

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN TONOPHOSPHAN SEBAGAI
SUMBER MINERAL TERHADAP PRODUKSI KARKAS
AYAM PEDAGING JANTAN**

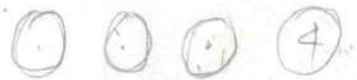


OLEH :

Slamet Widodo

MADIUN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1996**



SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN TONOPHOSPHAN SEBAGAI SUMBER MINERAL TERHADAP PRODUKSI KARKAS AYAM PEDAGING JANTAN



OLEH :

Slamet Widodo

MADIUN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1996**

**PENGARUH PEMBERIAN TONOPHOSPHAN SEBAGAI SUMBER
MINERAL TERHADAP PRODUKSI KARKAS
AYAM PEDAGING JANTAN**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

SLAMET WIDODO

Nim 069111782

Menyetujui,

Komisi Pembimbing,



Sri Hidanah, M.S., Ir.
Pembimbing Pertama




Herman Setyono, M.S., Drh.
Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,
Panitia Penguji,

Chairul Anwar Nidhom, M.S., Drh.

Ketua



Daddy Soegianto Nazar, M.Sc., Drh.
Sekretaris



Hanna Eliyani, M.Si., Drh.
Anggota



Sri Hidanah, M.S., Ir.
Anggota



Herman Setyono, M.S., Drh.
Anggota

Surabaya, 11 September 1996

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh.
NIP. 130 350 739

PENGARUH PEMBERIAN TONOPHOSPHAN SEBAGAI SUMBER
MINERAL TERHADAP PRODUKSI KARKAS
AYAM PEDAGING JANTAN

Slamet Widodo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian Tonophosphan sebagai sumber mineral terhadap produksi karkas ayam pedaging jantan.

Sejumlah 32 ekor anak ayam pedaging jantan galur *Arbor Acres* (CP-707) berumur dua minggu dibagi secara acak menjadi empat perlakuan. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler pada saat ayam berumur 28 hari. Pengambilan data dilakukan pada saat ayam berumur 42 hari. Selama penelitian ayam diberi pakan komersial BR-I untuk masa *starter* dan BR-II untuk masa *finisher*.

Tonophosphan diberikan sesuai dengan perlakuan. Perlakuan P0 tanpa diinjeksi Tonophosphan sebagai kontrol, perlakuan P1 diinjeksi Tonophosphan 1 ml, perlakuan P2 diinjeksi Tonophosphan 2 ml, perlakuan P3 diinjeksi Tonophosphan 3 ml. Peubah yang diamati adalah persentase karkas, berat daging (termasuk otot, lemak dan kulit), berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas. Disain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan delapan ulangan. Data dianalisis dengan Uji F dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil taraf lima persen (BNT 5%).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah pemberian Tonophosphan tidak menyebabkan peningkatan persentase karkas, tetapi menyebabkan peningkatan berat daging dan nilai rasio daging tulang karkas serta dapat menyebabkan penurunan berat tulang karkas ayam pedaging. Pemberian Tonophosphan 1 ml menghasilkan produksi karkas terbaik.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, karena atas berkah dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Penelitian berjudul **Pengaruh Pemberian Tonophosphan Sebagai Sumber Mineral Terhadap Produksi Karkas Ayam Pedaging Jantan secara injeksi intramuskuler ini**, diharapkan dapat menjadi alternatif cara pemberian mineral pada ayam pedaging. Hasil produksi karkas yang diketahui diharapkan dapat memenuhi harapan konsumen yang umumnya menginginkan karkas dengan daging yang baik.

Disertai keikhlasan dan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Sri Hidanah, M.S., Ir. selaku pembimbing pertama dan Bapak Herman Setyono, M.S., Drh. selaku pembimbing kedua yang selalu bersedia memberikan nasehat, saran dan bimbingan yang sangat berguna bagi penulis dan penulisan skripsi ini. Kepada Bapak/Ibu dosen Tim Penguji, penulis menyampaikan terima kasih atas segala kritik dan saran demi sempurnanya penulisan skripsi ini.

Demikian pula penulis sampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kepala Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga beserta staf dan karyawan serta Bapak Chairul Anwar Nidhom, M.S., Drh. dan rekan-rekan

atas bantuan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Kepada Ibu dan Ayah, Kakak dan Adik terkasih tak lupa, penulis sampaikan terima kasih yang tak terhingga atas doa, dorongan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi sempurnanya tulisan ini. Semoga Allah SWT meridloi usaha amal kita. Amien.

Surabaya, September 1996

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
I.4. Hipotesis Penelitian.....	4
I.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Karkas Ayam pedaging.....	6
II.2. Komponen Karkas Ayam Pedaging....	8
II.3. Tonophosphan.....	10
II.4. Fungsi Mineral dalam Tubuh.....	10
BAB III MATERI DAN METODE.....	16
III.1. Tempat dan Waktu Peneltitan.....	16
III.2. Bahan Penelitian.....	16
III.3. Alat-alat Penelitian.....	17
III.4. Metode Penelitian.....	17

III.5.	Pelaksanaan Penelitian.....	18
III.6.	Peubah yang Diamati.....	19
III.7.	Cara Memperoleh Karkas.....	19
III.8.	Cara Memperoleh Komponen Karkas..	20
III.9.	Rancangan Penelitan dan Analisis Data.....	21
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	22
IV.1.	Berat Potong.....	22
IV.2.	Persentase Karkas.....	23
IV.3.	Berat Daging.....	23
IV.4.	Berat Tulang.....	25
IV.5.	Rasio Daging dengan Tulang Karkas.	26
BAB V	PEMBAHASAN.....	28
V.1.	Berat Potong.....	28
V.2.	Persentase Karkas.....	29
V.3.	Berat Daging.....	30
V.4.	Berat Tulang.....	32
V.5.	Rasio Daging dengan Tulang Karkas.	35
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
	RINGKASAN.....	38
	DAFTAR PUSTAKA.....	40
	LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Potong Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan...	22
2. Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan...	23
3. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Daging (Termasuk Otot, Lemak dan Kulit) Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.....	24
4. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Tulang Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.....	25
5. Rata-rata dan Simpangan Baku Rasio Daging dengan Tulang Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Rumus Perhitungan Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap.....	45
2. Rata-rata Berat potong Ayam Pedaging (gram/ekor) pada Saat Berumur 42 Hari.....	47
3. Rata-rata Berat Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.....	49
4. Rata-rata Persentase Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.....	51
5. Rata-rata Berat Daging (Termasuk Otot, Lemak dan Kulit) Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.....	53
6. Rata-rata Berat Tulang Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.....	55
7. Rata-rata Rasio Daging dengan Tulang Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Keberhasilan pembangunan negara Indonesia diikuti dengan meningkatnya pendapatan perkapita penduduk dari 70 dolar AS pada awal pelita pertama tahun 1969 menjadi 919 dolar AS pada tahun 1995. Tentunya hal itu diikuti juga dengan perubahan perilaku konsumsi terutama tuntutan akan pemenuhan gizi khususnya protein hewani (Anonimus, 1995). Konsumsi protein hewani meningkat dari 3,38 g perkapita per hari menjadi 4,84 g. Penyediaan protein hewani tersebut sebesar 53 persen terpenuhi oleh daging unggas yang terdiri dari ayam pedaging 30 persen, ayam buras 22 persen dan itik 1 persen (Soehadji, 1994). Hal ini membuktikan bahwa peternakan perunggasan khususnya ayam pedaging merupakan bidang yang potensial dalam memenuhi kebutuhan protein hewani.

Ayam pedaging mempunyai pertumbuhan yang cepat, bentuk dada lebar dengan timbunan daging yang banyak. Ayam pedaging sebagai penghasil daging dapat memproduksi dalam waktu yang relatif singkat. Kecepatan pertumbuhan ayam pedaging membutuhkan tulang yang lebih besar dan kuat untuk menopang berat tubuh yang semakin bertambah (Sudarman, 1995).

Pertumbuhan yang cepat, pembentukan komposisi tubuh yang ideal antara tulang, otot dan lemak hingga tercapai produksi yang optimal pada ayam pedaging, memerlukan tersedianya zat-zat makanan. Diantara zat-zat makanan yang dapat mendukung pertumbuhan sehingga tercapai produksi yang optimal adalah unsur mineral. Menurut McDowell (1992) jika unsur-unsur mineral dapat dipertahankan dalam batas kebutuhan, maka keutuhan struktural dan fungsional jaringan tubuh dapat terjamin dan ternak menjadi sehat serta produksinya optimal.

