

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN BIOKATALIS SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN TERHADAP JUMLAH TELUR, BERAT TELUR DAN AWAL BERTELUR AYAM BURAS



OLEH :

HERIANA MARTAWATI

KEDIRI - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1999**

PENGARUH PEMBERIAN BIOKATALIS SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN
TERHADAP JUMLAH TELUR, BERAT TELUR,
DAN AWAL BERTELUR AYAM BURAS

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan

pada

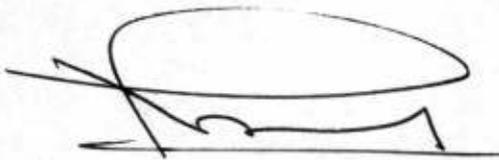
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

HERIANA MARTAWATI

069111766

Menyetujui,
Komisi Pembimbing,



Dr. RTS. Adikara, drh., MS.

Pembimbing Pertama



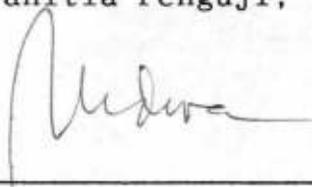
Dr. Iwan Willyanto, MSc.

Pembimbing Kedua

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

Menyetujui,

Panitia Penguji,



Dewa Ketut Meles, MS, Drh.
Ketua



E. Bimo Aksono, MKes., Drh.
Sekretaris



Dr. Desianto B. Utomo, Drh.
Anggota



Dr. RTS. Adikara, MS, Drh.
Anggota



Dr Iwan Willyanto, Msc., Drh.
Anggota

Surabaya, 5 Oktober 1999

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan.



Dr. Ismudiono, MS., Drh.

PENGARUH PEMBERIAN BIOKATALIS SEBAGAI PAKAN TAMBAHAN
TERHADAP JUMLAH TELUR, BERAT TELUR,
DAN AWAL BERTELUR AYAM BURAS

Heriana Martawati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biokatalis sebagai pakan tambahan pada ayam buras terhadap jumlah telur, berat telur, dan awal bertelurnya.

Dalam penelitian ini digunakan 21 ekor ayam buras umur 15 minggu. Penelitian dilakukan selama 12 minggu. Selama penelitian ayam ditempatkan pada kandang baterai dengan ransum jagung kuning giling, bekatul, dan konsentrat. Pemberian air minum diberikan secara ad libitum.

Penelitian dilakukan dengan menambahkan biokatalis dalam ransum dengan tiga perlakuan. Perlakuan A tanpa pemberian biokatalis sebagai kontrol, perlakuan B pemberian biokatalis 0,5%, dan perlakuan C pemberian biokatalis sebanyak 1% dari ransum. Pengumpulan data dilakukan sejak awal bertelur yaitu data awal bertelur dan berat telur, sedang jumlah telur keseluruhan dihitung pada akhir penelitian.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dianalisis secara sidik ragam yang diteruskan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian terhadap jumlah telur ayam buras per minggu menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata akibat perlakuan ($P > 0,05$). Sedang dari berat telur diketahui bahwa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap berat telur ayam buras. Pada pengamatan awal bertelur terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) yaitu dengan percepatan awal bertelur.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya yang tak terhingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Berbagai cara untuk meningkatkan produktivitas ayam buras banyak dilakukan. Penelitian dengan pemberian pakan tambahan berupa biokatalis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap jumlah telur, berat telur, dan awal produksi ayam buras telah dilakukan. Hasil penelitian tersebut dituangkan dalam tulisan ini.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada bapak Dr. RTS, Adikara, drh., MS selaku pembimbing pertama dan bapak Dr. Iwan Willyanto, MSc selaku pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya. Ucapan terimakasih penulis sampaikan juga kepada Dinas Peternakan Daerah Tingkat I Jawa Timur yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis dan kawan-kawan untuk melakukan penelitian ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Walaupun demikian penulis berharap bahwa hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini bisa menambah wawasan bagi pembacanya dan berguna bagi pemakai hasil penelitian ini.

Surabaya, Juli 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	4
I.5. Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Ayam Buras sebagai Penghasil Telur Konsumsi	5
II.2. Pakan Tambahan (Feed Additive) ...	13
II.3. Biokatalis	16
BAB III. MATERI DAN METODE	18
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
III.2. Bahan dan Materi Penelitian	18
III.3. Metode Penelitian	19
III.4. Rancangan Penelitian	19
III.5. Peubah yang Diamati	20
III.6. Analisis Data	20
BAB IV. HASIL PENELITIAN	21

	IV.1. Jumlah Telur	21
	IV.2. Berat Telur	22
	IV.3. Awal Bertelur	22
BAB	V. PEMBAHASAN	24
	V.1. Jumlah Telur	24
	V.2. Berat Telur	25
	V.3. Awal Bertelur	26
BAB	VI. KESIMPULAN DAN SARAN	28
	VI.1. Kesimpulan	28
	VI.2. Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Jumlah Telur Ayam Buras per minggu.	21
2. Rata-rata Berat Telur Ayam Buras	22
3. Rata-rata Awal Bertelur Ayam Buras	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ovarium dan oviduct	11

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil dan Analisis data Jumlah Telur Ayam Buras per minggu Setelah Pemberian Biokatalis	34
2. Hasil dan Analisis Penimbangan Berat Telur Ayam Buras Setelah Pemberian Biokatalis	36
3. Hasil dan Analisis Data Awal Produksi Telur Ayam Buras Setelah Pemberian Biokatalis	38
4. Penghitungan Protein pakan dengan Metode Pendugaan Sederhana (MPS)/Coba-coba	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di daerah pedesaan, ayam buras merupakan bagian dari kehidupan masyarakat yang sudah berlangsung berabad lamanya. Namun pertumbuhan populasinya cenderung rendah karena belum diterapkannya teknik pengelolaan modern. North (1988) menyampaikan beberapa data bahwa antara tahun 1974 sampai 1981 populasi ayam buras di Indonesia hanya naik 6,7%. Pertumbuhan ini sangat rendah bila dibandingkan dengan pertumbuhan populasi ayam ras petelur yang mencapai 50,9% dan ayam ras pedaging 10,4% per tahun. Sedangkan sumbangan ayam buras terhadap produksi telur ayam di dalam negeri adalah 25,7% untuk tahun 1981.

