

SI/84  
04  
HAR  
P

D / IPT / 1984 / 083

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI TINGKAT HALQUINOL DAN TIAMULIN  
TERHADAP PERFORMANS AYAM BROILER  
PADA BERBAGAI TINGKAT KEPADATAN LANTAI KANDANG**

**KARYA ILMIAH**  
**HARYANTO.**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**1984**

## RINGKASAN

HARYANTO, 1984. Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkat Halquinol dan Tiamulin Terhadap Performans Ayam Broiler pada Berbagai Tingkat Kepadatan Lantai Kandang. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Dawan Sugandi

Pembimbing Anggota : Ir. Muhammad Rasyaf, MS

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, mulai tanggal 7 Desember 1983 sampai dengan tanggal 18 Januari 1984. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian berbagai tingkat halquinol dan tiamulin pada berbagai tingkat kepadatan lantai kandang.

Jenis ayam yang digunakan adalah strain CP 707 yang diproduksi oleh P.T. Charoen Pokphand Jaya Farm. Jumlah ayam yang digunakan sebanyak 704 ekor, terdiri dari 352 ekor betina dan 352 ekor jantan. Ransum yang digunakan ialah ransum jadi ayam broiler berbentuk halus ("all mash") yang terdiri dari dua macam; "starter" 0 - 4 minggu dan "finisher" 5 - 6 minggu.

Sebagai sumber tiamulin digunakan "Dynamutilin Soluble Powder" yang mengandung 2 % tiamulin, sedangkan sumber halquinol yaitu "Quixalud" yang mengandung 60 % halquinol dalam campuran "chalk base", keduanya produksi P.T. Squibb Indonesia. Pemberian halquinol dan tiamulin mulai umur satu hari sampai dengan umur 6 minggu dengan cara mencampurkannya ke dalam ransum.

Percobaan yang digunakan adalah percobaan Faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap ( $4 \times 4 \times 2$ ) yang terdiri dari tiga faktor, yaitu: faktor A (kepadatan lantai kandang), dengan kepadatan 8, 10, 12 dan 14 ekor per  $m^2$ ; faktor B (halquinol) dengan kadar 0, 30, 60 dan 90 ppm; faktor C (tiamulin) terdiri dari dua perlakuan dengan kadar 0 dan 20 ppm. Kombinasi perlakuan ada 32 dan setiap perlakuan diulang dua kali. Ayam dipelihara dalam kandang beralas litter.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah: penambahan bobot badan, konsumsi air minum, konsumsi ransum, konversi ransum dan "income over feed and chicks cost".

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa kepadatan lantai kandang nyata menurunkan konsumsi air minum ( $P < .05$ ), konsumsi ransum ( $P < .01$ ), konversi ransum ( $P < .01$ ), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan bobot badan.

Penggunaan halquinol dalam ransum ayam broiler nyata mempengaruhi konsumsi ransum ( $P < .05$ ), penambahan bobot badan ( $P < .05$ ), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata

ta terhadap konsumsi air minum, konsumsi ransum dan "income over feed and chicks cost". Konversi ransum terendah didapat pada perlakuan 90 ppm, sedangkan "income over feed and chicks cost" tertinggi didapat pada kontrol.

Pemberian tiamulin dalam ransum ayam broiler nyata mempengaruhi konsumsi ransum ( $P < .05$ ), memperbaiki konversi ransum ( $P < .05$ ), tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi air minum. Penggunaan tiamulin dapat meningkatkan pertambahan bobot badan ( $P < .05$ ), namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap "income over feed and chicks cost" dan perlakuan dengan menggunakan tiamulin menghasilkan "income over feed and chicks cost" yang lebih rendah dari kontrol.

Interaksi antara faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dan tiamulin dan interaksi antara kepadatan lantai kandang dengan halquinol dan tiamulin secara bersama-sama tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diukur.

---

PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI TINGKAT HALQUINOL DAN TIAMULIN  
TERHADAP PERFORMANS AYAM BROILER  
PADA BERBAGAI TINGKAT KEPADATAN LANTAI KANDANG

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Peternakan

Oleh  
HARYANTO

FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1984


PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI TINGKAT HALQUINOL DAN TIAMULIN  
TERHADAP PERFORMANS AYAM BROILER  
PADA BERBAGAI TINGKAT KEPADATAN LANTAI KANDANG

Oleh

HARYANTO

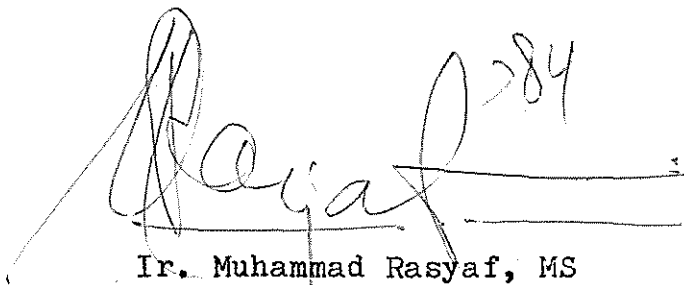
D. 17.-0677

Karya Ilmiah ini telah disetujui dan disidangkan dihadapan  
Komisi Ujian Lisan pada tanggal .....



Prof. Dr. Dawan Sugandi

Pembimbing Utama

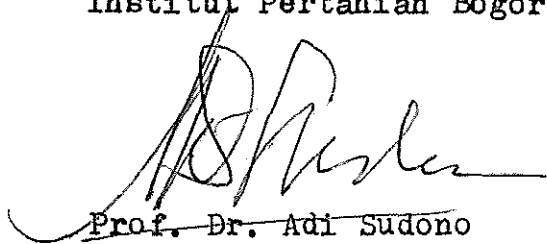


Ir. Muhammad Rasyaf, MS

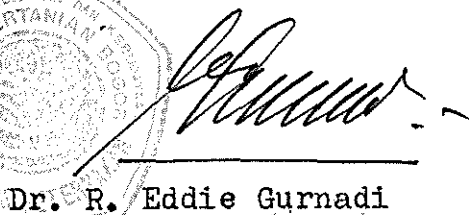
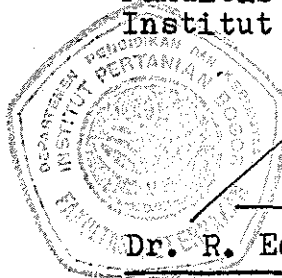
Pembimbing Anggota

Ketua Jurusan  
Ilmu Produksi Ternak  
Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor

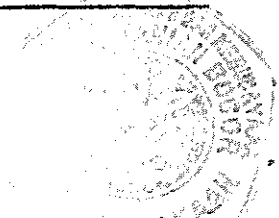
Dekan  
Fakultas Peternakan  
Institut Pertanian Bogor



Prof. Dr. Adi Sudono



Dr. R. Eddie Gurnadi



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Langsa, Aceh Timur pada tanggal 6 April 1961, sebagai anak ke sepuluh dari 12 bersaudara dengan ayah Kasiman dan ibu Saodah.

Tahun 1973 penulis lulus dari SD Negeri 7 Langsa, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri I Langsa dan lulus pada tahun 1976. Tahun 1977 melanjutkan ke SMA Negeri Langsa dan lulus pada tahun 1980.

Penulis terdaftar di Institut Pertanian Bogor sebagai mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama melalui Proyek Perintis II pada tahun 1980 dan pada tahun 1981 semester III terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt atas segala petunjuk dan karunia yang telah dilimpahkanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Dawan Sugandi dan juga kepada Bapak Ir. Muhammad Rasyaf, MS yang telah banyak memberikan pengajaran, saran serta bimbingan yang sangat berguna bagi penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah ini.

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya disampaikan kepada Bapak dan Ibu, Kakak serta Adik tercinta atas doa restu dan dukungannya selama penulis kuliah di Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis kepada Panitia Ujian atas waktu yang diberikan, kepada Bapak Ir. Suhut Simamora dan Bapak Ir. Richard Lumintang selaku dosen penguji atas saran-sarannya yang sangat berguna bagi penulis.

Terima kasih juga kepada teman sejawat Erwanto, Hadi, Muchtaruddin, Yadi dan Junaidi yang telah sudi membantu memberikan fasilitas kepada penulis selama penyusunan Karya Ilmiah ini. Kepada Bapak Ir. Muhammad Ichsan dan teman sepenelitian penulis ucapkan terima kasih atas kerja samanya.

Bogor, January 1984

Haryanto

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Pertumbuhan .....	4
Kepadatan Lantai Kandang .....	7
"Feed Additive" .....	10
MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
Keadaan Temperatur dalam Kandang .....	20
Konsumsi Air Minum .....	22
Konsumsi Ransum .....	26
Pertambahan Bobot Badan .....	30
Konversi Ransum .....	36
Tinjauan Ratio Income & Biaya .....	39
KESIMPULAN .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	48



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rataan Temperatur Ruangan Kandang Percobaan Selama Enam Minggu ( $^{\circ}\text{C}$ ) .....	20
2.	Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin (cc/ekor) .....	24
3.	Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan (cc/ekor) .....	25
4.	Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin (gr/ekor) .....	28
5.	Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor) .....	29
6.	Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin (gr/ekor) .....	33
7.	Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor) .....	35
8.	Rataan Konversi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin ....	37
9.	Rataan Konversi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan .....	38
10.	Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" pada Percobaan dengan Tiamulin (Rupiah) .....	41
11.	Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" Selama Enam Minggu Percobaan (Rupiah) .....	42

### Lampiran

1.	Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan (cc/ekor) .....	49
2.	Perhitungan Sidik Ragam Konsumsi Air Minum ..	50
3.	Daftar Sidik Ragam Konsumsi Ransum .....	54

Nomor		Halaman
4.	Uji Rentang Newman - Keuls Rataan Konsumsi Air Minum .....	54
5.	Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor) .....	55
6.	Perhitungan Sidik Ragam Rataan Konsumsi Ransum .....	56
7.	Daftar Sidik Ragam Konsumsi Ransum .....	58
8.	Uji Rentang Newman - Keuls Rataan Konsumsi Ransum .....	59
9.	Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor) .....	61
10.	Perhitungan Sidik Ragam Pertambahan Bobot Badan .....	62
11.	Daftar Sidik Ragam Pertambahan Bobot Badan ...	64
12.	Uji Rentang Newman - Keuls Rataan Pertamabahan Bobot Badan .....	65
13.	Rataan Konversi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan .....	67
14.	Perhitungan Sidik Ragam Konversi Ransum .....	68
15.	Daftar Sidik Ragam Konversi Ransum .....	70
16.	Uji Rentang Newman - Keuls Rataan Konversi Ransum .....	71
17.	Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" (Rupiah) .....	73
18.	Perhitungan Sidik Ragam "Income Over Feed and Chicks Cost" .....	74
19.	Daftar Sidik Ragam "Income Over Feed and Chicks Cost" .....	76
20.	Uji Rentang Newman - Keuls Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Grafik Tipe Laju Pertumbuhan Broiler (Seks Campuran) Komersial .....	6
2.	Grafik Bobot Badan Lawan Umur untuk Pertumbuhan Broiler dalam Tiga Temperatur Lingkungan .....	21
3.	Grafik Konsumsi Ransum per Pertambahan Bobot Badan (F/G) Lawan Umur untuk Pertumbuhan Broiler dalam Tiga Temperatur Lingkungan .....	22
4.	Grafik Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan .....	32
5.	Grafik Rataan Bobot Badan Akhir Selama Enam Minggu Percobaan .....	34

## PENDAHULUAN

Dalam pola umum Pelita IV telah ditetapkan bahwa peningkatan produksi pangan seperti padi dan palawija termasuk usaha peningkatan penanganan pasca panen, serta produksi pangan berasal dari holtikultura, perkebunan, peternakan dan perikanan, bertujuan untuk memantapkan swasembada pangan yang sekaligus memperbaiki mutu makanan, khususnya dengan memperbesar penyediaan protein nabati dan hewani. Salah satu sumber penyediaan protein hewani yang mempunyai nilai gizi tinggi adalah ayam pedaging, yang pada saat ini telah dikenal oleh masyarakat, termasuk cara produksinya.

Setelah dikeluarkan KEPPRES No. 50, tahun 1981, tentang Pembinaan Usaha Peternakan Ayam, pada pasal 3 ayat 2 ditetapkan bahwa perorangan atau Badan Hukum yang menjalankan usaha peternakan ayam pedaging hanya diperkenankan berproduksi sebanyak 750 ekor per minggu, maka peternakan ayam pedaging beralih dari peternakan besar kearah peternakan keluarga yang akan menyerap banyak tenaga kerja melalui peningkatan jumlah peternak.

Dalam pembinaan peternak kecil, diperlukan berbagai informasi dalam pengelolaan usaha peternakan. Selain peningkatan kemampuan genetik ayam, juga efisiensi dalam pengelolaan adalah faktor yang sangat penting, termasuk cara pemberian makan dan mutu ransum. Sulitnya pengawasan terhadap penyakit pada usaha yang dikelola oleh peternak

kecil, memungkinkan penambahan antibiotika dalam ransum ayam untuk mencegah serangan penyakit yang tidak menguntungkan.

Salah satu persyaratan yang penting dalam pengelolaan kandang adalah menentukan kepadatan lantai kandang yang tepat sehingga ayam dapat menunjukkan performans yang optimum.

Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan makanan, beberapa cara dapat ditempuh, antara lain dengan penambahan "feed additive". Berdasarkan pengaruh dan manfaatnya terhadap ternak, "feed additive" dapat digolongkan menjadi beberapa macam; memperbaiki palatabilitas bahan makanan (flavoring agents), pada kondisi tertentu untuk memperbaiki daya cerna bahan makanan tertentu, digunakan dalam dosis rendah untuk mencegah perusakan bahan makanan oleh mikroba dan mencegah produksi racun dari mikroflora usus halus (antibiotika, arsenicals, nitrofurans), mencegah perusakan bahan makanan oleh perosidasi (antioxidant), memperbaiki pigmentasi (pigmen), meningkatkan metabolisme pada anak ayam (hormon), memperbaiki pertumbuhan, dan efisiensi penggunaan makanan pada broiler (Scott *et al.*, 1982).

Halquinol merupakan obat yang tidak tergolong sebagai antibiotika, tetapi merupakan bahan kimia (chemotherapeutica). Halquinol adalah "feed additive" yang tidak larut dalam air, mempunyai spektrum yang luas dan sangat efektif terhadap mikroba. Kegiatannya terpusat pada usus kecil. Secara farmakologi, halquinol dapat memperlambat

peristaltik usus, hal inilah yang menyebabkan pencegahan terjadinya diarrhea, sehingga memungkinkan penggunaan makanan menjadi lebih baik dan daya serap usus terhadap zat-zat makanan dapat lebih sempurna (Squibb, 1980).