Pemberian tambahan mineral pada ayam umumnya melalui pakan (Anonimus, 1994). Namun, bagi ayam pedaging yang mempunyai saluran pencernaan sederhana, ada beberapa unsur mineral tertentu yang terkandung dalam pakan, sulit atau tidak dapat diabsorpsi. Kebanyakan unsur mineral yang terkandung dalam pakan membentuk garam-garam dan senyawa lain yang relatif sulit larut, sehingga sulit diabsorpsi (Martin *et al.*, 1987). Begitu juga, unsur mineral dalam bentuk senyawa organik mungkin hanya dapat diabsorpsi sebagian (Tillman *dkk.*, 1989).

Unsur fosfor merupakan salah satu unsur mineral dalam pakan yang sulit diabsorpsi. Tidak dapat terabsorpsinya unsur fosfor, karena unsur fosfor berada dalam bentuk asam fitat yang terdapat dalam hampir setiap bahan pakan (Tangendjaja, 1995). Padahal, fosfor merupakan unsur mineral terpenting dalam metabolisme bila

dibanding dengan unsur mineral lain (Tillman dkk., 1989). Oleh karena itu, agar kebutuhan ayam pedaging akan unsur mineral fosfor dapat terpenuhi, maka perlu diupayakan alternatif cara lain untuk penambahan unsur mineral tersebut. McDowell (1992) menyatakan apabila kebutuhan ternak akan zat mineral melalui pakan tidak mencukupi, umumnya injeksi merupakan cara yang paling ekonomis.

Tonophosphan merupakan preparat mineral yang pemberiannya secara injeksi intramuskuler. Adapun komposisinya mengandung unsur-unsur mineral fosfor, mangan, kobalt, zinc, molybdenum dan selenium. Unsur fosfor merupakan satu-satunya unsur mineral makro dalam preparat tersebut dan kandungannya terbesar. Unsur mangan, kobalt, zinc, molybdenum dan selenium merupakan mineral mikro. Melihat kandungan unsur mineral dalam Tonophosphan, maka Tonophosphan dimungkinkan dapat memenuhi tujuan di atas.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui :

1. Apakah pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat menyebabkan peningkatan persentase karkas ayam pedaging ?
2. Apakah pemberian Tonophosphan secara injeksi intra

muskuler dapat menyebabkan peningkatan berat daging karkas ayam pedaging ?

3. Apakah pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat menyebabkan peningkatan berat tulang karkas ayam pedaging ?
4. Apakah pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat menyebabkan peningkatan nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging ?
5. Berapakah dosis Tonophosphan yang paling sesuai untuk peningkatan persentase karkas, berat daging, berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging ?

I.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat dosis pemberian Tonophosphan 1 ml, 2 ml dan 3ml secara injeksi intramuskuler terhadap persentase karkas, berat daging, berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging.

I.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat meningkatkan persentase karkas ayam pedaging.
2. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler

- dapat meningkatkan berat daging karkas ayam pedaging.
3. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat meningkatkan berat tulang karkas ayam pedaging.
 4. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler dapat meningkatkan nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging.
 5. Pemberian Tonophosphan dengan dosis semakin besar akan semakin meningkatkan persentase karkas, berat daging, berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging.

I.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan mengetahui pengaruh pemberian Tonophosphan terhadap persentase karkas, berat daging, berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging, dapat memberikan informasi tentang Tonophosphan sebagai alternatif cara pemberian unsur mineral untuk ayam pedaging.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Karkas Ayam Pedaging

Karkas ayam pedaging adalah hasil pemotongan tanpa darah, bulu, kepala leher, cakar, isi perut dan isi rongga dada (Anonimus, 1994). Menurut Murtidjo (1987), karkas ayam adalah daging ayam bersama tulang yang diperoleh dari pemotongan setelah dipisahkan dari kepala, kaki dan isi rongga perutnya. Lebih lanjut dinyatakan, bahwa rata-rata berat karkas sangat bervariasi yaitu berkisar antara 65-75 persen berat hidup. Secara umum persentase karkas ayam jantan lebih tinggi dari ayam betina pada umur pemotongan yang sama.

Persentase karkas dihitung berdasarkan perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup dan dinyatakan dalam persen. Semakin tinggi nilai persentase karkas semakin menguntungkan, karena makin sedikit bagian tubuh berupa hasil ikutan dan bagian yang terbuang melalui prosesing. Produksi karkas sangat erat hubungannya dengan berat hidup, semakin tinggi berat hidup, produksi karkas semakin meningkat. Dinyatakan oleh Siregar dkk. (1980) semakin tinggi berat hidup ayam sebelum disembelih, semakin tinggi berat karkas yang dicapai, jadi semakin baik pertumbuhan ayam akan didapatkan berat karkas yang tinggi. Persentase pemotongan (persentase

karkas) ayam pedaging, ayam buras dan kalkun meningkat selama pertumbuhan, penambahan umur dan kenaikan berat badan (Soeparno, 1992).

Faktor-faktor yang mempengaruhi berat karkas adalah bangsa ayam, jenis kelamin dan umur pemotongan (Jull, 1979). Menurut Trinurini (1986) berat karkas sangat dipengaruhi bangsa ayam, jenis kelamin, umur pemotongan, kondisi fisik dan berat hidup ayam sebelum dipotong. Guntoro (1985) menyatakan bahwa mutu karkas sebagai hasil utama pemotongan dipengaruhi oleh tipe ayam, umur, pakan dan tata laksana pemotongan serta penanganannya.

Menurut Nurwantoro (1987) kualitas karkas juga dipengaruhi oleh berat hidup. Adapun berat hidup dipengaruhi oleh kualitas bibit, kualitas pakan dan pengelolaan atau pemeliharaan ayam. Selain hal tersebut di atas yang ikut juga menentukan kualitas karkas adalah penanganan sebelum dipotong dan lamanya pengangkutan dari suatu daerah ke daerah lain.

Sifat utama dan menentukan kualitas karkas adalah komposisi karkas, banyaknya daging (*fleshing*), banyaknya lemak yang terdapat di bawah kulit dan bulu-bulu halus yang sulit dibersihkan pada waktu prosesing. Khusus untuk lemak subkutan dan bulu-bulu halus akan bertambah sesuai dengan penambahan umur pemotongan. Hal tersebut mendorong peternak untuk memasarkan pada umur semula mungkin (Surjoatmodjo, 1987).

II.2. Komponen Karkas Ayam Pedaging

Faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi laju pertumbuhan, komposisi tubuh, berat dan komposisi kimia komponen karkas. Proporsi tulang, otot dan lemak sebagai komponen utama karkas dipengaruhi oleh nutrisi, faktor fisiologi, umur, berat hidup dan laju pertumbuhan (Soeparno, 1992). Seleksi umur untuk berat potong, secara relatif juga mempengaruhi komposisi tubuh dan komposisi karkas. 3

Menurut Soeparno (1992) jenis kelamin tidak mempengaruhi atau mempunyai pengaruh yang kecil terhadap komponen karkas, termasuk terhadap tulang^{otot} maupun lemak. Dinyatakan lebih lanjut bahwa jumlah energi dan rasio energi terhadap protein pakan, bahan aditif (hormon, antibiotik, mineral) serta kandungan gizi pakan dapat mengubah komposisi karkas. Menurut Ahmad dan Herman (1982) bahwa berat tubuh, berat karkas, persentase karkas dan berat bagian tubuh yang terbuang dipengaruhi oleh galur.

Bagian karkas yang dapat dikonsumsi adalah otot, lemak dan kulit yang pada umumnya disebut daging. Daging merupakan penentu kualitas karkas terutama pada bagian dada dan paha (Jull, 1979). Daging adalah komponen utama karkas. Selain itu karkas juga terdiri dari lemak, tulang, jaringan ikat dan tendo. Komponen-komponen tersebut menentukan kuantitas dan kualitas daging. 2

Unggas besar mempunyai daging relatif lebih banyak daripada unggas kecil (Ratri, 1995). Pada prinsipnya jumlah daging yang dihasilkan unggas adalah proporsional secara langsung terhadap berat karkas.

Tiga bagian karkas yang perlu diperhatikan dalam hal menentukan daging adalah bentuk tulang dada, punggung, kaki dan sayap. Karkas yang gemuk akan menyembunyikan tulang dada sehingga tidak teraba dari luar. Bentuk tulang dada yang melengkung memberikan daging yang cukup dan dapat dikategorikan sebagai kualitas karkas yang baik. Karkas mempunyai daging yang baik, jika punggungnya normal dan rata. Karkas dengan bentuk kaki dan sayap yang normal dan simetris lebih baik daripada bentuk yang tidak simetris. Panjang badan ayam yang besar memberikan peluang pertumbuhan otot secara maksimal serta proporsional, khususnya bagian dada dan perut. Ukuran lingkaran paha yang besar dan panjang, memberikan peluang pertumbuhan otot paha secara maksimal sehingga menggambarkan besarnya karkas (Trinurini, 1986).