Dewasa ini pola pemeliharaan ayam buras mulai berkembang baik, dari pola pemeliharaan ekstensif, semi intensif, sampai pemeliharaan yang intensif. Hal ini sejalan dengan program pengembangan ayam buras yang sedang digalakkan melalui program Intensifikasi Ayam Buras (INTAB).

Pada pemeliharaan ayam buras secara intensif, penanganan ayam buras umumnya dilakukan seperti ayam ras, baik dalam hal sistem perkandangan maupun dalam hal pemberian pakan. Dengan cara tersebut biaya produksinya

menjadi tinggi dan bila dihubungkan dengan potensi produksinya yang rendah yaitu 30-70 butir per tahun seperti yang dilaporkan beberapa peneliti sebelumnya yaitu Kingston (1979), Siregar dan Sabrani (1982) dan Rasyaf (1987), maka pemeliharaan secara intensif ini tampaknya menjadi kurang rasional.

Mengingat harga ransum yang cenderung semakin mahal, maka diperlukan cara penyusunan ransum baru yang bisa merangsang peningkatan produksi ayam buras. Biaya produksi dapat terpenuhi dan memberikan keuntungan secara ekonomis.

Penggunaan bahan pakan tambahan (*feed additive*) dapat dijadikan alternatif yang baik untuk mengatasi masalah tersebut. Biaya penggunaan pakan tambahan relatif tidak mahal, karena hanya digunakan dalam jumlah sedikit tetapi bermanfaat untuk meningkatkan produksi dan efisiensi penggunaan pakan.

Beberapa macam pakan tambahan telah dipakai dalam usaha peternakan, dan beberapa peternak sudah mengenal serta mengetahui manfaat pakan tambahan tersebut bagi kelangsungan produksi ayamnya. Subiharta, dkk. (1994)^a, telah melakukan penelitian berupa pemberian pakan tambahan Top Mix, yaitu campuran antara vitamin dan mineral pada ransum ayam buras. Penelitian ini telah memberikan hasil yang baik berupa peningkatan produksi telur dan

kualitasnya, serta menurunkan konversi pakan dan secara ekonomi juga menguntungkan.

Pada penelitian ini penulis mencoba salah satu produk baru pakan tambahan yaitu Biokatalis. Biokatalis merupakan gabungan antara enzim-enzim pencernaan dengan koenzimnya. Dengan penggabungan tersebut diharapkan pakan tambahan ini lebih mudah bereaksi dalam tubuh hewan, daripada bila diberikan berupa enzim saja.

Penelitian dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian biokatalis pada ransum ayam buras ditinjau dari jumlah telur, berat telur dan awal bertelurnya.

I.2. Perumusan Masalah

Dalam pemakaian biokatalis sebagai alternatif pemecahan masalah perlu diketahui apakah dengan pemberian biokatalis dalam ransum ayam buras dapat meningkatkan jumlah dan berat telurnya serta dapat mempercepat awal bertelurnya.

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai peningkatan produksi telur dan berat telur ayam buras serta mengetahui usia awal bertelur yang lebih cepat pada ayam buras akibat pengaruh pemberian biokatalis dalam ransumnya.

1.4. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kemungkinan penggunaan biokatalis sebagai alternatif yang lebih baik diantara pakan tambahan yang telah ada.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat diterapkan pada peternak di lapangan untuk meningkatkan produktivitas, dalam rangka mengembangkan peternakan ayam buras.

1.5. Hipotesis

Pemberian biokatalis dalam ransum ayam buras dapat meningkatkan produksi telur dan berat telur serta mempercepat awal bertelurnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Ayam Buras sebagai Penghasil Telur Konsumsi

Ayam buras yang dipelihara untuk tujuan ekonomi harus mendapat perlakuan yang berbeda dengan yang dipelihara untuk tujuan non ekonomi. Pemeliharaan ayam buras untuk tujuan produksi telur konsumsi umumnya dilakukan dengan pemeliharaan secara intensif. Ayam buras yang dipelihara secara intensif, teknologi penanganannya umumnya dilakukan seperti atau hampir sama dengan ayam ras, terutama dalam hal pemberian pakan.

Tetapi perlu dipahami terlebih dahulu bahwa penampilan produksi ayam buras adalah jauh dibawah penampilan produksi ayam ras. Seperti misalnya produksi telurnya hanya sekitar 55-78 butir/ekor/tahun (Hardjosworo dan Tuttle, 1977) atau 30-70 butir/ekor/tahun (Kingston, 1979). Demikian juga mengenai pertumbuhan ayam buras yang sangat lambat, sehingga ayam buras yang berumur 4 bulan sama besarnya dengan ayam broiler yang berumur 3 minggu.

Bila pemberian ransum dilakukan seperti pada ayam ras maka menjadi kurang rasional. Itulah sebabnya pada sistem pemeliharaan ini perlu diperhatikan mengenai formulasi pakan yang ekonomis dan juga variasi produksi yang besar.

Disamping kekurangan yang disebutkan di sini, ayam

buras juga cukup potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pendapatan peternak karena baik telur maupun dagingnya memiliki kelebihan tersendiri sehingga tidak mampu disaingi ayam ras. Pemasaran ayam buras tidak mengalami kesulitan dan permintaan masyarakat cukup tinggi. Kelebihan yang lain yaitu daya tahannya terhadap penyakit yang lebih baik daripada ayam ras (Rasyaf, 1987).

Bahkan Subiharta dkk. (1994)^b mengatakan bahwa usaha ternak ayam buras ternyata menguntungkan baik pada pemeliharaan ekstensif, semi intensif dan intensif. Pada sistem pemeliharaan ekstensif, keuntungan masih bisa ditingkatkan dengan memperbaiki majamenen pemeliharaan. Pada sistem pemeliharaan intensif perlu dicarikan alternatif penggunaan pakan lokal untuk menekan biaya pakan.

Produktivitas ayam buras dapat dilihat dari beberapa parameter diantaranya adalah tingkat produksi telur, berat telur dan awal produksi.

Jumlah Telur

Salah satu faktor yang sangat penting bagi kelangsungan produksi ayam adalah kecukupan pakan, baik kuantitas maupun kualitasnya, sehingga dalam penyusunan ransum harus diperhatikan kandungan zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi

dengan efisiensi pakan maksimal. Hal penting yang perlu diperhatikan apakah makanan tersebut dapat dicerna dengan baik atau tidak.

