriflora](http://www.jurnal.abulyatama.ac.id/agriflora)  
ISSN 2549-757X (Online)

## Universitas Abulyatama Jurnal Agriflora



# Pengaruh Penambahan Ekstrak Wortel Dalam Air Minum Terhadap Performa Pertumbuhan Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) Jantan Pedaging

Sari Wardani<sup>1\*</sup>, Mulyadi<sup>1</sup>, Dodi Irawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Banda Aceh

\*Email korespondensi: [sariwardani\\_peternakan@abulyatama.ac.id](mailto:sariwardani_peternakan@abulyatama.ac.id)

Diterima 12 September 2019; Disetujui 29 Oktober 2019; Dipublikasi 31 November 2019

**Abstract.** *This study aims to research the production performance of broil quail which is given carrot extract in drinking water. The stage of the research consisted of the process of making carrot extract and the maintenance process of broil quail. The material used in this research were 96 male 15-day-old broil quail. This method uses was experimental design with completely randomized design (CRD) with four treatments and four replications. The treatment levels of carrot extract given in 350 ml of drinking water are as follows P<sub>0</sub> (0 ml carrot extract); P<sub>1</sub> (5 ml carrot extract); P<sub>2</sub> (10 ml carrot extract); P<sub>3</sub> (15 ml carrot extract). The data obtained were analyzed using analysis of variance with the F test. The results showed that the addition of carrot extract in drinking water at a level of 10 ml gave the best growth performance of broil quail, with the amount of feed consumption decreased by 15.41 g/day/head, Optimal quail weight gain at 24.25 g/week and feed conversion results is 4.58.*

**Keywords:** *carrot extract, broil quail, quail growth performance,*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan mempelajari performa pertumbuhan puyuh jantan pedaging yang di berikan ekstrak wortel dalam air minum. Tahapan penelitian terdiri dari proses pembuatan ekstrak wortel dan proses pemeliharaan puyuh jantan pedaging. Bahan yang digunakan adalah 96 ekor puyuh jantan pedaging yang berumur 15 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan empat ulangan. Adapun taraf perlakuan ekstrak wortel yang diberikan dalam 350 ml air minum adalah sebagai berikut P<sub>0</sub> (0 ml ekstrak wortel); P<sub>1</sub> (5 ml ekstrak wortel); P<sub>2</sub> (10 ml ekstrak wortel); P<sub>3</sub> (15 ml ekstrak wortel). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian dengan uji F. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak wortel di air minum pada taraf 10 ml memberikan hasil performa pertumbuhan puyuh jantan pedaging yang terbaik, dengan jumlah konsumsi pakan yang menurun sebesar 15,41 g/hari/ekor, pertambahan berat badan puyuh yang optimal pada 24,25 g/minggu serta hasil konversi pakan yaitu 4,58.

**Kata Kunci:** *ekstrak wortel, puyuh jantan pedaging, performa pertumbuhan puyuh*

Puyuh memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan khususnya di daerah Aceh karena dalam pemeliharaan tidak memerlukan area yang luas sehingga modal yang diperlukan relatif kecil. Selain itu, pertumbuhan puyuh juga cepat sehingga dalam waktu yang relatif singkat dapat diperoleh produk yaitu telur dan daging puyuh (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2011). Pada umumnya daging yang dikonsumsi masyarakat Aceh adalah daging ayam, kambing, dan sapi. Daging puyuh dapat menjadi pilihan alternatif sebagai sumber protein hewani dengan harga yang terjangkau, mempunyai rasa lezat, mengandung nutrisi yang lengkap dan seimbang. Puyuh jantan keberadaannya belum begitu mendapatkan perhatian, karena beternak puyuh masih difokuskan pada puyuh betina. Perhatian pada puyuh jantan masih terbatas digunakan sebagai pejantan pada pembibitan, sedangkan sebagai penghasil daging belum mendapatkan perhatian, padahal daging puyuh sudah merupakan komoditas yang disukai oleh masyarakat.

Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan salah satu tanaman yang tersedia sepanjang tahun. Kandungan beta-karoten dan tingginya kadar serat dalam wortel sangat berguna melancarkan sistem pencernaan dan meningkatkan kinerja usus dalam penyerapan nutrisi. Wortel memiliki kandungan vitamin A yang tinggi. Selain itu, wortel juga memiliki kandungan vitamin lain seperti vitamin B, C, E dan K. Kandungan utama lainnya adalah beta-karoten, beta-karoten yang masuk kedalam pencernaan akan diubah menjadi vitamin A. Menurut Febrina (2012), wortel memiliki kandungan alfa dan beta-karoten yang tinggi, kedua

jenis karoten ini penting dalam kebutuhan gizi sebagai pro- vitamin A. Selain kandungan pro- vitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor.

Vitamin C yang terdapat dalam wortel berperan sebagai antioksidan sekunder yang akan efektif bekerja bilamana disertai dengan adanya antioksidan primer seperti vitamin E. Menurut Lestari (2011) pemberian vitamin C dapat menghasilkan karkas yang tidak mudah mengalami penyusutan sehingga kualitas karkas terjaga. Selain itu vitamin C juga dapat mencegah katabolisme protein. Vitamin C memainkan peran utama sebagai sumber antioksidan seluler. Seven (2008) melaporkan bahwa vitamin C bertindak sebagai antioksidan dengan pembentukan dehydroascorbyl acid sehingga dapat mencegah terjadinya stres pada unggas. Vitamin C memainkan peran penting dalam biosintesis kortikosteron yang merupakan hormon yang berperan meningkatkan suplai energi selama stres (Sterling dkk, 2003; Lin dkk, 2004; Franco-Jimenez dan Beck, 2007; Ajakaiye dkk, 2010). Penggunaan vitamin C dan vitamin E sebagai antioksidan dalam mengurangi tekanan panas telah di uji coba pada ayam petelur (Sinkalu dan Ayo, 2008) dan puyuh (Sahin K dkk, 2003; Ciftci dkk, 2005).

Vitamin E diperlukan untuk mempertahankan struktur otak dan juga bertindak sebagai antioksidan. Kekurangan vitamin E dapat mengakibatkan kelemahan otot dan stres pada unggas (Mahendra, 2017). Banyak penelitian telah melaporkan bahwa pemberian vitamin E pada unggas tidak hanya mengurangi stres oksidasi, tetapi juga meningkatkan kinerja keseluruhan seperti yang ditunjukkan oleh

peningkatan berat badan yang lebih tinggi dari ayam pedaging yang diberi vitamin E (Adebiyi dkk, 2011). Menurut Chitra Paramasivam (2013), pemberian suplemen vitamin E dan selenium terhadap puyuh pada tingkat yang berbeda menunjukkan adanya peningkatan berat badan puyuh apabila dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapat suplemen tersebut. Temuan serupa telah diamati pada broiler dan ayam petelur (Swain dan Johri, 2000; Ganpule dan Manjuthatha 2003; Aravind dkk, 2001; Sahin N dkk, 2003; Nageshwara dkk, 2003). Kandungan vitamin E pada wortel juga bermanfaat sebagai antioksidan dan berfungsi melindungi asam-asam lemak dan kolesterol dari oksidasi dengan cara menangkap radikal-radikal bebas. Menurut Lestari (2011), vitamin E memiliki pengaruh terhadap penurunan oksidasi lipid di dalam daging dan jaringan adiposa ternak. Pengontrolan terhadap oksidasi lipid dalam daging akan mempertahankan kualitas daging.

Sebagian besar manfaat wortel dibandingkan tanaman lain terdapat pada kandungan beta-karoten dan karotenoid lainnya. Beta-karoten adalah pigmen fotosintesis yang bertanggung jawab terhadap warna kuning dan jingga pada wortel. Wortel juga merupakan sumber antioksidan dan mengandung banyak mineral dan vitamin yang dibutuhkan unggas. Beta-karoten merupakan salah satu karotenoid yang mampu menghasilkan pro-vitamin A paling aktif dan terbentuk atas dua molekul retinol yang saling berkaitan. Sahin, dkk (2009), menyatakan bahwa vitamin A berperan dalam beberapa fungsi tubuh, termasuk diferensiasi sel epitel pencernaan dan memiliki efek pada fungsi dalam kekebalan tubuh unggas, serta mampu

meningkatkan efisiensi pakan dan penambahan berat badan. Kekurangan vitamin ini dapat menyebabkan pertumbuhan yang lambat dan penurunan produksi.

