

PENAMBAHAN KALSIUM TERHADAP PERTUMBUHAN AYAM BROILER 1-45 HARI

Idham Noviandi¹, Erita², Sandri Sastrawan³, Khaira Jadit Taqwa⁴

^{1,2,3}Dosen Tetap Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih

e-mail: win_dham@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian tepung tulang dapat meningkatkan penambahan berat bobot Ayam Broiler. Penelitian ini dilaksanakan di Lab Kandang Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih Takengon. Penelitian ini berlangsung mulai tanggal 5 Juli – 20 Agustus 2020. Dengan Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan diulang 3 kali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Penggunaan Kalsium berpengaruh nyata terhadap penambahan berat bobot Ayam Broiler, hasil yang tertinggi dijumpai pada perlakuan P3 sebesar 1,16 Gram/ekor/hari, kesimpulan menunjukkan bahwa berat bobot Ayam Broiler berpengaruh nyata diantara perlakuan penggunaan pemberian Kalsium dari total penambahan berat bobot Ayam Broiler.

Kata Kunci: *Ayam Broiler, Kalsium, Pakan Komersil, bobot Ayam Broiler*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ayam broiler merupakan ayam ras pedaging yang waktu pemeliharaannya relatif singkat, hanya 4 sampai 6 minggu sudah bisa dipanen. Populasi ayam broiler perlu ditingkatkan karena ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat sehingga dengan meningkatnya populasi ayam broiler konsumsi protein hewani dimasyarakat dapat meningkat (Ditjennak, 2006).

Pertumbuhan ayam broiler terjadi saat ayam mulai menetas sampai umur 6 minggu setelah itu menurun kembali hingga akhirnya terhenti. Perkembangan dan pertumbuhan ayam dapat diketahui dengan cara melakukan penimbangan bobot badan ayam setiap minggu sehingga akan

diketahui rataan bobot badan hariannya. Ayam yang memiliki fisik yang baik menandakan tingkat pertumbuhannya bagus dan akan menghasilkan performa yang baik (Haryadi dan Wihandoyo, 2005).

Dalam pemeliharaan ayam broiler ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhadap kondisi fisik, nafsu makan dan perkembangan serta pertumbuhan tubuhnya salah satunya adalah pemberian cahaya. Cahaya merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan ayam. Cahaya berfungsi untuk proses penglihatan dan mempengaruhi ayam untuk mengkonsumsi pakan. Pemberian cahaya pada malam hari bertujuan memberikan kesempatan ayam untuk makan dikarenakan suhu yang cukup tinggi pada siang hari sehingga konsumsi pakan pada siang hari menurun (Ditjennak, 2006).

Mineral kalsium (Ca) dan fosfor (P) adalah dua jenis mineral yang banyak dibutuhkan ternak karena memiliki beragam fungsi dalam tubuh ternak seperti pembentukan tulang dan gigi, proses metabolisme, aktivator enzim dan hormon serta pengaturan fungsi saraf (Tilman *et al.* 1991). Propinsi Sumatera Barat kaya dengan sumber mineral kalsium, berupa batuan dan kulit kerang, sedangkan sumber mineral fosfor sangat terbatas, sehingga peternak sering mengalami kesulitan dalam penyusunan ransum yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan mineral fosfor. Salah satu bahan sumber mineral fosfor adalah tulang, yang merupakan limbah rumah potong hewan (RPH). Tulang dapat diolah menjadi pakan dalam bentuk tepung tulang.

Pemotongan ternak selain menghasilkan karkas juga menghasilkan hasil sampingan atau limbah dalam jumlah yang besar. Limbah dari pemotongan sapi di peternakan antara lain berupa kulit, tulang, dan darah. Tulang merupakan hasil samping dari ternak yang jumlahnya cukup besar, sejauh ini hanya di anggap sebagai limbah (Tilman *et al.* 1991).

Tulang adalah jaringan yang kuat dan tangguh yang memberi bentuk pada tubuh. Tulang termasuk komponen yang keras. hal ini menyebabkan tulang sulit diuraikan oleh decomposer, sehingga tulang tersebut menjadi limbah padat yang dianggap sebagai sampah yang tidak dikehendaki kehadirannya, karena tidak memiliki nilai ekonomis, Oleh karena itu, perlu pengolahan lebih lanjut agar limbah tulang tidak menjadi sampah yang mencemari

lingkungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengolahnya menjadi tepung (Piliang, 2002).

Hal ini disebabkan karena tulang memiliki kandungan mineral yang tinggi terutama kalsium dan fosfor sehingga sayang bila dibuang. Menurut Herniawati (2008) tulang merupakan limbah yang memiliki kandungan kalsium terbanyak karena unsur utama dari tulang adalah kalsium dan fosfor. Adapun kandungan Ca dari tepung tulang 24 – 30% sedangkan P 12- 15% (Rasyaf, 2004).

Tepung tulang merupakan hasil penggilingan tulang yang telah diekstrak gelatin dan colagennya. Tulang yang ditepungkan biasanya diperoleh dari RPH (Rumah Potong Hewan) dan berasal dari hewan ternak yang sehat dan bebas penyakit. Produk ini dapat di pergunakan sebagai bahan baku pakan ternak yang merupakan sumber mineral dan sedikit asam amino. Tepung tulang berbentuk serpihan (tepung) berwarna coklat dengan tekstur yang kasar jika dirasakan, dengan aroma khas seperti daging sapi tetapi ada juga yang tidak berbau (Piliang, 2002).