Wahyu (1985) mengatakan bahwa untuk meyakinkan hal itu sering ditambahkan makanan tambahan sebagai pelengkap antara lain enzim-enzim yang memperbaiki daya cerna makanan. Disamping itu harus diperhatikan pula sistem pemeliharaannya. Seperti yang dikatakan Kingston (1979) bahwa jumlah produksi telur ayam buras yang rendah dipengaruhi juga oleh pemeliharaan yang masih sederhana, tanpa memperhatikan tata laksana yang baik.

Siregar dan Sabrani (1982) mengatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya produktivitas ayam buras adalah bahwa induk-induk ayam dibiarkan terlalu lama mengasuh anaknya. Dengan pemeliharaan seperti itu periode bertelur hanya 3-4 kali pertahun dengan jumlah telur per periode bertelur 10-12 butir.

Beberapa cara telah banyak dilakukan untuk meningkatkan produksi telur ayam buras. Diantaranya ada yang mengambil semua telur dari sarang sebelum induk ayam mulai mengeram. Ada juga yang memakai cara mengambil atau memisahkan anak ayam begitu menetas dan kemudian memeliharanya secara terpisah. Upaya lain untuk meningkatkan produksi telur adalah dengan memandikan ayam yang menunjukkan gejala mengeram, seperti yang telah

dibuktikan oleh Subiharta dan Muryanto (1992).

Berat Telur

Wahyu (1985) dan Anggorodi (1985) mengatakan bahwa berat telur ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya adalah genetik, tahap kedewasaan, umur, obat-obatan, dan zat makanan dalam ransum. Dijelaskan pula bahwa ransum merupakan faktor yang penting dalam mempengaruhi berat telur. Zat makanan utama yang mempengaruhi berat telur adalah protein, asam amino dan asam linoleat.

Pengaruh komposisi ransum terhadap berat telur telah diteliti oleh Roland (1980). Pada ayam petelur komersial, apabila diberi ransum yang mengandung 20% protein, rata-rata berat telurnya 64,6 gram, sedang rata-rata berat telur pada induk yang diberi ransum 16% protein adalah 61,4 gram. Walaupun secara fisiologis seekor ayam akan menghasilkan telur yang relatif kecil pada awal bertelur, dan relatif besar pada akhir produksi (Setianto, 1996).

Izat *et al.* (1986) melaporkan hasil penelitiannya bahwa berat telur dipengaruhi oleh musim dan umur induk. Penelitian dilakukan terhadap ayam petelur komersial. Pada musim dingin berat telur rata-rata 60,42 gram, tetapi pada musim panas berat telur lebih kecil rata-rata diperoleh 57,06 gram. Pengaruh umur induk terhadap berat telur dikatakan misalnya pada umur 5-7 bulan menghasilkan telur

dengan berat rata-rata 50,75 gram, sedang pada umur 13-15 bulan rata-rata 62,96 gram.

Pengaruh kedewasaan terhadap berat telur telah dijelaskan oleh Wahyu (1985), yaitu bahwa ayam muda yang diperlambat dewasa kelaminnya, telur pertama yang dihasilkan lebih besar daripada telur pertama yang dihasilkan oleh ayam yang tidak diperlambat dewasa kelaminnya.

Awal Bertelur

Faktor penting yang menentukan cepat atau lambatnya ayam bertelur adalah rasio antara protein dan energi dalam ransum. Jadi sebenarnya rasio protein dan energi dalam ransum lebih penting artinya daripada kuantitas protein dan energi dalam ransum tersebut.

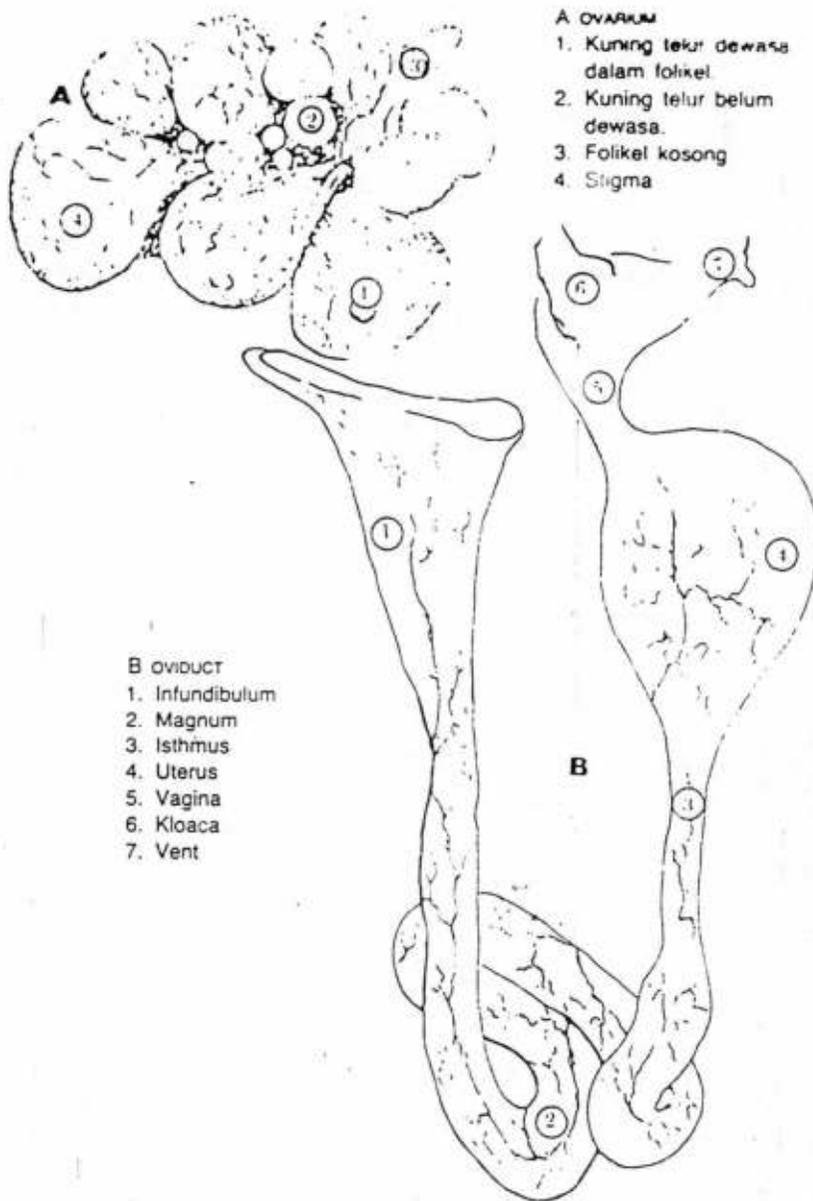
Ayam petelur dara yang kelebihan energi dalam ransumnya, kalau proteinnya tidak ditambah sehingga rasionya sama dengan standar yang sudah ditentukan, akan menyebabkan ayam kegemukan sehingga terlambat bertelurnya. Sebaliknya jika ransumnya berkelebihan protein tanpa diimbangi dengan energinya akan menyebabkan ayam tersebut sudah dewasa secara fisiologis akan tetapi belum dewasa secara kronologis. Ini berakibat akan terjadi prolapsus, karena ayam tersebut sudah bertelur sebelum waktunya (Setiadi, 1994).

