



**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG BUAH JAMBU BIJI MERAH  
DALAM RANSUM TERHADAP PERTUMBUHAN TULANG AYAM  
BROILER**

*(Effect of Red Guava Fruit Meal in Diet on Broiler Bone Growth )*

**D. T. Hastuti, L.D. Mahfudz, dan W. Sarengat**

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung buah jambu biji merah dalam ransum terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. Ayam broiler umur 16 hari *unsex* strain MB 202 sebanyak 120 ekor dengan bobot rata – rata  $389,33 \pm 7,9$  g. Dua puluh unit petak kandang dengan masing-masing unit berisi 6 ekor ayam. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, T0 (kontrol) : ransum tanpa penggunaan tepung buah jambu biji merah; T1 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 1,7%; T2 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 3,4% ; T3 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 5,1%; T4 : ransum dengan vitamin C 500 ppm. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam dengan uji F pada taraf 5 % dan apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan dengan program SAS versi 9.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah level 1,7% berpengaruh terhadap lingkaran tulang *tibia* dan panjang tulang *tarsometatarsus*, namun tidak berpengaruh terhadap bobot hidup, panjang, berat, dan lingkaran tulang *femur*, panjang, berat tulang *tibia*, berat dan lingkaran tulang *tarsometatarsus*.

Kata kunci : broiler, ransum, jambu biji merah, pertumbuhan tulang

**ABSTRACT**

The goals of this study is to find out the utilization of red guava fruit meal in the diet on broiler bone growth. Broiler chickens at 16 days old *unsex* strain MB 202 ammount 120 with average weight  $389,33 \pm 7,9$  g. Twenty unit cages with each unit placed 6 broiler chicken This research used completely randomized design with 5 treatments and 4 replications, T0 (control): rations without red guava fruit meal, T1: ration with red guava fruit meal 1,7%, T2: ration with red guava fruit meal 3,4%, T3: ration with red guava fruit meal 5,1%. The data obtained were analyzed using various analytical procedures F-test with level 5% and if the result of the analysis show that the real effect of treatment will be followed by Duncan's test with SAS program version 9.0. The results showed that treatment with red guava fruit meal 1,7% in the diet give effect to diameters of *tibia* bone and long of *tarsometatarsus* bone, but had not effected to live weight, long; diameter and weight of *femur* bone, long and weight of *tibia* bone, diameter and weight of *tarsometatarsus* bone.

Key words: broiler, ration, red guava fruit, bone growth

## PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan ayam hasil perbaikan genetik untuk dapat tumbuh dengan cepat dan efisien dalam merubah pakan menjadi daging. Namun ayam broiler memiliki kelemahan yaitu pertumbuhan tulangnya tidak secepat tubuhnya, sehingga sering terjadi abnormalitas pada tulang terutama tulang kaki (*tibia, femur dan metatarsus*).

Suhu lingkungan di daerah tropis cukup tinggi terlebih saat siang hari (berkisar 31-34°C) dapat menyebabkan ayam tercekam oleh panas, sehingga terjadi perubahan fisiologis di dalam tubuh ayam yang ditandai dengan menurunnya laju pertumbuhan, gangguan keseimbangan hormonal, dan menurunnya kapasitas biosintesis vitamin C. Cekaman panas dapat menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan ayam broiler terutama pertumbuhan tulang. Penurunan pertumbuhan tulang ini terkait dengan penurunan konsumsi pakan dan meningkatnya konsumsi air minum dan penurunan metabolisme mineral khususnya kalsium dan fosfor, sehingga akan semakin berkurang proses pembentukan tulang dan pengerasan tulang yang berakibat pada pertumbuhan tulang yang tidak optimal.