Salah satu permasalahan yang terjadi pada beberapa RPH adalah belum maksimalnya upaya pemanfaatan hasil ikutan dari pemotongan hewan berupa tulang. jika tidak dimanfaatkan secara maksimal, dikhawatirkan berdampak bagi masyarakat dan lingkungan sekitar RPH. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa limbah tulang sapi memiliki potensi yang sangat besar untuk dapat dimanfaatkan dan ditingkatkan

nilai ekonominya sebagai pakan sumber mineral bagi ternak (Rasyaf, 2004).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung kalsium terhadap pertambahan bobot ayam broiler.

1.3 Hipotesis penelitian

H_0 : Diduga pemberian tepung kalsium berpengaruh nyata terhadap pertambahan berat bobot ayam broiler.

H_1 : Diduga pemberian tepung kalsium tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan berat bobot ayam broiler

1.4 Manfaat penelitian

Penambahan tepung kalsium sebagai komponen pakan unggas dengan dosis yang berbeda terhadap performa ayam broiler guna memacu para peneliti untuk menggunakan pakan yang dicampur dengan tepung calsium dan bermanfaat bagi peternak khususnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kalsium

Kalsium merupakan mineral berwarna putih keperakan dan bersifat basa. Kalsium merupakan elemen terbanyak kelima pada kulit bumi. Organisma akan menggunakan kalsium yang terdapat pada tulang pada saat kondisi cekaman atau yang lebih dikenal dengan nama stress, namun peran dari hormone parathyroid dan vitamin D dalam

kondisi ini sangatlah berpengaruh (Phiraphinyo, *et al* 2006).

Kalsium adalah mineral yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi fisiologis dan pemeliharaan jaringan tulang melalui kehidupan kalsium adalah komponen struktual yang menggabungkan dengan fosfor sebagai bagian mineral dari tulang dan gigi. Kalsium sangat penting dalam berbagai proses biokimia dan fisiologis, termasuk neuromuskuler rangsangan, pembekuan darah, transfer ion anorganik melintasi membran (Sittikulwitit *et al.*, 2004).

Kelebihan kalsium dalam ransum akan menimbulkan beberapa gangguan metabolisme pada ayam yang akan berakibat pada rendahnya performa ayam. Gejala awal yang bisa dilihat adalah nafsu makan ayam turun, feses menjadi lebih encer, depresi, dan mengalami dehidrasi. Pada ayam petelur fase *layer*, kelebihan kalsium dalam ransum akan memicu terhambatnya absorpsi (penyerapan) fosfor di usus. Padahal keduanya merupakan zat penting untuk pembentukan kerabang telur. Hambatan ini menimbulkan ketidakseimbangan rasio kalsium dan fosfor yang dibutuhkan oleh ayam. Akibat yang muncul dari hal ini adalah penurunan produksi dan kualitas telur. Kerabang akan menjadi lebih mudah pecah, permukaan luar kerabang terasa berpasir, kotor dan terdapat bercak-bercak sisa kalsium. Kerabang telur juga bisa berubah warna menjadi coklat kemerahan karena penumpukan kalsium (Piliang, 2002).

Kalsium paling banyak terdapat pada tulang dan gigi yaitu

sekitar 99% sedangkan sisanya 1% terdapat pada syaraf, otot, dan darah. Kalsium dalam tubuh memiliki peranan dalam pembentukan dan perkembangan tulang dan gigi, proses pembetukan darah serta menjaga fungsi normal otot dan syaraf kalsium yang diserap oleh makanan hanya berkisar 20% sampai 30% dan sisanya melalui saluran pencernaan yang dikeluarkan tubuh melalui feses (Gaman dan Sherrington, 1992).

Kalsium merupakan unsur esensial dalam pembentukan kerabang telur. Kalsium yang terkandung dalam telur adalah bentuk kalsium karbonat (CaCO_3) pada jaringan kulit didalam saluran oviduct ayam. Kalsium diberikan dalam bentuk grit yang jumlahnya kurang lebih 4,54 kg untuk 100 ekor ayam atau 4,0 sampai 4,2 gr perekor per hari dan fosfor sebanyak 0,8 gr per ekor per hari dengan perbandingan pemberian Ca : P mendekati 6 : 1 serta penambahan

500 IU vitamin D per kg pakan cukup untuk menghasilkan kerabang telur yang normal (Phiraphinyo, *et al* 2006).

Kalsium (Ca) merupakan elemen mineral yang paling banyak dibutuhkan oleh tubuh ternak. Ca memiliki peranan penting sebagai penyusun tulang dan gigi. Sekitar 99 % dari total tubuh terdiri dari Ca. Selain itu Ca berperan sebagai penyusun sel dan jaringan. Fungsi Ca yang tidak kalah pentingnya adalah sebagai penyalur rangsangan-rangsangan syaraf dari satu sel ke sel lain. Jika ransum ternak pada masa pertumbuhan defisiensi Ca maka pembentukan tulang menjadi kurang sempurna dan akan mengakibatkan gejala penyakit tulang. Gejala penyakit tulang diantaranya adalah pembesaran tulang sendi dan tulang tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Sedangkan pada ransum ternak dewasa yang mengalami defisien Ca akan menyebabkan osteomalacia. Ca air susu cukup stabil walaupun defisiensi Ca, namun produksi susu akan turun (Piliang, 2002).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Broiler Umur 0 – 6 Minggu

