Pengaruh penggunaan kulit pisang biokonversi dalam ransum terhadap penyerapan kalsium serta kekuatan tulang ayam broiler

Nicodemus Bonardo Siahaan, Dwi Sunarti dan Vitus DwiYunianto

Magister Ilmu Ternak Program Pascasarjana
Fakultas Peternakan dan Pertanian
Universitas Diponegoro

Kompleks Drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang Semarang

nicodemus.bonardo@gmail.com

ABSTRACT: The use of peel banana fermentation rumen fluid was aimed to increase bone calcium and to determine the strength of broiler's bone. This study used one hundred and twenty broilers aged 14 days with average body weight 475 ± 0.98 g. The research was experimental research that used completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 6 replications. Each replication used 5 birds. The treatments were ration without peel banana fermentation rumen fluid (T0), ration with 5% of peel banana fermentation rumen fluid (T1), ration with 10% of peel banana fermentation rumen fluid (T2) and ration with 15% of peel banana fermentation rumen fluid (T3). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) specifically with F-test and continued by Duncan multiple range test if it were found differences among the treatments. The result showed that 10% of peel banana fermentation rumen fluid in the diet significantly decrease femur strength ($P < 0.5$). This study concluded that 10% of peel banana fermentation utilization in the diet was good for broilers at the starter period.

Keywords: Broiler, peel banana fermentation, bone

PENDAHULUAN

Kunci sukses dalam pemeliharaan ayam broiler adalah mampu menyediakan pakan yang baik dan murah karena biaya pakan bisa mencapai 80% dari total biaya produksi. Oleh karena itu perlu dicari bahan pakan alternatif yang murah, mudah didapat dan memiliki kandungan nutrisi yang baik. Bahan pakan yang memiliki komponen-komponen nutrisi maksimal dengan harga yang relatif murah dan tersedia melimpah dapat diperoleh dari hasil limbah pertanian. Namun, kendala yang sering muncul dari bahan pakan limbah pertanian adalah memiliki kandungan

antinutrisi dan kandungan protein yang rendah serta serat kasar yang tinggi. Hal tersebut menjadi salah satu faktor pembatas dalam penggunaannya sebagai pakan unggas. Penentuan pakan hasil limbah pertanian sebagai pakan broiler harus memperhatikan beberapa hal, yaitu tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, tersedia melimpah dan memiliki kandungan nutrisi yang mendukung produktivitas.

Bahan pakan hasil limbah pertanian harus diproses menggunakan teknologi fermentasi untuk menekan nilai serat kasar dan memperbaiki nilai nutrisi serta menghilangkan komponen

antinutrisi. Salah satu bahan pakan hasil limbah pertanian dengan kandungan nutrisi yang baik adalah kulit pisang yang difermentasi dengan cairan rumen karena dapat menurunkan kandungan serat kasar serta antinutrisi tanin yang tinggi dalam kulit pisang sebagai salah satu penghambat penyerapan nutrisi.

Kulit pisang merupakan limbah tanaman pisang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan broiler karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Kulit pisang mengandung karbohidrat sebesar 59,00%, protein kasar 0,90%, lemak kasar 1,70%, serat kasar 31,70%, dan beberapa kandungan mineral di dalamnya seperti potasium 78,10%, kalsium 19,20%, besi 24,30% dan mangan 24,30% (Anhwange *et al*, 2009). Kandungan mineral kalsium dan mangan dapat membantu proses pertumbuhan dan kalsifikasi tulang serta penyusunan kerangka tubuh. Oleh karena itu, kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pakan ayam broiler terutama dalam proses pertumbuhan tulang sebagai penopang tubuh, dimana dalam proses tersebut membutuhkan kalsium dalam jumlah yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan mengkaji penggunaan kulit pisang sebagai salah satu bahan pakan sumber mineral kalsium melalui proses fermentasi sebagai upaya memaksimalkan pertumbuhan serta kepadatan tulang ayam broiler. Manfaat penelitian ini adalah mengetahui seberapa besar level pemberian kulit pisang terfermentasi yang sesuai, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pakan alternatif sumber mineral kalsium.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler *unsexed* umur 14 hari sebanyak 120 ekor, cairan rumen sapi, kandang, kulit pisang kepok serta ransum disusun berdasarkan iso energi dan protein guna memaksimalkan produktivitas ayam broiler. Ransum mengandung PK 20% dan EM 3200 kkal/kg, komposisi ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan penelitian adalah