Efek cekaman panas perlu di eliminir dengan penggunaan bahan pakan yang mengandung vitamin C. Bahan alami yang banyak mengandung vitamin C dan *likopen* adalah jambu biji merah. Vitamin C dan *likopen* yang terkandung dalam jambu biji merah bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas, disamping itu vitamin C membantu pembentukan atau sintesis kolagen sehingga pertumbuhan tulang tidak terhambat pada saat suhu lingkungan tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam ransum terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. Manfaat penelitian ini adalah mahasiswa dapat mengetahui cara pemeliharaan ayam broiler secara intensif dan mengetahui pengaruh penggunaan tepung buah jambu biji terhadap pertumbuhan tulang khususnya tulang kaki (*tibia, femur dan tarsometatarsus*).

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler *unsex* strain MB 202 umur 16 hari sebanyak 120 ekor ayam broiler dengan bobot badan rata-rata adalah  $389,33 \pm 7,9$  g. Ransum penelitian ini dibuat dengan kandungan protein kasar (PK) sebesar 20% dan energi sebesar 3000 kkal ME/kg. Ransum dengan bahan dasar jagung kuning, dedak padi, *wheat pollard*, tepung ikan, bungkil kelapa, bungkil kedelai dan tepung buah jambu biji merah. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Kandang disekat menjadi 20 unit dan setiap unit diisi 6 ekor ayam broiler, dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum.

Parameter yang diamati untuk menguji hipotesis yaitu : bobot hidup, panjang, lingkar, dan bobot tulang *femur*, tulang *tibia*, dan tulang *tarsometatarsus*.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap, dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, T0 (kontrol) : ransum tanpa penggunaan tepung buah jambu biji merah; T1 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 1,7% ; T2 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 3,4% ; T3 : ransum dengan penggunaan tepung buah jambu biji merah 5,1%., T4 : ransum dengan penggunaan vitamin C komersial 500 ppm sehingga ada 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 6 ekor ayam.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur analisis ragam (*Analysis of Variance / ANOVA*) dengan uji F pada taraf 5 % untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan dengan program SAS versi 9.0. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan

| Bahan Pakan     | Komposisi (%) |         |         |         |         |
|-----------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
|                 | T0            | T1      | T2      | T3      | T4      |
| Jagung          | 42,5          | 42,0    | 43,0    | 43,5    | 42,5    |
| Bekatul         | 8,0           | 7,8     | 6,0     | 3,5     | 8,0     |
| Pollard         | 26,0          | 25,0    | 19,1    | 19,9    | 26,0    |
| Tepung ikan     | 7,0           | 7,0     | 7,0     | 7,0     | 7,0     |
| Bungkil kedelai | 14,0          | 14,0    | 14,5    | 15,0    | 14,0    |
| Bungkil kelapa  | 1,5           | 1,5     | 6,0     | 4,5     | 1,5     |
| Minyak sawit    | 1,0           | 1,0     | 1,0     | 1,5     | 1,0     |
| Tepung jambu    | 0,0           | 1,7     | 3,4     | 5,1     | 0,0     |
| Vitamin C (mg)  | 0,0           | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 500,0   |
| Total           | 100,0         | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0   |
| EM (kkal/kg)    | 2998,67       | 2936,17 | 2912,71 | 2913,24 | 2998,67 |
| PK (%)          | 20,36         | 20,15   | 20,30   | 20,18   | 20,36   |
| LK (%)          | 5,05          | 4,80    | 4,70    | 5,01    | 5,05    |
| SK (%)          | 7,20          | 7,03    | 6,20    | 5,59    | 7,20    |
| Methionin (%)   | 0,38          | 0,39    | 0,39    | 0,38    | 0,38    |
| Lysin (%)       | 1,45          | 1,15    | 1,11    | 1,11    | 1,45    |
| Ca (%)          | 0,84          | 0,83    | 0,75    | 0,75    | 0,84    |
| P (%)           | 0,52          | 0,38    | 0,36    | 0,31    | 0,52    |

Keterangan : Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung buah jambu biji merah dalam ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lingkaran tulang *tibia* dan panjang tulang *tarsometatarsus*, namun tidak berpengaruh nyata

( $P > 0,05$ ) terhadap bobot badan hidup, panjang, berat, dan lingkaran tulang *femur*, panjang dan bobot tulang *tibia*, bobot dan lingkaran tulang *tarsometatarsus*.