Kebutuhan Nutrisi	Satuan	0-21 (hari)	22-42 (hari)	43-56 (hari)
Protein	%	23	20	18
Energi Metabolis	Kkal/kg	3.200	3.200	3.200
Kalsium	%	1,00	0,90	0,80
Phosphor	%	0,45	0,35	0,30
Natrium	%	0,20	0,15	0,12
Khlor	%	0,20	0,15	0,12
Magnesium	Mg	600	600	600
Kalium	%	0,30	0,30	0,30

Sumber: Nation Research Council (1994)

Pembatasan pakan 5-15% dari pakan standar tidak akan mempengaruhi performa ayam dan tidak mengubah bobot hidup saat pemotongan, secara umum pembatasan pakan berpengaruh terhadap konsumsi, penambahan

bobot badan dan konversi pakan namun ayam broiler yang dibatasi pakannya dari umur 7-14 hari tidak jauh berbeda bobotnya pada umur 42 hari. Program pemuasaan di awal pertumbuhan menunjukkan adanya indikasi penurunan lemak karkas,

memperbaiki efisiensi penggunaan pakan (Ustomo, 2016).

Demir *et al.* (2004) menunjukkan bahwa pembatasan waktu makan menyebabkan penurunan pertambahan bobot badan di akhir periode pembatasan dan ayam broiler yang mendapat pembatasan waktu makan melalui pengosongan ransum (feed withdrawal) selama 16 jam dengan ketersediaan ransum selama 8 jam per hari dari umur 13 hingga 21 hari nyata menurunkan pertambahan bobot badan. Santoso (2001) bahwa program pembatasan pakan memperbaiki konversi ransum dan menurunkan penimbunan lemak pada ayam pedaging unsex.

Ayam mempunyai kalsium tinggi di dalam tubuhnya, terutama dalam tulangnya. Kalsium di distribusikan melalui tubuh 99% di dalam tulang dan 1% dalam sirkulasi darah dengan plasma sebesar 8,5 sampai 10,5 mg per dL. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan osteoporosis, penyakit jantung, dan hemorrhage (Phiraphinyo, *et Al.*, 2006). Gejala defisiensi kalsium meliputi pertumbuhan terhambat, penurunan konsumsi makanan, kecepatan metabolisme basal yang tinggi, penurunan aktivitas dan kepekaan, osteoporosis dengan tingkat kalsium yang rendah, keadaan langkah yang abnormal, peka terhadap hemorrhage, peningkatan volume urine, penurunan jangka waktu hidup, pada unggas penurunan produksi telur dengan disertai kerabang tipis dan tetanus. Perubahan kimiawi terjadi dengan penurunan kadar Ca dan Mg pada seluruh karkas (Ustomo, 2016).

2.2 Ayam Broiler

Daging merupakan produk pangan asal ternak yang sangat penting dalam memenuhi gizi dan mencerdaskan masyarakat, selain juga merupakan komoditas ekonomi yang strategis. Daging asal ternak diperoleh dari berbagai sumber yaitu ternak unggas, ruminansia besar, ruminansia kecil, dan ternak lain. Daging unggas disumbangkan paling banyak oleh ayam pedaging dan ayam kampung, dan hanya sedikit dari itik dan ayam petelur afkir. Daging ayam merupakan daging termurah, harga terjangkau oleh masyarakat luas, berkualitas gizi baik, dan tersedia dalam jumlah yang cukup, serta penyebarannya hampir menjangkau seluruh wilayah Indonesia. Talib (2007) mengemukakan bahwa dalam hal pemenuhan kebutuhan daging unggas Indonesia telah mencapai swasembada sejak tahun 1995. Daging ruminansia besar paling banyak disumbangkan oleh sapi potong, diikuti oleh kerbau dan sapi perah (jantan dan betina afkir), sedangkan ruminansia kecil berasal dari kambing dan domba. Sumbangan daging unggas mencapai 60,8 persen dari total daging yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, daging ruminansia besar sebesar 24 persen, ruminansia kecil sebesar 6 persen, daging ternak lain didominasi oleh babi (9%), sedangkan kontribusi daging ternak lainnya seperti kuda, kelinci dan rusa masih sangat terbatas (Ditjenak, 2006).

Daging ayam ras dalam waktu relatif singkat menjadi komoditas agribisnis peternakan yang strategis dan menggantikan peran ternak lainnya dalam

penyediaan daging. Pada tahun 1984 produksi daging sapi sebesar 216,4 ribu ton, sedangkan produksi daging ayam ras baru 78,5 ribu ton, tetapi sejak tahun 1990 produksi daging sapi hanya meningkat menjadi 259,2 ribu ton, sementara daging ayam mulai melampaui daging sapi dengan produksi sebesar 261,4 ribu ton (ASOHI, 2001). Perubahan peran dalam kontribusi daging nasional dari dominasi daging sapi ke daging ayam ras terus berlanjut. Saat ini daging ayam merupakan kontributor terbesar pasokan daging dalam negeri. Pasokan daging dalam negeri tahun 2008 sebesar 2.137.601 ton dipenuhi dari ayam pedaging 1.018.734 ton (47,66%), sapi 392.511 ton (18,36%), ayam buras 273.548 ton (12,80%), dan daging lainnya di bawah 210.000 ton (10%) (Ditjennakeswan, 2011). Diwyanto dan Priyanti (2009) menjelaskan bahwa besarnya kontribusi ayam pedaging didorong antara lain oleh: (1) adanya perkembangan yang kuat di sektor industri hulu (pabrik pakan, pembibitan, dan industri farmasi) dan industri hilir yang meliputi perumahan. Broiler secara umum memiliki ciri-ciri pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging, konversi pakan irit, siap dipotong pada usia relatif muda, serta menghasilkan kualitas daging berserat lunak (Murtidjo, 2002).