- T0 = ransum tanpa penggunaan kulit pisang fermentasi cairan rumen
- T1 = ransum dengan 5% kulit pisang fermentasi cairan rumen
- T2 = ransum dengan 10% kulit pisang fermentasi cairan rumen
- T3 = ransum dengan 15% kulit pisang fermentasi cairan rumen.

Total percobaan adalah 24 unit percobaan dan setiap unit percobaan diisi 5 ekor ayam broiler. Parameter yang digunakan untuk mengukur penyerapan kalsium tulang dan kekuatan tulang ayam broiler adalah; massa kalsium tulang, kekuatan tulang *tibia* dan kekuatan tulang *femur*. Pengukuran massa kalsium tulang dilakukan menggunakan metode 18-13-1/MU/SMM-SIG, ICP di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor Jawa Barat. Pengukuran kekuatan patah tulang dilakukan melalui metode uji impact di Pusat Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUSPITEK) Serpong Tangerang Selatan.

Data dianalisis ragam (ANOVA) dan diuji dengan uji F pada taraf 5%, dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan program SPSS 16.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Formulasi ransum	Ransum (%)			
	T0	T1	T2	T3
Bahan pakan:				
Jagung	50,00	50,00	50,00	50,00
B. kedelai	15,00	15,00	15,00	15,00
T. tapioka	3,00	3,00	3,00	3,00
Kulit pisang fermentasi	-	5,00	10,00	15,00
Bekatul	15,00	10,00	5,00	-
T. ikan	10,00	10,00	10,00	10,00
PMM	5,00	5,00	5,00	5,00
Minyak kelapa	2,00	2,00	2,00	2,00
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan nutrien:				
PK	20,18	20,18	20,17	20,16
LK	8,19	8,43	8,67	8,91
SK	4,54	5,26	5,98	6,70
Ca	1,33	1,37	1,41	1,45
P	0,66	0,65	0,64	0,63
Metionin ²⁾	0,38	0,38	0,37	0,36
Lisin ²⁾	1,03	1,02	1,01	0,99
Arginin ²⁾	1,10	1,09	1,08	1,06
EM (kkal/kg)	3281,65	3286,41	3291,16	3295,92

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang, 2014.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Massa kalsium tulang

Hasil pengukuran terhadap massa kalsium tulang ditampilkan pada Tabel 2. Penambahan kulit pisang

fermentasi dalam ransum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap massa kalsium tulang ($P > 0,05$). Hasil massa kalsium tulang T0, T1, T2 dan T3 adalah 5.225,72; 6.592,84; 5.897,57 dan 6.611,58 mg/g.

Tabel 2. Jumlah kalsium dan massa kalsium tulang

Parameter	Kulit pisang fermentasi (%)			
	0	5	10	15
Massa Ca Tulang (mg/100g)	5.225,72	6.592,84	5.897,57	6.611,58

Keterangan: Nilai rata-rata tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Penambahan kulit pisang fermentasi dalam ransum tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap massa kalsium tulang diakibatkan konsumsi protein juga tidak menunjukkan hasil yang signifikan atau

rata-rata konsumsi protein antar perlakuan sama. Protein berperan aktif dalam penyerapan kalsium yang dideposisikan dalam tulang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniawan (2012) bahwa protein berperan dalam

meningkatkan stabilitas deposisi mineral dalam tulang. Sel-sel tulang (*osteoblast*) membentuk kolagen, yaitu protein pengikat kalsium yang berfungsi membawa kalsium untuk dideposisikan dalam tulang.