Karkas dikatakan baik apabila jumlah daging maksimal, tulang sedikit dan lemak mencapai optimal (Anonimus, 1994). Karkas yang baik harus mengandung daging banyak, bagian wajar dikonsumsi tinggi, ikutan wajar konsumsi rendah dan kadar lemak tidak begitu tinggi (Soeharsono, 1976). Ayam yang akan dikonsumsi dagingnya mempunyai ukuran dan berat yang khas, jika terlalu gemuk

biasanya mengandung banyak lemak. Ayam yang terlalu kurus dan ringan biasanya berdaging sedikit. Umumnya konsumen menginginkan karkas yang gemuk dengan daging yang baik.

II.3. Tonophosphan

Tonophosphan merupakan preparat mineral yang berbentuk cairan. Adapun komposisinya setiap 1 ml mengandung ; *Sod 4- dimethylamino-2- sod selenit* 5 H₂O 0,333 mg; *Methylphenyl phosphonate* 200,00 mg; *Cobaltous chloride* 6 H₂O 0,04 mg; *Zinc sulphate* 1,10 mg; *Ammonium molybdate* 4H₂O 0,091 mg ; *Mangaan sulphate* 0,07 mg ; *Phenethyl alcohol* 6,00 mg ; *Nicotinic acid* 5,00 mg. Adapun dosis dan cara penggunaannya adalah untuk hewan besar 5 ml, 10 ml, 20 ml sedangkan untuk hewan kecil 1-3 ml secara injeksi intramuskuler (Anonimus, 1993).

II.4. Fungsi Mineral dalam Tubuh

Mineral adalah semua unsur kimia yang terdapat di dalam jaringan tubuh makhluk hidup kecuali karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Unsur mineral yang terdapat di dalam tubuh hewan lebih kurang tiga sampai lima persen dari berat tubuh hewan (Girindra dkk., 1973).

Mineral sangat penting bagi hewan untuk mempertahankan fungsi tubuh. Pada dasarnya beberapa fungsi mineral secara umum adalah sebagai komponen

pembentuk jaringan dan organ tubuh, unsur pokok cairan tubuh (sebagai elektrolit) yang bertanggung jawab dalam mempertahankan tekanan osmotik, keseimbangan asam basa dan permeabilitas membran sel, komponen sistem enzim dan struktur hormon, unsur pembentuk senyawa organik seperti protein dan lemak, sebagai aktifator enzim, serta berperan dalam kepekaan saraf dan hormon (Anggorodi, 1984; Wahyu, 1988).

Berdasarkan fungsinya mineral dibagi menjadi dua golongan yaitu mineral makro (P, Ca, Na, K, Cl, Mg dan S) dan mineral mikro (Cu, Co, Fe, I, Mn, Mo, Se, F dan Zn). Makro mineral adalah mineral-mineral yang dibutuhkan dalam jumlah yang lebih banyak dibanding dengan mikro mineral. Mikro mineral dibutuhkan dalam jumlah relatif lebih sedikit (Anggorodi, 1984 dan Parakkasi, 1983).

Menurut Rasyaf (1992) semua unsur mineral tersebut dibutuhkan dalam jumlah relatif kecil. Namun, bagi ternak yang selama hidupnya terkurung di dalam kandang seperti ayam pedaging, harus mendapatkan tambahan mineral karena digunakan untuk pertumbuhan jaringan-jaringan tulang, otot dan membantu dalam proses metabolisme. Tubuh hewan tidak dapat mensintesis mineral. Umumnya mineral sebagai zat tambahan diberikan melalui pakan (Anonimus, 1994).

Kebanyakan mineral kecuali natrium dan kalium membentuk garam dan senyawa lain yang relatif sulit larut

sehingga sulit diabsorpsi. Absorpsi mineral dalam usus biasanya tidak efisien dan sebagian besar mineral diekskresikan dalam feses. Sekali diabsorpsi mineral ditranspor dalam darah oleh albumin atau protein pembawa spesifik. Metabolisme mineral belum dimengerti secara sempurna, tetapi generalisasi diterapkan dalam hampir setiap mineral. Mineral mungkin disimpan dalam hati dan jaringan lain yang berikatan dengan protein khusus. Hampir semua mineral esensial dapat tertimbun sampai kadar toksik. Konsumsi mineral diatur pada tingkat absorpsi, sehingga toksisitas biasanya terjadi sekunder terhadap malfungsi pengaturan absorpsi. Konsentrasi mineral dalam tubuh diatur pada tingkat absorpsi dan ekskresi. Kadar yang bersirkulasi tidak menggambarkan *intake*, tetapi merupakan keseimbangan antara jumlah yang diabsorpsi, digunakan, disimpan dan diekskresikan (Martin *et al.*, 1987).

Distribusi mineral dalam tubuh tidak sama. Tulang merupakan tempat penyimpan utama beberapa unsur mineral esensial. Sebanyak 80 - 85 persen total mineral tubuh ditempatkan pada jaringan skeleton (McDowell, 1992).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan mineral adalah jumlah pakan yang dikonsumsi per unit produksi, jenis pakan, keseimbangan dengan zat-zat makanan lain, bentuk unsur mineral, spesies, umur, jenis kelamin, kecepatan pertumbuhan, kesehatan ternak, suhu lingkungan,

manajemen dan tipe kandang (Dyer, 1969 ; Fisher dan Boorman, 1986).

Pemanfaatan mineral oleh hewan sangat penting artinya dalam mempertahankan fungsi tubuh. Defisiensi suatu unsur mineral, jarang menimbulkan kematian tetapi kesehatan hewan menjadi begitu mundur sehingga menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Kelebihan mineral dapat menimbulkan akibat yang merugikan atau bahkan dapat membahayakan hewan (Anggorodi, 1985).

Fosfor merupakan mineral terpenting dalam proses metabolisme dibanding mineral lain (Tillman dkk., 1989). Unsur fosfor sebagian besar berada pada tulang. Fosfor memainkan peranan yang penting dalam proses metabolisme, terutama sekali dalam proses transfer energi. Selain itu fosfor juga berperan dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Wahyu, 1988). Kekurangan fosfor yang hebat dalam pakan dapat mengakibatkan penurunan nafsu makan yang diikuti melemahnya tubuh dan akhirnya mati. Defisiensi yang ringan akan mengakibatkan kelumpuhan dan pertumbuhan yang lambat (Sinurat dkk., 1995). Kekurangan fosfor dapat terjadi pada ayam. Fosfor yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti dedak, jagung dan bungkil kedelai lebih kurang dua pertiga terdiri dari asam fitat yang tidak dapat diserap oleh saluran pencernaan ayam. Saluran pencernaan ayam tidak mempunyai enzim fitase. Sumber fosfor yang lain berasal dari produk ternak dan

ikan serta sumber anorganik (Sudarman, 1995). Kelebihan fosfor dalam pakan, selain merugikan peternak juga dapat menjadi sumber polusi lingkungan (Sinurat dkk., 1995).

Semua unsur mineral bila terdapat dalam jumlah yang kurang atau berlebihan pada pakan atau tubuh ternak, dapat mempengaruhi kesehatan dan produksi ternak. Dewar (1986) menyatakan kelebihan unsur *trace* mineral dapat mempengaruhi berat badan dan bersifat merugikan.

Unsur mangan berfungsi mengaktifkan enzim fosfatase, *deoxyribonuclease* dan mungkin juga esensial untuk enzim ATPase (Dyer, 1969). Tillman dkk. (1989) menyatakan bahwa jagung, ragi dan produk asal hewan merupakan sumber unsur mangan yang kurang baik. Sumber unsur mangan yang baik adalah bekatul, dedak dan gandum. Menurut Wahyu (1988) ayam kurang mampu mengabsorpsi unsur mangan. Defisiensi unsur mangan pada unggas dapat mengurangi daya tetas dan ketebalan kulit telur, bagi ayam yang sedang tumbuh dapat menyebabkan retraksi kepala (Tillman dkk., 1989).

Unsur zinc termasuk unsur *trace* mineral. Unsur zinc berperan dalam metabolisme asam nukleat, protein dan karbohidrat (Girindra dkk., 1973). Daging dan tepung ikan sebagai sumber unsur zinc, tetapi kandungan unsur zinc dalam bahan pakan alamiah tersebut tidak cukup untuk anak ayam (Wahyu, 1988). Sumber unsur zinc yang lain adalah bekatul dan lembaga padi-padian tetapi banyak

terikat pada asam fitat sehingga tidak dapat diserap saluran pencernaan ayam (Tillman dkk., 1989). Defisiensi unsur zinc dapat menurunkan konsumsi pakan, laju pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan (Soeparno, 1992).

