

Ransum yang Ditambah Enkapsulasi Ekstrak Sirih Cina terhadap Konsumsi Kalsium dan Ukuran Tulang Tibia Broiler dengan Dipelihara pada Kepadatan Tinggi

(Feed Supplemented with Encapsulated Chinese Sirih Extract on Calcium Consumption and Tibia Bone
Size of Broilers Raised at High Density)

Yuna Herbian Al Faizal, Vitus Dwi Yunianto, Lilik Krismiyanto^{1*}

¹Program Studi S1 Pternakan, Fakultas Pternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

*Corresponding author: lilikkrismiyanto@lecturer.undip.ac.id

A B S T R A C T

The study aimed to evaluate the effect of adding encapsulated chinese sirih (*Peperomia pellucida*) extract to the diet on calcium consumption, as well as the length and weight of the tibia bone in broilers reared at high density. The experiment involved 290 unsexed Ross strain broilers with an average body weight of 195.12 ± 6.42 g. Chinese sirih extract and encapsulated chinese sirih extract were used as dietary additives. The study was conducted using a completely randomized design with four treatments and five replications, resulting in 20 experimental units. The treatments were as follows: T0 = Broilers reared at normal density (10 birds/m²) without additives; T1 = Broilers reared at high density (16 birds/m²) without additives; T2 = T1 + 0.4 % of chinese sirih extract; T3 = T1 + 0.4 % of encapsulated chinese sirih extract. The measured parameters included calcium consumption, tibia bone length, and tibia bone weight. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test at a 5 % significance level. The results indicated that the addition of encapsulated Chinese Sirih extract to the diet had a significant effect ($p < 0.05$) on calcium consumption, tibia bone length, and tibia bone weight in broilers reared at high density. It was concluded that the inclusion of 0.4 % encapsulated Chinese Sirih extract in the diet effectively increased calcium consumption, as well as the length and weight of the tibia bone in broilers reared at high density.

Keywords: Broiler, Encapsulation, High density, *Peperomia pellucida*, Tibia

A B S T R A K

Penelitian bertujuan untuk mengkaji penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina (*Peperomia pellucida*) pada ransum terhadap konsumsi kalsium, panjang dan bobot tulang tibia broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Ayam percobaan yang digunakan yaitu broiler strain Ross unsexed sebanyak 290 ekor dengan bobot badan rata-rata sebesar $195,12 \pm 6,42$ g. Ekstrak sirih cina dan enkapsulasi ekstrak sirih cina sebagai aditif perlakuan. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan meliputi T0 = Ayam dipelihara pada kepadatan normal (10 ekor/m²) tanpa aditif, T1 = Ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m²) tanpa aditif, T2 = T1 + Ekstrak sirih cina 0,4 %), dan T3 = T1 + enkapsulasi ekstrak sirih cina 0,4 %. Parameter yang diukur meliputi konsumsi kalsium, panjang dan bobot tulang tibia. Data diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika berpengaruh maka dilanjutkan dengan diuji Duncan pada taraf signifikansi 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina pada ransum berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsumsi kalsium, panjang, dan bobot tulang tibia broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Kesimpulan penelitian adalah penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina sebesar 0,4 % pada ransum mampu meningkatkan konsumsi kalsium, panjang, dan bobot tulang tibia broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi.

Kata kunci: Broiler, Enkapsulasi, Kepadatan, Sirih cina, Tibia

1. Pendahuluan

Peternakan ayam broiler menjadi usaha yang berpeluang untuk dikembangkan seiring dengan peningkatan populasi penduduk di Indonesia yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan pangan protein hewani. Ayam broiler merupakan jenis ayam ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam produksi daging ayam. Karakteristik ayam broiler secara genetis ditujukan sebagai penghasil daging dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga menarik untuk dibudidayakan oleh peternak di Indonesia [9]. Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang disusun dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan ternak selama 24 jam tanpa mengganggu kesehatan ternak [17].