Air merupakan salah satu kebutuhan nutrisi yang sangat penting (NRC, 1991). Air berperan pada proses pencernaan dan berfungsi sebagai penyebar panas yang dihasilkan dari reaksi kimia dalam proses metabolisme serta menjadi media transportasi hasil metabolisme dan sisa metabolisme. Kekurangan air dapat menyebabkan ternak menjadi stres dan penurunan produksi (Tillman dkk, 1998). Air yang berkualitas baik harus tersedia untuk unggas setiap saat. Konsumsi air dan pakan terkait secara langsung. Ketika unggas minum lebih sedikit atau lebih banyak maka akan mempengaruhi konsumsi pakan dan dapat menurunkan produksi. Menurut Hy-Line (2018) umumnya unggas yang sehat akan mengonsumsi air 1.5 sampai 2 kali lebih banyak daripada pakan. Kualitas air yang kurang optimal memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan usus yang berakibat menurunkan pemanfaatan nutrisi pada pakan.

Jumlah air yang dibutuhkan tergantung pada suhu lingkungan, kelembaban, komposisi pakan, laju pertumbuhan, dan efisiensi resorpsi air pada ginjal dalam tubuh unggas (NRC, 1994). Air harus diberikan secara terus menerus untuk semua unggas, terutama pada lingkungan tropis. Standar kebutuhan air minum adalah 3 kali konsumsi pakan (Marsudi dan Cahyo, 2012). Puyuh membutuhkan lebih banyak air ketika ada kelebihan garam pada pakan atau ketika suhu lingkungan tinggi. Kebutuhan air puyuh berubah seiring bertambahnya usia dan tergantung pada kuantitas dan kualitas

pakan yang diberikan.

Penelitian mengenai pertumbuhan puyuh pejantan belum banyak yang menelaah, oleh karena itu banyak peternak yang tidak mengetahui waktu yang tepat untuk memanen puyuh jantan sebagai puyuh pedaging. Salah satu cara untuk mengetahui performa pertumbuhan puyuh jantan yaitu dengan cara menghitung berat badan, penambahan berat badan, konsumsi pakan, konversi pakan, dan kurva pertumbuhan selama waktu pemeliharaan yang telah ditentukan. Kurva pertumbuhan bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan optimal puyuh dan penambahan berat badan maksimum puyuh. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Saifullah (2016) menyatakan bahwa adanya peningkatan pertumbuhan berat badan harian pada ayam broiler dengan pemberian ekstrak wortel ke dalam air minum. Kemudian Suhatri, dkk (2014), menyatakan bahwa penggunaan ekstrak wortel dalam jangka waktu yang lama dapat mempengaruhi ratio berat organ ginjal dan ratio berat organ hati dari puyuh secara signifikan.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh performa pertumbuhan puyuh jantan pedaging yang diberikan ekstrak wortel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu metode yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan puyuh jantan pedaging sehingga mempercepat masa produksi ternak unggas.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium percobaan Program Studi Peternakan Fakultas

Pertanian Universitas Abulyatama, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh pada bulan April sampai dengan Mei 2019.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Untuk melakukan penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan sebagai berikut:

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: DOQ puyuh jantan 96 ekor; Pakan CP 511 yang diproduksi PT. Charoen Pokphand Indonesia, Tbk sebanyak 60 kg; Air bersih 168 liter dan Ekstrak wortel 2,16 liter

Alat yang digunakan adalah kandang brooder, kandang percobaan, tempat pakan dan minum, lampu pemanas, lampu penerang, thermometer, gelas ukur, timbangan digital, penghalus bahan (blender), ember, pisau, gunting, alat tulis, kamera.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan empat ulangan. Adapun taraf perlakuan ekstrak wortel yang diberikan pada 350 ml air minum adalah sebagai berikut: P0 = 0 ml ekstrak wortel; P1 = 5 ml ekstrak wortel; P2 = 10 ml ekstrak wortel dan P3 = 15 ml ekstrak wortel. Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan proses yaitu:

#### **Pembuatan Ekstrak Wortel**

Pembuatan ekstrak wortel 2,16 liter dari 7,5 kg wortel segar dilakukan dengan cara dibersihkan kemudian dipotong sebesar dadu, setelah itu wortel dihaluskan menggunakan alat blender dan disaring, setelah terbentuk ekstrak kemudian dicampurkan dengan air minum dan diberikan pada puyuh dengan taraf perlakuan yang telah ditentukan.

#### **Pemeliharaan Puyuh**

Pada umur 15 hari, 96 ekor puyuh dibagi ke dalam 16 kandang percobaan dengan masing-masing kandang berjumlah 6 ekor. Setiap puyuh pada kandang percobaan diberikan pakan pagi dan sore dengan kualitas dan kuantitas yang sama sesuai dengan umur puyuh. Pemberian air minum untuk setiap kandang adalah 0.35 liter setiap pagi yang akan ditambahkan ekstrak wortel dengan 4 taraf perlakuan yang berbeda. Pemberian 0.35 liter setiap hari dinilai telah cukup untuk memenuhi kebutuhan puyuh.

Parameter Penelitian meliputi;

**Konsumsi Pakan.** Konsumsi pakan dihitung setiap hari, setiap minggu (7 hari) dan ditotalkan di akhir penelitian. Konsumsi pakan dapat dihitung dengan cara mengurangi pakan yang diberikan dengan sisa pakan tiap hari (g/ekor/hari).

**Pertambahan Berat Badan.** Pertambahan berat badan dihitung setiap minggu (7 hari) dan akan ditotalkan di akhir penelitian. Pertambahan berat badan dihitung dengan selisih antara berat terakhir dengan berat awal puyuh per satuan waktu

**Konversi Pakan.** Konversi pakan dihitung setiap minggu (7 hari) dan akan ditotalkan di akhir penelitian. Konversi pakan merupakan kemampuan puyuh mengkonversi pakan menjadi daging.

Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) jika ada perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Duncan's. (Steel and Torie, 2003)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan yang diberi penambahan ekstrak

wortel pada 350 ml air minum, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan yang diberi penambahan ekstrak wortel pada 350 ml air minum**

Perlakuan	Konsumsi Pakan (g/hari/ekor)	Pertambahan Berat Badan (g/minggu)	Konversi Pakan
P <sub>0</sub>	17.39 c	18.25	6.92 c
P <sub>1</sub>	15.55 a	22.5	4.94 a
P <sub>2</sub>	15.41 a	24.25	4.58 a
P <sub>3</sub>	15.81 b	18	6.22 b

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNJ 0,05)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak wortel dalam air minum untuk parameter konsumsi pakan nilai tertinggi terlihat pada P<sub>0</sub> (17.39) yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan P<sub>1</sub> (15.55), P<sub>2</sub> (15.41) dan P<sub>3</sub> (15.81), sehingga dapat dinyatakan bahwa dengan penambahan konsentrasi ekstrak wortel dalam air minum dapat menurunkan konsumsi pakan, penurunan konsumsi pakan akan dinilai lebih efisien apabila mampu meningkatkan pertambahan berat badan. Hal ini dikarenakan penambahan ekstrak wortel pada air minum mampu mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan sehingga pakan yang dikonsumsi dapat memenuhi kebutuhan energi puyuh karena penyerapan yang maksimal menyebabkan energi yang dihasilkan dari pakan menjadi lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyu (2004) yang menyatakan vitamin A diperlukan untuk pertumbuhan, memelihara membran mukosa yang normal, reproduksi, pencernaan, pertumbuhan yang baik, serta sebagai antioksidan.  $\beta$ -karoten merupakan