Ustomo, 2016 menyatakan bahwa ayam broiler memiliki ciri khas yaitu pertumbuhan badannya cepat dan efisiensi tinggi untuk membentuk daging. Pada broiler dikenal dua fase pemeliharaan, yaitu:

1. Fase pemeliharaan awal (starter), yaitu anak broiler yang berumur 1 hari (DOC) sampai 3 atau 4 minggu.
2. Fase pemeliharaan akhir (finisher), yaitu pada masa ini broiler siap untuk dijual atau dipotong dengan umur lebih dari 4 minggu (Ditjennak, 2006).

2.3 Pertumbuhan Ayam Broiler

Pertumbuhan secara umum didefinisikan sebagai hasil sintesa biologis yang menghasilkan beberapa unit biokimia baru (Rail, 2007). Pertumbuhan murni mencakup penambahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun seperti urat daging, tulang, jantung, otak dan jaringan tubuh lainnya (kecuali jaringan lemak) dan alat-alat tubuh (Ditjennak, 2006).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor lingkungan dan faktor genetik. Faktor lingkungan yang paling berperan adalah faktor pakan yang diberikan, baik itu kualitas maupun kuantitasnya, kondisi pemeliharaan, kesehatan serta manajemen pemeliharaan (Rail, 2007).

Kebutuhan protein dan energi metabolisme ayam broiler pada berbagai periode pertumbuhan (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis-jenis Pakan Berdasarkan Kandungan Nutrisi

Jenis pakan	Lama pemberian	Protein (%)	Energi metabolisme (kkal/kg pakan)
Prastarter	1-7 hari	23-24	3.050

Starter	8-28 hari	21-22	3.100
Finisher	29- panen	18-20	3.200-3300

Sumber : Santoso dan Sudariani (2002).

2.4 Hubungan Pakan Dengan Pertumbuhan

Pakan merupakan bagian dari faktor lingkungan yang perlu mendapat perhatian khusus, mengingat biaya pakan dalam usaha peternakan menduduki biaya tertinggi yaitu kurang lebih 65% dari biaya produksi salah satu manajemen pemberian pakan yang dapat diterapkan adalah pemberian pakan pada pagi hari, karena berkaitan dengan suhu lingkungan Indonesia yang berfluktuasi. Dilihat dari perubahannya dari suhu rendah, tinggi, kemudian turun lagi maka dapat diperkirakan suhu nyaman pada ayam yaitu pada pagi hari. Suhu udara didaerah tropis akan mencapai titik terendah pada jam 05.00-06.00 pagi sebesar 190C dan terus naik hingga mencapai puncak pada jam

12.00-13.00 sebesar 32,20C (Hafni *et al.*,2015).

Tabel 3. Tabel Standar performa ayam broiler strain cobb 500 (AS HACTHED)-M1

Umur (hari)	Bobot Badan (gr)	PBBH (g)	PBB (g)	Konsumsi Pakan	Konsumsi Pakan Kumulatif (g)	FCR
0	42	0		0	0	0
1	56	14		13	13	0.232
2	72	16		17	30	0.417
3	89	17		21	51	0.573
4	109	20		23	74	0.679
5	131	22		27	101	0.773
6	157	26		31	132	0.841
7	185	28	26.4	31	167	0.902

Sumber : (Zulfanita, 2011).

Tabel 4. Tabel Analisa Pakan Bravo 512

Kadar air	Max 13 %
Protein Kasar	19,0 – 21,0 %
Lemak Kasar	Min 5,0 %
Serat Kasar	Max 5,0 %

Abu	Max 7.0 %
Calcium	Min 0.9 %
Fosfor	Min 0.6 %
Aflatoxin	Max 50 ppb
M.E	3000 – 3100 kcal/kg

Sumber: Nation Research Council (1994)

Pemberian pakan dengan kandungan serat tinggi ternyata dapat menurunkan kandungan lemak karkas. Pakan secara spesifik dapat dilakukan dengan dua pendekatan salah satunya pendekatan sistem berusaha agar lemak dan kolesterol yang ada pada tubuh ayam dapat dikeluarkan melalui ekskreta. Mekanisme aksi dari keberadaan serat dalam saluran pencernaan ayam adalah mengikat sebagian garam empedu untuk dikeluarkan lewat ekskreta, karena sebagian besar garam empedu dikeluarkan, maka tubuh perlu mensintesis garam empedu yang berasal dari kolesterol tubuh sehingga kolesterol tubuh dapat berkurang (Supadmo, 2000).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium kandang Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Putih Takengon Kabupaten Aceh Tengah. Penelitian dimulai pada tanggal 5 Juli sampai 20 Agustus 2020.

3.2. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 60 ayam broiler (DOC) strain Abort Acres dengan kode Cp 707 produksi PT. Chaeroen Pokphand Jaya Farm (PT. CPJF) Medan.