Penyakit yang disebabkan oleh Mycoplasma sp. merupakan masalah ekonomi didalam industri peternakan perunggasan. Mycoplasma sp. menyebabkan morbiditas, pengapkiran dan mengakibatkan penurunan produksi telur dan daging yang sangat hebat dari suatu kelompok peternakan (Kerr, 1967). Mycoplasma gallisepticum mampu merusak kantung udara, terutama bila bersama-sama dengan virus yang menyebabkan penyakit pernapasan dan Escheria coli (Grimes, 1972). North (1972) menyatakan bahwa infeksi kantung udara sangat merugikan pada peternakan broiler karena daging ayam tersebut harus di-apkir, karena tidak baik untuk konsumsi manusia.

Tiamulin hydrogen fumarat merupakan antibiotika baru yang aktif melawan bakteri gram positif dan gram negatif. Oleh karena itu tiamulin cukup efektif melawan Mycoplasma sp. penyebab penyakit dan pada waktu yang sama dapat merangsang dan memacu pertumbuhan.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut diatas maka dilakukanlah penelitian penggunaan halquinol dan tiamulin dalam ransum ayam pedaging.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian berbagai tingkat halquinol dan tiamulin terhadap performans ayam broiler pada berbagai tingkat kepadatan lantai kandang.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pertumbuhan

Card dan Nesheim (1972) mengemukakan bahwa broiler atau fryer adalah ayam muda (biasanya umur 9 - 12 minggu) tanpa perbedaan kelamin, mempunyai daging yang lembut, tekstur kulit yang halus dan tulang rawan dari tulang dada masih fleksibel. Menurut North (1972), broiler adalah ayam yang dipasarkan pada umur 8 dan 9 minggu dengan bobot badan maksimum 1.8 kg. Menurut Philippines Council for Agricultural and Resources Research (1976), broiler biasanya dipasarkan diantara umur 6 dan 8 minggu dengan bobot hidup 1.2 sampai 1.5 kg. Selanjutnya Nowland (1978); Coligado (1975) menyatakan bahwa memelihara dan membesarkan broiler hanya sampai umur 7 atau 8 minggu, kemudian segera dipasarkan.

Menurut Titus dan Fritz (1971), laju pertumbuhan seekor ternak selain dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur dan bangsa, juga dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi.

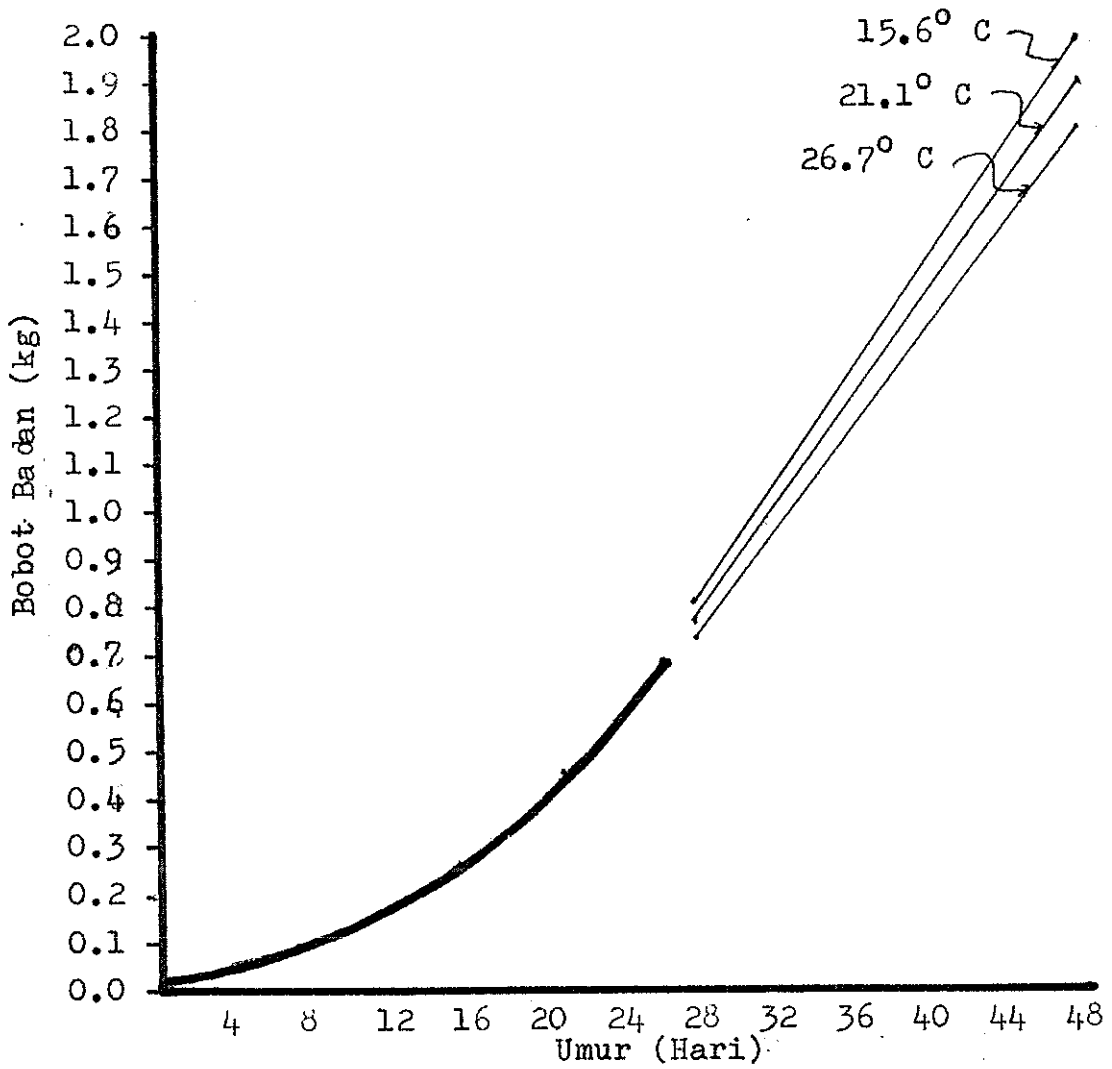
Jull (1951) mengemukakan bahwa pertumbuhan ayam pedaging yang relatif cepat terjadi sampai umur 6 minggu pertama, setiap kenaikan umur dua minggu menghasilkan pertambahan bobot badan dua kali lipat dari pertambahan bobot badan sebelumnya sampai umur 6 minggu. Sesudah umur 6 minggu, bobot badan turun perlahan-lahan. Hasil penelitian dari

Bundy dan Diggins (1960) memperlihatkan bahwa pertumbuhan berkembang dengan cepat sejak ayam menetas sampai umur 6 atau 7 minggu, sesudah itu menurun. Tetapi Scott *et al.* (1976) mendapatkan bahwa sampai umur 8 minggu menunjukkan pertumbuhan yang paling aktif dari ayam pedaging dan pada umur tersebut ayam pedaging belum mengalami dewasa kelamin. Ditambahkan pula bahwa ayam jantan mempunyai bobot badan yang lebih besar dan tumbuh lebih cepat dari ayam betina.

Menurut Reece dan Lott (1982), pertumbuhan selama "brooding" atau sampai umur 4 minggu, menunjukkan pertumbuhan yang tidak linier, sedangkan pertumbuhan pada 4 - 7 minggu adalah linier dalam tiga temperatur percobaan (15.6, 21.1 dan 26.7° C).

Kese dan Awuah (1982) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa berkurangnya konsumsi ransum dan pertumbuhan disebabkan oleh menurunnya konsumsi air minum. Pembatasan air minum memberikan perbedaan yang nyata ( $P < .05$ ) terhadap penurunan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan, tetapi konversi ransum tidak berbeda nyata.





Ilustrasi 1. Grafik Tipe Laju Pertumbuhan Broiler (Seks Campuran) Komersial (Reece and Lott, 1982)

### Kepadatan Lantai Kandang

Ada tiga hal yang harus diperhatikan dalam membuat kandang ayam, yaitu dari segi biologis, teknis dan segi ekonomis (Card dan Nesheim, 1972).

Di Indonesia, umumnya ayam pedaging dipelihara dalam kandang beralas litter dan ada juga yang memelihara dengan kandang beralas kawat. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui sistem alas lantai mana yang lebih baik dari kedua sistem tersebut dan sesuai dengan kondisi lingkungan Indonesia. Suharsono (1976) melaporkan bahwa penggunaan kandang beralas kawat nyata lebih menguntungkan dari pada kandang beralas litter bila dilihat dari pertumbuhannya terutama pada periode dibawah umur lima minggu. Penggunaan sistem kandang beralas litter nyata lebih menguntungkan dibandingkan dengan lantai beralas kawat bila diterapkan di dataran tinggi.

Andrews dan Goodwin (1969) melaporkan bahwa semakin tinggi kepadatan lantai kandang, maka akan menurunkan bobot badan rata-rata. Kandang dengan luas lantai  $0.074 \text{ m}^2$  menghasilkan efisiensi penggunaan makanan yang lebih baik ( $P < .05$ ) dari pada kandang dengan luas lantai  $0.037 \text{ m}^2$  dan  $0.046 \text{ m}^2$  per ekor.

North (1972) mengemukakan bahwa kebutuhan luas lantai sesuai dengan besar ayam, ayam yang lebih besar memerlukan kandang dengan luas lantai yang lebih besar dari pada ayam yang kecil. Lebih lanjut dikatakan bahwa kepadatan lantai

kandang berbanding terbalik dengan pertumbuhan dan konversi ransum. Moreng *et al.* (1961) dan Hasbullah (1971) menyatakan bahwa penggunaan luas lantai kandang  $0.093 \text{ m}^2$  per ekor memberikan pertumbuhan dan konversi ransum yang terbaik pada ayam pedaging.

Prasmini (1974) melaporkan bahwa kepadatan ayam tiap  $\text{m}^2$  tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, konsumsi ransum dan efisiensi penggunaan makanan pada ayam tipe pedaging, namun terlihat tendensi efisiensi penggunaan makanan yang lebih baik pada tingkat kepadatan 13 ekor per  $\text{m}^2$ . Pada tingkat kepadatan tersebut dihemat sebesar 6.60 % ransum. Natanael (1975) mengemukakan bahwa bobot badan ayam pedaging dengan kepadatan 15 ekor per  $\text{m}^2$  lebih rendah dari perlakuan dengan kepadatan 10 ekor per  $\text{m}^2$ , tetapi konversi ransum dari dua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.

Wiharto dan Naiola (1979) mendapatkan pertumbuhan dan konversi ransum yang lebih baik pada kepadatan 13 ekor dari pada perlakuan dengan kepadatan 10 ekor per  $\text{m}^2$ . Menurut Coligado (1975), selama masa "brooding" anak ayam tidak membutuhkan area yang luas, tetapi setelah anak ayam tumbuh dan menjadi lebih besar, luas lantai harus ditambah. Luas lantai yang diperlukan pada 1 hari - 3 minggu, 3 - 5 minggu dan 5 - 7 (8) minggu adalah sebesar 0.028, 0.046 dan  $0.093 \text{ m}^2$  per ekor.

Creswell dan Peni (1979) menyarankan penggunaan luas lantai kandang ayam pedaging di Indonesia sebesar  $0.10 \text{ m}^2$

per ekor, atau dapat ditingkatkan sedikit bila keadaan setempat lebih dingin.

Deaton et al. (1981) melaporkan bahwa pemeliharaan broiler pada masa "brooding" dalam 14 dan 21 hari pertama dengan luas lantai 0.0186 dan 0.0287 m<sup>2</sup>, kemudian diikuti dengan luas lantai setelah "brooding" sebesar 0.0697 m<sup>2</sup> per ekor tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot badan pada umur 14, 21 dan 49 hari, efisiensi penggunaan makanan, "breast blister" dan "deformed leg" pada umur 49 hari bila dibandingkan dengan broiler yang dibesarkan pada saat "brooding" dan setelah "brooding" dengan kepadatan lantai kandang 0.0697 m<sup>2</sup> per ekor.

Menurut penelitian yang dilakukan Weaver et al. (1982), peningkatan kepadatan lantai kandang nyata menurunkan berat badan pada umur 28 dan 49 hari. Broiler dengan luas lantai yang lebih besar (0.111 m<sup>2</sup> per ekor) memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot badan, tetapi pengaruhnya tidak nyata terhadap efisiensi penggunaan makanan dibandingkan dengan broiler yang dipelihara dengan luas lantai yang lebih kecil (0.074 m<sup>2</sup> per ekor) pada umur 28 dan 49 hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Pesti dan Howarth (1983) menunjukkan bahwa dengan luas lantai 0.0697 tidak menyebabkan perbedaan yang nyata dengan luas lantai 0.0348, 0.0232 dan 0.0116 m<sup>2</sup> per ekor terhadap penambahan bobot badan, sedangkan konsumsi ransum berbeda nyata dengan kepadatan 0.0116 m<sup>2</sup> per ekor, tetapi tidak ada perbedaan antara efisiensi penggunaan makan pada umur 3 minggu.

"Feed Additive"

Scott et al. (1976) mengemukakan bahwa ransum untuk broiler dan ayam petelur disusun untuk mendapatkan kandungan zat-zat makanan yang seimbang untuk mendapatkan pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan makanan yang maksimum. Untuk menjamin makanan mudah dicerna, mencegah dari kerusakan, memudahkan absorpsi dan transportasi ke sel tubuh, maka "non-nutritive feed additive" ditambahkan ke dalam bahan makanan. Lebih jauh lagi dikatakan bahwa "feed additive" lainnya telah digunakan untuk meningkatkan metabolisme pada anak ayam dalam usaha mendapatkan pertumbuhan yang lebih baik atau produk akhir yang lebih diinginkan.

Menurut Winter dan Funk (1960), antibiotika adalah "specific chemical agents" yang diproduksi oleh ragi dan bakteri, digunakan untuk melawan infeksi melalui prosedur pencegahan atau pengobatan. Dikatakan pula bahwa dalam jumlah kecil digunakan untuk merangsang pertumbuhan pada unggas, khusus pada lingkungan yang tidak bersih. Selain dapat meningkatkan laju pertumbuhan, antibiotika juga akan menyebabkan peningkatan efisiensi penggunaan makanan.

Scott et al. (1976) mengemukakan bahwa antibiotika adalah merupakan sekumpulan campuran Bahan kimia yang diproduksi secara biologis oleh tumbuhan atau mikroorganisma biasanya jamur, melalui proses bakteristatik. Beberapa antibiotika sangat efektif untuk membunuh bakteri gram negatif,

dan yang lainnya efektif terhadap bakteri gram positif. Tetapi antibiotika dengan spektrum luas sangat efektif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif sekaligus.

Lebih jauh dijelaskan bahwa antibiotika mempunyai pengaruh dalam meningkatkan sintesa zat makanan dan mencegah kerusakan zat-zat makanan dari mikroorganisma, menghambat pertumbuhan mikroorganisma yang memproduksi amoniak dan racun nitrogen lainnya, dapat memperbaiki atau memudahkan penyerapan zat-zat makanan tertentu, memperbaiki konsumsi ransum atau air, atau keduanya, antibiotika juga digunakan untuk mencegah penyakit patologi yang terjadi pada usus kecil atau sistem sistemik.