Ransum untuk ayam broiler dibagi menjadi dua jenis yaitu ransum untuk *starter* dan ransum untuk *finisher*. Kebutuhan nutrisi ayam broiler periode *starter* yaitu energi metabolis 2800 – 3200 kkal/kg, protein kasar 23%, kalsium 1 % dan fosfor 0,45 %, sedangkan untuk periode *finisher* yaitu energi metabolis 2900 – 3200 kkal/kg, protein kasar 20 %, kalsium 0,90 % dan fosfor 0,35 % [8].

Pertumbuhan dan perkembangan ayam broiler dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan dapat berupa suhu, kandang tatalaksana pemeliharaan, pencegahan penyakit, dan ransum. Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang disusun dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan ternak selama 24 jam tanpa mengganggu kesehatan ternak [17]. Ransum untuk ayam broiler dibagi menjadi dua jenis yaitu ransum untuk starter dan ransum untuk finisher.

Kepadatan kandang merupakan banyaknya jumlah ayam yang dipelihara dalam suatu area tertentu. Kepadatan kandang yang tinggi menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi dalam memelihara ayam broiler. Tingginya kepadatan kandang akan mengakibatkan stres dan menghambat pertumbuhan ayam broiler karena asupan ransum yang menurun. Hal tersebut mengakibatkan pemanfaatan nutrisi tidak maksimal sehingga produktivitas akan rendah [4]. Petek *et al.* [10] kepadatan kandang lebih

dari 15 ekor/m² menyebabkan penurunan bobot badan terutama pada ayam broiler yang dipelihara selama 42 hari. Selain itu, kualitas karkas juga akan rendah jika dibandingkan dengan ayam yang tidak stres akibat kepadatan kandang. Ayam yang terpapar kepadatan tinggi akan mengirimkan sinyal ke hipotalamus kemudian bagian kelenjar pituitari mengaktifkan adrenal sehingga terjadi sekresi corticosterone menuju aliran darah [7].

Sirih cina (*Peperomia pellucida*) berpotensi sebagai senyawa antikanker, antimikroba dan antioksidan. Sirih cina disebut juga dengan nama Herba suruhan, mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, tanin, dan fenol [16]. Tanaman ini mudah tumbuh di berbagai tempat terutama pada daerah tropis yang lembab. Salah satu kandungan zat aktif dalam tanaman suruhan yaitu fenol yang berfungsi sebagai antioksidan.

Antioksidan bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan tubuh pada unggas. Ketahanan tubuh pada unggas dapat dilihat dari penambahan bobot badan, bobot bursa fabrisius, timus, limpa dan sel limfosit. Bursa fabrisius berfungsi sebagai pembentuk antibodi. Semakin sering bursa membentuk antibodi maka menyebabkan deplesi dan pengecilan folikel limfoid yang diikuti dengan menurunnya jumlah limfosit, sehingga antibodi yang dihasilkan menjadi rendah [12].

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina (*Peperomia pellucida*) pada ransum terhadap konsumsi kalsium, panjang, dan bobot tulang tibia broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Diharapkan dengan penambahan level enkapsulasi ekstrak sirih cina yang tepat pada ransum dapat meningkatkan kesehatan tulang dan efisiensi pakan pada ayam broiler.

2. Metode Penelitian

2.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *day old chick* (DOC) ayam broiler Ross *unsexed* sebanyak 290 ekor dengan rata-rata bobot 200 g. *Feed additive* yang digunakan yaitu ekstrak sirih cina. Ransum basal yang digunakan terdiri dari jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan,

limestone, premix, lisin, dan metionin. Bahan yang digunakan dalam pembuatan ekstrak sirih cina yaitu etanol 96 % dan kertas saring Whatman 41, sedangkan alat yang digunakan meliputi: oven, blender, *waterbath*, dan lemari pendingin. Peralatan penelitian lain yaitu: desinfektan, kandang *brooder*, tempat pakan dan minum, timbangan digital, serta timbangan analitik.

2.2. Prosedur Penelitian

Persiapan Pemeliharaan

Tahap persiapan kandang dimulai dengan persiapan *litter*, sanitasi kandang dengan desinfektan, penyekatan kandang menjadi beberapa flock dan persiapan balon lampu 25 watt sebanyak 6 lampu untuk pemanas ayam yang harus dilakukan sebelum DOC datang. Antisipasi stress pada saat DOC datang

diberikan air gula. Pemberian air gula pada saat DOC datang ditujukan untuk penghilang stress dan menambah energi [15].