3.3. Alat dan Bahan

3.5. Kombinasi Perlakuan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, kandang berukuran 80x100 Cm/5 ekor ayam kemudian kandang dibuat 12 petak kandang, Jenis kandang litter dengan alas kandang berupa ampas kayu, kemudiantimbangan 5 kg, 12 unit tempat pakan ayam, 12 unit tempat air minum, 12 lampu pijar 25 watt, 1 unit ember pengaduk pakan. Selanjutnya bahan yang digunakan yaitu, 60 ekor ayam broiler (DOC), kalsium (Tepung kulit kerang PT. Niraku Jaya Abadi), pakan komersil, dan air.

3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), pemberian Penambahan Kalsium dan tanpa pemberian Penambahan Kalsium. Dengan pemberian ransum ayam yang diberikan kepada Ayam Broiler :

P0 : Tanpa penambahan Kalsium 0% (kontrol)

P1 : penambahan Kalsium 0,005 % + 99.5 % pakan komersil = 100 %

P2 : penambahan Kalsium 0,01 % + 99.0 % pakan komersil = 100 %

P3 : penambahan Kalsium 0,015 % + 98.5 %pakan komersil = 100 %

Dengan 3 kali ulangan dan satu petak kandang berisi lima ekor ayam broiler, penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahapan yakni tahapan persiapan, adaptasi dan perlakuan.

Ulangan (n)	Perlakuan		
	A	B	C
P0	P0C1	P0C2	P0C3
P1	P1C1	P1C2	P1C3
P2	P2C1	P2C2	P2C3
P3	P3C1	P3C2	P3C3
Total	20	20	20

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

(Sastrosupadi, 2000).

Keterangan:

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i & ulangan ke-j

P = Perlakuan

C = Calsium

a. Menghitung Jumlah Kuadrat

Faktor Koneksi

$$FK = \frac{GT}{T}$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$JKP = \frac{(P_1)^2 + (P_2)^2 + (P_3)^2 + (P_4)^2 - FK}{12}$$

Jumlah Kuadrat Total

$$JKT = (P_1C_1)^2 + (P_1C_2)^2 + (P_1C_3)^2 \dots + (P_4C_3)^2 - FK$$

Jumlah Kuadrat Galat

$$JKG = JKT - JKP$$

b. Menghitung Kuadrat Tengah

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{JKP}{dbperlakuan}$$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTP = \frac{JKG}{dbgalat}$$

A,B,C = Unit Percobaan

(Sastrosupadi, Adji. 1995)

3.6. Persiapan Penelitian

Dalam persiapan penelitian ini ada empat langkah yang harus di perhatikan diantaranya adalah :

1. Persiapan pakan penelitian

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan yaitu, menambahkan kalsium dengan level dosis yang tertera diatas, serta mengaduk pakan tersebut, baru setelah itu diberikan pada perlakuan.

2. Persiapan kandang

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan yaitu, melakukan sanitasi kandang atau penyemprotan kandang menggunakan cairan Rodalon, untuk mensterilkan lokasi

kandang dari penyebab terjangkitnya penyakit, serta membersihkan seluruh areal kandang yang akan digunakan sebagai tempat penelitian. Membersihkan tempat pakan dan minum ayam broiler.

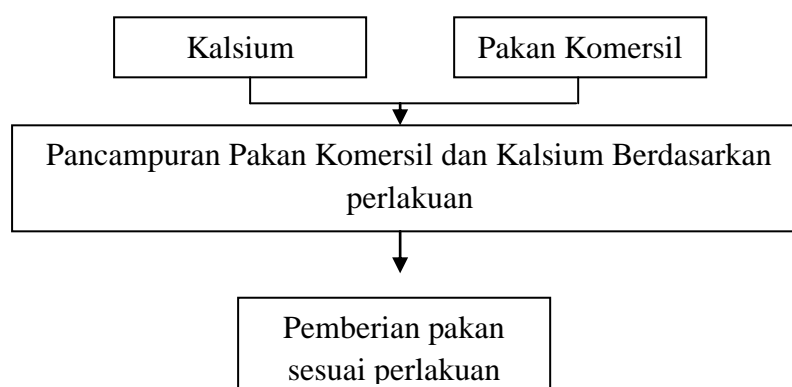
3. Ayam Penelitian

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan yaitu, dari awal DOC datang lalu dimasukan ditempatkan pada 5 ekor ayam broiler pada setiap plot atau masing-masing perlakuan, kemudian di berikan pada pakan perlakuan sesuai dengan level dosis yang telah di tentukan selama 0-45 hari.

Penambahan calsium 0,005 % dengan 99,5 % pakan komersil, penambahan calsium 0,01 % dengan 99,0 % Pakan Komersil, kemudian penambahan calsium 0,015 % dengan 98,5 % Pakan Komersil. Diransum bersama pakan komersil, kemudian pakan yang telah tercampur kalsium langsung diberikan kepada ayam broiler.