Prasmini (1974) melaporkan bahwa pemberian "feed additive" dalam ransum memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P \leq .01$ ) terhadap pertambahan berat badan. Disebutkan pula bahwa interaksinya terhadap kepadatan kandang tidak nyata, namun respon "feed additive" bervariasi menurut kepadatan lantai kandang.

Dewi Anggraeni (1983) mendapatkan bahwa pertambahan bobot badan dan konsumsi ransum tidak dipengaruhi oleh tingkat kepadatan kandang dan antibiotika, namun pemberian antibiotika dan kepadatan kandang berpengaruh sangat nyata terhadap konversi ransum, dan pemberian antibiotika berpengaruh sangat nyata terhadap "income over feed and chicks cost".

Halquinol merupakan obat baru yang telah diperjual



belikan. Namun penelitian penggunaan obat ini di Indonesia masih sedikit sekali. Halquinol sebagai "feed additive" non antibiotika adalah merupakan campuran dari tiga macam senyawa kimia, yaitu :

5 : 7 - dichloro - 8 - hydroxyquinoline

5 - chloro - 8 - hydroxyquinoline

7 - chloro - 8 - hydroxyquinoline

Squibb (1980) melaporkan bahwa penggunaan halquinol dalam ransum ayam petelur dapat memperbaiki konversi ransum dan secara umum dapat memperbaiki kesehatan dalam suatu flock.

Penelitian yang dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada (1979) memperlihatkan bahwa penggunaan halquinol (rexolin- B) dalam ransum ayam petelur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap produksi telur bila dibandingkan dengan kontrol, tetapi cenderung terjadinya peningkatan produksi telur sebesar 4 sampai 8 butir per ekor per periode bertelur selama lima bulan penelitian, namun konversi makanan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam jumlah ransum yang dihabiskan.

Menurut Kompiang (1980), penggunaan Halquinol pada bahan makanan yang diragukan kualitasnya dapat memperbaiki efisiensi penggunaan makanan dan mempertahankan produksi telur serta pertumbuhan yang baik, mengurangi pengaruh stress walaupun dengan diberikan ransum yang baik. Ditambahkan pula bahwa penggunaan Quixalud ( 60 % halquinol ) sebanyak

100 gr/ ton untuk ayam petelur dan 50 - 100 gr/ ton untuk ayam pedaging telah memberikan keuntungan yang optimum.

Alexander et al. (1980) mengemukakan bahwa tiamulin hydrogen fumarat (Dynamutilin) merupakan antibiotika baru yang aktif melawan bakteri gram positif dan gram negatif, tetapi menunjukkan aktifitas yang rendah untuk melawan borderetella sp.

Drews et al. (1975) menyatakan bahwa 81.723 (tiamulin) adalah derivatip pleuromutilin yang sangat aktif melawan bakteri gram positif seperti streptococci, staphylococci dan mycoplasma sp. Sejumlah Shigella, Klesiella dan strain Escheria coli juga dapat dipengaruhi oleh Tiamulin, padahal bakteri gram negatif lainnya seperti Pseudomonas acruginosa, Proteus sp dan Alcaligenes faecalis terbukti resisten terhadap tiamulin.

Brown et al. (1975) melaporkan bahwa garam hydrogen fumarat tiamutilin (14 - deoxy - 14 (2 - diethylaminoethyl) - mercaptoacetoxy - mutilin) adalah antibiotika semi sintetik baru yang merupakan obat kimia berbentuk kristal yang stabil dan larut dalam air. Tiamulin adalah derivatip dari pleuromutilin yang diproduksi oleh jamur Pleuro Mutilus. Lebih jauh dikatakan bahwa tiamulin merupakan antibiotika dengan spektrum yang terbatas, mempunyai kemampuan yang tinggi in vitro melawan berbagai macam bakteri gram positif seperti mycoplasma sp dan Treponema hydysenteriae. Diantara bakteri gram negatif hanya Pasteurella multocida yang dapat



dipengaruhi. Tiamulin aktif melawan Mycoplasma gallisepticum pada anak ayam.

Meingassner et al. (1979) mengemukakan bahwa penggunaan tiamulin secara bersamaan dengan anti koksidial polyether akan meningkatkan aktivitas yang nyata terhadap anti koksidial poyether. Disamping itu juga akan menurunkan degradasi metabolik.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, mulai tanggal 7 Desember 1983 sampai dengan tanggal 18 Januari 1984.

### Materi Penelitian

Jenis ayam yang digunakan adalah strain CP 707 yang diproduksi oleh P.T. Charoen Pbkphand Jaya Farm. Jumlah ayam yang digunakan adalah 704 ekor, terdiri dari 352 ekor betina dan 352 ekor jantan.

Ransum yang digunakan berupa ransum jadi ayam broiler produksi P.T. Sinar Harapan berbentuk tepung lengkap ( all mash ) yang terdiri dari dua macam; "starter" 0 - 4 minggu dan "finisher" 5 - 6 minggu.

Sebagai sumber tiamulin digunakan "Dynamutilin Soluble Powder" yang mengandung 2 % tiamulin produksi P.T Squibb Indonesia. Sumber halquinol adalah "Quixalud" yang mengandung 60 % halquinol dalam campuran "chalk base" produksi P.T. Squibb Indonesia.

Halquinol dan tiamulin diberikan pada ayam mulai umur satu hari sampai dengan umur 6 minggu, sedang pencampuran kedalam ransum dilakukan oleh pabrik makanan ternak P.T. Sinar Harapan.

Kandang penelitian yang digunakan ialah kandang sistem litter yang menggunakan bahan alas dari sekam padi.

Kandang yang digunakan sebanyak 64 petak dengan luas tiap petak sebesar satu meter persegi. Setelah dilakukan pemberian nomor pada sayap dan penimbangan bobot badan anak ayam maka dilakukan pula pengacakan untuk menempatkan anak ayam sesuai dengan perlakuan pada masing-masing petak dengan perbandingan yang jantan dengan yang betina sama. Pengacakan dilakukan pada kedua ulangan percobaan.

Sebelum kandang digunakan terlebih dahulu dicuci dan diberi risol kemudian dikapur sebagai salah satu usaha untuk membunuh kuman-kuman pembawa penyakit.

Sebagai sumber pemanas, setiap petak dilengkapi dengan lampu pijar 40 watt. Lampu digantung 10 cm dari litter sampai anak ayam berumur dua minggu. Seterusnya lampu di tinggikan sejalan dengan meningkatnya umur.

Untuk pencegahan terhadap serangan penyakit N.D, maka dilakukan pencegahan dengan cara vaksinasi N.D. Vaksinasi N.D dilakukan setelah ayam berumur tiga hari melalui tetes mata sebanyak satu tetes kiri dan kanan untuk satu ekor dengan menggunakan vaksin strain La Sota dari Laboratorium Virologi Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Vaksinasi diulangi pada umur 3 minggu melalui suntikan.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah : penambahan bobot badan, konsumsi air minum, konsumsi ransum, konversi ransum dan "income over feed and chicks cost".

Penimbangan bobot badan dilakukan pada anak ayam umur satu persatu dan penimbangan berikutnya pada tiap akhir sa-

tu minggu sampai dengan minggu ke enam.

Rataan pertambahan bobot badan per ekor per minggu dihitung dari rata-rata bobot badan akhir minggu dikurangi rata-rata bobot badan minggu sebelumnya dibagi dengan jumlah ayam.

Penimbangan ransum dilakukan bersamaan dengan penimbangan bobot badan. Ransum ditampung didalam kantong plastik. Selisih berat awal minggu dengan berat ransum pada akhir minggu merupakan konsumsi pada minggu tersebut. Untuk mengetahui rata-rata konsumsi per ekor per minggu dilakukan dengan membagi jumlah konsumsi per minggu dengan jumlah ayam sbb;

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{jumlah rata-rata konsumsi ransum/ g / ekor}}{\text{jumlah rata-rata pertambahan BB/ g / ekor}}$$

Pengukuran air minum dilakukan setiap hari dengan menggunakan gelas ukur 1000 ml. Konsumsi air minum dihitung dari jumlah konsumsi selama 6 minggu dibagi dengan jumlah ayam, jadi merupakan konsumsi per ekor per 6 minggu.

Nilai ekonomi dihitung berdasarkan parameter "income over feed and chicks cost", yaitu penerimaan hasil penjualan ayam umur 6 minggu dikurangi biaya pakan selama 6 minggu dan harga anak ayam. Pendapatan rata-rata per ekor adalah hasil pengurangan di atas dibagi dengan jumlah ayam.

Biaya per kg ransum untuk tiap penambahan halquinol sebesar 30, 60 dan 90 ppm adalah senilai dengan Rp 1.925, Rp 1.850 dan Rp 5.775. Sumber halquinol yang dipakai adalah quixalud kemasan 200 g dengan harga Rp 7 700. Sumber tiamulin yang digunakan dynamutilin ( 2 % tiamulin ) dengan kemasan 500 gr yang berharga Rp 14 000.

Rancangan Percobaan

Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan Faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (4 x 4 x 2) yaitu 4 tingkat untuk kepadatan lantai kandang, 4 tingkat halquinol dan 2 tingkat untuk penggunaan tiamulin.

Faktor A (kepadatan kandang) :  $a_0 = 8 \text{ ekor/ m}^2$   
 $a_1 = 10 \text{ ekor/ m}^2$   
 $a_2 = 12 \text{ ekor/ m}^2$   
 $a_3 = 14 \text{ ekor/ m}^2$

Faktor B (Halquinol) :  $b_0 = 0 \text{ ppm (gr/ ton)}$   
 $b_1 = 30 \text{ ppm (gr/ ton)}$   
 $b_2 = 60 \text{ ppm (gr/ ton)}$   
 $b_3 = 90 \text{ ppm (gr/ ton)}$

Faktor C (Tiamulin) :  $c_0 = 0 \text{ ppm (gr/ ton)}$   
 $c_1 = 20 \text{ ppm (gr/ ton)}$

Kombinasi perlakuan ada 32, yaitu :

$a_0 b_0 c_0$  ,  $a_0 b_0 c_1$  ,  $a_0 b_1 c_0$  ,  $a_0 b_1 c_1$   
 $a_0 b_2 c_0$  ,  $a_0 b_2 c_1$  ,  $a_0 b_3 c_0$  ,  $a_0 b_3 c_1$   
 $a_1 b_0 c_0$  ,  $a_1 b_0 c_1$  ,  $a_1 b_1 c_0$  ,  $a_1 b_1 c_1$   
 $a_1 b_2 c_0$  ,  $a_1 b_2 c_1$  ,  $a_1 b_3 c_0$  ,  $a_1 b_3 c_1$   
 $a_2 b_0 c_0$  ,  $a_2 b_0 c_1$  ,  $a_2 b_1 c_0$  ,  $a_2 b_1 c_1$   
 $a_2 b_2 c_0$  ,  $a_2 b_2 c_1$  ,  $a_2 b_3 c_0$  ,  $a_2 b_3 c_1$   
 $a_3 b_0 c_0$  ,  $a_3 b_0 c_1$  ,  $a_3 b_1 c_0$  ,  $a_3 b_1 c_1$   
 $a_3 b_2 c_0$  ,  $a_3 b_2 c_1$  ,  $a_3 b_3 c_0$  ,  $a_3 b_3 c_1$

Setiap perlakuan diulang dua kali.

Sehingga model yang dipakai (Montgomery, 1976) adalah :

$$y_{ijkl} = \mu + T_i + \beta_j + \gamma_k + (T\beta)_{ij} + (T\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (T\beta\gamma)_{ijk} + \epsilon_{ijkl},$$

$$\begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, b \\ k = 1, 2, \dots, c \\ l = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

$y_{ijkl}$  = hasil pengamatan pada ulangan ke l yang menerima perlakuan ke i dari faktor A, ke j dari faktor B dan ke k dari faktor c

$\mu$  = nilai tengah umum

$T_i$  = pengaruh kepadatan lantai kandang (faktor A)

$\beta_j$  = pengaruh pemberian Halquinol (faktor B)

$\gamma_k$  = pengaruh pemberian Tiamulin (faktor C)

$T\beta_{ij}$  = pengaruh interaksi A x B

$T\gamma_{ik}$  = pengaruh interaksi A x C

$\beta\gamma_{jk}$  = pengaruh interaksi B x C

$T\beta\gamma_{ijk}$  = pengaruh interaksi A x B x C

$\epsilon_{ijkl}$  = pengaruh sisaan

Pengujian data dilakukan dengan Analisis Sidik Ragam menurut Montgomery (1976). Pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji Rentang Signifikan Terkecil, menurut Newman - Keuls (Sudjana, 1982).

## HASIL DAN PEMBAHASAN.

### Keadaan Temperatur dalam Kandang

Temperatur rata-rata di dalam kandang percobaan disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

TABEL 1. Rataan Temperatur Ruang Kandang Percobaan Selama Enam Minggu

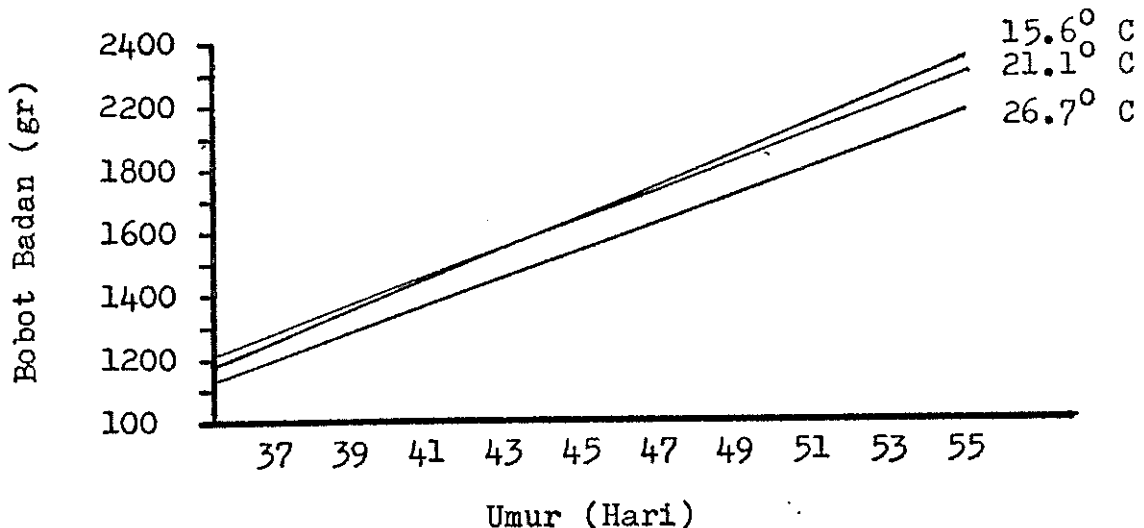
Minggu	Rataan Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )			
	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
1	28.47	28.31	28.29	28.42
2	27.88	27.88	27.72	27.88
3	28.06	28.04	27.92	28.06
4	27.21	27.29	27.39	27.67
5	27.13	27.45	27.84	28.34
6	27.36	27.65	27.86	28.69
$\bar{X} \pm \text{S.D}$	$27.69 \pm 0.54$	$27.77 \pm 0.38$	$27.84 \pm 0.29$	$28.18 \pm 0.38$

Dari Tabel 1 di atas, terlihat bahwa temperatur ruangan percobaan sesuai dengan tingkat kepadatan lantai kandang adalah  $27.69 \pm 0.54$ ,  $27.77 \pm 0.38$ ,  $27.84 \pm 0.29$ ,  $28.18 \pm 0.38^{\circ}\text{C}$ , sedangkan selang temperatur maksimum dan minimumnya sebesar  $31.38 - 24.27^{\circ}\text{C}$ .