Pemeliharaan Broiler

Pemeliharaan ayam pada kandang brooder selama 2 minggu, pemberian ransum komersial pre starter mulai saat DOC sampai umur 7 hari. Ransum penelitian starter diberikan pada umur 8 hari dan ransum penelitian finisher diberikan pada umur 22 hari. Penempatan pada masing-masing perlakuan dilakukan secara acak melalui rancangan acak lengkap. Pemberian perlakuan enkapsulasi ekstrak daun sirih cina pada ransum diberikan pada umur 8 sampai umur 35 hari sesuai perlakuan. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Komposisi dan kadar nutrisi ransum penelitian

Bahan pakan	Komposisi (%)	
	Starter (Umur 8 – 21 hari)	Finisher (Umur 22 – 35 hari)
Jagung kuning	51,16	52,01
Bekatul	13,99	18,14
Bungkil kedelai	24,00	19,00
Tepung ikan	10,00	10,00
Limestone	0,30	0,30
Premix	0,25	0,25
Lisin	0,10	0,10
Metionin	0,20	0,20
Total	100,00	100,00
Kandungan nutrisi		
Energi metabolis (kkal/kg) ²⁾	2.971,87	3.063,50
Protein kasar (%) ¹⁾	21,61	19,76
Lemak kasar (%) ¹⁾	4,32	4,70
Serat kasar (%) ¹⁾	4,31	4,68
Kalsium (%) ¹⁾	1,03	1,04
Fosfor (%) ¹⁾	0,75	0,77

Keterangan: ¹⁾Ransum dianalisis proksimat dan mineral di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2024); ²⁾Kadar energi metabolis dihitung berdasarkan formula dari Bolton [2].

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Cina

Proses ekstraksi mengacu pada metode Gouda *et al.* [3]. Pembuatan ekstrak daun sirih cina dimulai dari proses pengeringan di bawah sinar matahari. Sirih cina kering dihaluskan menjadi tepung. Tepung sirih cina dilarutkan dengan etanol 96 % dengan perbandingan 1 : 10 (b/v), bahan diaduk-aduk agar homogen. Larutan dilakukan sonifikator dengan suhu 37 °C pada suhu kamar dengan panjang

gelombang 50 Hz selama 60 menit. Larutan kemudian didiamkan selama 1 hari (maserasi). Filtrat yang tersaring kemudian dilakukan evaporasi untuk menguapkan etanol.

Proses enkapsulasi mengacu pada metode Agusetyaningsih *et al.* [1]. Tahap enkapsulasi menggunakan bahan penyalut yaitu maltodextrin. Proses pertama pembuatan larutan maltodextrin dengan perbandingan maltodextrin dan aquades sebanyak 1 : 1 (v/v).

Larutan maltodextrin selanjutnya dihomogenkan dengan ekstrak sirih cina yang berbentuk pasta dengan perbandingan ekstrak sirih cina 1 : 5 (v/v), kemudian campuran tersebut dikering beku atau *freeze drying* sampai cairan menyusut menjadi serbuk kristal kering untuk mendapatkan bubuk ekstrak sirih cina.

Koleksi Data

Tahap koleksi data dilakukan di akhir penelitian pada ayam umur 35 hari dengan dilakukan pengkarkasan.

2.3. Rancangan Percobaan

Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan meliputi: T0 = Ayam dipelihara pada kepadatan normal (10 ekor/m²) tanpa aditif, T1 = Ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m²) tanpa aditif, T2 = T1 + Ekstrak sirih cina 0,4 %), dan T3 = T1 + enkapsulasi ekstrak sirih cina 0,4 %

2.4. Variabel yang Diamati

Konsumsi Kalsium (Ca)

Parameter yang digunakan untuk mengukur penyerapan Ca tulang pada ayam broiler adalah konsumsi Ca, panjang dan bobot tulang tibia. Pengukuran konsumsi Ca dilakukan dengan metode perhitungan rumus konsumsi Ca sesuai dengan formula 1.

$$KCa = \frac{\text{Kadar Ca ransum}}{100} \times \text{Konsumsi ransum} \quad (1)$$

Keterangan:

KCa = Konsumsi kalsium

Konsumsi kalsium merupakan jumlah kalsium yang dikonsumsi ayam. Konsumsi kalsium dalam ransum dapat mempengaruhi retensi kalsium dan massa kalsium pada ternak [6]. Kalsium yang dikonsumsi diserap masuk ke dalam darah dan ditransportasikan ke jaringan lain yang membutuhkan (tulang dan daging), dalam tiga bentuk yaitu berupa ion bebas, terikat dengan protein, dan ion yang tidak dapat larut [11].