Pada umumnya ayam buras bertelur mulai umur 24 minggu. Pada saat sekarang orang bisa mengatur kapan ayamnya bertelur dengan memberikan perlakuan-perlakuan tertentu. Misalnya ada sebagian orang yang berusaha memperlambat awal bertelur ayamnya untuk mendapatkan telur yang lebih besar. Secara biologis ayam akan menghasilkan telur yang relatif kecil pada awal bertelur dan relatif besar pada akhir produksi (Setianto, 1996). Dewasa kelamin ini dapat diperlambat dengan memberi ransum yang sangat rendah kadar energinya, pembatasan konsumsi energi atau pemberian ransum dengan kadar protein dan asam amino yang sangat rendah (Wahyu, 1985). Demikian juga bila menginginkan untuk mempercepat awal bertelurnya, dapat dilakukan usaha yang sebaliknya.

Mekanisme Pembentukan Telur

Pembentukan telur dimulai didalam ovarium tempat bagian kuning telur dibuat. Di ovarium banyak terdapat ova, tiap ovum dibungkus dalam folikel. Kuning telur diletakkan dalam lapisan-lapisan konsentris dan bila proses tersebut telah selesai, maka folikel pecah dan kuning telurnya yang dilapisi oleh suatu membran masuk kedalam *oviduct*.

Oviduct (Gambar 2.1) adalah suatu organ berbentuk panjang menyerupai corong yang letaknya disepanjang



Gambar 2.1. Ovarium dan oviduct (Anggorodi, 1990)

punggung dan melekat secara lepas padanya diantara ovarium dan ekor. Didalam *oviduct* inilah putih telur, selaput telur, dan kulit telur dibuat.

Bagian pertama *oviduct*, yang panjangnya 7,5-10 cm disebut *infundibulum* atau corong. Bila terjadi ovulasi, maka *infundibulum* menampung kuning telur. Meskipun fungsi utama *infundibulum* menampung kuning telur, *infundibulum* berfungsi pula sebagai penampung sperma, yang bila ada dapat terus membuahi telur. Kuning telur masuk *infundibulum* menuju ke *magnum* dalam waktu 15 menit.

Daerah *magnum* panjangnya kurang lebih 37,5 cm dan telur berada disini selama 3 jam. Disinilah putih telur yang terdiri dari 55% albumin dan hampir semua protein dalam albumin disekresi. Kualitas putih telur sebagian besar tergantung dari jumlah ovomusin yang disekresi oleh *magnum*.

Isthmus merupakan bagian *oviduct* yang panjangnya sekitar 10 cm. Telur yang sedang dibuat memasuki daerah ini dalam waktu 1,25 jam. Di daerah ini telur mendapat tambahan air, garam-garam mineral, dan dua selaput kulit.

Uterus merupakan bagian yang berdinding kuat dan panjangnya kurang lebih 10 cm. *Uterus* menyediakan perlengkapan terakhir yang terdiri dari putih telur dan zat-zat mineral. Kemudian pada telur yang dibuat tersebut ditambahkan kulit telur, pigmen kulit telur, dan selaput

kulit luar. Telur membutuhkan waktu 21 jam didalam uterus.

Telur yang telah sempurna tersebut akhirnya masuk kedalam *vagina*, suatu daerah yang panjangnya 5 cm. Kemudian meneruskan perjalanannya ke *cloaca* dan *anus* kemudian keluar. Waktu yang dibutuhkan dari mulai ovulasi sampai telur ke luar dari tubuh pada umumnya lebih dari 24 jam. Kurang lebih setengah jam setelah ayam bertelur maka ayam akan melepaskan kuning telur berikutnya (ovulasi) yang akan mengikutin perjalanan yang sama di dalam *oviduct* (Anggorodi,1990).

II.2. Pakan Tambahan (Feed Additive)

Pakan tambahan ternak atau *feed additive* adalah suatu bahan atau zat yang secara alami bukan merupakan zat makanan, dan apabila ditambahkan pada pakan ternak akan berpengaruh terhadap makanan dan produksi hewan (Wahyu, 1985).

Pakan tambahan yang sudah mendapat ijin dipergunakan untuk hewan dibagi menjadi dua, yaitu kelompok antibiotik dan kelompok non antibiotik. Berdasarkan indikasinya pakan tambahan ini bisa dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu yang bertujuan untuk merangsang produksi dan memperbaiki efisiensi pakan, antelmentik, antikoksidiosis, antimold, pengikat aflatoxin, dan antiprotozoa (Setiawan, 1994).

Ransum untuk unggas disusun dengan memperhatikan kandungan zat-zat makanan yang dibutuhkan dan sedapat mungkin dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi, dengan efisiensi pakan maksimal. Untuk meyakinkan bahwa zat-zat makanan dalam ransum dapat dikonsumsi, dicerna dan dicegah dari kerusakan, diabsorpsi, dan ditransformasikan ke sel-sel dalam tubuh, sering ditambahkan makanan tambahan sebagai pelengkap antara lain enzim-enzim yang memperbaiki daya cerna dibawah kondisi tertentu (Wahyu, 1985).

Enzim

Enzim adalah suatu protein yang bertindak sebagai katalisator pada reaksi biokimia (reaksi kimia dalam sistem biologis) atau dengan kata lain adalah suatu biokatalisator (Gaman dan Sherrington, 1992).

Katalisator adalah substansi yang mempercepat suatu reaksi tetapi pada akhir reaksi, substansi tersebut tidak berubah (Gaman dan Sherrington, 1992). Sebelum enzim dapat melaksanakan fungsi katalitiknya (pemutusan atau pembentukan ikatan kimia) maka enzim lebih dulu membentuk ikatan dengan substrat.