3.7 Perlakuan

Skema Pencampuran Kalsium



3.8 Parameter Yang Diamati

1. Pertambahan Bobot badan (PBB)

Rumus dalam parameter pengamatan secara matematis dapat dilihat sebagai berikut Rasyaf, 2004 :

$$PBB \text{ (g)} = BB_t \text{ (g)} - BB_{t-1} \text{ (g)}$$

Keterangan :

PBB = Pertambahan Bobot badan
 BB_t = Bobot badan akhir minggu (berat akhir)
 BB_{t-1} = Bobot badan minggu sebelumnya (berat awal)

$t = \frac{\text{Waktu}}{\text{pengukuran (satu minggu)}}$

2. Konversi ransum

$\frac{\text{Konsumsi Ransum (g/mg)}}{\text{Konversi ransum}} =$

$\frac{\text{Pertambahan Bobot badan (g/mg)}}{\text{Konversi ransum}} =$

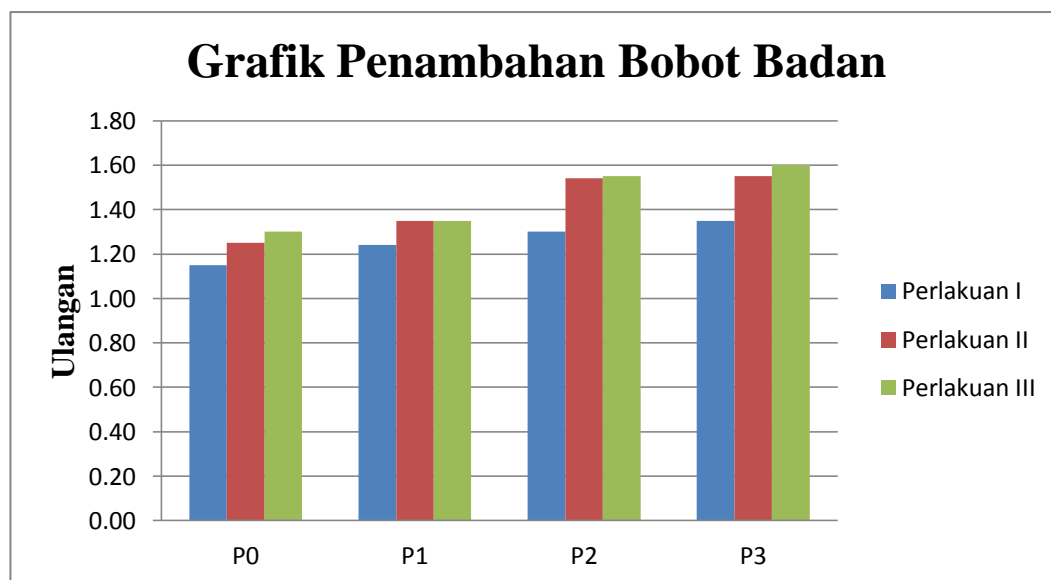
3.9 Analisa Data

Data yang terkumpul di analisis dengan sidik ragam

Tabel 7. Rataan Bobot Badan ayam broiler (gr/ekor/hari) umur 1-45 hari.

Perlakuan	ulangan			jumlah	Rerata
	I	II	III		
P0	1,15	1,25	1,30	3,70	1,23
P1	1,24	1,35	1,35	3,94	1,31
P2	1,30	1,54	1,55	4,39	1,46
P3	1,35	1,55	1,60	4,50	1,50
Total	5,04	5,69	5,80	16,53	

Data diolah tahun 2020



Grafik rataan penambahan bobot badan.

Berdasarkan Tabel 7 dan grafik diatas bahwa rataan bobot badan yang diperoleh rataan tertinggi pada perlakuan P₃ = Penambahan Kalsium

menggunakan rancangan acak lengkap dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji duncan Multiple rage test (DMRT). Kreteria pengambilan keputusan pada taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bobot Badan

Rata-rata berat bobot badan ayam broiler yang terdapat pada perlakuan penggunaan kalsium pada masing-masing perlakuan dibawah ini.

0,015 % + 98,5 % pakan komersil dengan jumlah 1,60 gr/ekor/hari, yang terendah di jumpai pada perlakuan P₀= 0 Tanpa penambahan

kalsium 0% dengan jumlah 1,23 Gram/ekor/hari. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian kalsium pada dosis P₃ = Penambahan kalsium 0,015 % dapat meningkatkan bobot badan ayam broiler. Dengan demikian, dosis P₃= Penambahan Kalsium 0,015 % + 98,5 % pakan komersil disarankan untuk digunakan. Menurut Fadilah (2004), kandungan protein dalam ransum untuk ayam broiler umur 1-14 hari adalah 24% dan untuk umur 14-39 hari adalah 21% Kebutuhan kalsium untuk ayam yang sedang tumbuh relatif lebih tinggi karena untuk memenuhi tiga macam Tabel 8. Analisis Bobot badan ayam broiler

SK	DB	jk	KT	F. HIT	F.TABEL	
					0,05	0,01
PBB	3	68,310	22,770	539,90	**	4,066 7,591
GALAT	8	0,337	0,0422			
TOTAL	11	68,648				

Hasil analisis ragam pada tabel 8. menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,05$) dan ($P > 0,01$). Kandungan kalsium pada pakan yang berada dalam keadaan seimbang pada setiap pakan perlakuan maka akan dihasilkan konsumsi pakan yang tepat. Retensi Ca merupakan jumlah mineral yang diserap oleh tubuh yang selanjutnya digunakan untuk proses metabolisme didalam tubuh ternak. Adanya dampak negatif apabila ternak kekurangan mineral Ca dan P atau keduanya mendorong para ahli pakan ternak untuk mencari kandidat bahan yang dapat ditambahkan dalam pakan unggas untuk memaksimalkan pencernaan asam fultat dalam tubuh ayam broiler. Faktor terpenting dalam proses penyerapan Ca adalah

kebutuhan yaitu untuk pertumbuhan jaringan, hidup pokok dan pertumbuhan bulu.