Panjang dan Bobot Tulang Tibia

Ayam yang digunakan untuk pengukuran panjang dan bobot tulang tibia kemudian didekapitasi untuk memperoleh bobot karkas. Karkas diperoleh dari pemotongan ternak dikurangi kepala, leher, kaki, bulu, dan organ dalam. Bobot karkas diperoleh dari bobot hidup dikurangi bobot kepala, leher, kaki, bulu dan organ dalam. Daging karkas dipisahkan dari tulang untuk memperoleh sampel tulang. Pengukuran panjang dan bobot tulang tibia menggunakan pita ukur (cm), sedangkan bobot tulang tibia diukur menggunakan timbangan. Sampel tulang selanjutnya digunakan untuk penentuan panjang dan bobot tulang [5].

2.5. Analisis Data

Data diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5 % untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan [14].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina pada ransum berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsumsi kalsium dan ukuran tibia. Hasil statistik pada parameter tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi kalsium, serta panjang dan bobot tulang tibia ayam broiler yang ditambahkan enkapsulasi ekstrak sirih cina pada ransum

Parameter	Perlakuan (%)			
	T0	T1	T2	T3
Konsumsi kalsium (g)	1,06 ^a ±0,15	1,02 ^b ±0,03	1,06 ^a ±0,04	1,08 ^a ±0,01
Panjang tibia (cm)	11,06 ^b ±1,22	9,68 ^c ±0,62	11,18 ^b ±0,87	12,36 ^a ±0,60
Bobot tibia (g)	18,8 ^b ±1,3	16,8 ^c ±0,84	18,8 ^b ±1,3	20,8 ^a ±1,3

Keterangan: Superskrip pada baris rata-rata menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). T0 = Ayam dipelihara pada kepadatan normal (10 ekor/m²) tanpa aditif, T1 = Ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m²) tanpa aditif, T2 = T1 + Ekstrak sirih cina 0,4 %), dan T3 = T1 + enkapsulasi ekstrak sirih cina 0,4 %.

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa ransum yang ditambahkan enkapsulasi ekstrak sirih cina berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi kalsium. Konsumsi kalsium pada ayam broiler berbanding lurus dengan konsumsi ransum, semakin tinggi nilai konsumsi ransum maka konsumsi ransum juga akan meningkat. Siregar [13] menyatakan bahwa kandungan nutrisi ransum ayam yang sama membuat tingkat konsumsi pada setiap ayam tidak jauh berbeda. Ransum yang ditambahkan 0,4 % enkapsulasi ekstrak sirih cina berpengaruh pada konsumsi kalsium. Konsumsi kalsium tertinggi ditunjukkan pada T3.

Hasil dari analisis statistik menunjukkan bahwa ransum yang ditambahkan enkapsulasi ekstrak sirih cina berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang dan bobot tibia ayam broiler. Berdasarkan Tabel 2 panjang dan bobot tulang tibia ayam broiler tertinggi terdapat pada perlakuan T3 yaitu ransum yang ditambahkan 0,4 % enkapsulasi ekstrak sirih cina. Penyerapan nutrisi ransum yang ditambahkan 0,4 % enkapsulasi ekstrak sirih cina (T3) lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya serta menunjukkan interaksi nyata. enkapsulasi ekstrak sirih cina mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, tanin, fenol [16].

