

SKRIPSI



**PENGARUH PEMBERIAN FEED ADDITIVE VIRGINIAMYCIN
DALAM RANSUM TERHADAP KANDUNGAN MANGAN
DALAM HEPAR DAN BERAT HEPAR AYAM PEDAGING**



Oleh :

A. WARDHANI ENDRAMUKTI
MALANG - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990**

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN FEED ADDITIVE VIRGINIAN
DALAM RANSUM TERHADAP KANDUNGAN BERLAKU
DALAM NEPES DAN SEBAT NEPES AYAM PEDANG



0140 :

A. WARDHANI ENDRAMUKTI
MAGISTER - GERMANY

FAKULTAS KEDOKTERAN Hewan
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1988

PENGARUH PEMBERIAN FEED ADDITIVE VIRGINIAMYCIN DALAM
RANSUM TERHADAP KANDUNGAN MANGAN DALAM HEPAR
DAN BERAT HEPAR AYAM PEDAGING

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

DOKTER HEWAN

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga


oleh

ANGELINA WARDHANI ENDRAMUKTI


068410882

Menyetujui

Komisi Pembimbing


Drh. YVONNE MAGDALENA I, S.U.

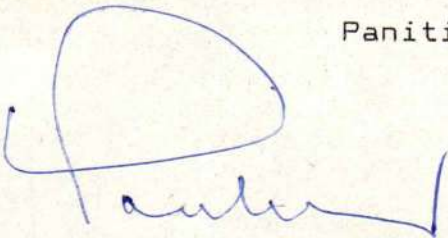
Pembimbing Pertama


Ir. MUSTIKOWENI P., M.A.

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 DOKTER HEWAN

Menyetujui
Panitia Penguji



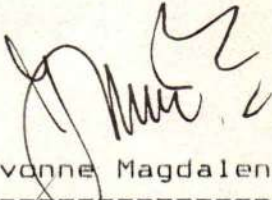
Prof. Dr. Soehartojo H., M.Sc.

Ketua



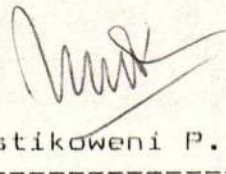
Drh. Rochiman Sasmita, M.S.

Sekretaris



Drh. Yvonne Magdalena I., S.U.

Anggota



Ir. Mustikoweni P., M.A.

Anggota



Drh. Julien Supraptini, M.S.

Anggota



Drh. IGK. Paridjata Westra, M.Agr.Sc.

Anggota



Drh. Soebagio

Anggota

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan -Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Ibu Drh. Yvonne Magdalena Indrawani, SU. selaku pembimbing pertama dan Ibu Ir. Mustikoweni P., M.A. selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu di antara kesibukkan-kesibukkan Beliau dan dengan sabar telah memberikan bimbingan dan pengarahan dari awal penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Soenarko selaku staf Laboratorium Balai Kesehatan Surabaya, yang telah banyak memberikan bimbingan dan bantuannya dalam penggunaan laboratorium selama berlangsungnya penelitian ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan di atas dan telah memberikan bantuan serta perhatiannya, diucapkan banyak terima kasih.

Semoga segala amalnya mendapat imbalan yang setimpal dari Allah Yang Maha Pengasih.

Surabaya, Juli 1990.

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---------------------------------|-----|
| UCAPAN TERIMA KASIH | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| DAFTAR TABEL | iv |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| Antibiotika | 5 |
| Mineral | 13 |
| Hepar | 20 |
| BAB III. MATERI DAN METODE | |
| Tempat dan Waktu Penelitian ... | 22 |
| Alat - alat | 22 |
| Fasilitas | 23 |
| Materi Penelitian | 24 |
| Metode Penelitian | 27 |
| Pelaksanaan Penelitian | 29 |
| Variabel | 31 |
| Analisis Data | 31 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN | 33 |
| BAB V. PEMBAHASAN | 39 |

ii

Halaman

| | | |
|----------------|----------------------------|----|
| BAB VI. | KESIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| BAB VII. | RINGKASAN | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 49 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Analisa Kimia Bahan Penyusun Ransum ... | 25 |
| 2. | Komposisi Bahan Makanan dan Zat Makanan Dalam Ransum | 26 |
| 3. | Analisa Kandungan Zat-zat Makanan Dalam Ransum | 27 |
| 4. | Hasil Rata-rata Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan dan Berat Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu Setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum .. | 33 |
| 5. | Data Perhitungsn Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum | 53 |
| 6. | Sidik Ragam Pengaruh perlakuan Terhadap Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan | 54 |
| 7. | Perbedaan Rata-rata Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan | 55 |
| 8. | Sidik Ragam Korelasi - Regresi Antara Dosis Pemberian Virginiamycin Dengan Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan | 58 |
| 9. | Persentase Peningkatan Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan | 59 |
| 10. | Data Perhitungsn Berat Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu Setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum | 60 |
| 11. | Sidik Ragam Pengaruh perlakuan Terhadap Berat Hepar Ayam Percobaan | 61 |

| Nomor | | Halaman |
|-------|---|---------|
| 12. | Perbedaan Rata-rata Berat Hepar Ayam Percobaan | 62 |
| 13. | Persentase Penurunan Berat Hepar Ayam Percobaan | 63 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Halaman |
|--|---------|
| 1. Perhitungan Statistik Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam percobaan Pada Ke Empat Perlakuan | 53 |
| 2. Perhitungan Metode Korelasi - Regresi Antara Dosis Pemberian Virginiamycin - dengan Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan | 56 |
| 3. Perhitungan Persentase Peningkatan Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan Antara Perlakuan | 59 |
| 4. Perhitungan Statistik Berat Hepar Ayam Percobaan Pada Ke Empat Perlakuan | 60 |
| 5. Perhitungan Persentase Penurunan Berat Hepar Ayam Percobaan Antar Perlakuan | 63 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Struktur Komponen Virginiamycin Yang Terdiri dari Faktor S dan Faktor M ... | 10 |
| 2. | Interelasi Mangan dan Mineral Lain Da- lam Metabolisme Tubuh hewan | 16 |
| 3. | Grafik Regresi Linier Dari Hubungan Antara Dosis Pemberian Virginiamycin - Dengan Kandungan Mangan Dalam Hepar A- yam Percobaan | 36 |

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Dari berbagai ternak yang telah dikonsumsi manusia ayam pedaging merupakan salah satu alternatif yang cukup baik dalam hal pemenuhan akan bahan makanan dengan nilai gizi tinggi. Selain sebagai sumber protein hewani yang mempunyai masa pemeliharaan relatif pendek dibandingkan dengan ternak lain, ayam pedaging juga relatif lebih murah, banyak disukai dan lebih ekonomis bila ditinjau dari segi pemeliharaannya.

Pertumbuhan ayam pedaging yang maksimal akan dapat dicapai apabila ransum yang diberikan mengandung zat-zat makanan, vitamin maupun mineral dalam jumlah yang cukup. Oleh karena itu dalam penyusunan ransum untuk ayam sangat penting untuk memperhatikan kandungan zat-zat makanan yang dibutuhkan dalam pertumbuhan. Hal ini memungkinkan untuk mewujudkan pertumbuhan, produksi dan efisiensi penggunaan bahan pakan secara maksimal. Untuk meyakinkan bahwa bahan pakan tersebut dapat dikonsumsi, dicerna, diabsorpsi serta diteruskan ke seluruh sel dalam tubuh, maka dicari cara agar penggunaan ransum untuk pertumbuhan dapat digunakan secara lebih efisien.

* Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ransum adalah dengan menambahkan feed additive atau unsur makanan tambahan yang dapat memacu laju pertumbuhan hewan ternak yang dikenal sebagai growth promotor (Solomon, 1978). Bahan tersebut dalam ransum dipergunakan untuk meningkatkan proses metabolisme yang berlangsung dalam tubuh hewan sebagai usaha untuk menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat. Ada beberapa macam growth promotor yang telah digunakan di bidang peternakan yang antara lain adalah preparat hormon, senyawa arsen dan antibiotika (Hafez, 1969).

Antibiotika .. merupakan salah satu feed additive atau bahan pelengkap tambahan, sudah dipergunakan secara luas dalam ransum unggas untuk memacu laju pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan pakan (Anggoro di, 1989). Tujuan pemberian antibiotika sebagai bahan makanan tambahan adalah untuk mempersingkat waktu pemeliharaan karena cepatnya pertumbuhan berat badan. Dengan demikian maka biaya ransum yang merupakan sektor biaya yang terbesar dalam pemeliharaan ayam pedaging dapat ditekan. Hal lain yang menguntungkan penggunaan antibiotika sebagai makanan tambahan adalah membantu meningkatkan ketahanan tubuh ternak terhadap gangguan penyakit dan stress.

Virginiamycin sebagai salah satu antibiotika yang dipergunakan sebagai makanan tambahan dan telah diijinkan -

peredarannya di Indonesia. Sebagai antibiotika yang dipergunakan sebagai makanan tambahan virginiamycin mempunyai kemampuan memperbaiki pertumbuhan (Miles et al., 1984) , memperbaiki penggunaan protein (Douglas et al., 1982) , meningkatkan absorpsi dan penggunaan karbohidrat serta lemak (Eyssen dan De Sommer, 1963) serta meningkatkan uptake mangan ke dalam jaringan (Henry et al., 1987). Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, penambahan virginiamycin dengan kadar 8,8 ppm dan 17,6 ppm pada ransum ternak ayam secara nyata akan memperbaiki pertumbuhan ayam pedaging dan menurunkan berat ususnya (Smith Kline, tanpa tahun). Selain itu pemberian virginiamycin dengan kadar 22 ppm akan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan pakan pada ayam pedaging (Miles et al., 1984). Secara umum virginiamycin sebagai feed additive merupakan antibiotika yang mampu memacu laju pertumbuhan ternak dan memperbaiki peningkatan berat badan dari ayam pedaging.

Hepar berfungsi sebagai pusat detoksifikasi berbagai obat-obatan dan racun dari bahan hasil pencernaan sebelum masuk ke dalam sistem sirkulasi keseluruhan. Adanya racun dalam tubuh akan mengakibatkan adanya perubahan pada hepar. Oleh karena itu hepar merupakan salah satu organ penunjuk adanya daya racun suatu obat bagi tubuh.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh manakah pengaruh pemberian feed additive virginiamycin sampai pada dosis 30 ppm terhadap uptake mangan ke dalam hepar ayam dan berat hepar ayam.

Hipotesis

Berdasarkan pemikiran-pemikiran di atas maka tersusunlah hipotesis sebagai berikut :

1. Pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm akan memberikan pengaruh berupa peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam.
2. Pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm akan memberikan pengaruh berupa peningkatan berat hepar ayam.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Antibiotika

Antibiotika berasal dari bahasa Latin, anti yang artinya lawan dan bios yang berarti hidup. Jadi arti kata antibiotika adalah bertentangan dengan hidup atau merusak kehidupan. Suatu antibiotika adalah suatu substansi kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme hidup (bakteri, jamur) yang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme hidup (bakteriostatik) atau membunuh mikroorganisme lainnya (bakteriosidik) Taylor, 1957). Menurut Edmund Farrah, Boring dan Shulman (1984), antibiotika mampu melakukan aktifitasnya sebagai substansi antibakterial melalui salah satu dari mekanisme sebagai berikut : (1) Antibiotika menghambat pertumbuhan dinding sel bakteri, (2) Antibiotika menghambat pembentukan protein di dalam sel bakteri, (3) Antibiotika mengganggu fungsi dari membran sitoplasma sel bakteri.