Gary et al. (2003) bahwa pertumbuhan yang paling cepat adalah tulang dan setelah tercapai ukuran maksimal pertumbuhan tulang akan terhenti, tulang lebih dulu tumbuh karena merupakan rangka yang menentukan konformasi otot.

Hal ini pada akhirnya berakibat pada gangguan aktivitas kalsifikasi pada tulang, terutama saat proses pembentukan tulang dan pertumbuhan tulang harus tumbuh lebih awal dan lebih cepat.

kualitas protein ransum. Tinggi rendahnya kandungan Ca dalam ransum mempengaruhi nilai retensi Ca. Penyerapan Ca juga diatur oleh hormon parathyroid yang berperan penting dalam penyerapan (Ahamad, et al.,2003).

Bozkurt et al. (2004) yang menunjukkan bahwa penambahan fitase dengan 0,60% Ca memiliki bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan 0,90% Ca. Penurunan pemberian konsentrasi 0,90% Ca menjadi 0,60% Ca dengan penambahan fitase meningkatkan rerata bobot badan pada ayam broiler yang dipelihara selama 16 hari.

Kelebihan kalsium dalam ransum akan menimbulkan beberapa gangguan metabolisme pada ayam

yang akan berakibat pada rendahnya performa ayam. Gejala awal yang bisa dilihat adalah nafsu makan ayam turun, feses menjadi lebih encer, depresi, dan mengalami dehidrasi.

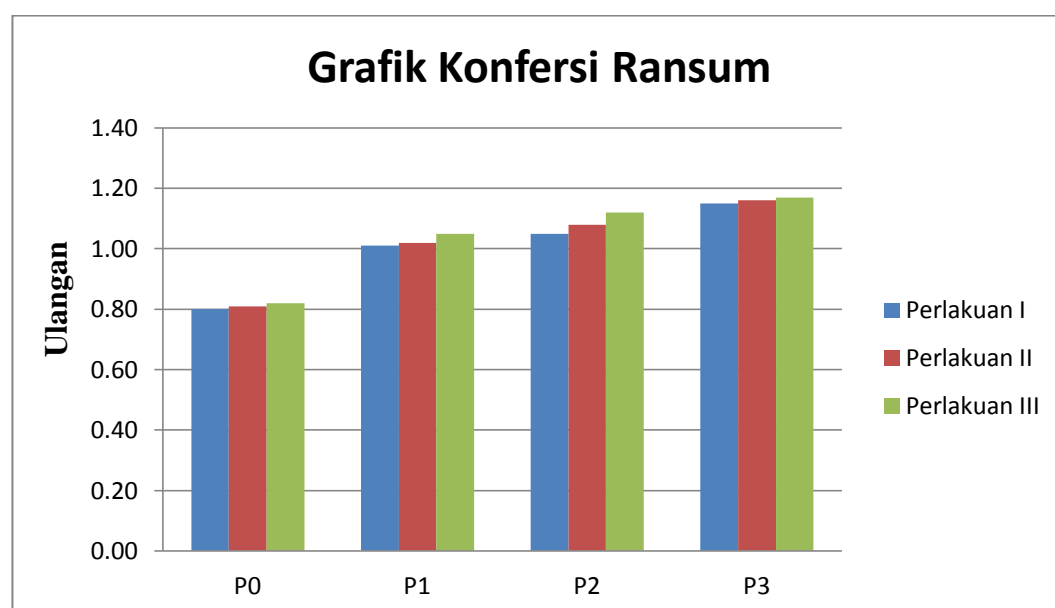
4.2 Konversi Ransum

Mide (2007) menyatakan bahwa semakin rendah angka konversi pakan maka semakin efektif, karena penggunaan pakan semakin efisien konversi pakan berhubungan dengan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ayam.

Tabel 9. Rataan Konversi ransum (gr/ekor).

Perlakuan	ulangan			jumlah	Rerata
	I	II	III		
P0	0,80	0,81	0,82	2,43	0,81
P1	1,01	1,02	1,05	3,08	1,03
P2	1,05	1,08	1,12	3,25	1,08
P3	1,15	1,16	1,17	3,48	1,16
Total	4,01	4,07	4,16	12,24	

Data diolah tahun 2020.



Grafik Konfersi Ransum.

Berdasarkan Tabel 9 dan grafik Rataan Konversi pakan tersebut tidak berbeda jauh antara semua perlakuan namun konversi pakan pada perlakuan P_3 = Penambahan Kalsium 0,015 % + 98,5 % pakan komersil dengan rataan 1.16 gr/ekor/hari cenderung lebih baik karena memiliki konversi pakan yang paling rendah dari perlakuan lainnya. Perlakuan P_0 adalah tanpa pemberian Kalsium 0 %. Hal ini mengindikasikan kualitas pakan tanpa pemberian Kalsium sudah cukup baik karena angka konversi pakan menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan pakan, ini berarti semakin rendah angka konversi pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan dan semakin bagus. Hal ini sesuai dengan pendapat Lacy

dan Vest (2000), menyatakan beberapa faktor utama yang mempengaruhi konversi ransum adalah genetik, kualitas ransum, penyakit, temperatur, sanitasi kandang, ventilasi, pengobatan, dan manajemen kandang. Faktor pemberian ransum, penerangan juga berperan dalam mempengaruhi konversi ransum, laju perjalanan ransum dalam saluran pencernaan, bentuk fisik ransum dan komposisi nutrisi ransum.