Girindra dkk. (1973) menyatakan pakan yang ditambah unsur molybdenum dapat menunjukkan respon pertumbuhan yang baik pada ayam. Unsur molybdenum berfungsi dalam metabolisme purin. Mineral mikro lain yang penting bagi ayam adalah unsur kobalt. Menurut Martin *et al.* (1987) satu-satunya fungsi unsur kobalt pada hewan adalah sebagai bagian dari kobalamin dan vitamin B-12. Ternak non ruminansia memerlukan tambahan vitamin B-12, karena produksi vitamin ini berada pada sekum dan kolon, sehingga sedikit yang dapat diabsorpsi (Tillman dkk., 1989). Unsur selenium termasuk dalam mineral mikro yang berfungsi mirip dengan vitamin E. Unsur selenium yang berlebihan pada pakan dapat menurunkan pertumbuhan, produksi telur, daya tetas telur dan abnormalitas embrio (Bondi, 1987). Asam nikotinat merupakan bagian dari koeenzim yang berperan dalam respirasi sel. Kekurangan asam nikotinat dapat menghambat pertumbuhan.

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kandang percobaan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Penelitian dilaksanakan selama tujuh minggu mulai tanggal 26 Desember 1995 dan berakhir tanggal 15 Februari 1996.

III.2. Bahan Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging jantan galur *Arbor Acres* (CP-707) produksi PT Charoen Pokhpand Sidoarjo, umur satu hari sebanyak 32 ekor.

Tonophosphan compositum produksi PT Hoechst/ Sarana Agropratama digunakan sebagai sumber mineral. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial BR-I untuk masa *starter* dan BR-II untuk masa *finisher* produksi PT Comfeed Sidoarjo. Vaksin ND Hitchner B-1 dan La sota produksi PT Medion Bandung, digunakan untuk mencegah terhadap penyakit ND. Sanivet digunakan untuk menjaga kebersihan kandang. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah vitachick dan air PDAM.

III.3. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan terdiri dari; bola lampu 60 watt, tempat pakan dan minum, kandang indukan dengan ukuran 90x55x25 cm (panjang x lebar x tinggi) dan kandang baterai dengan ukuran 45x25x25 cm (panjang x lebar x tinggi), timbangan *Ohaus* kapasitas 2610 gram, thermometer, pisau *Stainless steel*, spuit disposibel 3 cc, jarum 27 G, penangas air, panci, kantong plastik, alat pendingin berupa campuran balok-balok es dan air.

III.4. Metode Penelitian

Sejumlah 32 ekor anak ayam pedaging jantan galur *Arbor Acres* (CP-707) dipelihara dalam kandang indukan sampai ayam berumur 14 hari, selanjutnya dibagi secara acak menjadi empat perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam kandang baterai masing-masing berisi satu ekor ayam. Setiap perlakuan terdiri dari delapan ekor ayam percobaan. Pada saat ayam berumur 28 hari diberi perlakuan injeksi Tonophosphan secara intramuskuler pada muskulus *pectoralis dexter*. Perlakuan tersebut adalah ;

- P0 : Ayam tanpa diinjeksi Tonophosphan.
- P1 : Ayam yang diinjeksi Tonophosphan 1 ml.
- P2 : Ayam yang diinjeksi Tonophosphan 2 ml.
- P3 : Ayam yang diinjeksi Tonophosphan 3 ml.

III.5. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan penelitian dengan pembersihan kandang dilakukan kurang lebih selama lima hari. Semua peralatan penelitian termasuk kandang indukan, kandang baterai, ruang kandang, tempat pakan dan minum disemprot dengan larutan sanivet. Bola lampu mulai dinyalakan 24 jam sebelum anak ayam dimasukkan ke dalam kandang indukan.

DOC yang baru datang didiamkan selama satu jam kemudian diberi minum air gula dengan konsentrasi dua persen, pemberian ini ditujukan untuk mensuplai energi cepat pakai sehingga kelelahan anak ayam akibat perjalanan dapat berkurang. Vitamin diberikan dalam air minum untuk memulihkan kesegaran anak ayam. Pemberian pakan dan minum selama penelitian secara *ad libitum*. Ayam selama masa *starter* (umur 0-4 minggu) diberi pakan komersial BR-I dan untuk masa *finisher* (umur 5-6 minggu) diberi pakan komersial BR-II.

Usaha pencegahan terhadap penyakit ND, dilakukan dengan vaksinasi ND Hitchner B-1 melalui tetes mata pada saat ayam berumur tiga hari, La sota diberikan pada saat ayam berumur 21 hari melalui air minum.

Penyuntikan Tonophosphan dilakukan pada saat ayam berumur 28 hari secara intramuskuler pada muskulus *pectoralis dexter*. Untuk menjaga kesehatan ayam

percobaan, kandang dibersihkan setiap hari, lantai kandang disemprot larutan sanivet, tempat pakan dan minum dicuci dan air minum diganti setiap hari. Pengambilan data dilakukan pada saat ayam berumur 42 hari.

III.6. Peubah yang Diamati

Beberapa peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi ; persentase karkas, berat daging, berat tulang dan nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging.

Persentase karkas dihitung berdasarkan perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup dan dinyatakan dalam persen. Berat daging (termasuk otot, lemak dan kulit) karkas didapatkan dari hasil penimbangan daging (termasuk otot, lemak dan kulit) karkas kanan dikalikan dua. Berat tulang karkas didapatkan dari hasil penimbangan tulang karkas kanan dikalikan dua. Nilai rasio daging tulang karkas dihitung berdasarkan perbandingan antara berat daging dengan berat tulang karkas.

III.7. Cara Memperoleh Karkas

Untuk memperoleh hasil pemotongan yang baik, ayam dipuasakan sebelum dipotong selama 15 jam. Penyembelihan dengan cara memotong *arteria carotis*, *vena jugularis* dan esofagus. Darah diusahakan keluar sebanyak mungkin

dengan cara ayam digantung selama 1 - 2 menit pada posisi kepala di bawah. Selanjutnya ayam dicelupkan pada air panas bersuhu $51-54^{\circ}$ C selama dua menit kemudian dilakukan pencabutan bulu secara manual. Jerohan dikeluarkan dengan membuat irisan vertikal dari kloaka ke arah tulang dada. Kepala dan leher dipotong serta kaki dipotong pada persendian *tibio tarsal* untuk mendapatkan karkas (Anonimus, 1985 ; Rasyaf, 1992). Penimbangan karkas dilakukan dengan timbangan *Ohaus* kapasitas 2610 gram.

III.8. Cara Memperoleh Komponen Karkas

Karkas dibungkus plastik yang diikat erat, selanjutnya disimpan dalam campuran balok-balok es dan air selama delapan jam. Karkas dingin tersebut kemudian dibelah sepanjang tulang belakangnya begitu juga terhadap tulang dadanya. Setelah terpisah, karkas kanan kemudian diuraikan menjadi daging dan tulang (*deboning*) dengan pisau *Stainless steel* (Ahmad dan Herman, 1982 ; Nestor *et al.*, 1987). Penimbangan komponen karkas yaitu daging (termasuk otot, lemak dan kulit) serta tulang dilakukan dengan timbangan *Ohaus* kapasitas 2610 gram.

III.9. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan delapan

ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F dan apabila ada perbedaan diantara rata-rata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil taraf lima persen untuk mengetahui perlakuan terbaik (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

IV.1. Berat Potong

Hasil penimbangan berat potong ayam pedaging umur 42 hari sebelum dilakukan penyembelihan terdapat pada Lampiran 2. Rata-rata dan simpangan baku berat potong ayam pedaging pada masing-masing perlakuan tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Potong Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Berat Potong (gram)
P0	1776,31 ± 84,78
P1	1829,39 ± 146,15
P2	1789,59 ± 93,29
P3	1763,49 ± 110,80

Setelah dilakukan Uji F (Lampiran 2), berat potong ayam pedaging pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) diantara perlakuan.

IV.2. Persentase Karkas

Persentase karkas didapatkan berdasarkan pada perbandingan antara berat karkas dengan berat hidup dan dinyatakan dalam persen. Hasil perhitungan nilai persentase karkas ayam pedaging terdapat pada Lampiran 4. Rata-rata dan simpangan baku persentase karkas ayam pedaging masing-masing perlakuan tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Karkas Ayam (Persen)
P0	69,55 ± 1,34
P1	70,19 ± 2,33
P2	69,61 ± 2,18
P3	69,48 ± 1,44

Setelah dilakukan Uji F (Lampiran 4), persentase karkas ayam pedaging pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) diantara perlakuan.