Menurut Deaton *et al.* (1968), temperatur optimum yang diperlukan untuk pertumbuhan ayam pedaging berkisar di antara  $19 - 23^{\circ}\text{C}$ , dengan rata-rata sebesar  $21^{\circ}\text{C}$ , sedangkan pada Tabel 1 di atas terlihat rata-rata temperatur yang berada di luar selang temperatur optimum yang seharusnya diperlukan.

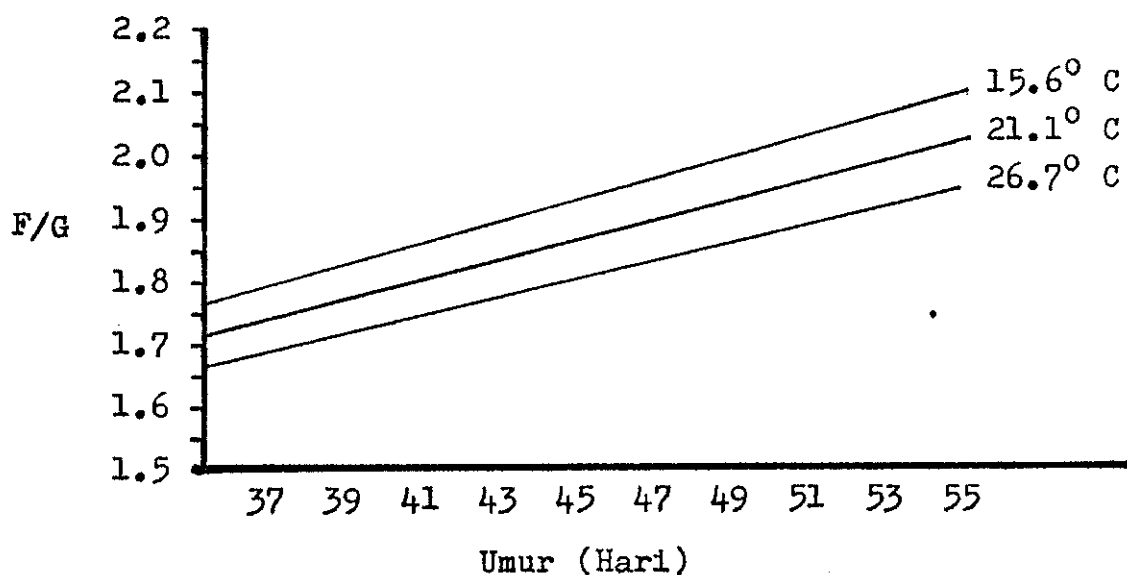
Menurut North (1972), unggas dapat mempertahankan suhu tubuhnya walaupun temperatur sekelilingnya berubah.

Dalam penelitiannya Reece dan Lott (1982) mendapatkan bahwa broiler yang dipelihara pada temperatur 15,6, 21.1 dan 26.7° C, kemudian bobot badan ditimbang dan konversi ransum dihitung pada umur 35, 40, 43, 47 dan 55 hari menunjukkan grafik yang linier untuk kedua parameter tersebut. Tidak ada perbedaan yang nyata untuk konversi ransum antara temperatur pemeliharaan 21.1 dengan 26.7, sedangkan konversi ransumnya adalah sebesar 1.892, 1.844 dan 1.808 masing-masing pada temperatur 15.6, 21.1 dan 26.7° C (dalam umur 43 hari). Penelitian Reece dan Lott (1982) menggunakan broiler dengan umur 3 minggu, temperatur percobaan di bawah umur tiga minggu sama. Grafik pertumbuhan dan konversi ransum untuk umur 37 hingga 55 hari dapat dengan jelas dilihat pada Ilustrasi 2 dan 3.



Ilustrasi 2. Grafik Bobot Badan Lawan Umur untuk Pertumbuhan Broiler dalam Tiga Temperatur Lingkungan (Reece and Lott, 1983)





Ilustrasi 3. Grafik Konsumsi Ransum per Petambahan Bobot Badan (F/G) Lawan Umur untuk Pertumbuhan Broiler dalam Tiga Temperatur Lingkungan pada Umur Ayam antara 37 hingga 55 Hari. (Reece and Lott, 1983)

### Konsumsi Air Minum

#### Kepadatan Lantai Kandang

Kepadatan lantai kandang memberikan pengaruh yang nyata ( $P < .05$ ) terhadap konsumsi air minum. Temperatur akan meningkat sesuai dengan meningkatnya kepadatan lantai kandang, sehingga menyebabkan konsumsi air minum juga akan meningkat, karena salah satu fungsi air adalah menjaga atau mengatur temperatur tubuh.

Nilai rata-rata konsumsi air minum selama enam minggu

adalah 5793.7891, 5771.1563, 5904.7514, 6296.8616 cc/ekor (dengan kepadatan lantai kandang 8, 10, 12 dan 14 ekor per m<sup>2</sup>). Dari hasil uji antar perlakuan Newman - Keuls didapat bahwa perlakuan dengan kepadatan 14 ekor per m<sup>2</sup> mengkonsumsi air minum nyata ( $P < .05$ ) lebih banyak dari perlakuan 8, 10 dan 12 ekor per m<sup>2</sup>. Pada perlakuan dengan kepadatan 8, 10 dan 12 ekor per m<sup>2</sup> tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar sesamanya. Hal ini disebabkan karena pada kepadatan 14 ekor per m<sup>2</sup> ayam membutuhkan lebih banyak air untuk menstabilkan temperatur tubuhnya dibanding dengan perlakuan lain.

#### Halquinol

Penggunaan halquinol dalam ransum ayam broiler dapat menurunkan konsumsi air minum, tetapi kadar halquinol dalam ransum ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi air minum. Rata-rata konsumsi air minum menurun sesuai dengan meningkatnya kadar halquinol dalam ransum.

Hal ini disebabkan karena pengaruh halquinol yang dapat memperlambat gerak peristaltik usus, sehingga air yang diperlukan untuk menyalurkan makanan dalam saluran pencernaan menjadi berkurang.

#### Tiamulin

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian tia-

mulin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi air minum. Pada Tabel 2 dapat terlihat bahwa perbedaannya terhadap kontrol kecil sekali.

TABEL 2. Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin (cc/ekor)

Kepadatan Lantai Kandang	Tiamulin	
	$c_0$	$c_1$
$a_0$	5671.5625	5916.0156
$a_1$	5748.9375	5793.3750
$a_2$	5996.5625	5812.9403
$a_3$	6392.1607	6201.5625
Rataan	5952.3058	5930.9734

### Interaksi antar Faktor

Interaksi antar faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dengan tiamulin, dan interaksi antara kepadatan lantai kandang dengan halquinol dan tiamulin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi air minum.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan yang menggunakan halquinol menunjukkan rata-rata konsumsi air minum yang lebih rendah. Rataan konsumsi air minum meningkat sesuai dengan meningkatnya kepadatan lantai kandang sebaliknya pemberian tiamulin cenderung menurunkan konsumsi air minum.

Tabel 3. Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan (cc/ekor)

Halquinol Tiamulin		Kepadatan Lantai Kandang				Rataan
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
$b_0$	$c_0$	5704.0625	6012.2500	6766.8750	6793.5715	6319.1897
	$c_1$	6337.8125	6236.0000	5761.8750	6325.5357	6165.3058
		<u>6020.9375</u>	<u>6124.1250</u>	<u>6264.3750</u>	<u>6559.5536</u>	<u>6242.2478</u>
$b_1$	$c_0$	5998.7500	5751.5000	5863.9584	6723.3929	6084.4003
	$c_1$	5392.5000	5514.0000	5834.7917	6368.2143	5777.3765
		<u>5695.6250</u>	<u>5632.7500</u>	<u>5849.3750</u>	<u>6545.8036</u>	<u>5930.8884</u>
$b_2$	$c_0$	5295.6250	5551.5000	5730.4167	6112.0358	5672.3944
	$c_1$	5995.6250	5749.5000	6027.9167	6127.5000	5975.1354
		<u>5645.6250</u>	<u>5650.5000</u>	<u>5879.1667</u>	<u>6119.7679</u>	<u>5823.7649</u>
$b_3$	$c_0$	5687.8125	5680.5000	5625.0000	5939.6429	5733.2388
	$c_1$	5939.1250	5674.0000	5627.1781	5985.0000	5806.0758
		<u>5812.9688</u>	<u>5677.2500</u>	<u>5626.0890</u>	<u>5962.3214</u>	<u>5769.6573</u>
Rataan		5793.7891	5771.1563	5904.7514	6296.8616	5941.6396

Konsumsi RansumKepadatan Lantai Kandang

Kepadatan lantai kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < .01$ ) terhadap konsumsi ransum. Hal ini berlawanan dengan hasil penelitian Anggraeni (1983) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum tidak nyata dipengaruhi oleh kepadatan lantai kandang. Dari hasil penelitiannya, Togatorop (1980) mengemukakan bahwa temperatur merupakan faktor yang dapat pula mempengaruhi konsumsi ransum, jika temperatur ruangan rendah maka aktipitas metabolisme lebih besar sehingga akan merangsang setiap individu menjadi lebih cepat lapar dan akan meningkatkan jumlah ransum yang dikonsumsi.

Dari hasil uji antar perlakuan Newman - Keuls didapatkan perlakuan dengan kepadatan lantai kandang 14 ekor per  $m^2$  mengkonsumsi ransum lebih rendah ( $P < .01$ ) dibandingkan dengan kepadatan 8 dan 10 ekor per  $m^2$ , namun tidak berbeda nyata dengan kepadatan 12 ekor per  $m^2$ . Pada kepadatan lantai perlakuan 8, 10 dan 12 ekor per  $m^2$  tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Tabel 5 menunjukkan rata-rata konsumsi makanan selama enam minggu percobaan.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa kepadatan lantai kandang dengan 14 ekor per  $m^2$  dapat menurunkan konsumsi ransum. Hal di atas disebabkan karena pada kepadatan lantai kandang yang tinggi ayam kurang aktipitasnya, sehingga ransum yang dikonsumsinya menjadi berkurang.

### Halquinol

Pemberian halquinol dalam ransum berpengaruh nyata ( $P < .05$ ) terhadap konsumsi ransum. Pada uji antar perlakuan Newman - Keuls didapatkan konsumsi ransum yang lebih rendah ( $P < .05$ ) pada penggunaan halquinol dengan kadar 90 ppm dibandingkan terhadap perlakuan kontrol, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan dengan 30 dan 60 ppm, sedang perlakuan dengan kadar halquinol 30 ppm tidak berbeda dengan perlakuan yang menggunakan halquinol 60 ppm.

Terjadinya perbedaan yang nyata dari halquinol terhadap konsumsi ransum pada tingkat 90 ppm adalah disebabkan karena adanya pengaruh halquinol yang dapat memperlambat gerak peristaltik usus (Squibb, 1980), sehingga dapat menurunkan konsumsi ransum.

### Tiamulin

Penggunaan tiamulin dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata ( $P < .05$ ) terhadap konsumsi ransum. Pemberian tiamulin dengan kadar 20 ppm dalam ransum nyata menurunkan konsumsi ransum dibandingkan dengan kontrol. Pada Tabel 4 dapat terlihat perbedaan rataannya sebesar 90.8245 gr/ekor.

### Interaksi antar Faktor

Interaksi antara faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dengan tiamulin dan interaksi antara kepadatan lantai

kandang dengan halquinol dan tiamulin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum.

TABEL 4. Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu pada Perlakuan dengan Tiamulin (gr/ekor)

Kepadatan Lantai Kandang	Tiamulin	
	$c_0$	$c_1$
$a_0$	3234.6875	3204.4531
$a_1$	3314.1500	3193.6750
$a_2$	3191.6667	3051.3371
$a_3$	3052.7946	2980.5357
Rataan	3198.3247	3107.5002

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni (1983) yang menyatakan bahwa interaksi antara tingkat kepadatan kandang dengan antibiotika tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsumsi ransum.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa pada tingkat kepadatan lantai kandang 12 ekor per  $m^2$  menunjukkan rataan konsumsi ransum terendah, sedangkan penggunaan halquinol dengan kadar 90 ppm ayam mengkonsumsi ransum paling rendah dibandingkan terhadap kadar 0, 30 dan 60 ppm dan penggunaan tiamulin dalam ransum cenderung menurunkan konsumsi ransum pada semua tingkat kepadatan lantai kandang.

Tabel 5. Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor)

Halquinol	Tiamulin	Kepadatan Lantai Kandang				Rataan
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
$b_0$	$c_0$	3320.0000	3307.5000	3392.5000	3220.1786	3310.0446
	$c_1$	<u>3295.0000</u> 3307.5000	<u>3351.4500</u> 3329.4750	<u>3122.5835</u> 3257.5418	<u>2909.4643</u> 3064.8214	<u>3169.6244</u> 3239.8345
$b_1$	$c_0$	3195.0000	3371.1000	3175.4167	3101.7500	3210.8167
	$c_1$	<u>3055.6250</u> 3125.3125	<u>3285.0000</u> 3328.0500	<u>3080.6250</u> 3128.0208	<u>2978.9286</u> 3040.3393	<u>3100.0447</u> 3155.4307
$b_2$	$c_0$	3162.5000	3339.0000	3130.4167	3003.9286	3158.9613
	$c_1$	<u>3326.2500</u> 3244.3750	<u>3111.5000</u> 3225.2500	<u>3014.7917</u> 3072.6042	<u>3124.8214</u> 3064.3750	<u>3144.3408</u> 3151.6510
$b_3$	$c_0$	3261.2500	3239.0000	3068.3333	2885.3212	3113.4762
	$c_1$	<u>3140.9375</u> 3201.0938	<u>3026.75000</u> 3132.8750	<u>2987.3485</u> 3027.8409	<u>2908.9286</u> 2897.1250	<u>3015.9911</u> 3064.7337
Rataan		3219.5703	3253.9125	3121.5019	3016.6652	3152.9125



Pertambahan Bobot BadanKepadatan Lantai Kandang

Tingkat kepadatan lantai kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan yang tertinggi pada percobaan ini didapat pada kepadatan 8 ekor per  $m^2$ . Hal ini sesuai dengan penelitian Prasmini (1974); Anggraeni (1983) yaitu pertambahan bobot badan tidak nyata dipengaruhi oleh tingkat kepadatan kandang. Mungkin ini disebabkan karena sampai pada kepadatan lantai kandang 14 ekor per  $m^2$  ayam-ayam masih belum terganggu pertumbuhannya. Penelitian ini sesuai pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiharto dan Naiola (1979) yaitu, pertumbuhan pada kepadatan 13 lebih baik dari kepadatan 10 ekor per  $m^2$ .