Berdasarkan penggunaannya di bidang Kedokteran Hewan maupun peternakan, Swann Comitte mengeluarkan suatu pernyataan bahwa antibiotika terbagi dalam 2 (dua) kelompok, yaitu : (1) Antibiotika yang digunakan sebagai bahan makanan pelengkap atau feed additive dan (2) Antibiotika yang digunakan untuk pencegahan maupun pengobatan

penyakit pada hewan (Braude, 1978). Dikatakan pula bahwa antibiotika untuk dapat digunakan sebagai feed additive harus memenuhi ketentuan bahwa : (1) Antibiotika tersebut harus mempunyai nilai ekonomis terhadap produksi peternak an, (2) Antibiotika tersebut merupakan antibiotika tidak digunakan untuk pengobatan pada manusia maupun hewan, (3) Antibiotika tersebut tidak mengakibatkan adanya resistensi mikroorganisme dan tidak merusak kemampuan dari antibiotika lain yang digunakan dalam pengobatan.

Pemacu Laju Pertumbuhan

Setelah dibuktikan bahwa antibiotika dengan dosis yang rendah dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada ayam dan kalkun (Jukes et al., 1950 dan Carpenter, 1950), babi (Jukes dan Stokstad, 1950) dan species lain termasuk ruminansia (Braude et al., 1953), maka semakin luas penggunaan antibiotika yang ditambahkan ke dalam campuran bahan pakan ternak. Peningkatan laju pertumbuhan ternak terjadi hingga 25 % bila ke dalam makanannya ditambahkan antibiotika, sedangkan efisiensi penggunaan bahan pakan akan meningkat hingga 10 % (Braude et al., 1953). Peningkatan laju pertumbuhan sangat nyata terlihat terutama pada minggu pertama hingga minggu kedua dari masa pertumbuhan (unggas) setelah melalui masa di atas antibiotika akan memberikan respon yang relatif konstan.

Efektifitas penggunaan antibiotika dalam memacu laju pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh keadaan-keadaan selagai berikut : (1) Jenis antibiotika yang diberikan, (2) Umur hewan, (3) Jenis kelamin hewan, (4) Masa kerja antibiotika yang ditambahkan, (5) Komposisi bahan makanan dan (6) Kesehatan dan lingkungan ternak.

Antibiotika yang diijinkan penggunaannya sebagai feed additive adalah : (1) Bacitracin, flavomycin, virginiamycin, oleandomycin dan nitrovin untuk ternak unggas dan babi, (2) Flavomycin dan nitrovin untuk ternak sapi (Solomon, 1978). Sedangkan antibiotika sebagai feed additive yang diijinkan peredarannya di Indonesia untuk ternak unggas adalah virginiamycin, zn bacitracin dan oleandomycin (Kusmanagandi, 1982).

Mekanisme Kerja

Mekanisme kerja antibiotika sebagai pemacu laju pertumbuhan pada hewan ternak masih belum dapat dijelaskan secara terperinci dan jelas. Namun beberapa postulat mengenai mekanisme kerja antibiotika telah dapat dikemukakan oleh para ahli, antara lain:

1. Menghalangi pertumbuhan dari mikroorganisme dalam saluran pencernaan yang mampu memproduksi zat yang bersifat toxic (Visek, 1978). Amonia sebagai bahan yang bersifat toxic dihasilkan oleh aktifitas mikroorganisme melalui proses deaminasi protein dan hidrolisis urea dapat

mengakibatkan kerusakan pada mucosa saluran pencernaan yang mengakibatkan pertumbuhan hewan ternak terhambat.

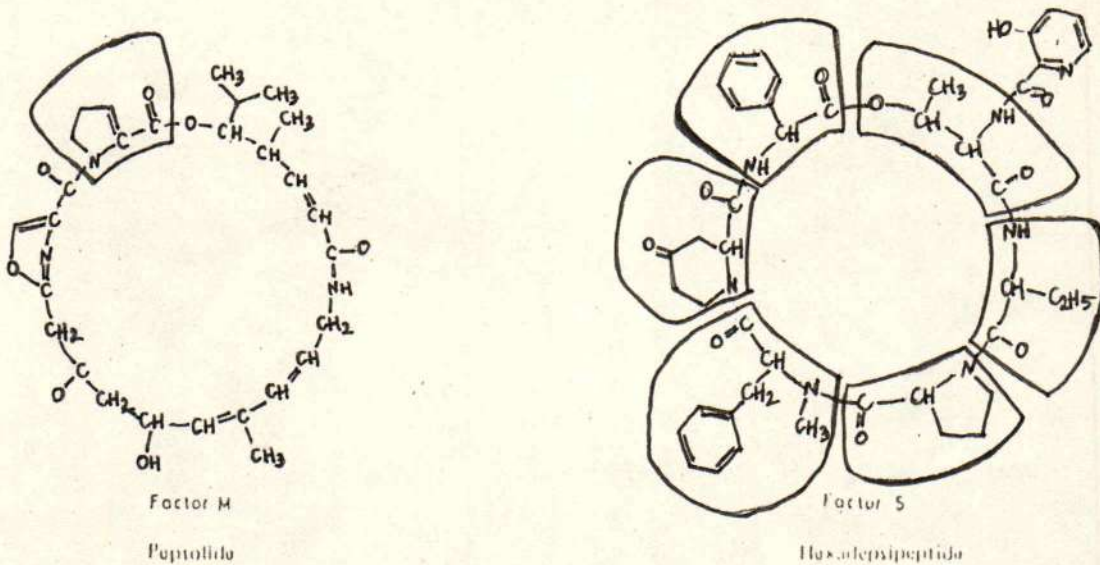
2. Menghalangi pertumbuhan dan aktifitas mikroorganisme dalam saluran pencernaan yang mengadakan kompetisi dengan host dalam pengambilan bahan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan hewan ternak (Jukes dan William, 1953).
3. Menghalangi pertumbuhan mikroorganisme dalam saluran pencernaan yang bersifat patogen (Braude, 1953).
4. Membantu aktifitas dan pertumbuhan mikroorganisme dalam saluran pencernaan yang mampu mensintesa zat-zat makanan seperti : asam amino, vitamin dan faktor pertumbuhan yang penting bagi pertumbuhan hewan ternak (Sieburth et al., 1952).
5. Meningkatkan efisiensi penggunaan bahan makanan melalui proses absorpsi yang lebih baik melalui : penipisan dinding saluran pencernaan (Gordon, 1952) dan menurunnya kecepatan pasase bahan makanan yang melalui saluran pencernaan (Jukes; 1956).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mekanisme kerja antibiotika sebagai pemacu laju pertumbuhan adalah : (1) Faktor lingkungan, dimana antibiotika akan memberikan respon yang lebih baik dalam kondisi lingkungan yang terinfeksi atau manajemen pemeliharaan yang kurang baik, (2) Aktifitas antibiotika sebagai substansi antibakterial dan (3) Species hewan.

Virginiamycin

Virginiamycin merupakan suatu jenis antibiotika yang dihasilkan dari sejenis jamur, yaitu Streptomyces virginae dan untuk pertama kalinya diisolasi oleh De Sommer dan Van Dijk pada tahun 1955. Virginiamycin termasuk dalam golongan antibiotika gram positif, artinya hanya bakteri-bakteri gram positif yang peka.

Dilihat dari strukturnya, virginiamycin merupakan senyawa alami yang terdiri dari 2 (dua) cincin peptolida laktone yang disebut sebagai Faktor S dan Faktor M. Mempunyai sifat larut dalam pelarut organik, sedikit larut dalam air dan sama sekali tak larut dalam hexane mau pun ether. Faktor M mempunyai berat molekul sebesar 525 ($C_{28} H_{55} N_3 O_7$) yang membentuk 80 % dari seluruh senyawa virginiamycin, sedangkan Faktor S mempunyai berat molekul sebesar 823 ($C_{43} H_{49} N_7 O_{10}$) yang membentuk 20 % dari senyawa virginiamycin. Kedua faktor tersebut secara bersama akan menimbulkan pengaruh yang sinergis terhadap kemampuan antibakterial dari virginiamycin. Struktur komponen dari virginiamycin dapat dilihat pada Gambar 1.



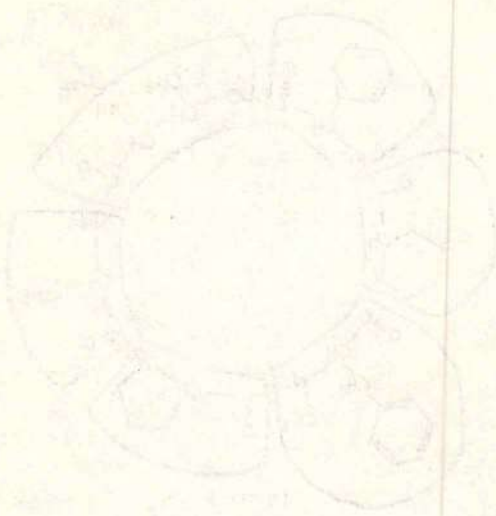
Gambar 1. Struktur Komponen Virginiamycin yang Terdiri Dari Faktor M dan Faktor S.

Sumber : General Information of Virginiamycin, Smith Kline AHP.

Aktifitas Antibakterial Virginiamycin

Mekanisme kerja virginiamycin sebagai substansi antibakterial terhadap bakteri gram positif dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Penetrasi cincin peptolida ke dalam sel melalui dinding sel bakteri. Dalam hal ini sel bakteri gram negatif pada umumnya tidak permeabel.
2. Pengikatan Faktor M dan Faktor S pada receptor yang spesifik dalam sel bakteri. Terjadinya ikatan ini akan mengakibatkan perubahan reaksi biokimiawi dalam sel bakteri sehingga sel tersebut akan berhenti membelah



diri (bakteriostatik) atau terjadi lisis pada sel bakteri (bakteriosidik).

3. Lebih jauh lagi, bila virginiamycin dengan konsentrasi rendah mengadakan kontak dengan sel-sel bakteri, maka pertumbuhan sel-sel bakteri tersebut akan terhambat untuk waktu yang lama.

Virginiamycin akan menghambat terjadinya sintesis protein pada ribosom dalam sel bakteri, dimana setiap satu molekul dari Faktor M dan satu molekul dari Faktor S akan terikat pada setiap sub unit 50 S dari ribosom sehingga pembentukan ikatan peptida yang seharusnya terjadi akan terhambat.

Virginiamycin sebagai Pemacu Laju Pertumbuhan

Postulat dari beberapa ahli menunjukkan bahwa mekanisme kerja virginiamycin sebagai pemacu laju pertumbuhan berhubungan erat dengan pengaruhnya terhadap jumlah dan aktifitas mikroorganisme yang terdapat dalam saluran pencernaan. Beberapa aktifitas virginiamycin terhadap mikroorganisme tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Virginiamycin menekan jumlah bakteri gram positif dalam saluran pencernaan yang mengadakan kompetisi dengan host dalam penggunaan bahan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan (Eyssen dan De Sommer, 1963).
2. Virginiamycin menekan jumlah bakteri penghasil asam laktat seperti halnya : *Lactobacillus* dan *Streptococcus*

dimana dengan berkurangnya asam laktat dalam saluran pencernaan akan memperbaiki proses berlangsungnya penyerapan bahan makanan. Selain itu jumlah bakteri Coli form sebagai penghasil amonia juga ditekan dimana amonia diketahui sebagai bahan yang bersifat toksik dalam mucosa saluran pencernaan yang dapat menghambat proses pertumbuhan (Vervaike et al., 1979).