IV.3. Berat Daging

Hasil penimbangan berat daging karkas ayam pedaging (termasuk otot, lemak dan kulit) setelah dilakukan

penguraian karkas terdapat pada Lampiran 5. Rata-rata dan simpangan baku berat daging karkas ayam pedaging pada masing-masing perlakuan tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Daging (Termasuk Otot, Lemak dan Kulit) Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Berat Daging (gram)
P0	885,18 ^b ± 68,04
P1	951,93 ^a ± 45,78
P2	906,75 ^{ab} ± 38,94
P3	884,08 ^b ± 32,76

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

Setelah dilakukan Uji F (Lampiran 5), berat daging karkas ayam pedaging pada penelitian ini menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara perlakuan. Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil dengan taraf lima persen dapat diketahui bahwa berat daging karkas ayam pedaging tertinggi yang diperoleh pada perlakuan P1 ternyata tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan P2. Berat daging karkas ayam pedaging terendah yang diperoleh pada perlakuan P3 ternyata tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan P0 maupun P2.

IV.4. Berat Tulang

Hasil penimbangan berat tulang karkas ayam pedaging setelah dilakukan penguraian karkas terdapat pada Lampiran 6. Rata-rata dan simpangan baku berat tulang karkas ayam pedaging masing-masing perlakuan tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata dan Simpangan Baku Berat Tulang Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Berat Tulang (gram)
P0	216,05 ^a ± 15,29
P1	197,15 ^b ± 10,28
P2	200,93 ^b ± 5,00
P3	203,08 ^b ± 13,99

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

Setelah dilakukan Uji F (Lampiran 6), berat tulang karkas ayam pedaging pada penelitian ini menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara perlakuan. Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil dengan taraf lima persen dapat diketahui bahwa berat tulang karkas ayam pedaging tertinggi yang diperoleh pada perlakuan P0 ternyata berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Berat Tulang karkas ayam pedaging

terendah yang diperoleh pada perlakuan P1 ternyata tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan P2 dan P3.

IV.5. Rasio Daging dengan Tulang Karkas

Nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging diperoleh berdasarkan pada hasil perbandingan antara berat daging dengan berat tulang karkas. Hasil perhitungan rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging terdapat pada Lampiran 7. Rata-rata dan simpangan baku rasio daging tulang karkas ayam pedaging masing-masing perlakuan tercantum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata dan Simpangan Baku Rasio Daging Tulang Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.

Perlakuan	Rasio Daging dengan Tulang
P0	4,07 ^c ± 0,47
P1	4,84 ^a ± 0,23
P2	4,41 ^b ± 0,29
P3	4,37 ^b ± 0,34

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$).

Setelah dilakukan Uji F (Lampiran 7), nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging pada penelitian

ini menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) diantara perlakuan. Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil dengan taraf lima persen dapat diketahui bahwa rasio daging tulang karkas ayam pedaging tertinggi yang diperoleh pada perlakuan P1 ternyata berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dengan perlakuan P0, P2 maupun P3. Nilai rasio daging tulang karkas ayam pedaging terendah yang diperoleh pada perlakuan P0, ternyata sangat berbeda nyata ($p < 0,01$) dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Nilai rasio daging dengan tulang karkas pada perlakuan P2 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan ($p > 0,05$).

BAB V

PEMBAHASAN

V.1. Berat Potong

Hasil analisis statistik (Lampiran 2), menunjukkan bahwa pemberian Tonophosphan sebesar 1 ml sampai 3 ml tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat potong ayam pedaging. Hasil tersebut mungkin disebabkan karena waktu pemberian Tonophosphan yang kurang tepat. Pemberian Tonophosphan dilakukan hanya sekali, yaitu pada saat ayam berumur 28 hari atau pada awal masa *finisher*. Soeparno (1992) menyatakan pemberian zat nutrisi akan lebih besar pengaruhnya, apabila perlakuannya dimulai sejak awal periode pertumbuhan. Demikian juga halnya dengan unsur mineral, sangat dibutuhkan oleh ayam pedaging terutama pada masa *starter*, karena pada masa awal tersebut ayam masih tumbuh dengan pesat. Unsur mineral bagi ayam pedaging masa awal, digunakan untuk pertumbuhan tulang-tulang dan fungsi fisiologi tubuh lainnya (Rasyaf, 1992).

Pemberian Tonophosphan pada penelitian ini dimaksudkan sebagai mineral tambahan, mengingat pakan yang diberikan berupa pakan komersial yang zat gizinya sudah lengkap dan juga tanpa diubah kandungan unsur mineralnya termasuk unsur fosfor. Oleh karena itu, meskipun diberi tambahan unsur fosfor yang terkandung

dalam Tonophosphan begitu besar, relatif tidak dapat memperbaiki pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Husein *et al.* (1990) bahwa peningkatan unsur fosfor tersedia, akan dapat meningkatkan fosfor inorganik dalam plasma, tetapi sama sekali tidak dapat memperbaiki pertumbuhan ayam. Disamping itu, hasil yang tidak berbeda nyata tersebut mungkin disebabkan oleh karena pemberian dosis Tonophosphan yang kurang tepat. Dosis Tonophosphan yang tepat diperkirakan adalah kurang dari 1 ml. Menurut Wahyu (1988) kebutuhan ayam akan unsur-unsur mineral adalah relatif sedikit.

V.2. Persentase Karkas

Hasil analisis statistik terhadap rata-rata persentase karkas (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian Tonophosphan 1 ml sampai 3 ml tidak memberikan pengaruh yang nyata. Walaupun perbedaan persentase karkas tersebut tidak berarti, akan tetapi persentase karkas cenderung meningkat dengan peningkatan berat potong.

Pemberian Tonophosphan sebesar 1 ml sampai 3 ml tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat potong (Lampiran 2). Selain itu, pemberian Tonophosphan 1 ml sampai 3 ml juga tidak berpengaruh nyata terhadap berat karkas (Lampiran 3). Oleh karena itu, hal tersebut menyebabkan persentase karkas juga tidak menunjukkan

perbedaan. Menurut Wasliah dkk. (1984) berat potong yang berbeda akan menghasilkan berat karkas yang berbeda, selain itu komposisinya juga berbeda pula, baik terhadap proporsi otot, tulang dan lemak sesuai dengan fase pertumbuhannya. Produksi karkas sangat erat kaitannya dengan berat hidup, semakin tinggi berat hidup produksi karkas semakin meningkat begitu juga sebaliknya.

Persentase karkas pada penelitian ini berkisar antara 69,48 - 70,19 persen. Persentase karkas ayam pedaging adalah berkisar antara 65 - 75 persen dari berat hidup (Murtidjo, 1987).

V.3. Berat Daging

Uji statistik pada Lampiran 5, membuktikan bahwa pemberian Tonophosphan 1 ml sampai 3 ml berpengaruh nyata terhadap berat daging (termasuk otot, lemak dan kulit) karkas ayam pedaging. Berat daging karkas tertinggi yang didapatkan pada pemberian Tonophosphan 1 ml, ternyata tidak mempunyai perbedaan yang berarti dengan pemberian Tonophosphan 2 ml. Diduga hal tersebut berkaitan dengan fosfat anorganik yang diberikan dan peranannya cukup efektif sebagai perantara proses metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang merupakan bagian penting dari komposisi semua sel tubuh. Disamping itu, fosfor kemungkinan akan menjadikan energi cukup berlebih, mengingat pakan yang diberikan adalah pakan komersial

tanpa diubah kandungan zat gizinya. Menurut Frandson (1992) senyawa ADP (*adenosin diphosphat*) hasil katabolisme karbohidrat, lemak dan protein pakan siap dikonversikan menjadi ATP (*adenosin triphosphat*) dengan penambahan fosfat.

Pakan yang diberikan pada masing-masing perlakuan dalam penelitian ini kandungan proteinnya sama. Tillman dkk. (1989) menyatakan, apabila energi yang dihasilkan ternak melebihi kebutuhan hidup pokoknya, maka kelebihan energi tersebut akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi.

Secara statistik berat daging karkas terendah didapatkan pada pemberian Tonophosphan 3 ml yang tidak berbeda dengan pemberian Tonophosphan 2 ml dan tanpa pemberian Tonophosphan. Penambahan fosfat yang berlebih dimungkinkan menghasilkan ATP yang berlebih pula. Kelebihan energi disimpan sebagai cadangan energi tubuh dalam bentuk glikogen, lemak dan protein. Tillman dkk. (1989) menyatakan bahwa sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi. Apabila energi sudah berlebih memungkinkan rendahnya konsumsi pakan terutama protein, sehingga kondisi tersebut berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi daging. Menurut Soeparno (1992) perbedaan pertumbuhan merupakan hal yang penting hubungannya dengan produksi daging sebagai komponen utama karkas. Persentase daging

meningkat sesuai dengan peningkatan berat hidup. Daging yang dihasilkan pada unggas adalah proporsional secara langsung terhadap berat karkas.

Penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap berat tulang karkas. Berdasarkan penelitian McMeekan yang dikutip oleh Soeparno (1992) bahwa perlakuan nutrisi yang berbeda dapat mempengaruhi pertumbuhan. Selanjutnya pertumbuhan mempengaruhi berat dan komposisi kimia komponen-komponen tubuh termasuk otot, tulang dan lemak. Daging merupakan bagian terbanyak dari karkas, penurunan berat karkas akan diikuti pula penurunan berat daging. Demikian juga, makin besar berat hidup produksi karkas dan daging juga makin tinggi.

V.4. Berat Tulang

Secara statistik perlakuan memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap berat tulang karkas ayam pedaging. Berat tulang karkas tertinggi didapatkan pada perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan dan bebrbeda nyata dengan pemberian Tonophosphan 1 ml, 2 ml maupun 3 ml. Adapun berat tulang karkas pada pemberian Tonophosphan 1 ml, 2 ml dan 3 ml ketiganya tidak berbeda nyata, dan masing-masing ternyata lebih ringan daripada berat tulang pada perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan.

Berat tulang karkas yang diperoleh pada perlakuan dengan pemberian Tonophosphan ternyata lebih rendah dibanding dengan perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan, diduga karena pengaruh tingginya kandungan fosfat dalam Tonophosphan. Fosfat secara tidak langsung mengatur sekresi hormon paratiroid melalui pembentukan kompleks kalsium fosfat dalam darah. Oleh karena kalsium dalam kompleks kalsium fosfat tersebut merupakan kalsium terionisasi yang dideteksi oleh kelenjar paratiroid, maka adanya fosfat yang tinggi dalam darah akan mengurangi absorpsi kalsium. Keadaan yang demikian akan dapat menurunkan kalsium dalam darah dan dapat merangsang peningkatan sekresi hormon paratiroid. Hormon paratiroid berfungsi mengatur aliran kalsium dan fosfat melintasi membran sel tulang. Dalam tulang, hormon paratiroid mempermudah kerja osteoklas dalam mengerosi dan meresorpsi tulang yang sudah terbentuk sebelumnya serta menghambat pembentukan osteoblas yang berperan dalam pembentukan tulang. Disamping itu hormon paratiroid menyebabkan kalsium berpindah dari tulang ke darah. Hal tersebut di atas menyebabkan demineralisasi tulang dan menyebabkan berkurangnya pembentukan tulang (Bondi, 1987 ; Bikle, 1989 ; Ganong, 1990).

Kandungan fosfat darah dan hormon paratiroid yang tinggi juga meningkatkan pembentukan 1,25 dihidroksikolekalsiferol. Proses selanjutnya 1,25 dihidroksikole-

kalsiferol dapat meningkatkan resorpsi tulang dan atau menyebabkan berkurangnya pembentukan tulang (Ganong, 1990). Proses tersebut yang tampaknya menggambarkan penurunan berat tulang. Hasil penelitian ini sesuai penelitian Orban dan Roland (1990) bahwa penambahan fosfor 0,14 persen, 0,51 persen dan 0,81 persen dalam pakan mampu menurunkan berat tulang meskipun berpengaruh tidak nyata.

Pemberian Tonophosphan dengan dosis semakin besar ternyata menghasilkan berat tulang karkas yang meningkat pula. Hal ini mungkin disebabkan oleh konsentrasi fosfat yang semakin meningkat. Kandungan fosfat yang tinggi menyebabkan konsentrasi fosfat di sekitar osteoblas meningkat sampai ke tingkat kelarutan kompleks kalsium fosfat yang jenuh dan akhirnya mengendap (Ganong, 1990). Menurut Reinhart dan Mahan (1986) pemberian fosfor yang semakin tinggi dalam pakan akan meningkatkan ketebalan dinding tulang dengan diameter dalam tulang menjadi lebih kecil. Ketebalan dinding tulang yang meningkat menyebabkan osteoklas endosteal dinding tulang bagian dalam lebih rendah dan atau aktifitas osteoblas lebih besar yang pada akhirnya terjadi peningkatan massa tulang. Hasil penelitian lain yang sesuai adalah pendapat Harmon *et al.* yang dikutip McDowell (1992) bahwa pemberian fosfor yang semakin meningkat dari 0,10 persen, 0,14 persen, 0,20 persen, 0,28 persen dan 0,40 persen

pada babi berumur 28 hari dan diperiksa pada umur 35 hari, dihasilkan berat tulang femur yang meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah fosfor dalam pakan.

V.5. Rasio Daging dengan Tulang Karkas

Hasil analisis statistik terhadap nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging pada penelitian ini ternyata bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Nilai rasio daging dengan tulang karkas tersebut adalah 4,10 , 4,84 , 4,51 dan 4,37 secara berturut-turut untuk perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan, pemberian Tonophosphan 1 ml, 2 ml dan 3 ml.

Hasil perhitungan nilai rasio daging tulang pada penelitian ini begitu besar yaitu berkisar antara 4,10 - 4,84. Kenyataan ini disebabkan penimbangan daging dilakukan terhadap komponen karkas yang dapat dikonsumsi (*edible portion*) termasuk otot, kulit dan lemak baik lemak subkutan maupun lemak antar otot. Menurut Jull (1979) komponen karkas yang dapat dikonsumsi adalah otot, lemak dan kulit yang pada umumnya disebut daging.

Pemberian Tonophosphan 1 ml menghasilkan nilai rasio daging tulang tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan pemberian 2 ml dan 3 ml maupun dengan perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan. Hal ini disebabkan karena pemberian Tonophosphan 1 ml menghasilkan berat daging yang besar, tetapi diikuti berat tulang yang rendah.

Adapun nilai rasio daging tulang untuk pemberian Tonophosphan 2 ml dan 3 ml lebih tinggi daripada perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan, dikarenakan hasil tersebut juga tidak terlepas dari perolehan berat daging dan berat tulang karkas pada masing-masing perlakuan. Sebenarnya secara statistik pada perlakuan tanpa pemberian Tonophosphan, berat daging karkas yang dihasilkan adalah sama dengan pemberian Tonophosphan 2 ml dan 3 ml, tetapi sayangnya perlakuan tersebut diikuti juga oleh berat tulang yang tinggi pula. Akhirnya pada perlakuan tersebut menghasilkan nilai rasio daging tulang yang lebih rendah. Menurut Soeparno (1992) bahwa tingkat kehilangan berat badan menentukan besarnya perubahan komposisi karkas, demikian juga nilai rasio daging dengan tulang karkas akan mengalami perubahan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah ;

1. Pemberian Tonophosphan tidak menyebabkan peningkatan persentase karkas ayam pedaging.
2. Pemberian Tonophosphan menyebabkan peningkatan berat daging karkas ayam pedaging.
3. Pemberian Tonophosphan menyebabkan penurunan berat tulang karkas ayam pedaging.
4. Pemberian Tonophosphan menyebabkan peningkatan nilai rasio daging dengan tulang karkas ayam pedaging.
5. Pemberian Tonophosphan 1 ml menghasilkan produksi karkas terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini Tonophosphan dengan dosis 1 ml dapat diberikan pada ayam pedaging, karena dapat menghasilkan produksi karkas terbaik. Penelitian Tonophosphan sebagai sumber mineral pada unggas yang lain hendaknya memperhatikan waktu pemberian yang tepat dan dosis yang lebih mendekati kebutuhan dan keseimbangan.

RINGKASAN

Tonophosphan merupakan preparat mineral yang pemberiannya melalui injeksi intramuskuler. Pemberian Tonophosphan pada ayam pedaging jantan, diduga dapat menghasilkan energi cukup berlebih sehingga berpengaruh pada produksi daging. Disamping itu, pemberian Tonophosphan dapat menyebabkan peningkatan fosfat dalam darah, sehingga mengurangi absorpsi kalsium. Keadaan tersebut menyebabkan peningkatan sekresi hormon paratiroid sekaligus merangsang pembentukan 1,25 dihidroksikolekalsiferol yang berperan dalam metabolisme tulang.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian Tonophosphan 1 ml, 2 ml dan 3 ml terhadap persentase karkas, berat daging (termasuk otot, lemak, kulit), berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas.