Halquinol

Pemberian halquinol dalam ransum nyata ( $P < .05$ ) menurunkan pertambahan bobot badan. Dari hasil uji antar perlakuan didapatkan perlakuan dengan kadar 30 dan 60 ppm nyata lebih rendah ( $P < .05$ ) dibandingkan dengan kontrol. Tetapi tidak ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan dengan kadar halquinol 30, 60 dan 90 ppm. Kompiang (1980) mengemukakan bahwa penambahan halquinol dalam ransum hanya sedikit saja mempengaruhi pertambahan bobot badan. Adanya perbedaan ini mungkin disebabkan oleh manajemen yang berbeda.

### Tiamulin

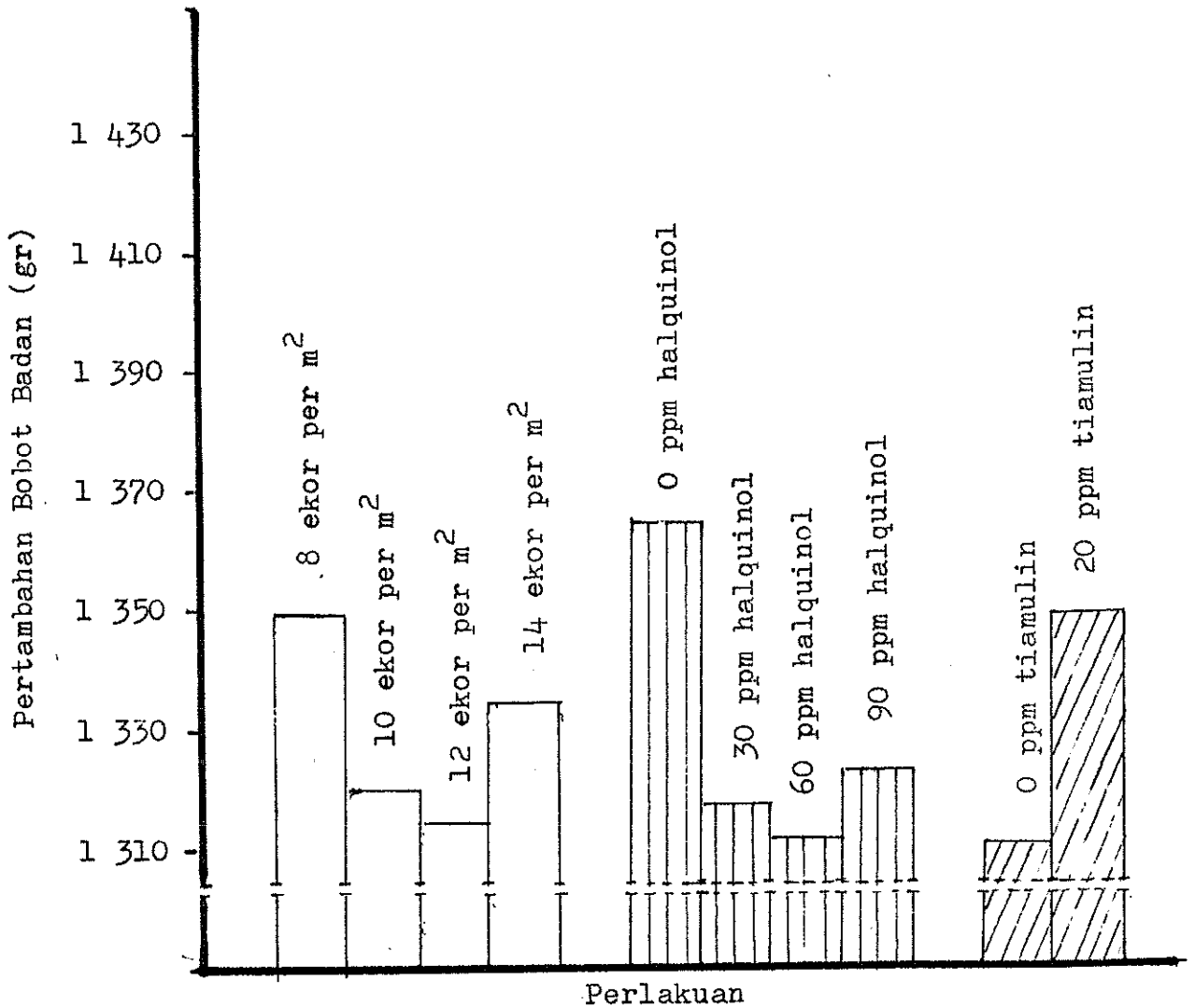
Tiamulin memberikan pengaruh yang nyata ( $P < .05$ ) terhadap penambahan bobot badan. Penggunaan tiamulin sebesar 20 ppm memberikan penambahan bobot badan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena kemampuan tiamulin untuk memacu pertumbuhan pada ayam, sehingga penggunaan tiamulin dapat meningkatkan penambahan bobot badan.

---




### Interaksi antar Faktor

Interaksi antar faktor kepadatan kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dengan tiamulin dan interaksi antara kepadatan lantai kandang dengan halquinol dan tiamulin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap penambahan bobot badan.

Interaksi antara halquinol dengan kepadatan lantai kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun penggunaan halquinol cenderung menurunkan penambahan bobot badan, sedangkan penggunaan tiamulin mempunyai kecenderungan untuk meningkatkan penambahan bobot badan, tetapi tidak ada interaksi dengan kepadatan kandang. Penggunaan halquinol dan tiamulin secara bersamaan juga tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap berbagai tingkat kepadatan lantai kandang.



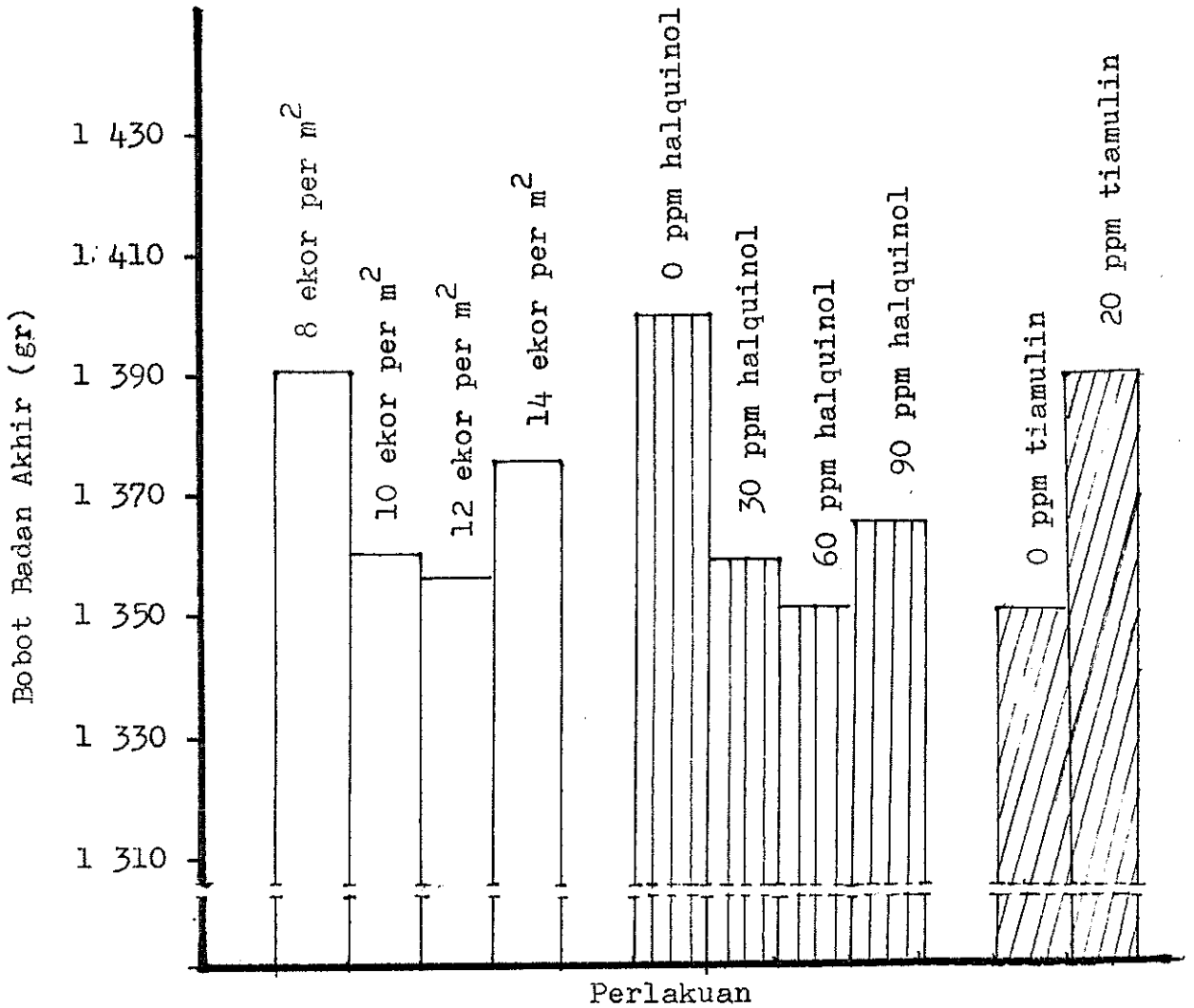
Ilustrasi 4. Grafik Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan (gr)

Keterangan:  Tingkat Kepadatan Lantai Bandang  
 Halquinol  
 Tiamulin

TABEL 6. Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu pada Perlakuan dengan Tiamulin (gr/ekor)

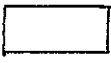
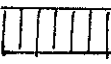
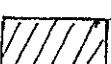
Kepadatan Lantai Kandang	Tiamulin	
	$c_0$	$c_1$
$a_0$	1341.6406	1358.5156
$a_1$	1283.5625	1359.2500
$a_2$	1308.0208	1325.4972
$a_3$	1314.1518	1353.3482
Rataan	1311.8439	1349.1528

Pada Ilustrasi 5 Terlihat bahwa bobot badan akhir ayam pada kepadatan lantai 8 lebih tinggi dibandingkan dengan bobot badan akhir pada tingkat kepadatan lainnya dan pada halquinol 0 ppm (kontrol) lebih tinggi dari perlakuan yang menggunakan halquinol lainnya serta penggunaan tiamulin juga menghasilkan bobot badan akhir yang lebih tinggi dari kontrol, hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut pertambahan bobot badan lebih besar dari perlakuan lainnya (Ilustrasi 4). Pada Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan dengan menggunakan tiamulin menunjukkan perbedaan pertambahan bobot badan sebesar 37.3089 gr/ekor dan penggunaan tiamulin meningkatkan pertambahan bobot badan pada semua kepadatan lantai kandang, sedangkan penggunaan halquinol menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih rendah dari kontrol.



Ilustrasi 5. Grafik Rataan Bobot Badan Akhir Selama Enam Minggu Percobaan (gr)

Keterangan:

-  Tingkat Kepadatan Lantai Kandang
-  Halquinol
-  Tiamulin

Tabel 7. Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor)

Halquinol	Tiamulin	Kepadatan Lantai Kandang				Rataan
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
$b_0$	$c_0$	1363.1250	1379.0000	1342.2917	1350.7143	1358.7827
	$c_1$	1379.6875	1369.2500	1358.9584	1384.6429	1373.1347
		<u>1371.4063</u>	<u>1374.1250</u>	<u>1350.6250</u>	<u>1367.6786</u>	<u>1365.9587</u>
$b_1$	$c_0$	1369.3750	1267.5000	1300.4167	1324.8215	1315.5283
	$c_1$	1344.3750	1320.2500	1269.3750	1351.2500	1321.3125
		<u>1356.8750</u>	<u>1293.8750</u>	<u>1284.8959</u>	<u>1338.0357</u>	<u>1318.4204</u>
$b_2$	$c_0$	1303.1250	1243.0000	1293.1250	1269.6429	1277.2232
	$c_1$	1344.0625	1377.2500	1315.8335	1350.3572	1346.8758
		<u>1323.5938</u>	<u>1310.1250</u>	<u>1304.4792</u>	<u>1310.0000</u>	<u>1312.0495</u>
$b_3$	$c_0$	1330.9375	1244.7500	1296.2500	1311.4286	1295.8415
	$c_1$	1365.9375	1370.2500	1357.8220	1327.1429	1355.2881
		<u>1348.4375</u>	<u>1307.5000</u>	<u>1327.0360</u>	<u>1319.2858</u>	<u>1325.5648</u>
Rataan		1350.0781	1321.4063	1316.7590	1333.7500	1330.4984

## Konversi Ransum

### Kepadatan Lantai Kandang

Kepadatan lantai kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < .01$ ) terhadap konversi ransum. Dari hasil uji antar perlakuan Newman - Keuls didapatkan perlakuan dengan kepadatan 14 menghasilkan konversi ransum yang lebih baik ( $P < .01$ ) dibandingkan dengan perlakuan pada kepadatan 10 ekor per  $m^2$ , namun tidak berbeda nyata terhadap kepadatan 8 dan 12 ekor per  $m^2$ . Pada kepadatan lantai kandang 12 menghasilkan konversi ransum yang lebih baik dari kepadatan lantai 8 dan 10 ekor per  $m^2$ , tetapi tidak ada perbedaan dari ketiga perlakuan tersebut. Wiharto dan Naiola (1979) mendapatkan bahwa konversi ransum yang lebih baik pada kepadatan 13 ekor dari pada 10 ekor per  $m^2$ . Tetapi Prasmini (1974) melaporkan bahwa pada kepadatan 13 ekor per  $m^2$  diperoleh efisiensi penggunaan makanan yang lebih baik.

Dari hasil penelitian ini didapatkan konversi ransum yang lebih baik pada tingkat kepadatan lantai kandang 14 ekor per  $m^2$ . Hal ini disebabkan karena pada tingkat kepadatan tersebut memberikan efisiensi penggunaan makanan yang lebih baik dari pada tingkat kepadatan lainnya.

### Halquinol

Pemberian halquinol dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi ransum. Tetapi pada

tingkat kadar halquinol 90 ppm ternyata menghasilkan konversi ransum yang lebih baik dari perlakuan dengan halquinol 30 dan 60 ppm serta kontrol. Penggunaan halquinol dalam ransum nyata ( $P < .05$ ) menurunkan konsumsi ransum, tetapi halquinol juga ternyata menurunkan pertambahan bobot badan ( $P < .05$ ), maka hal inilah yang menyebabkan konversi ransum tidak berbeda nyata pada percobaan yang dilakukan.

### Tiamulin

Penggunaan tiamulin dalam ransum nyata ( $P < .05$ ) memperbaiki konversi ransum. Hal ini disebabkan karena efisiensi penggunaan makanan menjadi lebih baik dengan adanya penambahan tiamulin ke dalam ransum. Tiamulin nyata ( $P < .05$ ) menurunkan konsumsi ransum dan meningkatkan pertambahan bobot badan. Konversi diperbaiki sebesar 0.1369 (Tabel 8), sedangkan pada Tabel 9 terlihat bahwa konversi ransum terendah didapat pada kepadatan dan kadar halquinol tertinggi.