3. Antibiotika menghambat aktifitas metabolisme dari mikroorganisme sehingga pembentukan asam laktat, asam lemak bebas dan amonia berkurang. Akibatnya penggunaan akan protein, karbohidrat dan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lebih efektif (Vervaike et al., 1979).

Selain aktifitasnya sebagai substansi antibakterial, virginiamycin juga mempunyai efek lain, yaitu :

1. Menurunkan kecepatan daya dorong bahan makanan yang melalui saluran pencernaan, sehingga waktu berlangsungnya proses penyerapan terhadap zat-zat makanan menjadi lebih panjang (Ravindran et al., 1984).
2. Menipiskan dinding saluran usus yang mengakibatkan kapasitas penyerapan menjadi lebih baik (Visek, 1978).
3. Meningkatkan pemasukkan atau uptake mangan ke dalam jaringan (Henry et al., 1984).

Mineral

Unsur mineral dikenal sebagai zat anorganik yang terdapat pada semua jaringan dan organ tubuh hewan. Sampai saat ini diketahui terdapat 22 unsur mineral yang penting bagi pertumbuhan. Berdasarkan atas jumlah dan konsentrasi yang terdapat dalam jaringan, mineral terbagi dalam dua kelompok, yaitu : tujuh makro mineral dan lima belas mikro mineral. Adapun tujuh makro mineral tersebut yaitu : kalsium, fosfor, natrium, kalium, klorida, magnesium dan sulfur. Lima belas buah mikro mineral^a yang diketahui adalah : besi, yodium, seng, tembaga, timah, mangan, kobalt, molybdenum, selenium, kromium, vanadium, fluorin, silikon arsen dan nikel. Mineral-mineral tersebut berada dalam sel dan jaringan tubuh hewan dalam berbagai fungsi dan konsentrasi, dimana konsentrasi tersebut harus dipertahankan dalam batas-batas yang tepat untuk tetap dapat mempertahankan berlangsungnya kesatuan struktural maupun fungsional dari seluruh jaringan tubuh.

Suatu unsur mineral dikatakan esensial apabila kekurangan mineral tersebut dapat mengakibatkan terjadinya penurunan fungsi jaringan. Adapun kriteria yang harus

a. mikro mineral atau trace - element adalah zat-zat mineral yang walaupun dalam jumlah kecil sangat dibutuhkan oleh tubuh hewan.

dipenuhi agar suatu mineral dapat digolongkan sebagai suatu unsur esensial adalah : (1) Unsur mineral tersebut ditemukan dalam semua jaringan hidup, (2) Konsentrasi dalam jaringan dipertahankan dalam jumlah relatif tetap untuk berbagai jenis hewan, (3) Waktu hentinya dapat mengakibatkan perubahan struktural dan faali yang sama untuk berbagai jenis hewan, (4) Peningkatan jumlah dari mineral tersebut dapat mengakibatkan terganggunya fungsi tubuh, (5) Ketidaknormalan akibat kekurangan suatu jenis mineral selalu diikuti dengan perubahan kimiawi yang khas untuk tiap jenis mineral, (6) Perubahan kimiawi yang terjadi bisa dihindari apabila kekurangan akan suatu jenis mineral tersebut telah terpenuhi kembali.

Fungsi Umum Mineral

Setiap mineral mempunyai fungsi fisiologis yang spesifik, namun demikian secara umum mineral mempunyai sebagai berikut :

1. Sebagai komponen pembentuk organ tubuh dan jaringan tubuh. Seperti misalnya calcium dan fosfor sebagai pembentuk tulang dan gigi, fosfor dan sulphur sebagai unsur pembentuk protein dan otot.
2. Unsur pokok dalam cairan tubuh. Mineral sebagai elektrolit dalam cairan tubuh bertanggung jawab dalam mempertahankan tekanan osmotik, keseimbangan asam - basa

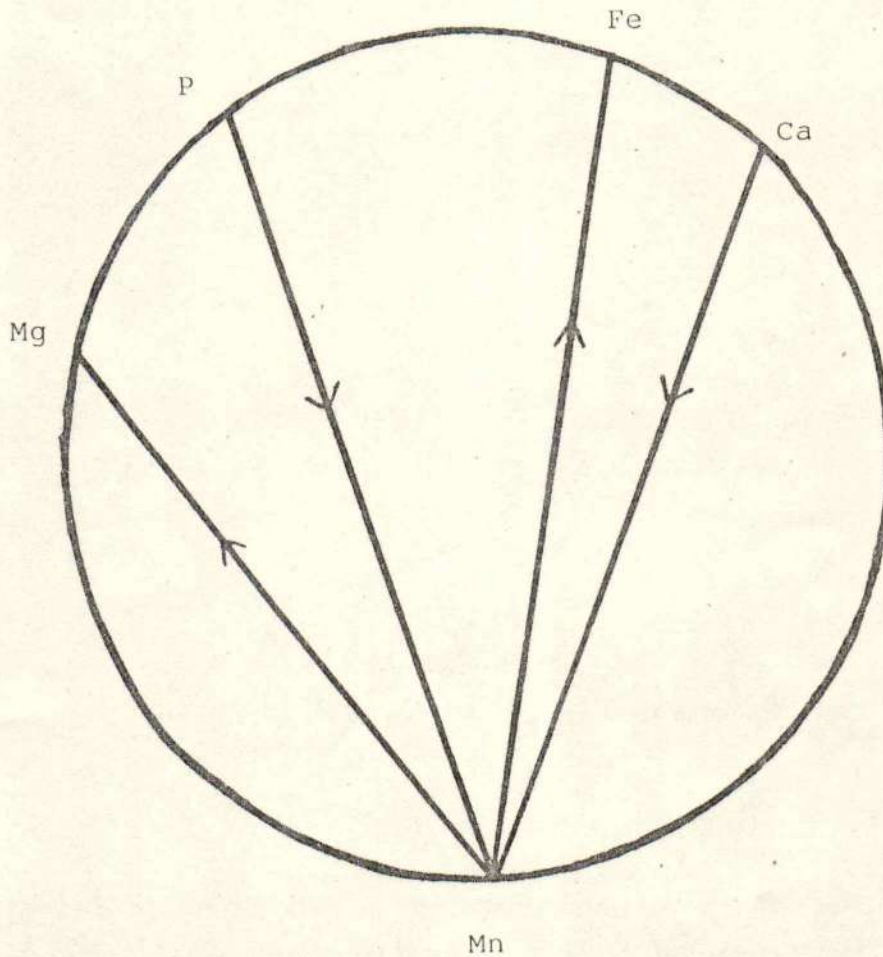
dan permeabilitas membran sel.

3. Komponen suatu sistim enzim dan struktur hormon.
4. Unsur pembentuk komponen organik seperti protein dan lemak.
5. Katalisator sistim enzim.
6. Berperan terhadap kepekaan saraf dan otot. Misalnya untuk dapat berkontraksi atau pun relaksasi dari otot jantung diperlukan adanya keseimbangan antara beberapa mineral seperti calcium, natrium dan kalium.

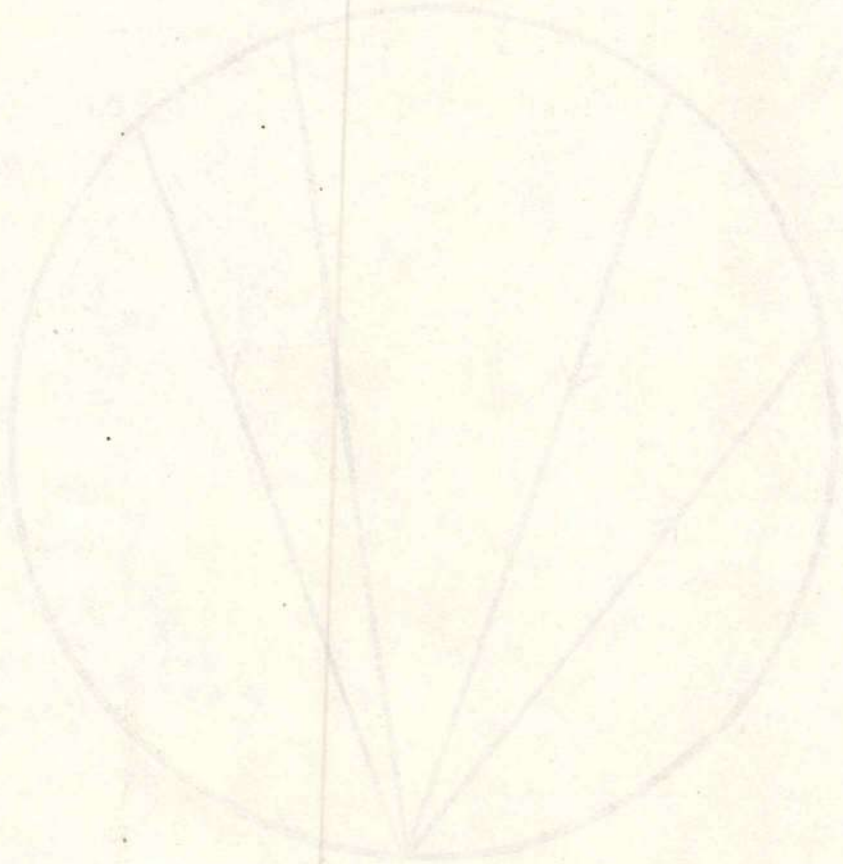
Dalam menjalankan fungsinya, di antara zat-zat mineral tersebut terdapat hubungan timbal balik yang rumit. Adanya interelasi antar mineral dalam metabolisme tubuh hewan dapat ditunjukkan pada Gambar 2. Sebagai salah satu contoh tingginya kadar mangan akan berpengaruh terhadap penggunaan dari ferrum dan magnesium, dimana absorpsi terhadap Ferrum akan menurun dan kadar magnesium dalam serum juga menurun. Sedangkan tingginya kadar calcium dan phospor akan berpengaruh terhadap penurunan absorpsi dari mangan.

Mangan

Mangan merupakan salah satu dari mikro mineral yang penting bagi pertumbuhan, pembentukan tulang, fungsi reproduksi, produksi telur, metabolisme lemak mau pun karbohidrat dan beberapa sistim enzim dalam tubuh (Underwood, 1977)..



Gambar 2. Interelasi Mangan dan Mineral lain Dalam Metabolisme Tubuh Hewan.
Sumber : Animal Growth and Nutrition. Hafez and Dyer, 1969.



Dalam jumlah kecil mangan dapat ditemukan hampir pada semua jaringan tubuh dan jumlahnya akan cenderung meningkat pada jaringan yang kaya akan mitokhondria seperti misalnya organ hepar. Pengambilan mangan ke dalam jaringan dapat digunakan sebagai ukuran untuk menentukan bioavailabilty mangan (Black et al., 1984), dan akumulasi mangan pada organ hepar merupakan petunjuk yang dapat digunakan untuk mewakili jumlah pengambilan atau uptake mangan (Black et al., 1984).