Hewan percobaan yang digunakan adalah 32 ekor ayam pedaging jantan galur *Arbor Acres* (CP-707) dibagi secara acak menjadi empat perlakuan. Pemberian Tonophosphan secara injeksi intramuskuler pada saat ayam berumur 28 hari. Pengambilan data dilakukan pada saat ayam berumur 42 hari. Selama penelitian ayam diberi pakan komersial BR-I untuk masa *starter* dan BR-II untuk masa *finisher*.

Pemberian Tonophosphan sesuai dengan perlakuan. Perlakuan P0 tanpa diinjeksi Tonophosphan sebagai kontrol, perlakuan P1 diinjeksi Tonophosphan 1 ml, perlakuan P2 diinjeksi Tonophosphan 2 ml, perlakuan P3 diinjeksi Tonphosphan 3 ml. Peubah yang diamati adalah persentase karkas, berat daging (termasuk otot, lemak dan kulit), berat tulang serta nilai rasio daging dengan tulang karkas. Disain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan delapan ulangan. Data dianalisis dengan Uji F dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil taraf lima persen (BNT 5%).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah pemberian Tonophosphan tidak menyebabkan peningkatan persentase karkas, tetapi dapat menyebabkan peningkatan berat daging dan nilai rasio daging dengan tulang serta dapat meyebabkan penurunan berat tulang karkas ayam pedaging. Pemberian Tonophosphan 1 ml menghasilkan produksi karkas terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, B.H. dan R. Herman. 1982. Perbandingan Produksi Daging Antara Ayam Jantan Kampung dan Ayam Jantan Petelur. Media Peternakan 7(2) : 18-24.
- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. Edisi Kedua. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Anonimus. 1985. Petunjuk Teknis Peningkatan Usaha Ayam Pedaging. Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.
- Anonimus. 1993. Indeks Obat Hewan Indonesia. Edisi Ketiga. Asosiasi Obat Hewan Indonesia. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonimus. 1994. Beternak Ayam Pedaging. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Anonimus. 1995. Tantangan Pasar Global : Skala komersial dan produk berkualitas. Poultry Indonesia 188 : 26-35.
- Bikle, D.D. 1989. Preparat yang Mempengaruhi Homeostasis Mineral Tulang. Dalam : Katzung, B.G. Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi Ketiga. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. Hal: 592- 606.
- Bondi, A.A. 1987. Animal Nutrition. John Wiley and Sons Ltd. New York.
- Dewar, W.A. 1986. Requirements for Trace Mineral. In : Fisher C. and K.N. Boorman. 1986. Nutrient Requirements of Poultry and Nutritional Research. Poultry Science. 19th Symposium. Butlerworths. London.
- Dyer, I.A. 1969. Mineral Requirements. In : E.S.S. Hafez and I.A. Dyer. 1986. Animal Growth and Nutrition. Lea and Febiger. Philadelphia. Hal : 312-330.
- Fisher C. and K.N. Boorman. 1986. Nutrient Requirements of Poultry and Nutritional Research. Poultry Science. 19th Symposium. Butlerworths. London.
- Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi Keempat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Ganong, P.M. 1990. Review of Medicine Physiology. 10th Ed. Appleton and Lange. California. USA. Diterjemahkan oleh A. Dharma. 1990. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Girindra, A., D.T.H. Sihombing dan B. Suwardi. 1973. Metabolisme Mineral Aspek Mineral dalam Tubuh Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Guntoro, S. 1985. Cara Memotong Ayam Agar Didapat Karkas Baik. Swadaya Peternakan Indonesia 2 : 43-44.
- Hussein, A.S., A.H. Cansor, T.H. Johnson dan R.A. Yokel. 1990. Relationship of Dietary Aluminium, Phosphorus and Calcium Metabolisme and Growth Performance of Broiler Chicks. Poultry Science 69 : 966-971.
- Jull, M.A. 1979. Poultry Husbandry. 3rd Ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd. New York.
- Kusriningrum. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Martin, D.W., P.A. Mayes and V.M. Rodwell. 1987. Harper s Review of Biochemistry. 20th Ed. Drawer L, Los Altos California. Diterjemahkan Iyan Darmawan. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- McDowell, L.R. 1992. Mineral in Animal and Human Nutrition. Departement of Animal Science. University of Florida. Gainesville Florida.
- Murtidjo, B.A. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nestor, K.E., W.L. Bacon, P.D. Moorhead, Y.M. Saif, G.B. Havenstein and P.A. Renner. 1987. Comparison of Bone and Muscle Growth in Turkey Lines Selected for Increased Body Weight and Increased Shank Width. Poultry Science 66 : 1421-1428.
- Nurwantoro. 1987. Prosesing Ayam Broiler. Swadaya Peternakan Indonesia 28 : 34-35.
- Orban, J.I. and D.A. Roland. 1990. Respon of Four Broiler Strains to Dietary Phosphorus Above and Below The Requirements When Brooded at Two Temperatures. Poultry Science 69 : 440-445.

- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Rasvaf, M. 1992. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ratri, N. 1995. Cara Menentukan Besar Karkas. Poultry Indonesia 189 : 25-26.
- Reinhart, G.A. and D.C. Mahan. 1986. Effect of Various Calcium : Phosphorus Ratios of Low and High Dietary Phosphorus for Starter, Grower and Finisher Swine. Journal Animal Science 63 : 457-466.
- Sinurat, A.P., R. Dharsana, T. Pasaribu, T. Pangaribu dan A. Habibie. 1995. Penggunaan Batuan Fosfat NDCP (Natural Defluorinated Calcium Phosphate) sebagai Pengganti Dicalcium Phosphate dalam Ransum Ayam Broiler. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 1(1) : 21-25.
- Siregar, A.P., M. Sabrani, P. Suprawiro. 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Penerbit Margi Group. Jakarta.
- Soeharsono. 1976. Respon Broiler Terhadap Kondisi Lingkungan. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Soehadji. 1994. Membangun Peternakan Tangguh. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarman, A. 1995. Mineral Fosfor dalam Nutrisi Unggas. Poultry Indonesia 188 : 14-15.
- Surjoatmodjo, M. 1987. Ilmu Ternak Ayam. Diklat Kuliah Laboratorium Produksi Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tangendjaja, B. 1995. Enzim untuk Pakan. Poultry Indonesia 189 : 19-22.
- Tillman, A.D., H. hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Trinurini, E. 1986. Yang Perlu Diketahui oleh Konsumen Unggas. Poultry Indonesia 75 : 5-6.

Wahyu, J. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Wasliah, E., B. Ahmad dan R. Herman. 1984. Pengaruh Penggunaan Minyak Kelapa dan Minyak Jagung sebagai Tambahan Sumber Energi Ransum Terhadap Komposisi Karkas Ayam Pedaging. Media Peternakan 9 (4) : 30-48

LAMP IRAN

Lampiran 1. Rumus Perhitungan Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap.

SK	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
P	t - 1	JKP	KTP	$\frac{KTP}{KTS}$		
S	t (n - 1)	JKS	KTS	$\frac{KTP}{KTS}$		
T	tn - 1					

Sumber : Kusrieningrum (1989)

Keterangan :

SK = Sumber Keragaman

db = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

P = Perlakuan

S = Sisa (galat percobaan)

T = Total

t = Perlakuan

n = Ulangan

$$FK = \text{Faktor Koreksi} = \frac{y_{..}^2}{tn}$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1}$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t Y_{i.}^2 - FK$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)}$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTS}$$

Rumus Perhitungan Uji Beda Nyata Terkecil (Least Significant Difference).

$$\text{BNT } (\alpha) = t_{(\alpha)} (\text{db sisa}) \times S \sqrt{\left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right]}$$

$$\text{BNT } (\alpha) = t_{(\alpha)} (\text{db sisa}) \times \sqrt{S^2 \left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right]}$$

$$S \sqrt{\frac{2}{n}} = \sqrt{\frac{2 S^2}{n}}, \text{ untuk } n_A = n_B = n$$

$$S^2 = \text{KTS}$$

$$\text{BNT } (\alpha) = t_{(\alpha)} (\text{db sisa}) \times \sqrt{\text{KTS} \left[\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right]}$$

$$\text{BNT } (\alpha) = t_{(\alpha)} (\text{db sisa}) \times \sqrt{\frac{2 \text{KTS}}{n}}$$

Lampiran 2. Rata-rata Berat Potong Ayam Pedaging Berumur 42 Hari (gram/ekor) pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1648,3	1957,4	1845,4	1783,4
2	1858,8	1832,1	1959,5	1863,6
3	1824,4	1710,3	1856,1	1839,5
4	1723,2	1657,5	1759,5	1651,2
5	1894,1	1937,1	1732,8	1738,8
6	1789,3	1640,2	1724,3	1679,6
7	1689,4	1870,3	1775,7	1619,1
8	1779,9	2030,2	1663,4	1932,7
ΣX	14210,50	14635,10	14316,70	14107,90
\bar{X}	1776,31	1829,39	1789,59	1763,49
S D	84,78	146,15	93,29	110,80
ΣX^2	25292601,77	26922784,09	25681905,25	24965037,91

FK = 102496119,0000

KTS = 12381,3779

JKT = 366210,0200

F hitung = 0,5258

JKP = 19531,4400

JKS = 346678,5800

KTP = 6510,4800

Sidik Ragam Berat Potong Ayam Pedaging Berumur 42 Hari.