Setelah substrat terikat pada enzim, baru kemudian terjadi proses katalisis yaitu pemutusan atau pembentukan ikatan kimia.

Jull (1975) mengatakan enzim disekresi oleh glandula yang ada pada sistem pencernaan. Glandula-glandula itu mensekresi enzim yang mempunyai kemampuan luar biasa untuk mengubah senyawa organik lain tanpa mengubah senyawa enzim itu sendiri. Enzim berfungsi untuk memecah nutrisi yang terkandung pada pakan kedalam bentuk akhir yang dapat diserap oleh mukosa usus.

Sejumlah enzim masih memerlukan senyawa lain agar dapat melaksanakan fungsi katalitiknya. Senyawa semacam ini disebut sebagai kofaktor. Kofaktor tersebut dapat berupa logam ataupun suatu senyawa organik non protein yang spesifik. Apabila kofaktor berupa senyawa organik non protein maka senyawa tersebut disebut koenzim.

Tidak semua enzim memerlukan kofaktor, enzim-enzim tertentu tidak memerlukan kofaktor. Apabila enzim memerlukan kofaktor, maka kofaktor harus terikat terlebih dahulu pada enzim sebelum enzim tersebut dapat melaksanakan fungsi katalitiknya.

Koenzim

Koenzim adalah kofaktor yang berupa senyawa organik non protein. Dalam hal suatu protein memerlukan koenzim maka kompleks protein-enzim-koenzim yang bersifat katalitik aktif disebut sebagai suatu holoenzim. Apabila koenzim ditiadakan (dilepas dari protein-enzim) maka protein-

protein yang tertinggal bersifat inaktif (tidak dapat melaksanakan fungsi katalitiknya), bagian ini disebut apoenzim.

II.3. Biokatalis

Biokatalis adalah nama salah satu produk pakan tambahan yang merupakan gabungan dari enzim-enzim pencernakan dengan koenzimnya. Kelebihan biokatalis ini dari pakan tambahan berupa enzim yang lain adalah adanya ikatan enzim dengan koenzimnya.

Dengan tersedianya enzim dan koenzim dalam pakan ternak, maka akan memudahkan pencernaan makanan. Enzim-enzim pencernaan tersebut begitu masuk dalam tubuh langsung dapat bekerja tanpa menunggu tersedianya koenzim, karena enzim dan koenzim sudah berikatan dalam biokatalis ini.

Enzim-enzim yang terdapat dalam biokatalis ini terdiri dari enzim-enzim yang membantu pencernaan pakan yaitu amilase, pektinase, glukonase, selulase, protease.

Mayes (1983) menyatakan bahwa amilase berfungsi menghidrolisis polisakarida dan mengubahnya menjadi malto-
sa (disakarida). Sedangkan glukonase mengubah dikasarida menjadi glukosa yang lebih mudah diabsorpsi.

Pektinase menghidrolisis asam ester galakturonat yang membentuk polimer pektin menjadi monomer-monomernya

(Anggorodi, 1990).

Enzim yang lain, selulase dapat menghidrolisis selulosa menjadi disakarida (selubiosa). Protease memecah protein secara maksimal menjadi asam-asam amino (Othmer, 1980).

Enzim-enzim diatas (kecuali protease dan amilase) merupakan enzim yang tidak dapat disekresi oleh ayam, sehingga sangat potensial bagi pencernaannya. Serat kasar yang biasanya tidak dapat terkonversi secara baik menjadi energi, dengan adanya enzim-enzim diatas dapat dihidrolisis. Dengan demikian semua zat makanan dapat diserap secara optimal dan dapat memenuhi kebutuhan ayam untuk berproduksi secara maksimal, tanpa ada zat-zat makanan yang terbuang.

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang penelitian Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilakukan selama 12 minggu mulai tanggal 13 Nopember 1995 dan berakhir pada tanggal 10 Februari 1996.

III.2. Bahan dan Materi Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam buras umur 15 minggu, yang berasal dari Peternakan Senjayan Nganjuk, Jawa Timur sebanyak 21 ekor.

Dalam penelitian ini digunakan ransum yang disusun sendiri dengan kadar protein 18%. Bahan-bahan penyusun ransum diperoleh di Surabaya, yaitu terdiri dari jagung kuning giling, bekatul, dan konsentrat.

Selama penelitian, ayam buras berada dalam kandang baterai yang dibuat dari kayu. Setiap kandang dilengkapi dengan satu tempat pakan dan satu tempat minum yang terbuat dari plastik.

Untuk keperluan penimbangan digunakan timbangan merk *Ohaus* dengan ketelitian 0,01 gram untuk menimbang bahan penyusun ransum, biokatalis dan berat telur.

III.3. Metode Penelitian

Hewan percobaan dipilih secara acak, dan dimasukkan ke dalam kandang perlakuan. Diberikan ransum yang sama, dan minuman secara *ad libitum* selama satu minggu untuk beradaptasi dengan ransum dan kandang yang baru.

Penelitian dilakukan dengan menambahkan biokatalis dalam ransum dengan tiga perlakuan, yaitu:

1. Perlakuan A: Pemberian ransum tanpa Biokatalis sebagai kontrol.
2. Perlakuan B: Pemberian ransum dengan Biokatalis 0,5 %.
3. Perlakuan C: Pemberian ransum dengan Biokatalis 1 %.

Selama perlakuan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pakan diberikan tiga kali sehari yaitu sekitar jam 06.00, 11.00, dan 15.00 (Dadang, 1991).

Pengumpulan data dilakukan sejak awal bertelur, yaitu untuk mendapatkan data awal bertelur dan berat telurnya. Jumlah telur keseluruhan dihitung pada akhir penelitian.

III.4. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tujuh kali ulangan.

III.5. Peubah yang Diamati

Pengamatan dilakukan terhadap awal bertelur, berat telur dan jumlah telur ayam buras selama penelitian.

III.6. Analisis Data

Data yang diperoleh, diolah dengan sidik ragam untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata akibat perlakuan terhadap awal bertelur, berat telur, dan jumlah telur ayam buras.

Selanjutnya untuk melihat perbedaan masing-masing perlakuan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 5 % (Kusriningrum, 1990).