TABEL 8. Rataan Konversi ransum Selama Enam Minggu Percobaan pada Perlakuan dengan Tiamulin

Kepadatan Lantai Kandang	Tiamulin	
	$c_0$	$c_1$
$a_0$	2.4121	2.3594
$a_1$	2.5943	2.3534
$a_2$	2.4401	2.3046
$a_3$	2.3242	2.2058
Rataan	2.4427	2.3058



- Tabel 9. Rataan Konversi Ransum untuk Setiap Ekor Ayam Selama Enam Minggu Percobaan

Halquinol	Tiamulin	Kepadatan Lantai Kandang				Rataan
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
$b_0$	$c_0$	2.4339	2.3987	2.5291	2.3837	2.4363
	$c_1$	2.3960	2.4559	2.2971	2.1031	2.3131
		<u>2.4150</u>	<u>2.4273</u>	<u>2.4133</u>	<u>2.2434</u>	<u>2.3747</u>
$b_1$	$c_0$	2.3355	2.6866	2.4435	2.3465	2.4530
	$c_1$	2.2731	2.4888	2.4304	2.2045	2.3492
		<u>2.3043</u>	<u>2.5877</u>	<u>2.4370</u>	<u>2.2755</u>	<u>2.4011</u>
$b_2$	$c_0$	2.4274	2.6895	2.4208	2.3670	2.4761
	$c_1$	2.4693	2.2599	2.2903	2.3165	2.3340
		<u>2.4483</u>	<u>2.4747</u>	<u>2.3555</u>	<u>2.3417</u>	<u>2.4051</u>
$b_3$	$c_0$	2.4517	2.6023	2.3671	2.1996	2.4052
	$c_1$	2.2991	2.2090	2.2003	2.1989	2.2268
		<u>2.3754</u>	<u>2.4057</u>	<u>2.2837</u>	<u>2.1992</u>	<u>2.3160</u>
Rataan		2.3857	2.4738	2.3724	2.2650	2.3742

### Interaksi antar Faktor

Interaksi antara faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, tiamulin dengan halquinol dan interaksi antara kepadatan lantai kandang halquinol dan tiamulin secara bersama tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konversi ransum. Hal ini disebabkan karena interaksi antar faktor tidak memperbaiki efisiensi penggunaan makanan. Konsumsi ransum dan penambahan bobot badan tidak dipengaruhi oleh interaksi antar faktor.

### Tinjauan Ratio Income & Biaya

Kepadatan lantai kandang nyata ( $P < .05$ ) mempengaruhi "income over feed and chicks cost". Dari hasil uji antar perlakuan Newman - Keuls didapatkan perlakuan dengan kepadatan lantai kandang 14 memberikan "income over feed and chicks cost" yang sangat nyata ( $P < .01$ ) lebih besar dari kepadatan 10, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata dengan kepadatan 8 dan 12 ekor per  $m^2$ . Hal ini disebabkan konversi ransum yang lebih baik pada kepadatan 14 ( $p < .01$ ) dibandingkan dengan pada kepadatan 10 dan tidak berbeda nyata dengan kepadatan 8 dan 12 ekor per  $m^2$ . Pada kepadatan lantai kandang 14 ekor per  $m^2$  didapat efisiensi penggunaan makanan yang lebih baik sesuai dengan pendapat Byrnes (1974) yaitu tidaklah menguntungkan me-

melihara broiler dengan luas lantai lebih dari  $0.0743 \text{ m}^2$  (13.46 ekor  $\text{m}^2$ ).

### Halquinol

Halquinol tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap "income over feed and chicks cost". Perlakuan kontrol memberikan "income over feed and chicks cost" yang lebih besar dari semua perlakuan yang menggunakan halquinol. Hal ini disebabkan konversi ransum yang lebih baik pada control dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan halquinol.

### Tiamulin

Tiamulin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap "income over feed and chicks cost". Perlakuan kontrol menghasilkan "income over feed and chicks cost" lebih besar dari perlakuan yang menggunakan tiamulin. Hal ini disebabkan karena ongkos yang dikeluarkan per kg ransum tidak dapat ditutupi oleh kenaikan pertambahan bobot badan yang disebabkan oleh tiamulin itu sendiri.

### Interaksi antar Faktor

Interaksi antar faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dengan tiamulin dan interaksi antara kepadatan lantai kandang dengan halquinol dan tiamulin secara bersama-sama

tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini disebabkan karena interaksi antar faktor tersebut tidak berbeda nyata terhadap penambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum.

Tabel 10. Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" pada percobaan dengan menggunakan tiamulin (rupiah)

Kepadatan Lan - tai Kandang	Tiamulin	
	$c_0$	$c_1$
$a_0$	130.5311	66.7942
$a_1$	40.1474	71.7982
$a_2$	107.5174	69.1730
$a_3$	159.1747	139.1458
Rataan	109.3427	86.7278

Pada Tabel 10 terlihat bahwa penggunaan tiamulin dalam ransum menurunkan "income over feed and chicks cost" sebesar Rp. 22.6140.00. Hal ini disebabkan penggunaan tiamulin pada percobaan yang dilakukan meningkatkan ongkos produksi, tetapi tidak sesuai dengan peningkatan penerimaan yang diperoleh. Pada Tabel 11 terlihat ada rataan yang bernilai negatif pada perlakuan  $b_1$  dan  $b_2$ , hal ini disebabkan karena ongkos yang dikeluarkan lebih besar dari penerimaan.

Tabel 11. Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" untuk Setiap Ekor Ayam Selama Enam Minggu (Rupiah)

Kalquinol Tiamulin		Kepadatan Lantai Kandang				Rataan
		a <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	
b <sub>0</sub>	c <sub>0</sub>	136.2219	157.4475	90.4542	153.3188	134.3606
	c <sub>1</sub>	67.1824	36.1807	101.3547	207.0104	102.9320
		<u>101.7021</u>	<u>96.8141</u>	<u>95.9044</u>	<u>180.1646</u>	<u>118.6463</u>
b <sub>1</sub>	c <sub>0</sub>	177.3559	6.5301	107.3852	158.2633	102.9320
	c <sub>1</sub>	104.0173	-0.5812	-38.8038	138.7123	50.8362
		<u>140.6866</u>	<u>2.9745</u>	<u>34.2907</u>	<u>148.4878</u>	<u>81.6099</u>
b <sub>2</sub>	c <sub>0</sub>	109.2931	-15.0377	104.5749	123.7332	80.6409
	c <sub>1</sub>	2.2171	117.5272	81.5798	82.1112	70.8588
		<u>55.7551</u>	<u>51.2448</u>	<u>93.0774</u>	<u>102.9222</u>	<u>75.7498</u>
b <sub>3</sub>	c <sub>0</sub>	99.2538	11.6498	127.6554	201.3838	109.9857
	c <sub>1</sub>	93.7599	134.0660	132.5612	128.7492	122.2841
		<u>96.5068</u>	<u>72.8579</u>	<u>130.1083</u>	<u>165.0655</u>	<u>116.1349</u>
Rataan		98.6626	55.9728	88.3452	149.1603	98.0352

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kepadatan kandang nyata menurunkan konsumsi air minum ( $P < .05$ ), konsumsi ransum ( $P < .01$ ), konversi ransum ( $P < .01$ ) dan meningkatkan "income over feed chicks cost" ( $P < .01$ ). Tetapi pengaruhnya tidak nyata terhadap pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan tertinggi didapat pada kepadatan 8 ekor per  $m^2$ .
2. Penggunaan halquinol dalam ransum ayam broiler nyata menurunkan konsumsi ransum ( $P < .05$ ), pertambahan bobot badan ( $P < .05$ ). Tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsumsi air minum, konversi ransum dan "income over feed and chicks cost". Konversi ransum terendah didapat pada kadar halquinol 90 ppm, sedangkan "income over feed and chicks cost" tertinggi didapat pada perlakuan kontrol.
3. Pemberian tiamulin dalam ransum ayam broiler dapat menurunkan konsumsi ransum ( $P < .05$ ), memperbaiki konversi ransum ( $P < .05$ ) dan meningkatkan pertambahan bobot badan ( $P < .05$ ), namun tidak berbeda nyata terhadap konsumsi air minum dan "income over feed and chicks cost".
4. Interaksi antar faktor kepadatan lantai kandang dengan halquinol, kepadatan lantai kandang dengan tiamulin, halquinol dengan tiamulin dan interaksi antara kepadatan lantai kandang dengan halquinol dan tiamulin tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap semua parameter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, T.J.L, K.T.G. Boon, R.J. Lysons, and A.F. Gush, 1980. Medicated early weaning to obtain pigs free from pathogen endemic in the herd of origin. *Vet. Rec.* 106 : 114 - 119.
- Andrews, L.D. and T.L. Goodwin, 1969. The effects of de-beaking, floor space, and diet energy on broiler growth. *Poul. Sci.* 48 : 191 - 196.
- Brown, W.E., H.H. Gadebusch, C.O. Baughn, and W.H. Linkenheimer, 1976. Biological properties of tiamutilin hydrogen fumarate (SQ 22.947; 81.723 hfu). Squibb Institut for Medical Research, Princeton, and Squibb Agricultural Research Center, Three Bridges. New Jersey.
- Bundy, C.E., and R.V. Diggins, 1960. *Poultry Production*. Prentice Hall Inc. Englewood, Cliffs, New York.
- Byrnes, R.V., 1974. Management of broiler flock. International training course in poultry husbandry. Aust. Dev. Ass. Agency.
- Card, L.E., and M.C. Nesheim, 1972. *Poultry Production*. Eleventh Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Coligado, E.C., 1975. *Broiler farming in* : A Training Manual for Poultry Production. Southeast Asian Regional Center for Graduate Study and Research in Agricultural (SEARCA) College, Laguna, Philippines.
- Creswell, D., dan Peni Hardjosworo, 1979. Bentuk kandang unggas dan kepadatan kandang untuk daerah tropis. Laporan Seminar Ilmu dan Industri Perunggasan II, Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak.. Ciawi.
- Deaton, J.W., F.N. Reece, J.L. McNaughton, and B.D. Lott, 1981. Effect of brooding density on broiler performance. *Poul. Sci.* 60 : 730 - 732.
- \_\_\_\_\_, and T.H. Vardman, 1968. The effect of temperature and density on broiler performance. *Poul. Sci.* 47 : 293.
- Dewi Anggraeni, 1983. Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang, Penambahan Antibiotika Ke Dalam Ransum dan Strain Terhadap Performans Ayam Pedaging pada Pemeliharaan di Atas Lantai Kawat. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Drews, J., A. Georgopoulos, G. Laber, E. Schutze, and J. Unger, 1975. Antimicrobial activities of 81.723 hfu, a new pleuromutilin derivative. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 7 : 507 - 516.
- Fakultas Peternakan UGM, 1979. Pengaruh penggunaan Roxolin terhadap performance ayam petelur (layer). Jurusan Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Grimes, T.M., and L.W. Rosenfeld, 1972. Experimental respiratory disease and airsacculitis in fowl caused by Mycoplasma gallisepticum. *Australian Vet.* 48 : 113 - 116.
- Hasbullah, Ch., 1971. Pengaruh Luas Kandang Terhadap Pertumbuhan Anak Ayam Broiler. Thesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jull, A.M., 1951. *Poultry Husbandry*. Thirth Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York.
- Kerr, K.M., and N.O. Olson, 1967. Pathology in chickens experimental inoculated or contact-infected with Micoplasma gallispticum. *Avian Dis.* 11 : 559 - 578.
- Kese, A.G., and O. Baffaour-Auwah, 1982. The effects of water restriction on performance of broiler chickens in the hot humid tropics. *Poul. Sci.* 61 : 1 013 - 1 014.
- Kompiang, I.P., 1980. Halquinol sebagai feed additive dalam ransum ayam pedaging atau petelur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Ciawi.
- Meingasner, J.G., F.P. Schmook, R. Czok, and H. Mieth, 1979. Enhancement of the anticoccidial activity of polyether antibiotics in chickens by tiamulin. *Poul. Sci.* 58 : 308 - 313.
- Montgomery, D.C., 1976. *Design and Analysis of Experiments*. John Willey & Sons, Inc., New York.
- Moreng, R.E., H.L. Enos, E.G. Buss, and T.E. Hartung, 1961. The relationship of floor space to factor influencing broiler growth. *Poul. Sci.* 40 : 1 039 - 1 044.
- Natanael, H., 1975. Penjajagan Mengenai Pengaruh Interaksi Antara Genotipa (Strain) dengan Lingkungan (Tingkat kepadatan Kandang) pada Ayam Tipe Pedaging. Thesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- North, M.O., 1972. *Commercial Chicken Production Manual*. The Avi Publishing Company, Inc., Connecticut.



- Nowland, W.J., 1978. Modern Poultry Management in Australia. First Ed. Righby Limited. Adeleide.
- Pesti, G.M., and B. Howarth, 1983. Effects of Population density on the growth, organ weights, and plasma corticosterone of young broiler chicks. Poul. Sci. 62 : 1 080 - 1 083.
- Philippines Council for Agricultural and Resources Research, 1976. The Philippines Recommands for Broiler Production. Los Banos.
- Prasmini Pudianti, 1974. Pengaruh Kepadatan Ayam dan Pemberian "Feed Additive" dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Type Daging. Thesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Reece, F.N., and B.D. Lott, 1982. Typical broiler chicken growth rates. Poul. Sci. 61 : 1 013 - 014.
- 
- \_\_\_\_\_, 1983. The effects on temperature and age on body weight and feed efficiency of broiler chickens. Poul. Sci. 1 904 - 1 908.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim, and R.J. Young, 1976. Nutrition of the chicken. Second Ed. M.L. Scott and Ass., Ithaca.
- Soeharsono, 1976. Respon Broiler Terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Desertasi. Universitas Pajajaran. Bandung.
- Squibb, (1980). Clinical and Field Studies Animal Health. E.R. Squibb & Sons (Aust) Pty. Ltd.
- Sudjana, 1982. Disain dan Analisis Eksperimen. Tarsito. Bandung.
- Titus, H.W., and J.C. Fritz, 1971. The Scientific Feeding of Chicken. Fifth Ed. The Interstate Publisher, Inc., Danville.
- Weaver, W.D. Jr., W.L. Beane, and J.A. Cherry, 1982. Effects of light, feeding space, stocking density, and dietary energy on broiler performance. Poul. Sci. 61 : 33 - 37.
- Wiharto, dan R.E. Naiola, 1979. Pengaruh sistem sangkar dan sistem alas pada dua tingkat kepadatan terhadap penambahan bobot badan dan konversi makanan ayam pedaging. Laporan Ilmu dan Industri Perunggasan II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Ciawi.

Winter, A.R., and E.M. Funk, 1960. Poultry Science and Practice. Fifth Ed. J.B. Lippincott Company. Chicago.