SK	db	JK	KT	F hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	19531,4400	6510,4800	0,5258	2,95	4,57
Sisa	28	346678,5800	12381,3779			
Total	31	366210,0200				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$)
diantara perlakuan.

Lampiran 3. Rata-rata Berat Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1162,1	1339,1	1225,7	1217,5
2	1260,0	1297,0	1369,7	1262,2
3	1253,4	1170,6	1267,2	1249,8
4	1207,8	1240,3	1238,8	1163,9
5	1285,3	1345,8	1226,3	1203,2
6	1280,2	1185,6	1269,4	1180,5
7	1182,8	1323,6	1204,8	1131,3
8	1246,7	1399,9	1157,9	1370,8
ΣX	9878,30	10301,90	9959,80	9779,20
\bar{X}	1234,79	1287,74	1244,98	1222,40
S D	45,44	81,39	61,65	73,90
ΣX^2	12212053,67	13312508,23	12426303,36	11992321,16

FK = 49798204,0200

KTS = 4487,3580

JKT = 144982,4000

F hitung = 1,4364

JKP = 19336,3770

JKS = 125646,0230

KTP = 6445,4590

Sidik Ragam Berat Karkas Ayam Pedaging.

SK	db	JK	KT	F hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	19336,3770	6445,4580	1,4364	2,95	4,57
Sisa	28	125646,0230	4487,3580			
Total	31	144982,4000				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$)
diantara perlakuan.

Lampiran 4. Rata-rata Persentase Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0 (%)	P1 (%)	P2 (%)	P3 (%)
1	70,50	68,41	66,42	68,27
2	67,75	68,33	69,90	67,73
3	68,63	68,44	68,27	67,94
4	70,09	74,83	70,41	71,65
5	67,86	69,47	70,77	69,20
6	71,55	72,28	73,62	70,28
7	70,01	70,77	67,85	69,87
8	70,04	68,95	69,61	70,93
ΣX	556,43	561,48	556,85	555,87
\bar{X}	69,55	70,19	69,61	69,48
S D	1,34	2,33	2,33	1,44
ΣX^2	38714,38	39445,45	38793,46	38638,51

FK = 155490,9437

KTS = 3,5129

JKT = 100,8563

F hitung = 0,2368

JKP = 2,4956

JKS = 98,3607

KTP = 0,8319

Sidik Ragam Persentase Karkas Ayam Pedaging.

SK	db	JK	KT	F hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	2,4956	0,8319	0,2368	2,95	4,57
Sisa	28	98,3607	3,5129			
Total	31	100,8563				

F hitung < F tabel 0,05

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$)
diantara perlakuan.

Lampiran 5. Rata-rata Berat Daging (Termasuk Otot, Lemak dan Kulit) Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	833,0	970,4	860,4	893,0
2	823,8	946,8	976,2	901,4
3	854,0	884,2	906,4	905,4
4	900,4	909,4	873,2	853,0
5	956,2	967,8	937,0	933,8
6	981,8	928,6	920,6	887,0
7	935,4	975,2	869,4	870,0
8	796,8	1033,0	910,8	829,0
ΣX	7081,40	7615,40	7254,00	7072,60
\bar{X}	885,18	951,93	906,75	884,08
S D	68,04	45,78	38,94	32,76
ΣX^2	6300694,70	7263963,20	6588180,20	6260221,60

$$FK = 26323680,0000$$

$$KTP = 8053,7400$$

$$JKT = 893369,7000$$

$$KTS = 2328,8743$$

$$JKP = 24161,2200$$

$$F \text{ hitung} = 3,4582$$

$$JKS = 65208,4800$$

**Sidik Ragam Berat Daging (Termasuk Otot, Lemak dan Kulit)
Karkas Ayam Pedaging.**

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	24161,2200	8053,7400	3,4582 *	2,95	4,57
Sisa	28	65208,4300	2328,8743			
Total	31	893369,7000				

F hitung > F tabel 0,05

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang nyata (F < 0,05)
diantara perlakuan.

$$\begin{aligned}
 \text{Uji BNT 5\%} &= t_{5\%}(28) \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\
 &= 2,048 \times \sqrt{\frac{2 \times 2328,88743}{8}} \\
 &= 49,4166
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (\bar{X})	Beda			BNT 5%
		$\bar{X} - P_3$	$\bar{X} - P_0$	$\bar{X} - P_2$	
P1	951,93 a	67,85*	66,75*	45,18	49,4166
P2	906,75 ab	22,67	21,1		
P0	885,18 b	1,1			
P3	884,08 b				

Lampiran 6. Rata-rata Berat Tulang Karkas Ayam Pedaging (gram) pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	205,0	202,6	193,0	191,4
2	231,2	216,2	204,6	203,2
3	192,6	183,4	195,2	205,8
4	222,6	190,4	200,6	213,2
5	226,4	190,6	205,0	194,4
6	234,8	195,8	207,6	196,2
7	215,0	193,6	202,2	231,4
8	200,8	204,6	199,2	189,0
ΣX	1728,4	1577,2	1607,4	1624,6
\bar{X}	216,05	197,15	200,93	203,08
S D	15,29	10,28	5,00	13,99
ΣX^2	375057,60	311685,04	323141,80	331284,84

FK = 1335631,7000

KTP = 538,8633

JKT = 5537,5800

KTS = 140,0354

JKP = 1616,5900

F hitung = 3,8481

JKS = 3820,9900

Sidik Ragam Berat Tulang Karkas Ayam Pedaging.

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1616,5900	538,8633	3,8481*	2,95	4,57
Sisa	28	3920,9900	140,0354			
Total	31	5537,5800				

F hitung > F tabel 0,05

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)
diantara perlakuan.

$$\begin{aligned}
 \text{Uji BNT 5\%} &= t_{5\% (28)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\
 &= 2,048 \times \sqrt{\frac{2 \times 140,3354}{8}} \\
 &= 12,1177
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (\bar{X})	Beda			BNT 5%
		$\bar{X} - P_1$	$\bar{X} - P_2$	$\bar{X} - P_3$	
P0	216,05 a	18,90*	15,12*	12,97*	12,1177
P3	203,08 b	5,93	2,15		
P2	200,93 b	3,78			
P1	197,15 b				

Lampiran 7. Rata-rata Rasio Daging dengan Tulang Karkas Ayam Pedaging pada Masing-masing Perlakuan.

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	4,06	4,79	4,46	4,67
2	3,56	4,38	4,77	4,44
3	4,43	4,82	4,64	4,39
4	4,04	4,78	4,35	4,00
5	4,22	5,08	4,57	4,80
6	4,18	4,74	4,43	4,52
7	4,35	5,04	4,30	3,76
8	3,97	5,05	4,57	4,38
ΣX	32,81	38,68	36,09	34,96
\bar{X}	4,10	4,84	4,51	4,37
SD	0,27	0,23	0,16	0,34
ΣX^2	135,07	187,39	162,98	153,59

$$FK = 634,9266$$

$$KTP = 0,7466$$

$$JKT = 4,1034$$

$$KTS = 0,0666$$

$$JKP = 2,2399$$

$$F \text{ hitung} = 11,2102$$

$$JKS = 1,8635$$

Sidik Ragam Rasio Daging dengan Tulang Karkas Ayam Pedaging.

SK	db	JK	KT	F hit.	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	2,2399	0,7466	11,2102 [*]	2,95	4,57
Sisa	28	1,8635	0,0666			
Total	31	4,1034				

F hitung > F tabel 0.01

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) diantara perlakuan.

$$\begin{aligned}
 \text{Uji BNT 5 \%} &= t_{5\% (28)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\
 &= 2,048 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,0666}{8}} \\
 &= 0,2643
 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan (\bar{X})	Beda			BNT 5%
		$\bar{X}-P_0$	$\bar{X}-P_1$	$\bar{X}-P_2$	
P1	4,84 a	0,74 [*]	0,47 [*]	0,33 [*]	0,2643
P2	4,51 b	0,41 [*]	0,14		
P3	4,37 b	0,27			
P0	4,10 c				