4. Kesimpulan

Hasil dari analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak sirih cina sebesar 0,4 % pada ransum mampu meningkatkan konsumsi kalsium, panjang dan bobot tulang tibia broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] Agusetyaningsih, I., Widiastuti, E., Wahyuni, H.I., Yudiarti, T., Murwani, R., Sartono, T.A. dan Sugiharto, S. 2022. Effect of encapsulated *Cosmos caudatus* leaf extract on the physiological conditions, immune competency, and antioxidative status of broilers at high stocking density. *Annals of Animal Science*. 22, 2 (2022), 653–662. DOI: <https://doi.org/10.2478/aoas-2021-0043>.
- [2] Bolton, W. 1967. *Poultry Nutrition*. H.M.S.O., London.
- [3] Gouda, M., El-Din Bekhit, A., Tang, Y., Huang, Y., Huang, L., He, Y. dan Li, X. 2021. Recent innovations of ultrasound green technology in herbal phytochemistry: A review. *Ultrasonics Sonochemistry*. 73, May (2021), 105538. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2021.105538>.
- [4] Jabbar, A. dan Yousaf, A. 2017. Effect of age wise incubation programme on broiler breeder hatchability and post hatch performance. *Online Journal of Animal and Feed Research*. 7, 1 (2017), 13–17.
- [5] Krismiyanto, L., Suthama, N., Mangisah, I. dan Lubis, I.S. 2022. Pertumbuhan tulang dan produksi karkas broiler yang diberi ransum menggunakan sumber protein mikropartikel dan tepung umbi dahlia. *Jurnal Peternakan*. 19, 2 (2022), 123–133. DOI: <https://doi.org/10.24014/jupet.v19i2.18660>.
- [6] Maghfiroh, K., Sukanto, B. dan Mahfudz, L.D. 2014. Penggunaan sorgum atau kulit pisang terhidrolisis terhadap retensi kalsium dan massa kalsium tulang pada ayam broiler. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*. 32, 1 (2014).
- [7] Nelson, J.R., McIntyre, D.R., Pavlidis, H.O. dan Archer, G.S. 2018. Reducing stress susceptibility of broiler chickens by supplementing a yeast fermentation product in the feed or drinking water. *Animals*. 8, 10 (2018), 173. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani8100173>.
- [8] Nutrition, N.R.C. (US). S. on P. 1950. *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy of Sciences.
- [9] Panjaitan, D.M., Suthama, N. dan Atmomarsono, U. 2016. Kombinasi pakan two phase protein dengan asam sitrat sebagai acidifier terhadap massa kalsium dan pertumbuhan tulang ayam broiler. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 14, 2 (2016), 171–179.
- [10] Petek, M., Üstüner, H. dan Yeşilbağ, D.

2014. Stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 20, 5 (2014), 743–748. DOI: <https://doi.org/10.9775/kvfd.2014.11016>.
- [11] Pond, W.G., Church, D.B., Pond, K.R. dan Schoknecht, P.A. 2004. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. John Wiley & Sons, Inc.
- [12] Rokhmana, L.D., Estiningdriati, I. dan Murningsih, W. 2013. Pengaruh penambahan bangle (*Zingiber cassumunar*) dalam ransum terhadap bobot bursa fabricius dan rasio heterofil limfosit ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2, 1 (2013), 362–369.
- [13] Siregar, D.J.S. 2017. Pemanfaatan tepung bawang putih (*Allium sativum* L) sebagai feed additif pada pakan terhadap pertumbuhan ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu*. 10, 2 (2017), 1823–1828.
- [14] Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [15] Syafitri, Y.E., Yunianto, V.D. dan Suthama, N. 2015. Pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) dan klorin terhadap massa kalsium dan massa protein daging pada ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 4, 1 (2015), 155–164.
- [16] Verma, R.S., Padalia, R.C., Goswami, P. dan Chauhan, A. 2015. Essential oil composition of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth from India. *Journal of Essential Oil Research*. 27, 2 (2015), 89–95. DOI: <https://doi.org/10.1080/10412905.2014.982878>.
- [17] Zulfan, Allaily, Fitri, C.A. dan Lham 2020. Pengaruh substitusi sebagian ransum komersil ayam petelur dengan bahan pakan campuran fermentasi tepung limbah ikan leubim (*Canthidermis maculata*) dan daun *Indigofera* terhadap penampilan produksi telur puyuh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 20, 1 (2020), 56–62. DOI: <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i1.13600>.