karotenoid yang akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Vitamin A merupakan vitamin esensial yang larut dalam lemak. Penyerapan vitamin A terjadi di dalam usus dengan bantuan garam empedu.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak wortel dalam air minum tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan berat badan puyuh. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak wortel dalam air minum 5, 10, dan 15 ml per 0,35 liter air minum menghasilkan pertambahan berat badan yang tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan. Penelitian mengenai pertambahan berat badan unggas dengan memanfaatkan wortel juga pernah dilakukan oleh M. P. Kgomotso (2014) pada ayam broiler acre Arbor yang menyatakan bahwa suplementasi wortel tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) pada pertambahan berat badan. Namun, suplementasi wortel dapat meningkatkan energi metabolisme, asupan nutrisi, rasio konversi pakan dan retensi nitrogen ayam ( $P<0,05$ ). (Scott dkk, 1982; Squires and Naber, 1993) menyatakan tanda-tanda klinis defisiensi vitamin A serupa antara ayam, puyuh dan spesies unggas lainnya. Pada konsumsi vitamin A dengan persentase yang sama, kalkun dan puyuh Jepang akan menunjukkan tanda-tanda klinis lebih awal daripada ayam karena kebutuhan vitamin yang lebih tinggi.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak wortel dalam air minum pada minggu berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap konversi pakan yang terlihat pada P0 (6.92) yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan P1 (4.94), P2 (4.58) dan P3 (6.22). Konversi pakan merupakan suatu

tolak ukur dalam beternak puyuh pedaging. Konversi pakan yang tinggi menandakan bahwa pakan yang digunakan semakin boros. Konversi pakan dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan berat badan. Konsumsi pakan setiap perlakuan berbeda, sedangkan pertambahan berat badan yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Edjeng dan Kartasudjana (2006) menyatakan bahwa semakin tinggi konversi pakan berarti semakin boros pakan yang digunakan. Ketika mendekati masa panen puyuh jantan mengalami pematangan hormon dan dewasa kelamin sehingga puyuh sering berkelahi satu sama lain. Hal ini mempengaruhi jumlah konsumsi pakan dan pertambahan berat badan yang akhirnya juga mempengaruhi konversi pakan. Beberapa faktor yang mempengaruhi laju konversi adalah tingkat asupan karotenoid yang ada menurut perlakuan masing-masing. Dibandingkan dengan spesies lain, unggas sangat efisien dalam konversi beta-karoten menjadi vitamin A. Efisiensi konversi vitamin A dari beta-karoten menurun dengan tingkat asupan yang lebih tinggi (Van Vliet dkk, 1996). Kondisi stres, seperti peningkatan hormon testosteron dan fungsi tiroid yang berubah juga diduga sebagai penyebab berkurangnya konversi karoten menjadi vitamin A sehingga mengurangi penyerapan vitamin A selama beberapa hari.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahwa penambahan ekstrak wortel (*Daucus carota L.*) dalam 350 ml air minum pada taraf 10 ml memberikan hasil performa pertumbuhan puyuh jantan pedaging yang terbaik, dengan jumlah konsumsi pakan yang menurun sebesar 15,41 g/hari/ekor, pertambahan berat badan puyuh yang