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Jambu Biji Merah dalam Ransum terhadap Bobot Hidup, Panjang, lingkaran, dan Bobot Tulang *Femur*, *Tibia*, dan *Tarsometatarsus*.

| Parameter                                    | Perlakuan          |                   |                    |                     |                   |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
|  | T0                 | T1                | T2                 | T3                  | T4                |
| Bobot Badan Hidup (g)                        | 813.40             | 841.08            | 922.50             | 853.95              | 781.20            |
| Panjang Tulang <i>Femur</i> (cm)             | 6.30               | 6.16              | 6.24               | 6.31                | 6.12              |
| Bobot Tulang <i>Femur</i> (g)                | 5.01               | 4.49              | 4.54               | 4.96                | 4.75              |
| Lingkaran Tulang <i>Femur</i> (cm)           | 0.67               | 0.68              | 0.66               | 0.69                | 0.65              |
| Panjang Tulang <i>Tibia</i> (cm)             | 8.64               | 8.43              | 8.39               | 8.76                | 8.905             |
| Bobot Tulang <i>Tibia</i> (g)                | 6.25               | 5.99              | 5.78               | 7.2                 | 7.14              |
| Lingkaran Tulang <i>Tibia</i> (cm)           | 0.62 <sup>ab</sup> | 0.66 <sup>a</sup> | 0.61 <sup>ab</sup> | 0.67 <sup>a</sup>   | 0.59 <sup>b</sup> |
| Panjang Tulang <i>Tarsometatarsus</i> (cm)   | 6.17 <sup>ab</sup> | 6.25 <sup>a</sup> | 5.88 <sup>bc</sup> | 6.09 <sup>abc</sup> | 5.82 <sup>c</sup> |
| Bobot Tulang <i>Tarsometatarsus</i> (g)      | 3.2                | 3.45              | 2.9                | 3.6                 | 3.13              |
| Lingkaran Tulang <i>Tarsometatarsus</i> (cm) | 0.77               | 0.77              | 0.72               | 0.78                | 0.73              |

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

### **Bobot Hidup Ayam Broiler**

Bobot badan ayam broiler pada akhir penelitian lebih rendah dibanding standar di sebabkan karena konsumsi ransum yang rendah (Lampiran 12). Hal ini sesuai dengan pendapat North dan Bell (1990) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum yang tidak maksimal adalah salah satu penyebab bobot hidup yang rendah. Menurut Soeparno (2005) faktor – faktor yang mempengaruhi bobot hidup ayam yaitu konsumsi ransum, kualitas ransum, jenis kelamin, lama pemeliharaan dan aktivitas. Rendahnya bobot hidup ayam broiler disebabkan karena ayam perlakuan dalam kondisi rentan terhadap penyakit. Hal ini dapat dilihat dari uji titer antibodi ND diperoleh hasil bahwa T2 dan T4 memiliki titer antibodi rendah, sementara perlakuan T0, T1, dan T3 tidak ditemukan titer antibodi. Uji titer antibodi digunakan untuk melihat apakah vaksin yang bekerja pada tubuh ayam efektif atau tidak. Rendahnya titer antibodi mengindikasikan bahwa ayam dalam kondisi rentan terhadap penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Gholib (2005) yang menyatakan bahwa penyakit dapat disebabkan oleh stress cekaman panas sehingga daya tahan tubuh menurun yang berakibat pada pembentukan antibodi yang rendah. Tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap bobot hidup ayam broiler disebabkan karena kandungan protein dan energi dalam ransum yang seimbang.. Kandungan protein dan energi dalam ransum penelitian sebesar 20% dan energi sebesar 3000 kkal. Ransum yang digunakan dalam

penelitian ini adalah ransum seimbang dan tidak ada perbedaan kandungan energi dan protein dalam setiap perlakuan. Ransum seimbang ini menyebabkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Hal ini sesuai pendapat Widyani *et al.*, (2001) yang menyatakan bahwa energi metabolis di dalam ransum sebesar 2.900, 3100, dan 3300 kkal/kg serta protein sebesar 17, 19, 21 dan 23% ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perbedaan bobot badan pada ayam broiler.