Massa kalsium tulang tidak menunjukkan hasil yang signifikan namun secara relatif dapat dilihat terjadi peningkatan. Keadaan ini dapat terjadi akibat kandungan Ca ransum meningkat seiring meningkatnya penambahan kulit pisang fermentasi. Kulit pisang merupakan salah satu bahan pakan sumber mineral yaitu kalsium. Anhwange *et al.*, (2009) menyatakan bahwa kulit pisang merupakan salah satu

bahan pakan sumber mineral. Kandungan mineral tertinggi dalam kulit pisang yaitu, potassium, kalsium, sodium dan mangan. Kandungan mineral terutama kalsium ini dapat dimanfaatkan ayam broiler untuk memaksimalkan deposisi kalsium bagi pertumbuhan tulang pada usia pertumbuhan.

Kekuatan tulang tibia dan femur

Kekuatan patah tulang diukur pada tulang tibia dan femur ayam broiler umur 35 hari yang telah dipisahkan dari daging dalam bentuk segar seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kekuatan patah tibia dan femur

Parameter	Kulit pisang fermentasi (%)			
	0	5	10	15
Tibia (kg/cm ²)	20,90	22,56	21,29	17,34
Femur (kg/cm ²)	25,59 ^a	21,78 ^{ab}	15,96 ^b	14,63 ^b

Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil analisis rata-rata menunjukkan bahwa kekuatan patah tibia pada perlakuan T3 menunjukkan hasil yang tidak sesuai standar (17,34 kg/cm²) sama halnya untuk kekuatan patah tulang femur T2 (15,96 kg/cm²) dan T3 (14,63 kg/cm²). Shim, *et al* (2008) menyatakan bahwa kekuatan patah tibia mencapai 20,97 kg/cm² dan kekuatan patah femur mencapai 21,81 kg/cm². Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh perlakuan penambahan kulit pisang fermentasi cairan rumen terhadap kekuatan patah tulang tibia (P>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan kulit pisang fermentasi dalam ransum tidak menghambat proses penyerapan nutrisi walaupun kandungan serat kasar ransum

dengan penambahan kulit pisang fermentasi juga semakin meningkat. Kemampuan broiler mencerna pakan terkhusus dalam absorpsi mineral Ca tulang berlangsung baik, sehingga deposisi Ca pada tulang tibia tinggi yang dapat meningkatkan kekuatan tulang. Talaty, *et al* (2009) menyatakan bahwa kekuatan patah tulang tibia berbanding lurus dengan komposisi mineral tulang dan densitas mineral tulang. Penelitian penggunaan kulit pisang fermentasi cairan rumen ini menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap kekuatan tulang tibia juga disebabkan oleh rata-rata konsumsi kalsium pada tiap perlakuan sama. Kalsium yang dikonsumsi ini diserap oleh usus halus masuk ke dalam darah dan ditransportasikan ke jaringan

yang membutuhkan (tulang dan daging) dalam tiga bentuk yaitu berupa ion bebas, terikat dengan protein dan ion yang tidak dapat larut (Pond., *et al* 1995). Semakin tinggi konsentrasi kalsium dalam darah yang dapat diserap, aktifitas enzim Ca-ATPase semakin tinggi sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan panjang tulang. Menurut Stryer (1988), Ca-ATPase memegang peranan penting dalam proses mineralisasi matrik tulang. Aktivitas Ca-ATPase pada jaringan tulang epifisis menunjukkan adanya hubungan yang spesifik antara ion Ca dalam darah dengan panjang tulang. Ardinarsasi *et al* (2007) menyatakan bahwa semakin rendah aktifitas Ca-ATPase menyebabkan terjadinya mobilisasi Ca tulang semakin lambat (sedikit) dan dapat menjadi media pertumbuhan daging yang lebih baik melalui aktifitas enzim CANP dalam membantu proses sintesis dan degradasi protein dalam tubuh.