optimal pada 24,25 g/minggu serta hasil konversi pakan yaitu 4,58.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adebiyi, OA., Adu, OA., Olumide, MD. (2011). Performance Characteristics And Carcass Quality of Broiler Chicks Under High Stocking Density Fed Vitamin E Supplemented Diet. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2(8): 1160-1165.
- Ajakaiye, Joachim., Joseph & Sunday. (2010). Effects of Heat Stress On Some Blood Parameters and Egg Production of Shika Brown Layer Chickens Transported By Road. *Biol Res*. 43: 183-189.
- Aravind, K.L., C.V. Gowdh, B.P. Manjunath, A.Y. Rajenderaand S.P. Ganpule. (2001). Influence of Dietary Level of Selenium and Vitamin E on Growth Immunity and Carcass Traits in Broiler Chickens. *Indian J Poult Sci*. 36: 58-62.
- Ciftci, dkk. (2015). Effect of Dietary Orange Peel Extract on Physiological, Biochemical, and Metabolic Responses of Japanese Quail Reared Under Low Ambient Temperature. *Turk J Vet Anim Sci*. 40: 288-297.
- Ciftci, M., Simsek, Azman, Cerci and Tonbak. (2013). The Effects of Dietary Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) Oil Supplementation on Performance, Carcass Traits and Some Blood Parameters of Japanese Quail Under Heat Stressed Condition. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 19: 595- 599.
- Ditjen PKH. (2011). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2011*. Kemtan RI: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Edjeng, S dan Kartasudjana, R. 2006. *Manajemen Ternak Unggas Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Febriana. (2012). Kandungan Zat Gizi Wortel Dan Manfaatnya.
- Ganpule, S.P. & B.P. Manjunatha. (2003). Antioxidant Nutrition Starts With Breeders. *Feed Mix*, 11: 14-16. Cited In *Poult. Abstr.* (2004), 30(4): 925.
- Hy-Line. (2018). *Management Guide, Brown Commercial Layer*. Hy-Line International.
- Lestari, F.E.P. (2011). Persentase Karkas, Dada, Paha dan Lemak Abdomen Itik Alabio Jantan Umur 10 Minggu yang Diberi Tepung Daun Beluntas, Vitamin C Dan E dalam Pakan. *Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*. Bogor. Skripsi.
- Lin, dkk. (2004). New Approach of Testing The Effect of Heat Stress on Egg Quality: Mechanical and Material Properties of Eggshell and Membrane. *Br Poult Sci*. 45: 476-482.
- Mahendra. (2017). *The Role of Minerals and Vitamins in Poultry Production*. Poultry Farming, Agriculture World.
- Marsudi dan C. Saparinto. (2012). *Puyuh*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nageshwara, A.R., V. Ramasubba Reddy & M. Ramakota Reddy. (2003). Effect Of E-Care-Se-Herbal on The Performance and

- Immune Response in Broilers. *Indian J Poult Sci.* 38: 115-120.
- National Research Council (NRC). (1991). *Water Science and Technology Board Annual Report 1991*. National Academy Press. Washington DC, USA.
- National Research Council (NRC). (1994). *Nutrient Requirement of Poultry, 9th Revised Edition*. National Academy Press, Washington DC, USA.
- Sahin, K., Onderci, M., Sahin, N., Gursu, Kucuk. (2003). Dietary Vitamin C and Folic Acid Supplementation Ameliorates The Detrimental Effects of Heat Stress in Japanese Quail. *J Nutr.* 133: 1882-1886.
- Sahin, N., K. Sahin and M. Onderci. (2003). Vitamin E and Selenium Supplementation To Alleviate Cold-Stress Associated Deterioration in Egg Quality and Egg Yolk Mineral Concentrations of Japanese Quails. *Biol Trace Elem Res.* 96: 179-189.
- Sahin, N., Tuzcu, M., Orhan, C., Onderci, M., Eroksuz, Y., & Sahin, K. (2009). The Effects of Vitamin C and E Supplementation on Heat Shock Protein 70 Response of Ovary and Brain in Heat-Stressed Quail. *British Poultry Science.* 50(2): 259-265.
- Seven P.T. (2008). The Effects of Dietary Turkish Propolis and Vitamin C on Performance, Digestibility, Egg Production and Egg Quality in Laying Hens Under Different Environmental Temperatures. *Asian-Aust J Anim Sci.* 21(8):1164-1170.
- Suhatri, Hel Amir & Zet Rizal. (2014). Pengaruh Ekstrak Wortel (*Daucus carota* linn.) Terhadap Aterosklerosis Pada Burung Puyuh Jantan (*Cortunic cortunix japonica*). *Jurnal Farmasi Higea.* Vol 6, No 2.
- Swain, B.K. & T.S Johri. (2000). Effect of Supplementation of Combination of Different Levels of Selenium and Vitamin E on Relative Weight of Some Organs and Serum Enzyme Level in Broilers. *Indian J Poult Sci.* 35: 66-69.
- Sterling, Kg., Bell, Dd., Pesti, Aggrey. (2003). Relationships Among Strain, Performance, and Environmental Temperature in Commercial Laying Hens. *J Appl Poult Res.* 12: 85-91.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodo, S. Prawiro Kusuma, dan S. Lebdoekoekojo. (1998). *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Edisi ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.