Tabel 10. Analisis Konsumsi Pakan Ayam Broiler

SK	DB	jk	KT	F. HIT	F.TABEL	
					0,05	0,01
PBB	3	37,454	12,485	8761,263	**	4,066 7,591
GALAT	8	0,011	0,001			
TOTAL	11	37,466				

Berdasarkan Tabel 10. Analisis ragam menunjukkan bahwa broiler yang mendapat ransum berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Sehingga dapat dikatakan bahwa peningkatan level penambahan kalsium yang diberikan memberikan efek yang sama terhadap konsumsi pakan. Seperti yang diketahui bahwa imbalanced protein energi sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan dengan demikian imbalanced yang sama di dalam pakan perlakuan akan menghasilkan konsumsi ransum yang sama pula. Menurut Sudaro dan Siriwa (2007), pemberian ransum

dapat dilakukan dengan cara bebas maupun terbatas. Cara bebas, ransum disediakan ditempat pakan sepanjang waktu agar saat ayam ingin makan ransumnya selalu tersedia. Cara ini biasanya disajikan dalam bentuk kering, baik tepung, butiran, maupun pelet. Penggantian ransum starter dengan ransum finisher sebaiknya tidak dilakukan sekaligus, tetapi secara bertahap.

Tingkat energi dalam pakan menentukan banyaknya pakan yang dikonsumsi yaitu semakin tinggi energi pakan akan menurunkan konsumsi. Amrullah (2004) menjelaskan bahwa konversi ransum

yang baik berkisar antara 1,75-2,00. Semakin rendah angka konversi ransum berarti kualitas ransum semakin baik. Hal ini ditegaskan oleh Rasyaf (2007) semakin efisien ayam mengubah makanannya menjadi daging maka nilai konversi semakin baik.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pertambahan bobot badan pada ayam broiler, dengan rataan tertinggi pada perlakuan $P_3 =$ Penambahan Kalsium 0,015 % + 98,5 % pakan komersil dengan jumlah 1,60 gr/ekor, yang terendah di jumpai pada perlakuan $P_0 =$ Tanpa penambahan kalsium 0% dengan jumlah 1,23 gr/ekor dan pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,05$).
2. Sedangkan Konversi pakan tersebut berbeda jauh antara semua perlakuan namun konversi pakan pada perlakuan $P_3 =$ Penambahan Kalsium 0,015 % gr/ekor/hari + 98,5 % dengan rataan 1.60 pakan komersil cenderung lebih baik karena memiliki konversi pakan yang optimal dari perlakuan lainnya.

Saran

Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan kalsium dapat digunakan sebagai pemacu berat karkas ayam

broiler berfungsi untuk meningkatkan performa ternak unggas serta memperlihatkan efek positif bahkan jika digunakan dalam dosis yang optimal $P_3 =$ Penambahan Kalsium 0,015 % + 98.5 % pakan komersil.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahamad, H. A, S.S, Yadalam and D. A. Roland. 2003. Calcium Requirements of Bovenes Hens. *International Journal of Poultry Science*, 2: 417-480.
- Amrullah, 2004. *Beternak Itik Komersial*. Yogyakarta : Kanisus.
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Bozkurt dkk. 2004. Effect of Dietary Concentration Meat and Bone Meal on Broiler Chickens Performance. *International Journal of Poultry Science*, 3 (11): 719-723.
- Demir, E., S. Sarica, A. Sekeroglu, M. A. Ozcan and Y. Seker. 2004. Effects of early and late feed restriction or feed withdrawal on growth performance, ascites and blood constituents of broiler chickens. *J. Acta Agric. Scand.* 54:152-258.

- Ditjennak, 2006. 28 Hari Panen Ayam Broiler (Lebih Cepat Panen Berkat Probiotik dan Herbal). AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Fadilah R, Polana A. 2004. Aneka Penyakit Pada Ayam dan Cara Mengatasinya. Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Gary, D. B, and D. M. Richard. 2003. Egg Specific Gravity- Designing A Monitoring Program. Poultry Veterinarian, Poultry Nutrition, Dairy and Poultry Science Department, University of Florida, Gainesville.
- Lacy, M. dan Vest, L.R. 2000. Improving feed conversion in broiler : a guide for growers. <http://www.ces.uga.edu/pubed/c:793-W.html>. [6 Januari 2007].
- Hafni, W., D. Pujiastuti, dan W. Harjupa. 2015. Analisis variabilitas temperatur udaradi daerah Kototabang periode 2003 –2012. J. Fisika Unand. 4 (2) : 185-192.
- Haryadi, F.T. dan Wihandoyo. 2005. Studi kelayakan ekonomi dan pemanfaatan pakan pengisi dan phenomena compensatory growth pada peternakan ayam pedaging. Buletin Peternakan 29(1): 26-34.
- Mide, 2007. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Phiraphinyo, P.S. Taepakurenat, P. Lakkanatinaporn, W. Sun-
tornsuk, dan L. Suntornsuk. 2006. Physical and Chemical Properties of Fish and Chicken Bone as Calcium Source for Mineral Supplements. Songklanakarin j.Sci. Technology. Thailand. Volume 28(2):327335.