Penelitian pada kekuatan tulang femur menunjukkan hasil yang berbeda dengan tulang tibia. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan T0 dan T1 dengan perlakuan T2 dan T3. Hal ini disebabkan kandungan serat kasar dan tanin perlakuan T2 dan T3 tinggi seiring dengan penambahan kulit pisang fermentasi. Tingginya serat kasar dalam ransum ini menghambat absorpsi mineral Ca guna membantu dalam pertumbuhan dan kekuatan tulang. Berkurangnya absorpsi Ca ini mengakibatkan perombakan mineral Ca tulang tinggi guna proses kalsifikasi tulang, sehingga kekuatan patah tulang femur menurun. Leytem, *et al* (2008) menyatakan penurunan mineralisasi Ca tulang mengakibatkan tulang yang rentan patah. Nimmo, *et al* (1980) menyatakan bahwa pertumbuhan ayam

broiler yang cepat tidak dapat membentuk jaringan tulang yang kuat apabila tidak didukung dengan kandungan mineral Ca tulang yang cukup. Pudyani (2005) menyatakan proses kalsifikasi tulang merupakan proses pengendapan mineral terutama kalsium dan fosfor dalam matriks tulang yang mampu mempengaruhi kepadatan, kekuatan dan struktur tulang. Menurut Wahju (2004), faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler antara lain faktor nutrisi yang meliputi protein, vitamin, mineral dan kalsium. Pengaruh tanin juga menghambat penyerapan kalsium dimana kalsium sendiri berbentuk senyawa kompleks yang sukar larut dalam saluran cerna. Kalsium harus berbentuk ion bebas untuk dapat diserap dalam usus halus. Mekanisme tersebut membutuhkan protein untuk mengikat kalsium dalam proses CaBP (Calcium Binding Protein). Mekanisme CaBP ini terhambat akibat protein diikat oleh tanin (Martin *et al.*, 1991)

KESIMPULAN

Penggunaan kulit pisang fermentasi pada taraf 10% baik digunakan saat periode starter guna memaksimalkan pertumbuhan panjang tulang femur. Penggunaan kulit pisang fermentasi yang diteruskan hingga fase finisher memberikan dampak yang buruk pada kekuatan tulang femur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhwange, B., Ugye, T. and T. Nyiaatagher. 2009. Chemical composition of *Musa sapientum* (banana) peels. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural, and Food Chemistry*. **8**(6):[437-442].
- Ardinarsasi, S. M., Y. Maeda, S. Okamoto and T. Hashiguchi. 2007. Comparative studies of

- Ca-ATPase activity in epiphysis of tibia of quail line selected for body weight. *Comp. Biochem. Physiol.* 105A: 219 – 222.
- Kurniawan L. A. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. *Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang, Agro-media* 30(2).
- Leytem, A. B., Kwanyuen, P., Thacker P. 2008. Nutrient excretion, phosphorus characterization, and phosphorus solubility in excreta from broiler chicks fed diets containing graded levels of wheat distillers dried grains with solubles. *Poultry Science*, 87, 2505–2511.
- Martin, A. C. R., Cheetham, J. C. and Rees, A. R. 1991. Molecular modelling of antibody combining sites. *Meth. Enzymol.* 203: 121-153.
- Nimmo, R. D., Peo, E. R., Moser, B. D., Cunningham, D. G., Olson, D. and Crenshaw, T. D. 1980. Response of different genetic lines of boars to varying levels of dietary calcium and phosphorus. *J. Anim. Sci.*, 51: 113-119.
- Pond, W. G., D. C. Church dan K. R. Pond. 1995. *Basic animal nutrition and feeding*. 4th Ed. John and Willey, New York.
- Pudyani. P. S. 2005. Pengaruh kekurangan kalsium terhadap daya reversibilitas kalsifikasi tulang sebagai faktor penunjang keberhasilan perawatan ortodontik. *Indonesian Journal of Dentistry* 12(1).
- Shim, M. Y., G. M. Pesti, R. I. Bakalli, and H. M. Edwards Jr. 2008. The effect of breeder age and egg storage time on phosphorus utilization by broiler progeny fed a phosphorus deficiency diet with 1alpha-OH vitamin D3. *Poult. Sci.* 87:1138–1145.
- Stryer, L. 1988. *Biochemistry*. W. H. Freeman and Company, New York. pp. 890-1004.
- Talaty, P. N., M. N. Katanbaf, and P. Y. Hester. 2009. Life cycle changes in bone mineralization and bone size traits of commercial broilers. *Poult. Sci.* 88:1070–1077.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu nutrisi unggas*. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.