Kebutuhan minimum akan mangan bervariasi sesuai dengan spesies hewan, bentuk kimiawi dari sumber mangan yang diberikan dan komposisi bahan makanan. Untuk ternak unggas jumlah yang dibutuhkan adalah 50 ppm pada setiap kilogram ransum.

Absorpsi dan Ekskresi Mangan

Absorpsi mangan terjadi terutama pada sepanjang usus halus melalui mekanisme transpor aktif. Mangan diabsorpsi dalam bentuk ion, yaitu Mn^{2+} yang dalam darah akan segera berikatan dengan protein dan selanjutnya akan menuju ke organ hepar. Bahan pakan yang mengandung calcium dan fosfor tinggi akan meningkatkan kebutuhan akan mangan, sedangkan bahan pakan yang mengandung ferrum tinggi akan menghambat terjadinya absorpsi dari mangan.

Ekskresi mangan terutama melalui empedu, yang merupakan jalur utama menuju ke duodenum, jejunum maupun ileum dan segera dikeluarkan bersama faeces.

Fungsi Mangan

Mangan berfungsi dalam berbagai fungsi biokimia tubuh. Fungsi mangan secara biokimia adalah sebagai ko-faktor yang mengaktifkan sejumlah besar enzim dalam membentuk senyawa kompleks enzim - logam (metalloenzim) atau sebagai bagian dari enzim logam. Beberapa enzim yang membutuhkan mangan sebagai ko - faktor adalah : enzim mevalonatekinase yang dibutuhkan dalam sintesis kolesterol dan enzim glycosyltransferase dalam pembentukan tulang. Sejauh ini diketahui beberapa enzim logam yang mengandung mangan, yaitu : (1) Piruvate karboksilase dan phosphoenolpiruvate yang merupakan enzim pengatur dalam lintasan glukoneogenik yang mengkatalisis metabolisme karbohidrat, (2) Mangan superoksida dismutase merupakan enzim yang berperan dalam pengubahan superoksida menjadi hidrogen peroksida dan air.

Avimanganin adalah bentuk tak aktif dari enzim superoksida dismutase, merupakan jenis protein yang mengandung mangan dan diperoleh dari mitokhondria hepar ayam.

Defisiensi Mangan

Beberapa pengaruh defisiensi mangan yang dapat terjadi pada berbagai species hewan : (1) Pada pertumbuhan tulang. Gangguan pertumbuhan tulang akibat defisiensi mangan ditandai dengan adanya pemendekan dan penekukan tulang kaki, pertumbuhan tulang tengkorak yang tidak sempurna dan gangguan pembentukan dari otolit^a. Pada unggas gangguan pertumbuhan tulang menyebabkan suatu sindrom yang disebut slipped tendon atau perosis^b. (2) Kehilangan keseimbangan atau ataksia. (3) Pada fungsi reproduksi mengakibatkan terganggunya proses ovulasi, degenerasi testes dampai pada kematian anak. (4) Terganggunya proses metabolisme karbohidrat serta lemak, dimana diketahui bahwa mangan merupakan ko-faktor dari beberapa enzim pada metabolisme karbohidrat serta lemak. Kekurangan mangan pada hewan juga mengakibatkan perubahan struktur mitokhondria yang ditandai dengan terlepasnya membran mitokhondria bagian luar. Keadaan ini

^a. otolit : struktur yang terkalsifikasi pada telinga bagian dalam yang berpengaruh terhadap mekanisme refleks tubuh.

^b. perosis : suatu kelainan bentuk tulang. Gejala yang bisa terlihat adalah pembengkokan dan penipisan persendian tibio-metatarsal yang diikuti dengan tergelincirnya urat Achilles dari persendiannya. Tibia dan Metatarsus dapat memperlihatkan adanya pembengkokan sekitar persendian Tibio-metatarsal dan terjadi rotasi lateral. Perosis dapat terjadi pada satu atau kedua kaki disertai dengan pemendekan tulang sayap dan kaki.

diakibatkan oleh penekanan aktifitas mangan superoksida dismutase yang dibutuhkan untuk melindungi sel akibat pengaruh dari superoksida bebas.

Hepar

Hepar merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh yang terletak dalam rongga abdomen di bawah diaphragma. Sebagian besar memperoleh darah yang berasal dari vena porta dan sebagian dari arteri hepatica. Semua zat yang diabsorpsi melalui usus mencapai hepar dengan melalui vena porta, kecuali lemak ditranspor terutama oleh pembuluh limfe.

Setiap lobus hepar terbagi menjadi struktur yang dinamakan lobulus, dimana lobulus hepar merupakan dasar fungsional hepar. Setiap lobulus merupakan bentuk heksagonal dan terdiri atas lempeng-lempeng sel hati berbentuk kubus dan tersusun secara radial mengelilingi vena centralis. Di antara lempengan sel-sel hepar terdapat kapiler yang dinamakan sinusoid, merupakan cabang dari vena porta dan arteri hepatica. Sinusoid dibatasi oleh dua jenis sel, yaitu : (1) Sel endothel dan (2) Sel Kupffer yang merupakan sel retikuloendotelial yang mampu memfagosit bakteri dan benda asing lainnya dalam darah.

Selain cabang - cabang dari vena porta dan arteri hepatica yang melingkari bagian tepi lobulus hepar juga

terdapat saluran empedu. Saluran empedu interlobuler mem-
tuk kapiler empedu yang dinamakan kanalikuli dan berjalan
di tengah-tengah sel hepar. Empedu dihasilkan oleh sel-
sel hepar akan diekskresikan ke dalam kanalikuli dan
akhirnya sampai pada duktus kholedukhus dimana empedu a-
kan langsung menuju ke dalam usus atau disimpan dalam kan-
tung empedu

Fungsi Hepar

Hepar sebagai kelenjar terbesar dalam tubuh
mempunyai banyak fungsi yang kompleks. Menurut Guyton
(Textbook Medical Physiology, 1981), fungsi dasar hepar
terbagi atas :

1. Fungsi vaskuler untuk penyimpanan dan filtrasi dari da-
rah.
2. Fungsi sekresi untuk mengsekresi empedu ke dalam salur-
an cerna.
3. Fungsi metabolik yang berkaitan dengan sebagian besar
sistem metabolisme tubuh meliputi : metabolisme karbo-
hidrat, lemak maupun protein. Berbagai fungsi metabolik
hepar lainnya : penyimpanan vitamin dan detoksifikasi
sejumlah zat endogen mau pun eksogen.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama tujuh minggu yang berlangsung dari tanggal 28 Juni 1989 dan berakhir pada tanggal 20 Agustus 1989 di Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya. Sedangkan untuk pemeriksaan kandungan mangan dalam hepar ayam pedaging berlangsung dari tanggal 21 Agustus 1989 dan berakhir pada tanggal 5 - September 1989 di Laboratorium balai Kesehatan, Surabaya .

Alat - alat

Alat-alat yang digunakan selama berlangsungnya penelitian berdasarkan penggunaannya :

1. Tempat pemeliharaan ayam digunakan kandang dengan sistim koloni. Kandang terbuat dari kayu dan kawat dengan ukuran 1.0 x 1.0 x 0.8 meter sebanyak empat buah kandang dimana satu minggu sebelum berlangsungnya penelitian semua kandang dan ruangan disemprot dengan Neo-Antisep (Medion) untuk tujuan disinfeksi kandang dan ruangan. Kandang dilengkapi dengan tempat makan dan minum yang terbuat dari plastik. Untuk pengaturan temperatur dalam tiap kandang dilengkapi dengan pemanas yang menggunakan lampu pijar 40 watt sampai anak ayam berumur tiga minggu.

2. Pemberian kode pada setiap ekor ayam dilakukan dengan memasang lempengan aluminium bernomor yang dilingkarkan pada tiap salah satu kaki ayam.
3. Pengambilan sampel hepar dilakukan dengan mempergunakan skalpel, pinset dan gunting.
4. Sebagai tempat penyimpanan sampel hepar dipergunakan kertas aluminium sebagai pembungkus hepar dan almari pendingin sebagai tempat penyimpanan sampel.
5. Penimbangan sampel hepar dilakukan dengan mempergunakan alat timbangan analitik Sartorius Type - 2402 dengan tingkat kepekaan 0.1 miligram.
6. Penentuan kandungan mangan dalam hepar dipergunakan flame emission spectrophotometer / AA-640-12 (Shimadzu).

Fasilitas

Fasilitas yang dipergunakan pada penelitian ini meliputi timbangan biasa, timbangan analitik dan gedung tempat berlangsungnya penelitian adalah milik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya. Sedangkan untuk pemeriksaan kandungan mangan dalam hepar ayam dipergunakan flame emission spectrophotometer milik Laboratorium Balai Kesehatan, Surabaya.

Materi Penelitian

Anak ayam pejantan pedaging umur sehari (DOC) sebanyak 40 ekor hasil pembibitan P.T Anputraco dibagi secara random untuk mendapatkan empat perlakuan yang berbeda, dimana tiap perlakuan terdiri dari sepuluh ekor anak ayam.

Ransum basal mengandung 20 % protein . Susunan ransum dan analisis bahan seluruhnya tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2. Bahan-bahan penyusun ransum seluruhnya didapatkan di Surabaya. Ke dalam masing - masing ransum basal ditambahkan antibiotika secara on top dengan 3 (tiga) dosis yang berbeda, sehingga akan tersusun 1 (satu) macam ransum kontrol (ransum basal tanpa tambahan antibiotika) yaitu ransum A, serta 3 (tiga) macam ransum perlakuan (ransum basal yang telah diberi antibiotika) yaitu ransum B, ransum C serta ransum D. Dalam masa pra penelitian diberi pakan jenis 511 dari P.T Charoen Pokphand.

Antibiotika sebagai feed additive pada ransum basal merupakan antibiotika dalam bentuk tidak murni , tetapi yang ada di pasaran (antibiotika komersial). Antibiotika yang digunakan yaitu : virginiamycin (Stafac - 500) yang akan ditambahkan ke dalam ransum basal dengan 3 (tiga) dosis berbeda, yaitu : (1) Ransum basal + 10 ppm virginiamycin (2 gram Stafac-500 pada setiap 100 kilogram ransum basal) sebagai ransum B, (2) Ransum basal + 20 ppm

virginiamycin (4gram Stafac-500 pada setiap 100 kilogram ransum basal) sebagai ransum C dan (3) Ransum basal + 30 ppm virginiamycin (6 gram Stafac-500 pada setiap 100 kilogram ransum basal) sebagai ransum D.