BAB IV
HASIL PENELITIAN

IV.1. Jumlah Telur

Jumlah telur hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tertinggi adalah pada perlakuan A (kontrol), kemudian perlakuan B, yang terakhir adalah perlakuan C.

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Telur Ayam Buras per minggu

Perlakuan	Jumlah Telur (butir/ekor)
A	4.9 ^a ± 1.19
B	4.1 ^a ± 1.21
C	2.7 ^b ± 0.75

Dari hasil analisis statistik sidik ragam diketahui adanya perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) diantara ketiga perlakuan dalam penelitian ini.

Setelah dilakukan uji lanjutan dengan Uji BNT 5% terlihat bahwa perlakuan A (kontrol) menghasilkan jumlah telur terbanyak yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C.

IV.2. Berat Telur

Hasil penimbangan telur menunjukkan bahwa rata-rata berat telur pada perlakuan B paling tinggi, kemudian perlakuan C dan yang terakhir adalah perlakuan A (kontrol).

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Berat Telur Ayam Buras

Perlakuan	Berat Telur (gram/butir)
A	33,24 ± 1,77
B	36,00 ± 2,51
C	34,63 ± 1,49

Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap berat telur ayam buras.

IV.3. Awal Bertelur

Dari pengamatan awal bertelur pada ayam buras diketahui bahwa pada perlakuan C ayam bertelur paling awal, diikuti perlakuan B dan A.

Hasil pengamatan keseluruhan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Awal Bertelur Ayam Buras

Perlakuan	Awal Bertelur (hari)
A	182,57 ^a ± 5,32
B	164,00 ^b ± 4,16
C	161,43 ^b ± 7,91

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0.05$) terhadap awal bertelur ayam buras.

Setelah dilakukan uji lanjutan dengan uji BNT 5% diketahui bahwa perlakuan C menghasilkan awal bertelur paling cepat dan berbeda nyata dengan perlakuan A (kontrol), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

BAB V PEMBAHASAN

V.1. Jumlah Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) menghasilkan jumlah telur terbanyak yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (Biokatalis 0,5%) dan berbeda nyata dengan perlakuan C (Biokatalis 1%).

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian biokatalis pada penelitian ini tidak dapat meningkatkan produksi telur ayam buras. Tangenjaya (1995) menyatakan bahwa pemakaian enzim untuk dipakai dalam ransum yang umum digunakan di Indonesia seperti ransum yang terdiri dari jagung, kedelai, tepung ikan dan sebagainya, akan kurang bermanfaat apabila ditujukan untuk meningkatkan daya cerna protein atau karbohidrat. Hal ini karena daya cerna jagung, bungkil kedelai dan tepung ikan sudah cukup tinggi. Enzim mungkin diperlukan apabila menggunakan bahan baku inkonvensional yang umumnya mempunyai daya cerna yang rendah. Hal ini terlihat pada hasil penelitian ini bahwa penambahan biokatalis yang terdiri dari enzim-enzim pencernaan tidak menunjukkan peningkatan produksi telur ayam buras per minggu.

Pemberian biokatalis dengan konsentrasi 1% dalam pakan ternyata lebih rendah tingkat produksinya dengan

kontrol dan pemakaian biokatalis 0,5%. Hal ini perlu mendapatkan perhatian yang serius karena ternyata pemberian biokatalis justru menurunkan jumlah produksi telur. Tangenjaya (1995) menyatakan bahwa enzim berasal dari bahan alami yang tidak beracun, jadi kemungkinan keracunan karena kelebihan dosis agaknya kurang rasional. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap pemakaian biokatalis pada ayam buras untuk lebih meyakinkan apakah biokatalis ini aman atau tidak untuk digunakan dalam ransum ayam buras.

V.2. Berat Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Biokatalis pada ayam buras menunjukkan adanya peningkatan berat telur, tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

Menurut Wahyu (1985) dan Anggorodi (1989) berat telur ditentukan oleh banyak faktor diantaranya adalah genetik, tahap kedewasaan, umur, obat-obatan, dan zat makanan dalam ransum. Dengan pemberian biokatalis zat makanan dapat terserap lebih baik daripada yang tidak ditambahkan biokatalis. Sehingga dapat meningkatkan berat telurnya.

Walaupun demikian ternyata pengaruh faktor luar (non genetik) terhadap berat telur tampaknya tidaklah sebesar pengaruhnya terhadap tingkat produksi telur dan berat

badan pada ayam buras. Pada ayam buras apabila mendapat masalah kekurangan nutrisi cenderung mengatasinya dengan jalan membatasi jumlah telur yang diproduksi, sedang ukuran dan berat telur tetap dipertahankan pada tingkat yang normal. Kenyataan ini sesuai dengan pendapat North (1988) bahwa pengaruh faktor luar terhadap bobot telur hanya 45%, dibandingkan dengan pengaruhnya terhadap produksi telur yang mencapai 85%.

Mengenai bobot telur yang relatif kecil (antara 31,7 - 38,8 gram) dapat dijelaskan pula dari tulisan Setianto (1996) bahwa saat mulai bertelur ayam akan menghasilkan telur berukuran kecil, namun semakin bertambah umurnya semakin bertambah pula ukuran telur yang dihasilkannya. Jadi berat telur yang didapat dalam penelitian ini belum dijadikan patokan karena data hanya diambil pada awal masa produksi.

V.3. Awal Bertelur

Dari hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan C menghasilkan awal bertelur paling cepat, dan berbeda nyata dengan perlakuan A, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

Awal bertelur yang lebih cepat pada penelitian ini

disebabkan karena kebutuhan protein dan energi yang cukup dan dengan penambahan biokatalis penyerapannya menjadi lebih sempurna. Pada perlakuan kontrol ayam bertelur pada umur rata-rata 182 hari atau sekitar 26 minggu. Umur ini adalah umur yang lazim ayam buras mulai bertelur, tetapi ternyata dengan penambahan biokatalis pada perlakuan B dan C dapat mempercepat awal bertelurnya antara 21 hari - 23 hari.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasar hasil yang diperoleh dari pengamatan dan analisis statistik dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biokatalis 0,5% tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah telur ayam buras, sedang pemberian biokatalis 1% menunjukkan penurunan jumlah telur.
2. Pemberian biokatalis pada ransum ayam buras tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur ayam buras.
3. Pemberian biokatalis pada ransum ayam buras memberikan pengaruh percepatan awal produksi baik pada pemberian 0.5% maupun pada pemberian 1%.