---

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rataan Konsumsi Air Minum Selama Enam Minggu Percobaan (cc/ekor).

Hal- qui- nol	Tia- mu- lin	Kepadatan Lantai Kandang			
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$b_0$	$c_0$	5 451.2500	5 398.5000	6 282.0833	6 535.7143
		5 956.8750	6 626.0000	7 251.6667	7 051.4286
	$c_1$	6 675.0000	5 883.0000	5 863.7500	6 943.5714
		6 000.6250	6 589.0000	5 660.0000	5 707.5000
$b_1$	$c_0$	6 639.3750	6 552.0000	5 976.2500	6 943.5714
		5 358.1250	4 951.0000	5 751.6667	6 503.2143
	$c_1$	5 836.2500	5 503.0000	5 556.2500	6 386.4286
		4 948.7500	5 525.0000	6 113.3333	6 350.0000
$b_2$	$c_0$	5 338.7500	5 777.0000	5 964.5833	6 431.4286
		5 252.5000	5 326.0000	5 496.2500	5 792.6429
	$c_1$	5 423.1250	5 523.0000	5 826.2500	6 473.2143
		6 568.1250	5 976.0000	6 229.5833	5 781.7857
$b_3$	$c_0$	5 910.0000	6 012.5000	5 835.4167	6 155.0000
		5 465.6250	5 348.5000	5 414.5833	5 724.2857
	$c_1$	6 306.8750	5 624.5000	5 765.0000	6 456.7857
		5 569.3750	5 723.5000	5 489.3561	5 513.2143
$y_{1\dots}$		92 700.6250	92 338.5000	94 476.0227	100749.7854

Lampiran 2. Perhitungan Sidik Ragam Konsumsi Air Minum.

$$\begin{aligned}
 1. \quad FK &= \frac{y_{\dots}^2}{abcn} \\
 &= \frac{(380\ 264.9335)^2}{64} \\
 &= 2\ 259\ 397\ 181.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad JK(T) &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \sum_{l=1}^n y_{ijkl}^2 - FK \\
 &= 2\ 276\ 387\ 750 - 2\ 259\ 397\ 181 \\
 &= 16\ 990\ 569
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad JK(A) &= \sum_{i=1}^a \frac{y_{i\dots}^2}{bcn} - FK \\
 &= \frac{(92\ 700.6250)^2 + \dots + (100\ 749.7858)^2}{16} - FK \\
 &= 2\ 855\ 484
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad JK(B) &= \sum_{j=1}^b \frac{y_{\dots j\dots}^2}{acn} - FK \\
 &= \frac{(99\ 875.9643)^2 + \dots + (92\ 314.5168)^2}{16} - FK \\
 &= 2\ 143\ 252
 \end{aligned}$$

## Lampiran 2. (Lanjutan)

$$\begin{aligned}
 5. \quad JK (C) &= \sum_{k=1}^c \frac{y^2 \cdot k}{abn} - FK \\
 &= \frac{(190\,473.7858)^2 + (18\,979.1477)^2}{32} - FK \\
 &= 7\,281
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad JK (AB) &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \frac{y^2 \cdot ij}{cn} - FK - JK (A) - JK (B) \\
 &= \frac{(24\,083.7500)^2 + \dots + (23\,849.2857)^2}{4} - FK \\
 &\quad - JK (A) - JK (B) \\
 &= 799\,284
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \quad JK (AC) &= \sum_{i=1}^a \sum_{k=1}^c \frac{y^2 \cdot ik}{bn} - FK - JK (A) - JK (C) \\
 &= \frac{(45\,372.5000)^2 + \dots + (49\,612.5000)^2}{8} - FK \\
 &\quad - JK (A) - JK (C) \\
 &= 519\,824
 \end{aligned}$$

$$8. \quad JK (BC) = \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \frac{y^2 \cdot jk}{an} - FK - JK (B) - JK (C)$$

## Lampiran 2. (Lanjutan)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(50\ 553.5179)^2 + \dots + (46\ 448.6061)^2}{8} - \text{FK} \\
 &\quad - \text{JK (B)} - \text{JK (C)} \\
 &= 852\ 321
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \text{ JK (ABC)} &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^c \frac{y_{ijk}^2}{n} - \text{FK} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &\quad - \text{JK (C)} - \text{JK (AB)} - \text{JK (AC)} - \text{JK (BC)} \\
 &= \frac{(11\ 408.1250)^2 + \dots + (11\ 970.0000)^2}{2} - \text{FK} \\
 &\quad - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (C)} - \text{JK (AB)} \\
 &\quad - \text{JK (AC)} - \text{JK (BC)} \\
 &= 1\ 535\ 016
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \text{ JK E)} &= \text{JK (T)} - \text{JK}_{\text{Subtotal ABC}} \\
 &= 16\ 990\ 569 - 8\ 712\ 462 \\
 &= 8\ 278\ 107
 \end{aligned}$$

## Lampiran 3. Daftar Sidik Ragam Konsumsi Ransum

Sumber Kera- gaman	db	JK		KT		F <sub>hit.</sub>	F <sub>tabel</sub>	
							.01	.05
A	3	2 855 484	951 828.0000	3.68*	4.46	2.90		
B	3	2 143 252	714 412.3333	2.76	4.46	2.90		
C	1	7 281	7 281.0000	$28 \times 10^{-7}$	7.50	4.15		
AB	9	799 284	88 809.3333	0.34	3.01	2.19		
AC	3	519 824	173 274.6666	0.67	4.46	2.90		
BC	3	852 321	284 107.0000	1.10	4.46	2.90		
ABC	9	1 535 016	170 557.3333	0.66	3.01	2.19		
Sisaan	32	8 278 107	258 690.8437	-	-	-		
Total	63	16 990 569	-	-	-	-		



Lampiran 4. Uji Rentang Newman - Keuls Konsumsi Air Minum.

Rataan A:

$$db = 32$$

$$KT (E) = 258\ 690.8437$$

Rataan : 5 771.1563    5 793.7891    5 904.7514    6 296.8616

Perlakuan            1                            0                            2                            3

$$s_{\bar{y}_1} = \sqrt{\frac{258\ 690.8437}{16}} = 127.1541$$

P.05 =                    2                            3                            .4

                          2.884                        3.472                        3.830

RST =                    366.7124                    441.4790                    487.0002

Perbandingan antar Perlakuan:

$a_1$	lawan	$a_3$	→	525.7053	>	487.0002
$a_1$	lawan	$a_2$	→	133.5951	<	441.4790
$a_1$	lawan	$a_0$	→	22.6328	<	366.7124
$a_0$	lawan	$a_3$	→	503.0725	>	441.4790
$a_0$	lawan	$a_2$	→	110.9623	<	366.7124
$a_2$	lawan	$a_3$	→	392.1102	>	366.7124

Keterangan :

RST = Rentang Signifikan Terkecil (Least Significant Range)

Lampiran 5. Rataan Konsumsi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor)

Hal- qui- nol	Tia- mu- lin	Kepadatan Lantai Kandang			
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$b_0$	$c_0$	3 142.5000	3 347.0000	3 403.3333	3 145.0000
		3 497.5000	3 268.0000	3 381.6667	3 295.3571
	$c_1$	3 163.7500	3 266.5000	3 024.1667	2 912.8571
		3 426.2500	3 436.4000	3 221.0000	2 906.0714
$b_1$	$c_0$	3 201.2500	3 358.0000	3 131.2500	2 935.6429
		3 188.7500	3 384.2000	3 219.5833	3 267.8571
	$c_1$	2 920.0000	3 276.0000	2 935.8333	2 873.2143
		3 191.2500	3 294.0000	3 225.4167	3 084.6429
$b_2$	$c_0$	3 095.0000	3 302.0000	3 095.8333	3 065.3571
		3 230.0000	3 376.0000	3 165.0000	2 942.5000
	$c_1$	3 012.5000	3 047.0000	2 877.5000	2 888.5714
		3 640.0000	3 176.0000	3 152.0833	3 361.0714
$b_3$	$c_0$	3 212.5000	3 334.0000	3 178.3333	3 017.1429
		3 310.0000	3 144.0000	2 958.3333	2 753.5000
	$c_1$	3 060.0000	2 941.0000	2 976.6667	2 751.7857
		3 221.8750	3 112.5000	2 998.0303	3 066.0714
$y_{i\dots}$		51 513.1250	52 062.6000	49 944.0302	48 266.6427
Rataan		3 219.5703	3 253.9125	3 121.5019	3 016.6652

## Lampiran 6. Perhitungan Sidik Ragam Rataan Konsumsi Ransum.

1. FK  $= \frac{(201\ 786.3979)^2}{64} = 636\ 214\ 849.5$
2. JK (T)  $= 638\ 373\ 833.8 - 636\ 214\ 849.5$   
 $= 2\ 158\ 984.3$
3. JK (A)  $= \frac{(51\ 513.1250)^2 + \dots + (48\ 266.6\ 427)^2}{16} - FK$   
 $= 547\ 107.3$
4. JK (B)  $= \frac{(51\ 837.3\ 523)^2 + \dots + (49\ 035.7386)^2}{16} - FK$   
 $= 245\ 421.7$
5. JK (C)  $= \frac{(102\ 346.3903)^2 + (99\ 440.0076)^2}{32} - FK$   
 $= 131\ 985.1$
6. JK (AB)  $= \frac{(13\ 230.0000)^2 + \dots + (49\ 035.7381)^2}{4} - FK$   
 $- JK (A) - JK (B)$   
 $= 128\ 212.7$
7. JK (AC)  $= \frac{(25\ 877.5000)^2 + \dots + (23\ 844.2856)^2}{8} - FK$   
 $- JK (A) - JK (C)$   
 $= 29\ 383.3$

## Lampiran 6. (Lanjutan)

$$\begin{aligned}
 8. \quad JK (BC) &= \frac{(26\,480.3571)^2 + \dots + (241\,27.9291)^2}{8} - FK \\
 &\quad - JK (B) - JK (C) \\
 &= 34\,836.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad JK (ABC) &= \frac{(6\,640.0000)^2 + \dots + (5\,817.8571)^2}{2} - FK \\
 &\quad - JK (A) - JK (B) - JK (C) - JK (AB) - \\
 &\quad JK (AC) - JK (BC) \\
 &= 199\,853.5
 \end{aligned}$$

$$10. \quad JK (E) = 842\,184.3$$

## Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Konsumsi Ransum

Sumber Kera- gaman	db	JK	KT	F <sub>hit.</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					.01	.05
A	3	547 107.3	182 369.1000	6.93 <sup>**</sup>	4.46	2.90
B	3	245 421.7	81 807.2333	3.11 <sup>*</sup>	4.46	2.90
C	1	131 985.1	131 985.1000	5.02 <sup>*</sup>	7.50	4.15
AB	9	128 212.7	14 245.8556	0.54	3.01	2.19
AC	3	29 383.3	9 794.4333	0.37	4.46	2.90
BC	3	34 836.4	11 612.1333	0.44	4.46	2.90
ABC	9	199 853.5	22 205.9444	0.84	3.01	2.19
Sisaan	32	842 184.3	26 318.2594	-	-	-
Total	63	2 158 984.3	-	-	-	-

Lampiran 8. Uji Rentang Newman - Keuls Konsumsi Ransum.

Rataan A:

$$db = 32 \quad KT (E) = 26 \ 318.2594$$

Rataan : 3 016.6652 3 121.5019 3 219.5703 3 253.9125

Perlakuan : 3 2 0 1

$$S_{\bar{y}_i} = \sqrt{\frac{26 \ 318.2594}{16}} = 40.5573$$

P.01 : 2 3 4  
3.876 4.046 4.148

RST : 157.2001 164.0948 168.2317

Perbandingan antar Perlakuan :

$a_1$  lawan  $a_3$   $\longrightarrow$  237.2473  $>$  168.2317  
 $a_1$  lawan  $a_2$   $\longrightarrow$  132.4106  $<$  164.0948  
 $a_1$  lawan  $a_0$   $\longrightarrow$  34.3422  $<$  157.2001  
 $a_0$  lawan  $a_3$   $\longrightarrow$  202.9051  $>$  164.0948  
 $a_0$  lawan  $a_2$   $\longrightarrow$  98.0684  $<$  157.2001  
 $a_2$  lawan  $a_3$   $\longrightarrow$  104.8367  $<$  157.2001

Rataan B:

$$db = 32 \quad KT (E) = 26 \ 318.2594$$

Rataan : 3 064.7337 3 151.6510 3 155.4307 3 239.8345

Perlakuan : 3 2 1 0

$$S_{\bar{y}_j} = \sqrt{\frac{6 \ 318.2594}{16}} = 40.5573$$

## Lampiran 8. (Lanjutan)

P. <sub>05</sub> :	2	3	4
	2.884	3.472	3.830
RST :	116.9673	140.8149	155.3345

Perbandingan antar Perlakuan :

b <sub>1</sub> lawan b <sub>3</sub>	→	90.6970	<	155.3345
b <sub>1</sub> lawan b <sub>2</sub>	→	3.7797	<	140.8149
b <sub>1</sub> lawan b <sub>0</sub>	→	84.4038	<	116.9673
b <sub>0</sub> lawan b <sub>3</sub>	→	175.1008	>	140.8149
b <sub>0</sub> lawan b <sub>2</sub>	→	88.1835	<	116.9673
b <sub>2</sub> lawan b <sub>3</sub>	→	86.9173	<	116.9673

Rataan C :

$$db = 32 \quad KT (E) = 26 \ 318.2594$$

Rataan : 3 107.5002 3 198.3247

Perlakuan : 1 0

$$S_{y_k} = \sqrt{\frac{26 \ 318.2594}{32}} = 28.6783$$

P.<sub>05</sub> : 2

2.884

RST : 82.7083

Perbandingan antar Perlakuan :

c <sub>0</sub> lawan c <sub>1</sub>	→	90.8245	>	82.7083
-------------------------------------	---	---------	---	---------



Lampiran 9. Rataan Pertambahan Bobot Badan Selama Enam Minggu Percobaan (gr/ekor)

Hal- qui- nol	Tia- mu- lin	Kepadatan Lantai Kandang			
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$b_0$	$c_0$	1 318.7500	1 373.0000	1 309.5833	1 338.2143
		1 407.5000	1 385.0000	1 375.0000	1 363.2143
	$c_1$	1 435.6250	1 433.0000	1 320.0000	1 426.4286
		1 323.7500	1 305.5000	1 397.9167	1 342.8571
$b_1$	$c_0$	1 413.7500	1 392.0000	1 326.6667	1 361.4286
		1 325.0000	1 143.0000	1 274.1667	1 288.2143
	$c_1$	1 281.8750	1 339.5000	1 296.2500	1 350.3571
		1 406.8750	1 301.0000	1 242.5000	1 352.1429
$b_2$	$c_0$	1 312.5000	1 279.5000	1 281.6667	1 311.4286
		1 293.7500	1 206.5000	1 304.5833	1 227.8571
	$c_1$	1 286.2500	1 390.0000	1 300.0000	1 366.4286
		1 401.8750	1 364.5000	1 331.6667	1 334.2857
$b_3$	$c_0$	1 354.3750	1 242.5000	1 296.2500	1 320.7143
		1 307.5000	1 247.0000	1 296.2500	1 302.1429
	$c_1$	1 342.5000	1 372.5000	1 344.1667	1 374.6429
		1 389.3750	1 368.0000	1 371.4773	1 279.6429
$y_{i\dots}$		21 601.2500	21 142.5000	21 068.1441	21 340.0002