Tabel 1. Analisa Kimia Bahan Penyusun Ransum

| No. | Komposisi kimia | Macam bahan | | | | | |
|-----|------------------|-----------------------|---------|--------|-----------|---------|------|
| | | Jagung | Bekatul | T.Ikan | B.Kedelai | K.Hijau | |
| 1. | Air ^a | 14.6 | 10.9 | 7.7 | 9.6 | 10.4 | |
| 2. | Abu ^a | 2.0 | 7.7 | 20.7 | 5.8 | 6.1 | |
| 3. | Protein kasar | % 8.7 | 12.0 | 43.2 | 43.8 | 23.5 | |
| 4. | Lenak | % 3.9 | 13.0 | 8.0 | 0.9 | 1.2 | |
| 5. | Serat kasar | % 2.5 | 5.2 | 2.2 | 4.4 | 5.8 | |
| 6. | Calcium | % 0.02 | 0.04 | 5.36 | 0.32 | 0.13 | |
| 7. | Phospor | % 0.3 | 1.4 | 3.42 | 0.67 | 0.6 | |
| 8. | Mangan | ppm 5.0 | - | 36.0 | 32.2 | - | |
| 9. | Pro Vit A | mg/kg 2.9 | - | - | - | - | |
| 10. | M.E | k kal / kg makanan | 3430 | 3417 | 2970 | 2425 | 2330 |

Keterangan : Hasil analisa berdasarkan Tabel Komposisi Bahan Makanan, Anggorodi (1985) kecuali a). kadar air, kadar abu dan serat kasar berdasarkan Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia (1986).

Tabel 2. Komposisi Bahan Makanan dan Zat Makanan Ransum

| No. | Bahan makanan | Komposisi (%) |
|-------|-------------------------|------------------|
| 1. | Jagung | 30.738 |
| 2. | Bekatul | 30.738 |
| 3. | B. Kedele | 12.342 |
| 4. | K. Hijau | 12.342 |
| 5. | T. Ikan | 12.431 |
| 6. | Premix - A ^a | 1.439 |
| 7. | Minyak Kelapa | 0.028 |
| 8. | DCP | 0.031 |
| 9. | Virginiamycin | var ^b |
| total | | 100.00 |

Keterangan :

- a. Tiap 5 kilogram Premix - A mengandung : Vit B₂ 6000 mg ; Vit A 10.000.000 IU ; Vit D₃ 1.000.000 IU ; Niacine 10.000 mg ; Vit B₆ 500 mg ; Cholin-Cl 10.000 mg ; Ca - Panthotenat ; Antioxi-dant Etoxyquin 10.000 mg ; Magnesium 50.000 mg ; Ma-ngan 15 mg ; Ferrum 100.000 mg ; Zinc 10.000 mg ; Cuprum 200 mg ; dan Jodium 100 mg (Pfizer).
- b. Tiap 1 kilogram feed additive mengandung vir-giniamycin 500 mg dan Ca CO₃ 500 mg (Stafac - 500).
var : antibiotika diberikan secara on top sesuai dengan dosis yang telah ditentukan.

Tabel 3. Analisis Kandungan Zat-zat Makanan Dalam Ransum

| No. | Kandungan zat makanan dalam ransum | | |
|-----|------------------------------------|-------|---------|
| 1. | Protein | % | 20 |
| 2. | M.E | k kal | 3200.00 |
| 3. | Calcium | % | 1.2131 |
| 4. | Phospor | % | 0.7 |
| 5. | Mangan | ppm | 53.1311 |
| 6. | Vit. A | mg/kg | 30.262 |
| 7. | Vit. E | mg/kg | 20.724 |

Metode Penelitian

Sejumlah 40 ekor anak ayam pejantan pedaging umur satu hari (DOC) secara random ditempatkan dalam kandang yang juga telah dirandom baik perlakuan mau pun ulangan nya. Ada empat perlakuan yang dikenakan dimana tiap perlakuan terdiri dari 10 ekor ayam sebagai ulangan. Perlakuan terdiri atas penambahan virginiamycin sebagai feed additive dalam pakan dengan dosis 10 ppm, 20 ppm, dan 30 ppm. Sedangkan satu ppm adalah 1 miligram virginiamycin dalam setiap satu kilogram pakan. Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah rancangan acak lengkap.

Hasil pengukuran berat hepar ayam percobaan dinyatakan dalam gram setiap 100 gram berat badan ayam percobaan. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut :

X adalah berat sampel hepar ayam (X gram)

Y adalah berat badan ayam percobaan (Y gram)

Z adalah berat sampel hepar pada setiap 100
berat badan.

Rumusan :

$$\frac{X}{Y} \times 100 \text{ gram} = Z \text{ gram} / 100 \text{ gram berat badan}$$

Sedangkan pengukuran kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan dinyatakan dalam miligram setiap satu kilogram berat hepar. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

m adalah berat sampel hepar dalam 25 mililiter pelarut (m gram)

n adalah berat sampel hepar dalam 1000 mililiter pelarut (n gram)

p adalah kandungan mangan dalam 1000 gram hepar

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/kg} = 1 \text{ mg} / 1000 \text{ gram}$$

m gram hepar dilarutkan dalam 25 mililiter pelarut -
kandungan mangan dalam hepar (ppm)

Rumusan :

$$1000 \text{ ml} = \frac{1000}{25} \times m \text{ gram} = n \text{ gram}$$

$$1000 \text{ ml} = \frac{1000}{25} \times \text{kandungan mangan} \\ \text{(mg/kg)}$$

$$= p \text{ mg/kg}$$

Pelaksanaan Penelitian

Anak ayam pejantan pedaging yang telah diberi tanda dan dibagi secara random untuk setiap ekor dalam setiap perlakuan. Ayam percobaan dipelihara mulai dari umur sehari hingga umur tujuh minggu di dalam kandang dengan sistem koloni. Pada masa pra penelitian saat anak ayam umur sehari hingga empat hari diberikan ransum ayam komersial. Selanjutnya pada umur empat hari hingga umur tujuh minggu diberikan ransum perlakuan. Pada penelitian ini terdapat empat perlakuan yang dikenakan, yaitu perlakuan A, perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D. Perlakuan A adalah kelompok ayam yang diberi ransum kontrol (ransum basal), perlakuan B adalah kelompok ayam yang diberi ransum perlakuan I (ransum basal + 10 ppm virginiamycin), perlakuan C adalah kelompok ayam yang diberi ransum perlakuan II (ransum basal + 20 ppm virginiamycin) dan perlakuan D adalah kelompok ayam yang diberi ransum perlakuan III (ransum basal + 30 ppm virginiamycin). Selama berlangsungnya

penelitian ransum dan air minum diberikan secara ad libitum sampai pada akhir minggu ke tujuh. Pada akhir masa penelitian ayam percobaan dibunuh, dihilangkan bulunya - kemudian dibuka pada bagian abdomen dan heparnya diambil secara aseptis, diberi label kemudian dibungkus dengan kertas alumunium.

Hepar sebagai sampel yang digunakan pada penelitian ini masing-masing ditimbang dengan alat timbangan Sartorius untuk selanjutnya dibungkus dengan kertas alumunium dan disimpan dalam almari pendingin. Untuk pemeriksaan kandungan mangan dalam hepar diambil 2.5 gram hepar dan dilarutkan ke dalam lima cc HNO_3 65 % dengan cara pemanasan hingga terjadi penguapan. Selanjutnya ditambahkan lagi lima cc HNO_3 65 % dan dipanaskan lagi hingga terjadi penguapan, kemudian didinginkan. Setelah dingin ditambahkan aquadest ke dalam larutan tersebut hingga mencapai volume 25 cc dan disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan diperiksa untuk ditentukan jumlah mangan yang terkandung dengan bantuan flame emission spectrophotometer (prinsip sesuai dengan standard metode analisis AOAC, 1975). Pada pemeriksaan kandungan mangan dipakai bola lampu khusus, yaitu hollow cathode Lamp (khusus untuk elemen mangan). Sedangkan sebagai larutan standard digunakan larutan asam nitrat 1 % (tersedia) dimana di dalamnya terkandung mangan sebesar 0.8 ppm sebagai standard. Dari flame emission spectrophotometer bisa

langsung terbaca angka yang menunjukkan jumlah kadar mangan yang terkandung dalam tiap sampel hepar yang diperiksa.

Untuk menghindari gangguan penyakit selama berlangsungnya penelitian dilakukan vaksinasi terhadap penyakit ND (New Castle Disease) dan pencegahan terhadap coccidiosis. Vaksin ND yang diberikan adalah Vaksipes B-1 pada saat anak ayam berumur empat hari dan empat minggu. Sedangkan untuk pencegahan terhadap coccidiosis diberikan Coccidiostat Sulfamix (mengandung Sulfadimethyl Pyrimidin dan Methyl Parasep) yang diberikan melalui air minum.

Variabel

Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah :

1. Jumlah kadar mangan yang terkandung dalam tiap hepar ayam percobaan
2. Berat hepar ayam percobaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan dikumpulkan dan dicatat untuk kemudian dianalisis secara statistik dengan uji F. Dari hasil analisis keragaman yang diperoleh digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian virginiamycin sebagai feed additive terhadap kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan serta berat hepar ayam percobaan.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada masing-masing perlakuan di atas dilakukan uji lebih lanjut dengan menggunakan uji pembandingan berganda, yaitu uji beda nyata jujur (Kusriningrum, 1989). Sedangkan untuk mengetahui sejauh manakah hubungan di antara perlakuan yang diberikan terhadap peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan digunakan uji korelasi - regresi (Steel dan Torrie, 1980).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terhadap pengukuran kandungan mangan dalam hepar dan berat hepar ayam percobaan umur tujuh minggu dengan pemberian pakan yang telah ditambah dengan virginiamycin sebagai feed additive yang terbagi dalam empat perlakuan yaitu: perlakuan 0 ppm sebagai kontrol yang merupakan pakan tanpa tambahan virginiamycin, perlakuan 10 ppm atau 2 gram Stafac - 500 pada setiap 100 kilogram pakan, perlakuan 20 ppm atau 4 gram Stafac - 500 pada setiap 100 kilogram pakan dan perlakuan 30 ppm atau 6 gram Stafac - 500 pada setiap 100 kilogram pakan tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan dan Berat Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum

| Dosis pemberian Virginiamycin | Berat hepar ¹ | Kandungan mangan dalam hepar ² |
|-------------------------------|--------------------------|---|
| ppm | g/ 100 g berat badan | mg/kg berat hepar |
| 0 | 2.208 ± 0.1983 | 0.216 ^c ± 0.0209 |
| 10 | 2.081 ± 0.2082 | 0.238 ^{b,c} ± 0.0204 |
| 20 | 1.983 ± 0.1753 | 0.279 ^{a,b} ± 0.0413 |
| 30 | 1.964 ± 0.3429 | 0.310 ^a ± 0.0513 |

Keterangan :