VI.2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengamatan dan analisis statistik penulis menyarankan:

1. Perlu pemikiran lebih lanjut untuk memakai biokatalis sebagai pakan tambahan pada ayam buras karena hanya memberikan pengaruh percepatan awal produksi telur.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui mengapa pada pemakaian biokatalis sebanyak 1% (perlakuan C) menunjukkan produksi yang lebih rendah dari kontrol.

R I N G K A S A N

HERIANA MARTAWATI. Pengaruh Pemberian biokatalis sebagai Pakan Tambahan Terhadap Jumlah Telur, Berat Telur, dan Awal Bertelur Ayam Buras (dibawah bimbingan Dr. RTS Adikara, drh., MS., sebagai pembimbing pertama dan Dr. Iwan Willyanto, MSc. sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian biokatalis sebagai pakan tambahan dalam ransum ayam buras terhadap jumlah telur, berat telur, dan awal bertelurnya.

Peningkatan produktivitas ayam buras dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara yang digunakan adalah dengan pemberian pakan tambahan yang dapat memperbaiki daya cerna makanan. biokatalis adalah nama salah satu pakan tambahan yang merupakan gabungan enzim-enzim perncernakan dengan koenzimnya. Dengan tersedianya enzim dan koenzim dalam pakan akan memudahkan pencernaan makanan, karena enzim dapat langsung bekerja dalam sistem pencernaan makanan tanpa menunggu tersedianya koenzim.

Dalam penelitian ini digunakan 21 ekor ayam buras umur 15 minggu. Penelitian dilakukan dengan menambahkan biokatalis dalam ransum dengan tiga perlakuan. Perlakuan A tanpa penambahan biokatalis sebagai kontrol. Perlakuan B dengan pemberian biokatalis sebanyak 0,5% dan perlakuan C

dengan pemberian biokatalis 1%.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dianalisis secara sidik ragam, kemudian diteruskan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Biokatalis tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah telur ayam buras ($p > 0,05$). Sedang dari berat telur diketahui bahwa perlakuan yang diberikan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap berat telur ayam buras. Pada pengamatan awal bertelur terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) yaitu dengan percepatan awal bertelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan Keempat. PT Gramedia. Jakarta.
- Creswell, DC dan B. Gunawan. 1982. Pertumbuhan Badan dan Produksi Telur dari 5 Strain Ayam Sayur pada Sistem Peternakan Intensif. Proc. Seminar Penelitian Peternakan Bogor.
- Dadang, AM. 1991. Memelihara Ayam Kampung Sistem Baterai. Penerbit Kanisius. Jakarta.
- Gaman, PM dan KB Sherrington. 1992. Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Diterjemahkan oleh Ir. Murdijati Gardjito. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Guyton, AC. 1983. Fisiologi Kedokteran. Edisi 5. Penerbit EGC. Jakarta.
- Hardjosworo, PS dan JF. Tuttle. 1977. Penelitian Tentang Produktivitas Ayam-ayam Kampung di Indonesia. Seminar Pertama tentang Ilmu dan Industri Perunggasan. Cisarua. Bogor.
- Izat, A.L., FA Garner and DB Mellor. 1986. The effects of bird and season of the year on egg quality. Poultry Sci. 65: 725-728.
- Jull, MA. 1975. Poultry Husbandry. Third Edition Mc. Graw Hill Book Company Inc. New York.
- Kingston, DJ. 1979. Peranan Ayam Kampung di Indonesia. Laporan Seminar Ilmu dan Industri Perunggasan II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Bogor.
- Kusriningrum, R. 1990. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga. Surabaya.

- Mayes, PA. 1983. Harper's Review of biochemistry. 19 th Ed. Drawer L. Los Altos. California (Diterjemahkan oleh Dharma, A. dan AS. Kurniawan. 1987. CV EGC. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- North, MO. 1988. Commercial Chicken Production Manual 2nd Ed. AVI. Publishing Company Inc. Westport CT.
- Othmer, K. 1980. Encyclopedia of Chemical Tehnology. Third Edition. A. Wiley Intercience Publication. New York
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Rasyaf, M. 1987. Beternak Ayam Kampung. PT. Penebar Swadya Jakarta.
- Rolland, DA. 1980. Effect of Dietary Manipulation of Protein, Amino Acids, Energy and Calcium in Aged Hens on Egg Weight, Shell Weight, Shell Quality and Egg Production. Poultry Sci. 59: 2038-2046.
- Setiadi, I. 1994. Meningkatkan Efisiensi Melalui Makanan. Poultry Indonesia No. 176. Oktober 1994.
- Setianto, J. 1996. Manipulasi Berat Telur. Poultry Indonesia No. 191. Januari 1996.
- Setiawan, H. 1994. Imbuhan Pakan. Infovet. Edisi 014: 6. Mei-Juni 1994.
- Siregar, Ap dan M. Sabrani. 1982. Teknik Modern Beternak Ayam. CV Yasaguna. Jakarta.
- Subiharta dan Muryanto. 1992. Penelitian Sifat Mengeram pada Ayam Buras. Buletin Ilmiah ISPI. Purwokerto VI (2): 419-423.
- Subiharta, D. Gulton, W. Diridjoprato, dan Muryanto. 1994^a. Penggunaan Top Mix dalam ransum Ayam Buras Periode Bertelur. Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Klepu 1994. 2: 21-26.

- Subiharta, Muryanto, dan B. Utomo. 1994^b. Analisis Ekonomi Dua Skala Usaha Ayam Buras pada Tiga Sistem Pemeliharaan (Ekstensif, Semi Intensif, dan Intensif) di Pedesaan. Jurnal Ilmiah Peternakan Klepu 1994. 2: 27-33.
- Tangenjaya, B. 1995. Enzim untuk Pakan. Poultry Indonesia No. 189. Nopember 1995.
- Wahyu, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Lampiran 1. Hasil dan analisis data jumlah telur perminggu