### **Panjang, Bobot, dan Lingkar Tulang *Femur***

Pemberian tepung buah jambu biji merah dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap panjang, bobot, dan lingkar tulang *femur*. Tidak adanya pengaruh yang nyata pemberian ransum jambu biji merah dalam ransum ayam broiler terhadap panjang, bobot, dan lingkar tulang *femur* disebabkan karena mineralisasi di dalam tulang *femur* terjadi lebih lambat sehingga pertumbuhannya tidak maksimal. Selain itu diduga bahwa tulang *femur* merupakan rangkaian penyebab abnormalitas perkembangan panjang tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Applegate dan Lilburn (2002) yang menyatakan bahwa mineralisasi di daerah diafisis pada tulang *femur* lebih rendah dibandingkan dengan mineralisasi diafisis pada tulang *tibia*. Dilworth dan Day (1965) menambahkan bahwa tulang *femur* lebih sensitif terhadap perubahan ransum dibandingkan dengan tulang *tibia*. Menurut pendapat Willson *et al.* (1983), bahwa jaringan tulang tumbuh dan berkembang dipengaruhi oleh faktor genetik, pakan, dan fungsi hormonal yang mempengaruhi laju pertumbuhan, bentuk tulang, serta ukuran dari tulang. Rose (1997) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tulang yaitu faktor genetik, sirkulasi hormon, vitamin A dan D. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tulang adalah komposisi protein dan energi serta kandungan kalsium dalam ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa komposisi protein dan energi yang lebih tinggi akan menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih cepat.

### **Panjang, Bobot, dan Lingkar Tulang *Tibia***

Pemberian tepung buah jambu biji merah dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lingkar tulang *tibia*. Perlakuan T3 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T1 dan T4. Hal ini terjadi karena pada perlakuan T3 yang diberi penambahan tepung buah jambu biji sebesar 750 ppm memiliki kandungan vitamin dan likopen. Vitamin C dan likopen secara bersama – sama membentuk antioksidan yang mencegah adanya radikal bebas. Vitamin C membantu dalam pembentukan kolagen. Hal ini sesuai dengan pendapat Guyton (2007) yang menyatakan bahwa fungsi vitamin C adalah sebagai sintesis kolagen. Jaringan kolagen tipe 1 merupakan penyusun lebih dari 90% matriks organik tulang. Jaringan kolagen tipe 1 ini memiliki struktur tripel heliks dari 3 rantai, dan salah satunya memiliki gugusan asam amino proline dan hydroxyproline. Vitamin C sangat di butuhkan untuk hidroksilasi *prolin* dan *lisin*

menjadi hidrosiprolin yang merupakan bahan penting dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan senyawa protein yang mempengaruhi integritas struktur sel di semua jaringan ikat terutama di jaringan tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Peterkofsky (1991) yang menyatakan bahwa vitamin C berfungsi untuk stabilitas kolagen dan pembentukan tulang. Defisiensi vitamin C dihubungkan dengan terganggunya hubungan antar jaringan tubuh dan tulang.