BNJ 1 % = 0.048

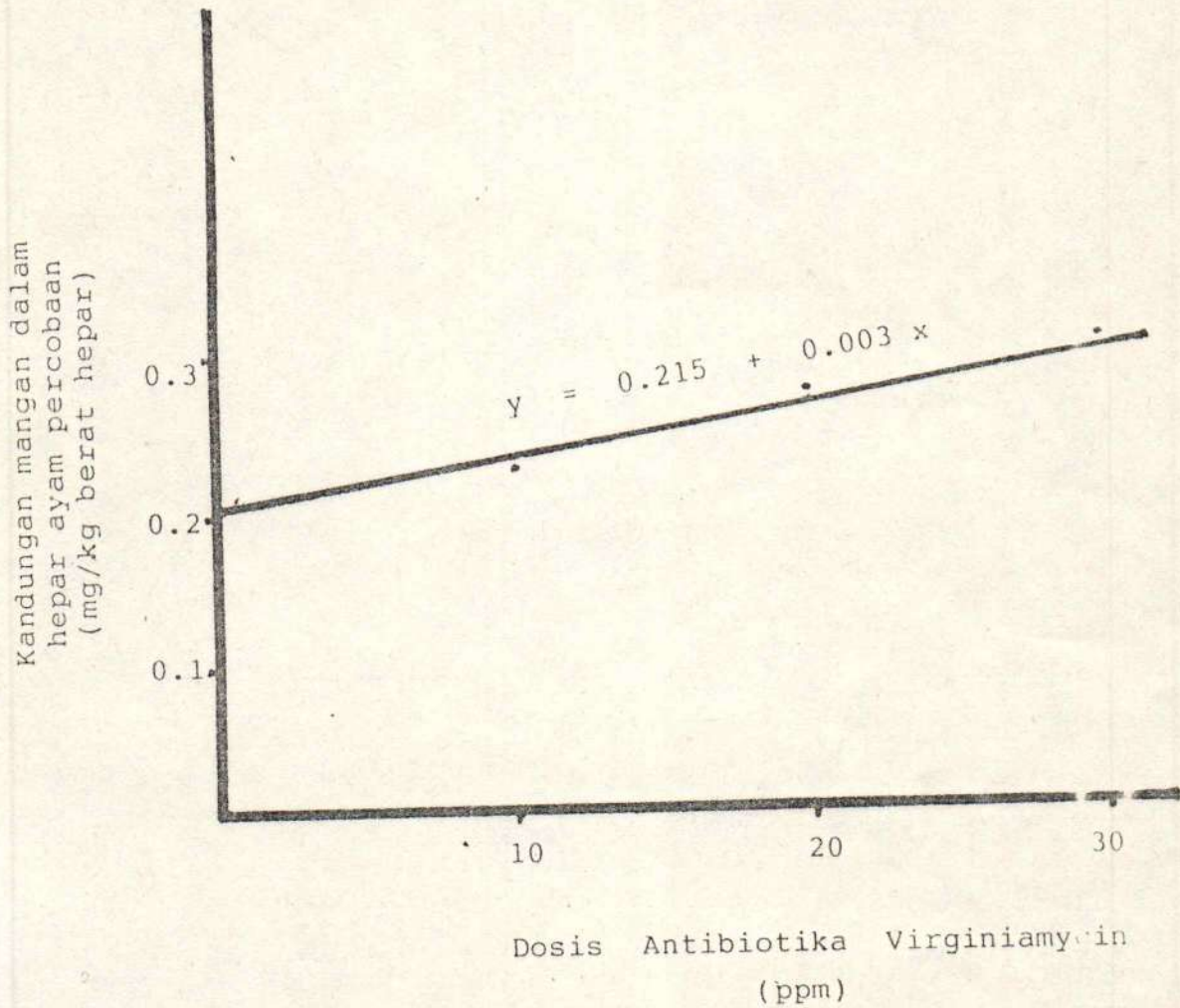
Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Hasil pengukuran kandungan mangan yang terdapat dalam hepar ayam percobaan setelah penambahan virginia - mycin sebagai feed additive dengan dosis 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm setelah dianalisis dengan uji F maka terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$) di antara perlakuan. Dari rata-rata kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan pada perlakuan 30 ppm adalah 0.310 miligram pada setiap 1 (satu) kilogram berat hepar dengan variasi antara 0.23 sampai 0.42 miligram pada setiap satu kilogram hepar yang merupakan rata-rata kandungan mangan tertinggi dibandingkan dengan keseluruhan perlakuan, kemudian berturut-turut perlakuan 20 ppm adalah 0.279 miligram pada setiap satu kilogram berat hepar dengan variasi antara 0.19 sampai 0.36 miligram pada tiap satu kilogram berat hepar, perlakuan 10 ppm adalah 0.238 miligram pada tiap satu kilogram berat hepar dengan variasi antara 0.19 sampai 0.27 miligram pada tiap satu kilogram berat hepar dan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol adalah 0.216 miligram pada tiap satu kilogram berat hepar dengan variasi antara 0.17 sampai 0.25 miligram pada tiap satu kilogram berat hepar yang merupakan perlakuan dengan rata-rata kandungan mangan yang terendah. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 5 (Lampiran 1).

Perbedaan pengaruh pada masing-masing perlakuan setelah diuji dengan uji beda nyata jujur ternyata bahwa perlakuan 30 ppm merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh peningkatan tertinggi terhadap kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 ppm ($P < 0.01$). Sedangkan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol merupakan perlakuan dengan kandungan mangan terendah dalam hepar ayam percobaan dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10 ppm yang merupakan perlakuan dengan peningkatan terendah terhadap kandungan mangan dalam hepar ($P < 0.01$). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 7 (Lampiran 1).

Hubungan antara kandungan mangan dalam hepar ayam dengan peningkatan dosis virginiamycin sebagai feed additive dalam ransum setelah diuji dengan uji regresi linier ternyata menunjukkan bahwa peningkatan dosis virginiamycin yang ditambahkan dalam ransum akan diikuti dengan peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan. Selain itu terlihat ada keeratan hubungan antara keduanya yang sangat erat ($r=0.989$) dengan persamaan regresi linier $y = 0.215 + 0.003 x$ (gambar 3). Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran 2..

Bila dilihat dari persentase peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan setelah penambahan



Gambar 3. Grafik Regresi Linier dari Hubungan Antara Dosis Pemberian Virginiamycin dengan Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan ($r=0.989$).

virginiamycin dalam ransum dengan dosis 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm dibandingkan dengan kontrol (0 ppm) terdapat peningkatan berturut-turut sebesar 10.19 %, 29.17 % dan 43.52 %. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 8 (Lampiran 3).

Hasil pengukuran berat hepar ayam percobaan setelah penambahan Virginiamycin dengan dosis 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm setelah dianalisis dengan uji F menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata di antara perlakuan ($P < 0.01$). Dari rata-rata berat hepar ayam percobaan pada perlakuan 0 ppm sebagai kontrol adalah 2.208 gram pada setiap 100 gram berat badan dengan variasi antara 1.74 sampai 2.24 gram pada setiap 100 gram berat badan yang merupakan rata-rata berat hepar ayam percobaan tertinggi dibandingkan dengan keseluruhan perlakuan, kemudian berturut-turut perlakuan 10 ppm adalah 2.081 gram pada setiap 100 gram berat badan dengan variasi antara 1.82 sampai 2.52 pada setiap 100 gram berat badan, perlakuan 20 ppm adalah 1.983 gram pada setiap 100 gram berat badan dengan variasi antara 1.72 sampai 2.12 gram pada setiap 100 gram berat badan dan perlakuan 30 ppm adalah 1.964 gram pada setiap 100 gram berat badan dengan variasi antara 1.54 sampai 2.72 gram pada setiap 100 gram berat badan yang merupakan rata-rata berat hepar terendah. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 9 (Lampiran 4).

Perbedaan pengaruh pada masing-masing perlakuan setelah diuji dengan uji beda nyata jujur ternyata tidak ada perbedaan yang nyata di antara perlakuan 0 ppm sebagai kontrol, perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm maupun perlakuan 30 ppm terhadap berat hepar ayam percobaan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 11 (lampiran 4).

Bila dilihat dari persentase penurunan berat hepar ayam percobaan setelah penambahan virginiamycin dalam ransum dengan dosis 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm dibandingkan dengan kontrol (0 ppm) terdapat penurunan berturut-turut sebesar 5.75 % , 10.10 % dan 11.05 % (Lampiran 5).

BAB V

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian setelah penambahan virginiamycin sebagai feed additive dengan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol, perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm dan perlakuan 30 ppm selama tujuh minggu masa pemeliharaan menunjukkan bahwa penambahan virginiamycin memberikan perubahan yang sangat nyata terhadap rata-rata peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan ($P < 0.01$). Hasil peningkatan tertinggi pada ke empat perlakuan dicapai pada perlakuan 30 ppm dan setelah diuji dengan uji beda nyata jujur didapatkan notasi yang sama dengan perlakuan 20 ppm, sedangkan hasil peningkatan terendah dicapai pada perlakuan 10 ppm yang mempunyai notasi yang sama dengan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol. Dari hasil uji regresi linier terlihat bahwa peningkatan dosis virginiamycin sebagai feed additive sampai pada perlakuan 30 ppm akan diikuti dengan peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan ($r=0.989$). Dan berdasarkan perhitungan persentase antara perlakuan 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm dibandingkan dengan kontrol terlihat ada peningkatan berturut-turut sebesar 10.19 %, 29.17 % dan 43.52 %.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat dari Henry et al (1984) yang mengatakan bahwa penambahan Virginiamycin

sebagai feed additive mengakibatkan adanya peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam. Adanya peningkatan kandungan mangan dalam hepar merupakan pengaruh dari menipisnya dinding usus akibat penurunan mass yang merupakan kerja antibiotika dalam saluran pencernaan (Visek et al., 1978), akibatnya kemampuan absorpsi terhadap mangan juga akan ditingkatkan. Selain itu penurunan kecepatan daya dorong atau passage bahan makanan dalam saluran pencernaan akibat pemberian antibiotika akan memperpanjang waktu penyerapan (Ravindran et al., 1984), sehingga akan memberikan kesempatan yang lebih lama untuk berlangsungnya proses absorpsi terhadap mangan. Besarnya kandungan mangan dalam hepar merupakan indikator yang dapat menunjukkan besarnya uptake mangan oleh jaringan (Watson et al., 1971). Sedangkan uptake mangan oleh jaringan digunakan sebagai ukuran untuk menentukan bioavailability mangan pada ternak unggas dan ruminansia (Henry et al., 1984). Dengan demikian meningkatnya kandungan mangan dalam hepar ayam akibat pemberian virginiamycin sebagai feed additive berarti peningkatan uptake mangan ke dalam hepar ayam, akibatnya akan terjadi peningkatan bioavailability mangan pada ayam.

Hasil penelitian setelah penambahan virginiamycin sebagai feed additive dengan perlakuan 0 ppm, perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm dan perlakuan 30 ppm selama

tujuh minggu masa pemeliharaan tidak menunjukkan penurunan berat hepar secara nyata ($P < 0.01$). Hasil pengukuran berat hepar ayam percobaan setelah dilakukan uji dengan uji beda nyata jujur didapatkan notasi yang sama di antara perlakuan 0 ppm sebagai kontrol, perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm maupun perlakuan 30 ppm. Berdasarkan perhitungan persentase menunjukkan adanya penurunan berat hepar ayam percobaan pada perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm dan perlakuan 30 ppm bila dibandingkan dengan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol berturut-turut sebesar 5.75 %, 10.19 % dan 11.05 %. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian dari Sukma Mulia (1987) yang mengatakan bahwa pemberian virginiamycin ke dalam ransum ayam pedaging yang dimulai dari umur sehari sampai 6 minggu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat hepar ayam. Diduga bahwa pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm tidak memberikan pengaruh toksik pada tubuh ayam yang akan menyebabkan adanya perubahan pada hepar ayam. Hal ini berarti bahwa sampai pada dosis 30 ppm pemberian virginiamycin sebagai feed additive adalah aman untuk ditambahkan ke dalam ransum ayam. Perubahan secara mikroskopis pada hepar ayam akibat adanya penurunan beratnya yang tidak nyata hingga saat ini belum dapat dijelaskan. Tetapi dilihat dari kenyataan bahwa

antibiotika dalam saluran pencernaan memberikan pengaruh terhadap ketebalan dinding usus yang mengakibatkan penurunan pada beratnya diperlihatkan dengan adanya penipisan pada lamina propria dan elemen-elemen retikulo endotelialnya (Gordon dan Kardoss, 1961 yang disitasi oleh Indrawani, 1989), kemungkinan juga virginiamycin berpengaruh terhadap elemen-elemen retikulo endotelial pada sel-sel Kupffer yang membatasi sinusoid di antara sel-sel hepar. Secara makroskopis tidak dijumpai adanya perubahan pada warna maupun bentuk dari hepar ayam percobaan akibat pemberian virginiamycin sebagai feed additive .