Lampiran 10. Perhitungan Sidik Ragam Pertambahan Bobot Badan

$$1. \text{ JK (A)} = \frac{(85\ 151.8943)^2}{64} = 113\ 294\ 454.7$$

$$2. \text{ JK (T)} = 113\ 495\ 679.8 - 113\ 294\ 454.7 \\ = 201\ 225.1$$

$$3. \text{ JK (A)} = \frac{(21\ 601.2500)^2 + \dots + (21\ 340.0002)^2}{16} - \text{FK} \\ = 10\ 645.9$$

$$4. \text{ JK (B)} = \frac{(21\ 855.3393)^2 + \dots + (21\ 209.0370)^2}{16} - \text{FK} \\ = 28\ 288.1$$

$$5. \text{ JK (C)} = \frac{(41\ 979.0061)^2 + (43\ 172.8882)^2}{32} - \text{FK} \\ = 22\ 271.1$$

$$6. \text{ JK (AB)} = \frac{(5\ 485.6250)^2 + \dots + (5\ 277.1430)^2}{4} - \text{FK} - \\ \text{JK (A) - JK (B)} \\ = 9\ 409.7$$

$$7. \text{ JK (AC)} = \frac{(10\ 733.3750)^2 + \dots + (10\ 826.7858)^2}{8} - \text{FK} - \\ \text{JK (A) - JK (C)} \\ = 9\ 189.9$$

## Lampiran 10. (Lanjutan)

$$8. \text{ JK (BC)} = \frac{(10\ 870.2619)^2 + \dots + (10\ 842.3048)^2}{8} - \text{FK}$$

$$- \text{JK (B)} - \text{JK (C)}$$

$$= 12\ 228.2$$

$$9. \text{ JK (ABC)} = \frac{(2\ 726.2500)^2 + \dots + (2\ 654.2858)^2}{2} - \text{FK}$$

$$- \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (C)} - \text{JK (AB)}$$

$$- \text{JK (AC)} - \text{JK (BC)}$$

$$= 10\ 961$$

$$10. \text{ JK (E)} = 98\ 271.2$$

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Pertambahan Bobot Badan.

Sumber Kera- gaman	db	JK	KT	F <sub>hit.</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					.01	.05
A	3	10 645.9	3 548.6333	1.16	4.46	2.90
B	3	28 288.1	9 429.3667	3.07*	4.46	2.90
C	1	22 271.1	22 271.1000	7.25*	7.50	4.15
AB	9	9 409.7	1 045.5222	0.34	3.01	2.19
AC	3	9 149.9	3 049.9667	0.99	4.46	2.90
BC	3	12 228.2	4 076.0667	1.33	4.46	2.90
ABC	9	10 961.0	1 217.8889	0.40	3.01	2.19
Sisaan	32	98 271.2	3 070.9750	-	-	-
Total	63	201 225.1	-	-	-	-

Lampiran 12. Uji Rentang Newman - Keuls Pertambahan Bobot Badan.

Rataan B :

	db = 32	KT (E) = 3 070.9750		
Rataan	: 1 312.0495	1 318.4204	1 325.5648	1 365.9587
Perlakuan	: 2	1	3	0

$$S_{y_j}^- = \sqrt{\frac{3\ 070.9750}{16}} = 13.8541$$

P. <sub>05</sub>	: 2	3	4
	2.884	3.472	3.830
RST	: 39.9552	48.1014	53.0612

Perbandingan antar Perlakuan :

b <sub>1</sub> lawan b <sub>3</sub>	→ 7.1444	<	53.0612
b <sub>1</sub> lawan b <sub>2</sub>	→ 6.3709	<	48.1014
b <sub>1</sub> lawan b <sub>0</sub>	→ 47.5383	>	39.9552
b <sub>0</sub> lawan b <sub>3</sub>	→ 40.3939	<	48.1014
b <sub>0</sub> lawan b <sub>2</sub>	→ 53.9092	>	39.9552
b <sub>2</sub> lawan b <sub>3</sub>	→ 13.5153	<	39.9552

Rataan C :

	db = 32	KT (E) = 3 070.9750	
Rataan	: 1 311.8439	1 349.1528	
Perlakuan	: 0	1	

$$S_{y_k}^- = \sqrt{\frac{3\ 070.9750}{32}} = 9.7963$$

## Lampiran 12. (Lanjutan)

P.<sub>05</sub> : 2  
2.884

RST : 28.2525

Perbandingan antar Perlakuan :

$c_0$  lawan  $c_1 \longrightarrow 37.3089 > 28.2525$

Lampiran 13. Rataan Konversi Ransum Selama Enam Minggu Percobaan

Halqui- nol	Tiamu- lin	Kepadatan Lantai Kandang			
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$b_0$	$c_0$	2.3829	2.4377	2.5988	2.3501
		2.4849	2.4596	2.4594	2.4173
	$c_1$	2.2037	2.2795	2.2910	2.0421
		2.5883	2.6322	2.3041	2.1641
$b_1$	$c_0$	2.2644	2.4124	2.3602	2.1563
		2.4066	2.9608	2.5268	2.5367
	$c_1$	2.2779	2.4457	2.2649	2.1277
		2.2683	2.5319	2.5959	2.2813
$b_2$	$c_0$	2.3581	2.5807	2.4155	2.3374
		2.4966	2.7982	2.4261	2.3965
	$c_1$	2.3421	2.1921	2.2135	2.1140
		2.5965	2.3276	2.3670	2.5190
$b_3$	$c_0$	2.3719	2.6833	2.4519	2.2845
		2.5315	2.5213	2.2822	2.1146
	$c_1$	2.2793	2.1428	2.2145	2.0018
		2.3189	2.2752	2.1860	2.3960
$y_{i\dots}$		38.1719	39.5810	37.9578	36.2394

## Lampiran 14. Perhitungan Sidik Ragam Konversi Ransum.

1.  $FK = \frac{(151.9501)^2}{64} = 360.7630139$
2.  $JK (T) = 362.7450319 - 360.7630139$   
 $= 1.982018$
3.  $JK (A) = \frac{(38.1719)^2 + \dots + (36.2394)^2}{16} - FK$   
 $= 0.3518737$
4.  $JK (B) = \frac{(37.9957)^2 + \dots + (37.0557)^2}{16} - FK$   
 $= 0.0810573$
5.  $JK (C) = \frac{(78.1652)^2 + (73.7799)^2}{32} - FK$   
 $= 0.2767401$
6.  $JK (AB) = \frac{(9.6598)^2 + \dots + (8.7969)^2}{4} - FK - JK (A)$   
 $- JK (B)$   
 $= 0.1432921$
7.  $JK (AC) = \frac{(19.2969)^2 + \dots + (17.6460)^2}{8} - FK - JK (A)$   
 $- JK (B)$   
 $= 0.0960068$

## Lampiran 14. (Lanjutan)

$$\begin{aligned}
 8. \quad JK (BC) &= \frac{(19.4907)^2 + \dots + (17.8145)^2}{8} - FK \\
 &\quad - JK (B) - JK (C) \\
 &= 0.0351613
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad JK (ABC) &= \frac{(4.8678)^2 + \dots + (4.3978)^2}{2} - FK - JK (A) \\
 &\quad - JK (B) - JK (C) - JK (AB) - JK (AC) \\
 &\quad - JK (BC) \\
 &= 0.2042051
 \end{aligned}$$

$$10. \quad JK (E) = 0.7936816$$



## Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Konversi Ransum.

Sumber Kera- gaman	db	JK	KT	F <sub>hit.</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					.01	.05
A	3	0.3518737	0.117291233	4.73 <sup>**</sup>	4.46	2.90
B	3	0.0810573	0.027019100	1.09	4.46	2.90
C	1	0.2767401	0.276740100	11.16 <sup>**</sup>	7.50	4.15
AB	9	0.1432921	0.015921344	0.64	3.01	2.19
AC	3	0.0960068	0.032002266	1.29	4.46	2.90
BC	3	0.0351613	0.011720433	0.47	4.46	2.90
ABC	9	0.2042051	0.022689455	0.91	3.01	2.19
Sisaan	32	0.7936816	0.024802550	-	-	-
Total	63	1.9820180	-	-	-	-

Lampiran 16. Uji Rentang Newman - Keuls Konversi Ransum.

Rataan A :

$$db = 32 \quad KT (E) = 0.02480255$$

Rataan : 2.2650 2.3724 2.3857 2.4738

Perlakuan : 3 2 0 1

$$S_{y_i}^- = \sqrt{\frac{0.02480255}{16}} = 0.039372$$

P<sub>.01</sub> : 2 3 4  
3.876 4.046 4.148

RST : 0.1526 0.1593 0.1633

Perbandingan antar Perlakuan :

$a_1$  lawan  $a_3 \longrightarrow 0.2088 > 0.1633$   
 $a_1$  lawan  $a_2 \longrightarrow 0.1014 < 0.1593$   
 $a_1$  lawan  $a_0 \longrightarrow 0.0881 < 0.1526$   
 $a_0$  lawan  $a_3 \longrightarrow 0.1207 < 0.1593$   
 $a_0$  lawan  $a_2 \longrightarrow 0.0133 < 0.1526$   
 $a_2$  lawan  $a_3 \longrightarrow 0.1074 < 0.1526$

Rataan C :

$$db = 32 \quad KT (E) = 0.02480255$$

Rataan : 2.3056 2.4426

Perlakuan : 0 1

$$S_{y_k}^- = \sqrt{\frac{0.02480255}{32}} = 0.0278$$

## Lampiran 16. (Lanjutan)

P.05 = 2  
3.876  
RST : 0.1078

Perbandingan antar Perlakuan :

$c_0$  lawan  $c_1 \longrightarrow 0.1370 \quad 0.1078$

Lampiran 17. Rataan "Income Over Feed and Chicks Cost" (Rupiah)

Halqui- nol	Tiamu- lin	Kepadatan Lantai Kandang			
		$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$
$b_0$	$c_0$	143.5375	139.1450	51.0333	164.6607
		128.9062	175.7500	129.8750	141.9768
	$c_1$	177.3199	134.8639	93.1867	252.0343
		-42.9551	-62.5026	109.5227	161.9865
$b_1$	$c_0$	224.8563	149.3958	149.4243	251.0992
		129.8554	-136.3356	65.3461	65.4273
	$c_1$	83.7490	26.4547	96.0552	176.3297
		124.2856	-27.6170	-173.6627	101.0949
$b_2$	$c_0$	140.5717	37.6623	104.3226	149.2502
		78.0145	-67.7376	104.8272	98.2161
	$c_1$	50.6644	152.1160	112.2117	184.5961
		-46.2303	82.9384	50.9479	-20.3737
$b_3$	$c_0$	142.0728	-21.9639	90.5201	169.1688
		56.4347	45.2634	164.7906	233.5988
	$c_1$	99.0635	165.9817	122.8531	236.1121
		88.4562	102.1503	142.2693	21.3863
$y_{i\dots}$		1 578.6023	895.5648	1 413.5231	2 386.5641

Lampiran 18. Perhitungan Sidik Ragam "Income Over Feed and Chicks Cost".

1. FK =  $\frac{(6\ 274.2543)^2}{64} - 615\ 097.9221$
2. JK (T) =  $1\ 088\ 560.5860 - 615\ 097.9221$   
=  $473\ 462.6640$
3. JK (A) =  $\frac{(1\ 578.6023)^2 + \dots + (2\ 386.5641)^2}{16} - FK$   
=  $71\ 636.9079$
4. JK (B) =  $\frac{(1\ 898.3408)^2 + \dots + (1\ 858.1578)^2}{16} - FK$   
=  $24\ 301.4910$
5. JK (C) =  $\frac{(3\ 498.9656)^2 + (2\ 775.2887)^2}{32} - FK$   
=  $8\ 182.9410$
6. JK (AB) =  $\frac{(406.8085)^2 + \dots + (660.2660)^2}{4} - FK$   
- JK (A) - JK (B)  
=  $41\ 712.5610$
7. JK (AC) =  $\frac{(1\ 044.2491)^2 + \dots + (1\ 113.1662)^2}{8} - FK$   
- JK (A) - JK (C)  
=  $19\ 559.5663$

## Lampiran 18. (Lanjutan)

$$8. \text{ JK (BC)} = \frac{(1\ 074.8845)^2 + \dots + (978.2725)^2}{8} - \text{FK} -$$

$$\begin{aligned} & \text{JK (B)} - \text{JK (C)} \\ & = 11\ 908.1677 \end{aligned}$$

$$9. \text{ JK (ABC)} = \frac{(272.4437)^2 + \dots + (257.4984)^2}{2} - \text{FK} -$$

$$\begin{aligned} & \text{JK (A)} - \text{JK (B)} - \text{JK (C)} - \text{JK (AB)} - \\ & \text{JK (AC)} - \text{JK (BC)} \\ & = 61\ 621.2465 \end{aligned}$$

$$10. \text{ JK (E)} = 234\ 539.7826$$

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam "Income Over Feed and Chicks Cost".

Sumber Kera- gaman	db	JK	KT	F <sub>hit.</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					.01	.05
A	3	71 636.9079	23 878.9693	3.26*	4.46	2.90
B	3	24 301.4910	8 100.4970	1.11	4.46	2.90
C	1	8 182.9410	8 182.9410	1.12	7.50	4.15
AB	9	41 712.5610	4 634.7290	0.63	3.01	2.19
AC	3	19 559.5663	6 519.8554	0.89	4.46	2.90
BC	3	11 908.1677	3 969.3892	0.54	4.46	2.90
ABC	9	61 621.2465	6 846.8052	0.93	3.01	2.19
Sisaan	32	234 539.7826	7 329.3682	-	-	-
Total	63	473 462.6640	-	-	-	-

Lampiran 20. Uji Rentang Newman - Keuls "Income Over Feed and Chicks Cost".

Rataan A :

	db = 32		KT (E) = 7 329.3682
rataan	: 55.9728	88.3452	98.6626 149.1603
Perlakuan	: 1	2	0 3

$$S_{y_i} = \sqrt{\frac{7\ 329.3682}{16}} = 21.4029$$

P.05	: 2	3	4
	2.884	3.472	3.830
RST	: 61.7260	74.3109	81.9731

Perbandingan antar Perlakuan :

$a_1$	lawan $a_3$	→ 93.1875	>	81.9731
$a_1$	lawan $a_2$	→ 32.3724	<	74.3109
$a_1$	lawan $a_0$	→ 42.6898	<	61.7260
$a_0$	lawan $a_3$	→ 50.4977	<	74.4109
$a_0$	lawan $a_2$	→ 10.3174	<	61.7260
$a_2$	lawan $a_3$	→ 60.8151	<	61.7260

—————→