### **Panjang, Bobot, dan Lingkar Tulang *Tarsometatarsus***

Pemberian tepung buah jambu biji merah dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap panjang tulang *tarsometatarsus*. Perlakuan T1 nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T4. Hal ini terjadi karena pada perlakuan T1 yang diberi penambahan tepung buah jambu biji sebesar 250 ppm memiliki kandungan vitamin C dan likopen dibandingkan dengan T4 yaitu vitamin C komersial yang tidak memiliki kandungan likopen. Likopen berperan sebagai zat antioksidan yang mencegah kerusakan oksidatif sehingga dapat mencegah penurunan kualitas tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Rao dan Rao (2003) yang menyatakan bahwa likopen merupakan strategi yang efektif untuk mencegah kerusakan oksidatif dan dengan demikian dapat mencegah penurunan kualitas tulang. Likopen menstimulasi parameter-parameter dalam sel-sel yang penting untuk pembentukan tulang dan mencegah sel-sel berperan dalam pemenuhan fungsinya dalam penyerapan tulang. Rao *et al.* (2003) melakukan penelitian dengan membiakkan sel dari sumsum tulang yang diambil dari tulang paha tikus. Berbagai konsentrasi likopen ditambahkan pada awal pembiakan dan pada setiap media berubah setiap 48 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa likopen menghambat pembentukan ROS pada osteoclasts. *Reactive Oxygen Species* (ROS) adalah radikal bebas dan senyawa yang mudah membentuk radikal bebas yang cenderung reaktif dan bereaksi dengan senyawa lain. Di dalam tubuh ROS cenderung bereaksi dengan jaringan sehingga menimbulkan reaksi berantai yang menimbulkan kerusakan pada jaringan.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan yang dapat diambil adalah penggunaan tepung buah jambu biji merah dalam ransum dengan level 250 ppm mampu meningkatkan pertumbuhan lingkar tulang *tibia* dan pertumbuhan panjang tulang *tarsometatarsus*, tetapi tidak berpengaruh terhadap panjang, bobot, lingkar tulang *femur*, panjang, dan bobot tulang *tibia* serta bobot dan lingkar tulang *tarsometatarsus*.

Pemberian tepung buah jambu biji merah dalam ransum dengan level 250 ppm dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tulang ayam broiler yang cenderung tumbuh lebih lambat daripada pertumbuhan daging.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dilworth, B. C., and E. J. Day. 1965. Effect of varying dietary calcium:phosphorus ratios on tibia and femur composition of the chick. *Poultry Sci.* **44**:1474–1479.
- Gholib, D. 2005. Pengembangan Teknik Serologi untuk Pemeriksaan Aspergillosis Ayam. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, **10**(2) :143 – 149.
- Guyton, 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- North, M. O. and D. D. Bell, 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4<sup>th</sup> Ed. Van Nostrand. Reinhold. New York.
- Peterkofsky B. 1991. Ascorbate requirement for hydroxylation and secretion of procollagen : relationship to inhibition of collagen synthesis in scurvy. *Am J Clin Nutr* **54** : 1135S-1140S.
- Rao, A. V. and L. G. Rao. 2003. Lycopene and Human Health. *Nutritional Geromics and Functional Foods*. **1** : 35-44.
- Rao, L. G., N. Krishnadev, K. Banasikowska, and A. V. Rao. 2003. Lycopene I – Effect on Osteoclasts. *J. Med. Food*. **6**(2) : 69-78.
- Rose, S.P. 1997. *Principle of Poultry Science*. Centre for Agriculture and Bioscience International, New York
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- T. J. Applegate dan M. S. Lilburn, 2002. Growth of the Femur and Tibia of a Commercial Broiler Line. *Poultry Sci.* **81**:1289–1294.
- Widyani, Rr. R., S. Prawirokusumo, Nasroedin dan Zuprizal. 2001. Peningkatan Aras Energi dan Protein terhadap Kinerja Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*, **25** : 109-119.
- Willson, H.R, M.A. Boone, A.S Arofa, and D.M. Janky. 1983. Abdominal Fat Pad reduction in Broiler With Thyroactive Iodinate Casein. *Poult. Sci* **62**: 811-818.