Pada penelitian ini, pemberian virginiamycin sebagai feed additive selama tujuh minggu masa pemeliharaan menunjukkan bahwa peningkatan dosis penambahan virginiamycin sampai pada dosis 30 ppm mengakibatkan peningkatan secara nyata terhadap kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan dan penurunan berat hepar ayam percobaan yang tidak nyata.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Dari hasil penelitian setelah penambahan virginiamycin sebagai feed additive dengan perlakuan 0 ppm, perlakuan 10 ppm, perlakuan 20 ppm dan perlakuan 30 ppm yang dilakukan selama 7 (tujuh) minggu masa pemeliharaan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm memberikan pengaruh berupa peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam.
2. Terdapat hubungan yang erat antara dosis pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm dengan kandungan mangan dalam hepar ayam yang berupa peningkatan yang bersifat linier.
3. Pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm tidak memberikan pengaruh pada perubahan berat hepar ayam secara nyata.

Saran :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dosis maksimal pemberian virginiamycin sebagai feed additive terhadap kandungan mangan dalam hepar ayam.

2. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas, perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap perubahan mikroskopis dari hepar ayam akibat pemberian virginiamycin sebagai feed additive.
3. Perlu dilakukan perhitungan secara ekonomis dari pemberian virginiamycin sebagai feed additive terhadap hasil penjualan ayam.

BAB VII

RINGKASAN

Antibiotika, merupakan salah satu bahan pelengkap tambahan atau feed additive, sudah dipergunakan secara luas dalam ransum unggas untuk memacu laju pertumbuhan yang dikenal sebagai growth promotor atau growth stimulant. Virginiamycin adalah salah satu dari antibiotika yang dipergunakan sebagai feed additive dan diijinkan peredarannya di Indonesia yang mampu memacu laju pertumbuhan, memperbaiki peningkatan berat badan, meningkatkan efisiensi penggunaan ransum serta memperbaiki kualitas ayam pedaging. Faktor-faktor inilah yang secara tak langsung sangat diharapkan dalam dunia peternakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan tingkat produksi ternak,

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sampai sejauh manakah pengaruh pemberian Virginiamycin sebagai feed additive terhadap peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam dan pengaruhnya terhadap berat hepar ayam.

Penelitian ini berlangsung selama 7 (tujuh) minggu sejak akhir Juni 1989 sampai pertengahan Agustus 1989 - di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya. Selanjutnya untuk pemeriksaan kandungan mangan

1

dalam hepar ayam percobaan hingga pertengahan September 1989 di Laboratorium Balai Kesehatan, Surabaya.

Pada penelitian ini digunakan sebanyak empat-puluh ekor anak ayam pejantan pedaging hasil pembibitan P.T Anputraco umur sehari (DOC) yang terbagi dalam empat kelompok untuk mendapatkan perlakuan yang berbeda. Ransum basal mengandung 20 % protein dimana ke dalam ransum basal ini ditambahkan virginiamycin sebagai feed additive dengan tiga macam dosis berbeda masing-masing 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm. Maka akan tersusun satu macam ransum kontrol (ransum basal tanpa tambahan antibiotika) diberi kode A dan tiga macam ransum perlakuan (ransum basal dengan tambahan antibiotika) diberi kode B, C, dan D. Ransum di atas diberikan setelah ayam berumur empat hari atau setelah melalui masa pra penelitian. Ayam ditempatkan dalam kandang dengan sistim koloni dimana tiap-tiap kandang berisi sepuluh ekor ayam percobaan. Masa pemeliharaan selama tujuh minggu dengan pemberian pakan dan air minum secara ad libitum. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan sepuluh ulangan.

Ayam percobaan setelah berumur tujuh minggu disembelih untuk diambil heparnya. Hepar sebagai sampel penelitian masing-masing ditimbang dengan timbangan

analitik Sartorius untuk diketahui beratnya. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui kandungan mangan dalam hepar dengan bantuan flame emission spectrophotometer (AA-640-12).

Hasil pengujian statistik dengan uji F terhadap pengukuran kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan setelah pemberian virginiamycin sebagai feed additive dengan dosis 0 ppm sebagai kontrol, 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata di antara ke empat perlakuan ($P < 0.01$). Setelah dilakukan uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa pada perlakuan 30 ppm sebagai perlakuan dengan dosis tertinggi diperoleh rata-rata kandungan mangan tertinggi dalam hepar ayam percobaan dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 ppm. Sedangkan peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam terendah diperoleh pada perlakuan 10 ppm sebagai perlakuan dengan dosis terendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0 ppm sebagai kontrol. Selanjutnya hasil uji regresi linier menunjukkan bahwa peningkatan dosis pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm akan diikuti dengan peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan ($y = 0.215 + 0.003 X$ dan $r=0.989$).

Hasil pengujian statistik dengan uji F terhadap penimbangan berat hepar ayam percobaan setelah pemberian virginiamycin sebagai feed additive dengan dosis

0 ppm sebagai kontrol , 10 ppm, 20 ppm dan 30 ppm menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata di antara ke empat perlakuan ($P < 0.01$). Setelah dilakukan uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa di antara ke empat perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan berat hepar ayam percobaan.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemberian virginiamycin sebagai feed additive sampai pada dosis 30 ppm memberikan pengaruh berupa peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam dan memberikan pengaruh berupa penurunan berat hepar ayam yang tidak nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anavani, L. 1984. Pengaruh Bahan Makanan Tambahan yang Mengandung Bahan Utama Virginiamycin, Vitamin - Mineral - Asam Amino atau Arsenikal terhadap Per sentase Karkas dan Giblet Ayam Broiller. Skripsi. Fapet IPB, Bogor.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Penerbit Universitas Indonesia . Jakarta.
- AOAC. 1975. Official Methods of Analysis . 12th Ed . Association of Official Analytical Chemist. Washing ton, DC.
- Black, J.R., C.B. Ammerman, P.R. Henry and R.D. Miles. 1984. Tissue Manganese Uptake as Measure of Ma - nganese Bioavailability. Nutr. Rep. Int. 29 : 807 - 814.
- Braude, R. 1978. Antibiotics in Animal Feeds in Great Britain. J. Anim. Sci. 46 : 1425 - 1436.
- Braude, R., S.K. Kon and J.W.G. Porter. 1953. Antibiotic in Nutrition. Nutr. Abst. Rev. 23 : 473 - 487.
- Carpenter, L.E. 1950. Effect of Aureomycin on The Growth of Weaned Pigs. Arch. Biochem. 27 : 469 - 477.
- Douglas, C.R., R.D. Miles and R.H. Harms. 1982. Effect of Virginiamycin on Leghorn - Type Pullets Fed Optimal and Sub Optimal Protein Levels. Poultry . Sci. 61 : 1453 - 1457.
- Edmund, F.W., J.R. Boring III and J.A. Shulman . 1984 . 4th Ed. Drill's Pharmacology in Medicine. MC Graw Hill Book Comp. Singapore.
- Eyssen, H. and P. De Sommer. 1963: Effect of Antibiotic on Growth and Nutrient Absorption of Chicks . - Poultry. Sci. 42 : 1373 - 1379.
- Guyton, A.C. 1981. Textbook Medical Physiology (edisi Ba - hasa Indonesia). Sounders Comp. Philadelphia.
- Hafez, E.S.E. and I.A. Pyer. 1969. Animal Growth and Nu - trition. Lea and Febiger. Los Altos, California.

- Miles, R.D., D.M. Janky and R.H. Harms. 1984. Virginiamycin and Broiler Performance. Poultry. Sci. 63 : 1218 - 1221.
- Nasoetion, A.H., dan Karyadi. 1988. Mineral. P.T. Gramedia, Jakarta.
- Ravindran, V., E.T. Kornegey and K.E. Webb. 1984. Effect of Fober and Virginiamycin on Nutrient Absorption, Nutrient Retention and Rate of Passage in Growing Swine. J. Anim. Sci. 59 : 400 - 408.
- Schaible, P.J. 1970. Poultry : Feed and Nutrition. Westport, Connecticut.
- Scrutton, M.C. 1971. Purification and Some Properties of A Protein Containing Bound Manganese (Avimanganin). Boichemistry. 10 : 3897 - 3905.
- Sieburth, J.M., J.J. Jezeski, F.G. Hill and L.E. Carpenter. 1954. Some Microbiology Observations on The Antibiotic - Fed Chick. Poultry. Sci. 32 : 1054 - 1058.
- Southern, L.L. and D.H. Baker. 1982. Excess Manganese Ingestion in The Chick. Poultry. Sci. 62 : 642 - 648.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 2nd Ed. Mc Graw Hill Book Comp. New York.
- Sukma Mulia, E. 1987. Pengaruh Pemberian Virginiamycin - Dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler . Skripsi. Fapet IPB, Bogor.
- Swenson, M.J. 1977. Duke's Physiology of Domestic Animals. 9th Ed. Cornell University Press. London.
- Taylor, J.H. 1957. The Mode Action of Antibiotics in Promoting Animal Growth. The. Vet. Rec. 60 : 278 - 288.
- Tillman, A.D., H. Hartardi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan L. Lebdoesoekojo. 1983. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Penerbit Universitas Gadjah Mada . Yogyakarta.
- Underwood, E.J. 1981. The Mineral Nutrition of Livestock. 2th Ed. Commonwealth Agricultural Bureaux. Slough, English.

- Underwood, E.J. 1977. Trace Mineral in Human and Animal Nutrition. 4th Ed. Academic Press. London.
- Vervaike, I.J., J.A. Decuypere, N.A. Diereck and H.K. Hendrick. 1979. Quantitative in vitro Evaluation of The Energy Metabolism Influenced by Virginiamycin and Spiramycin Used as Growth Promotors in Pig Nutrition. J. Anim. Sci. 46 : 846 - 856.
- Visek, W.J. 1978. The Mode Growth of Promotion by Antibiotic. J. Anim. Sci. 46 : 1447 - 1469.
- Watson, L.T., C.B. Ammerman, S.M. Miller and R.H. Harms. Biological Availability to Chicks of Manganese - from Different Inorganic Sources. Poultry. Sci. - 50 : 1693 - 1700.