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
1	4,8	3,5	2,9	
2	6,1	5,0	2,8	
3	6,1	5,2	3,8	
4	6	2,8	2,3	
5	4,5	3,6	1,6	
6	3,2	5,9	2,1	
7	3,7	3	3,3	
Σx	34,4	29	18,8	82,2
\bar{x}	4,9	4,1	2,7	
δ_{n-1}	1,19	1,21	0,75	
Σx^2	177,64	128,9	53,8	

$$FK = \frac{(82,2)^2}{21} = 321,75$$

$$\begin{aligned} JKT &= (177,64 + 128,9 + 53,8) - FK \\ &= 360,34 - 321,75 \\ &= 38,59 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{(34,4^2 + 29^2 + 18,8^2)}{7} - FK$$

$$\begin{aligned} &= 339,69 - 321,75 \\ &= 17,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 38,59 - 17,94 \\ &= 20,65 \end{aligned}$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel 0,05}
Perlakuan	2	17.94	8.97	7.8*	3.59
Sisa	18	20.65	1.15		
Total	20				

Keterangan: * = berbeda nyata ($p < 0.05$)

Uji Beda Nyata Terkecil

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 5\% &= t_{0,05} (18) \times \sqrt{\frac{2\text{KTS}}{7}} \\
 &= 2.101 \times 0.57 \\
 &= 1.20
 \end{aligned}$$

Selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	Rata-rata \bar{x}	Beda		BNT 5%
		$\bar{x} - C$	$\bar{x} - B$	
A	4,9 ^a	2,2*	0,8	1,20
B	4,1 ^a	1,4*		
C	2,7 ^b			

Keterangan: a, b = notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Lampiran 2. Hasil dan Analisis Penimbangan Berat Telur Ayam Buras Setelah Pemberian biokatalis

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
1	25,5	34,4	35,1	
2	32,3	31,6	36,9	
3	33,8	37,7	33,9	
4	30,6	35,8	33,7	
5	31,7	38,8	33,2	
6	33,9	38,2	36,3	
7	34,9	35,5	33,3	
Σx	232,7	256	242,4	727,1
\bar{x}	33,24	36	34,63	
δ_{n-1}	1,77	2,51	1,49	
Σx^2	7754,45	9109,78	8407,34	

$$FK = \frac{(727)^2}{21} = 25.174,97$$

$$\begin{aligned} JKT &= (7754,45 + 9109,78 + 8407,34) - FK \\ &= 25.271,57 - 25.174,97 \\ &= 96,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(232,7^2 + 252^2 + 242,4^2)}{7} - FK \\ &= 25.201,58 - 25.174,97 \\ &= 26,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 96,63 - 26,61 \\ &= 70,02 \end{aligned}$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel} 0,05
Perlakuan	2	26,61	13,31	3,42	3,59
Sisa	18	70,02	3,89		
Total	20				

Lampiran 3. Hasil dan analisis data awal produksi telur ayam buras setelah pemeriksaan biokatalis

Ulangan	Perlakuan			Total
	A	B	C	
1	182	163	171	
2	187	163	155	
3	187	160	171	
4	188	170	156	
5	181	164	151	
6	173	169	165	
7	180	160	161	
Σx	1278	1148	1130	3556
\bar{x}	182,57	164,00	161,43	
δ_{n-1}	5,32	4,16	7,91	
Σx^2	233.496	188.376	182.790	

$$FK = \frac{(3556)^2}{21} = 602.149,33$$

$$\begin{aligned} JKT &= (233.496 + 188.376 + 182.790) - FK \\ &= 604.662 - 602.149,33 \\ &= 2512,67 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{(1278^2 + 1148^2 + 1130^2)}{7} - FK$$

$$\begin{aligned} &= 604.012,57 - 602.149,33 \\ &= 1863,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 2512,67 - 1863,24 \\ &= 649,43 \end{aligned}$$

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel 0,05}
Perlakuan	2	1863,24	931,62	25,82*	3,59
Sisa	18	649,43	36,08		
Total	20				

Keterangan: * berbeda nyata ($p < 0,05$)

$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= t_{0,05} (18) \times \sqrt{\frac{2\text{KTS}}{7}} \\ &= 2,101 \times 3,21 \\ &= 6,75 \end{aligned}$$

Selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	Rata-rata \bar{x}	Beda		BNT 5%
		x - C	x - B	
A	182,57 ^a	21,14*	18,57*	6,75
B	164,00 ^b	2,57		
C	161,43 ^b			

Keterangan: a, b, notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata.

Lampiran 4. Penghitungan protein pakan dengan Metode
Pendugaan Sederhana (MPS)/Coba-coba.

Bahan baku yang dipakai adalah jagung, bekatul, dan konsentrat.

Data yang dimiliki:

Jagung dengan protein = 8,7%

Bekatul dengan protein = 12%

Konsentrat dengan protein = 33%

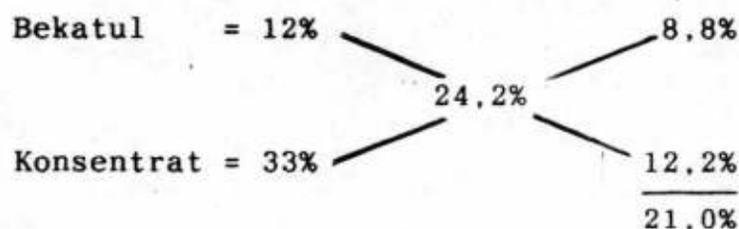
Akan disusun pakan sebanyak 100 kg dengan kandungan protein 18%.

Perhitungan:

Dengan coba-coba ditentukan penggunaan bahan baku jagung sebanyak 40 kg. Diperoleh $40 \times 8,7/100\% = 3,5\%$

Untuk memperoleh pakan sebanyak 100 kg, dengan kadar protein 18% masih terdapat kekurangan 60 kg dengan protein 14,5%. Sehingga kekurangan persen protein yang harus dipenuhi $14,5/60 \times 100\% = 24,2\%$.

Bahan baku bekatul dan konsentrat digunakan untuk memenuhi sampai 100 kg.



Kekurangan bahan pakan 60 kg dipenuhi oleh:

$$\text{Bekatul} = \frac{8,8}{21,0} \times 60 = 25,1 \text{ kg}$$

$$\text{Konsentrat} = \frac{12,2}{21,0} \times 60 = 34,9 \text{ kg}$$

Komposisi pakan yang diperoleh:

Jagung = 40 kg dengan protein 3,48%

Bekatul = 25,1 kg dengan protein 3,01%

Konsentrat = 34,9 kg dengan protein 11,52%

100,0 kg dengan protein 18,01%

Formulasi pakan terpenuhi dengan perbandingan antara jagung, bekatul dan konsentrat sebanyak 4:2,5:3,5 bagian.