Lampiran 1. Perhitungan statistik kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan pada ke empat perlakuan

Tabel 5. Data Perhitungan Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum (mg/kg berat hepar)

| Ulangan | Dosis Pemberian Virginiamycin | | | |
|-----------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| | 0 ppm | 10 ppm | 20 ppm | 30 ppm |
| 1 | 0.17 | 0.21 | 0.28 | 0.31 |
| 2 | 0.24 | 0.21 | 0.28 | 0.31 |
| 3 | 0.19 | 0.26 | 0.30 | 0.28 |
| 4 | 0.20 | 0.27 | 0.36 | 0.34 |
| 5 | 0.24 | 0.27 | 0.29 | 0.42 |
| 6 | 0.25 | 0.22 | 0.26 | 0.33 |
| 7 | 0.21 | 0.27 | 0.31 | 0.34 |
| 8 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.25 |
| 9 | 0.25 | 0.19 | 0.19 | 0.23 |
| 10 | 0.18 | 0.24 | 0.27 | 0.29 |
| Jumlah | 2.16 | 2.38 | 2.79 | 3.10 |
| Rata-rata | 0.216 | 0.238 | 0.279 | 0.310 |
| SD | 0.0299 | 0.0294 | 0.0438 | 0.0533 |

FK : 2.7196225

JKT : 0.115

JKP : 0.0528

JKS : 0.0587

Lampiran 1. (lanjutan)

Tabel 6. Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan

| SK | db | JK | kt | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|--------|--------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| perlakuan | 3 | 0.0528 | 0.0176 | 10.8** | 2.87 | 4.38 |
| sisa | 36 | 0.0587 | 0.0016 | | | |
| total | 39 | | | | | |

** = sangat nyata ($P < 0.01$)

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan didapat bahwa
 $F \text{ hitung} > F \text{ tabel } (0.01)$ berarti terdapat perbedaan yang sangat nyata di antara perlakuan.

Lampiran 1. (lanjutan)

Untuk mengetahui perbedaan antara ke empat perlakuan di atas maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur.

$$\begin{aligned} \text{BNJ } 1\% &= Q 1\% (t, \text{ db sisa}) \times \frac{\text{KTS}}{\text{ulangan}} \\ &= 3.82 \times 0.0128 \\ &= 0.0488 \end{aligned}$$

Tabel 7. Perbedaan Rata-rata Kandungan Mangan Dalam Hepar Ayam Percobaan

| Perlakuan | rata ² | x - 0ppm | x - 10ppm | x - 20 ppm | BNJ 1 % |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|------------|
| 30 ppm | 0.31 ^a | 0.094 ^{**} | 0.072 ^{**} | 0.04 | 0.0488 |
| 20 ppm | 0.27 ^{a,b} | 0.054 ^{**} | 0.032 | | |
| 10 ppm | 0.238 ^{b,c} | 0.022 | | | |
| 0 ppm | 0.216 ^c | | | | |

** = sangat nyata ($P < 0.01$)

| 30 ppm | 20 ppm | 10 ppm | 0 ppm |
|--------|--------|--------|-------|
| a | | | |
| | b | | |
| | | c | |

Kesimpulan :

Kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan tertinggi didapat pada perlakuan 30 ppm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 ppm. Kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan terendah didapat pada perlakuan 0 ppm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 10 ppm.

Lampiran 2. Perhitungan Metode Korelasi - Regresi antara dosis pemberian Virginiamycin dengan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan

Untuk mengetahui hubungan antara dosis pemberian Virginia mycin dengan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan dan sejauh manakah keeratan hubungannya dilakukan perhitungannya sebagai berikut :

| Dosis pemberian Virginiamycin (x) —— ppm —— | Kandungan mangan dalam hepar (y) — mg/kg berat hepar — |
|--|---|
| 0 | 0.216 |
| 10 | 0.238 |
| 20 | 0.279 |
| 30 | 0.310 |

$$\begin{array}{ll}
 \sum x & = 60 \\
 \sum y & = 1.04 \\
 \sum x \cdot y & = 1.5 \\
 x_p (x)/x & = 15 \\
 y_p (y)/y & = 0.26 \\
 \sum x^2 & = 500 \\
 \sum y^2 & = 0.0046 \\
 (\sum x)^2 & = 3600 \\
 (\sum y)^2 & = 1.0816 \\
 n & = 4
 \end{array}$$

Lampiran 2. (lanjutan)

Persamaan garis regresinya :

$$y_p = a + b x_p$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum xy}{\sum x^2} \\ &= \frac{1.5}{500} \\ &= 0.003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \bar{y} - b \bar{x} \\ &= 0.26 - (0.003)(15) \\ &= 0.215 \end{aligned}$$

Jadi persamaan garis regresinya :

$$y = 0.215 + 0.003 x$$

Koefesien Korelasi :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \\ &= \frac{15}{\sqrt{(500)(0.0046)}} \\ &= 0.989 \end{aligned}$$

Lampiran 2. (lanjutan)

Tabel 8. Sidik Ragam Korelasi - Regresi antara Dosis Pemberian Virginiamycin dengan Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan

| SK | db | JK | kt | F hitung | F tabel |
|-------|----|--------|---------|----------|---------|
| | | | | | 0.05 |
| x | 1 | 0.0045 | 0.0045 | 90* | 18.51 |
| sis | 2 | 0.0001 | 0.00005 | | |
| total | 3 | 0.0046 | | | |

* = nyata ($P < 0.05$)

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan didapat bahwa dosis penambahan Virginiamycin mempunyai peranan dalam menduga peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan.

Lampiran 3. Perhitungan persentase peningkatan kandungan mangan dalam hepar ayam percobaan antar perlakuan

Tabel 9. Persentase Peningkatan Kandungan Mangan dalam Hepar Ayam Percobaan

| Dosis pemberian Virginiamycin | Kandungan mangan dalam hepar | Kenaikkan be- rat kandung- an mangan |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| ppm | mg/kg berat hepar | % |
| 0 | 0.216 | 0.00 |
| 10 | 0.238 | 10.19 |
| 20 | 0.279 | 29.17 |
| 30 | 0.310 | 43.52 |

Lampiran 4. Perhitungan statistik berat hepar ayam percobaan pada ke empat perlakuan

Tabel 10. Data Perhitungan Berat Hepar Ayam Percobaan Umur 7 minggu setelah Pemberian Virginiamycin dalam Ransum (g/ 100 g berat badan)

| Ulangan | Dosis Pemberian Virginiamycin | | | |
|-----------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| | 0 ppm | 10 ppm | 20 ppm | 30 ppm |
| 1 | 2.21 | 1.99 | 2.3 | 1.54 |
| 2 | 2.44 | 2.23 | 2.12 | 2.09 |
| 3 | 1.74 | 2.07 | 2.02 | 2.15 |
| 4 | 2.16 | 1.87 | 1.94 | 1.70 |
| 5 | 2.30 | 1.99 | 2.11 | 2.72 |
| 6 | 2.19 | 2.52 | 1.76 | 2.02 |
| 7 | 2.43 | 1.91 | 1.94 | 1.99 |
| 8 | 2.37 | 2.10 | 1.87 | 1.54 |
| 9 | 2.42 | 1.86 | 2.05 | 1.91 |
| 10 | 1.82 | 2.27 | 1.72 | 1.98 |
| Jumlah | 22.08 | 20.81 | 19.83 | 19.64 |
| Rata-rata | 2.208 | 2.081 | 1.983 | 1.964 |
| SD | 0.1938 | 0.2082 | 0.1753 | 0.3429 |

FK : 169.57924

JKT : 2.65

JKP : 0.37

JKS : 2.28

Lampiran 4. (lanjutan)

Tabel 11. Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Hepar Ayam Percobaan

| SK | db | JK | kt | F hitung | F tabel | |
|-----------|----|------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| perlakuan | 3 | 0.37 | 0.123 | 1.95 | 2.87 | 4.38 |
| sisa | 36 | 2.28 | 0.063 | | | |
| total | 39 | 2.65 | | | | |

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan didapat bahwa
 $F \text{ hitung} < F \text{ tabel (0.01)}$ berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan.

Lampiran 4. (lanjutan)

Untuk mengetahui perbedaan antara ke empat perlakuan di atas maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur.

$$\begin{aligned} \text{BNJ } 1 \% &= Q 1\% (t, \text{ db sisa}) \times \frac{\text{KTS}}{\text{ulangan}} \\ &= 3.82 \quad \times \quad 0.079 \\ &= 0.303 \end{aligned}$$

Tabel 12. Perbedaan Rata-rata Berat Hepar Ayam Percobaan

| Perlakuan | rata ² | x - 0ppm | x - 10ppm | x - 20ppm | BNJ 1 % |
|-----------|-------------------|----------|-----------|-----------|------------|
| 30 ppm | 2.208 | 0.244 | 0.225 | 0.127 | 0.303 |
| 20 ppm | 2.081 | 0.117 | 0.098 | | |
| 10 ppm | 1.983 | 0.019 | | | |
| 0 ppm | 1.964 | | | | |

30 ppm 20 ppm 10 ppm 0 ppm

a

Kesimpulan :

Tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata di antara ke empat perlakuan terhadap perubahan berat hepar ayam percobaan.

Lampiran 5. Perhitungan persentase penurunan berat hepar ayam percobaan antar perlakuan

Tabel 13. Persentase Penurunan Berat Hepar Ayam Percobaan

| Dosis pemberian Virginiamycin | Berat hepar | Penurunan be- rat hepar |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| —— ppm —— | g/100 g be- rat hepar | —— % —— |
| 0 | 2.208 | 0.00 |
| 10 | 2.081 | 5.75 |
| 20 | 1.983 | 10.19 |
| 30 | 1.964 | 11.05 |

- Halpin, K.M. and D.H. Baker. 1985. Manganese Utilization in The Chick : Effect of Corn, Soybean Meal, Fish Meal, Wheat Bran, and Rice Bran on Tissue Uptake of Manganese. Poultry. Sci. 65 : 995 - 1003.
- Harper, H.A., V.W. Rodwell and P.A. Mayes. 1980. Review of Physiological Chemistry. 17th Ed. Lange Medical Publication. Los Altos, California.
- Henry, P.R., C.B. Ammerman, D.R. Campbell and R.D. Miles . 1987. Effect of Antibiotics on Tissue Trace Mineral Concentration and Intestinal Weight of Broiler Chick. Poultry. Sci. 66 : 1014 - 1018.
- Hurley, L.S., L.L. Thériault and I.E. Preosti . 1970 . Liver Mitochondria from Manganese - Deficient and Pallid Mice : Function and Ultrastructure. Science. 1970 : 1316 - 1318.
- Indrawani, Y.M. 1987. Kajian Terhadap Beberapa Antibiotika sebagai Feed Additive dalam Ransum Ayam Broiler. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- _____. 1989. Pengaruh Antibiotika sebagai Feed Additive terhadap Gambaran Histopatologi Usus Halus Ayam Pedaging. Abstrak Penelitian. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Jukes, T.H., E.L.R. Stokstad, R.R. Taylor, T.J. Cunha, H.M. Edwards and G.B. Meadows. 1950. Growth Promoting Effect of Aureomycin on Pigs. Arch. Biochem. 26 : 324 - 338.
- Jukes, T.H. and W.L. Williams. 1953. Nutritional Effect of Antibiotics. Pharmacol. Rev. 4 : 381 - 397.
- Kline, S. tanpa tahun. General Information of virginiamycin. Technical Manual.
- Kusmanagandi, D. 1982. Antibiotika sebagai Perangsang Pertumbuhan. Poultry. Ind. 30 : 19 - 20.
- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz and R.G. Warner . 1979. Animal Nutrition. 7th Ed. Tata Mc Graw Hill Book Comp. Limited. New Delhi.

