

**PENGARUH RANGGAS PAKSA (*FORCED MOLTING*) DENGAN
METODE PUASA DAN PEMBERIAN RANSUM DENGAN
SUPLEMENTASI TEPUNG BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP
PRODUKSI DAN KUALITAS TELUR AYAM ARAB (*Gallus turcicus*)**

SKRIPSI

**Oleh: LISIN
NIM. 06520031**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2010**

**PENGARUH RANGGAS PAKSA (*FORCED MOLTING*) DENGAN
METODE PUASA DAN PEMBERIAN RANSUM DENGAN
SUPLEMENTASI TEPUNG BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP
PRODUKSI DAN KUALITAS TELUR AYAM ARAB (*Gallus turcicus*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

**Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sain (S.Si)**

Oleh:

Lisin

NIM. 06520031

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
2010**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lisin

NIM : 06520031

Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

Judul Penelitian : Pengaruh Rangsang Paksa (*Forced Molting*) Dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malag, 19 Juli 2010

Yang Membuat Pernyataan,



Lisin

NIM. 06520031

**PENGARUH RANGGAS PAKSA (*FORCED MOLTING*) DENGAN
METODE PUASA DAN PEMBERIAN RANSUM DENGAN
SUPLEMENTASI TEPUNG BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP
PRODUKSI DAN KUALITAS TELUR AYAM ARAB (*Gallus turcicus*)**

SKRIPSI

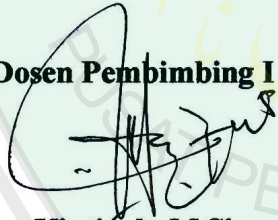
Oleh:

Lisin

NIM. 06520031

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Kiptiyah, M.Si

NIP. 197 31005 2000212 2 003

Dosen Pembimbing II



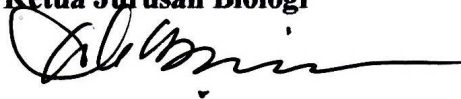
Dr. drh. Bayyinatul M., M.Si

NIP. 197 10919 200003 2 001

Tanggal 03 Juli 2010

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd

NIP. 196 30114 199903 1 001

**PENGARUH RANGGAS PAKSA (*FORCED MOLTING*) DENGAN
METODE PUASA DAN PEMBERIAN RANSUM DENGAN
SUPLEMENTASI TEPUNG BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP
PRODUKSI DAN KUALITAS TELUR AYAM ARAB (*Gallus turcicus*)**

SKRIPSI

Oleh:

Lisin

NIM. 06520031

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal 14 Juli 2010

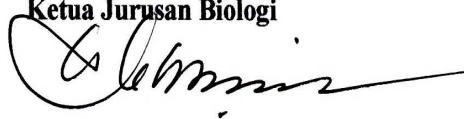
Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Penguji Utama : Dra. Retno Susilowati
NIP. 196 71113 199402 2 001
2. Ketua : Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 196 30114 199903 1 001
3. Sekretaris : Kiptiyah, M.Si
NIP. 197 31005 200212 2 003
4. Anggota : Dr. drh. Bayyinatul M., M.Si
NIP. 197 10919 200003 2 001

()
()
()
()

**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 196 30114 199903 1 001**

MOTTO

Jadikan Hidup Itu Indah dan Bermakna

Hidup itu Indah...!

Indah Karena Bias Cahaya al-Quran dan al-Hadits yang Selalu menerangi setiap jejak langkahku.

Hidup itu Indah...!

Indah Karena Mutiara Kasih Sayang Orang tua Serta Famili yang selalu Menghiasi Hari-hariku

Hidup itu Indah...!

Indah Karena Warna-warna Persahabatan yang Selalu Menghiasi Setiap Detik Langkahku.

Hidup itu Indah...!

Indah Kalau dijalani dengan Ikhlas, Sabar, selalu berusaha dan Tawakkal kepada-Nya.

Hidup itu Indah...!

Indah oleh Cahaya al-Quran dan Hadits, kasih sayang, pengertian, Ikhlas dan sabar.

Hidup itu Indah...!

“Jangan biarkan Keindahan itu redup oleh kesombongan dan keangkuhan kita”

LEMBAR PERSEMBAHAN



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya ucapkan Alhamdulillahirobbil 'Alamin, atas segala nikmat dan karunianya terutama nikmat Islam dan Iman yang merupakan syari'at agama yang terlengkap dan sempurna dianatara syari'at yang berada diatas muka bumi ini.

Allahumma Sholli 'Ala Sayyidina Muhammad wa Ala Alihi wa Shohbihi wa Sallim, semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW serta keluarga dan para sahabat-Nya yang telah mengajarkan kita al-Qur'an dan al-Sunnah sebagai pedoman hidup sepanjang masa.

Dalam menyusun skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi serta dukungannya. Oleh karena itu, tidak ada ucapan yang pantas penulis katakana selain ucapan terimakasih dan *Jazaakumullah Ahsanal Jazaa'*, kepada:

1. Prof. Dr. Imam Suprayogo selaku Rektor UIN MALIKI Malang.
2. Prof. Sutiman Bambang Sumitro selaku Dekan Fakultas Saintek.
3. Dr. Eko Budi Minarno, selaku ketua jurusan Biologi UIN MALIKI Malang.
4. Kiptiyah, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, yang selalu memberikan bimbingan, pengarahan serta motivasinya dengan penuh kesabaran dan keikhlasanya.
5. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku dosen pembimbing agama, yang selalu membimbing dan memberikan pengarahan sehingga dapat mengintegrasikan kajian sains dan al-Quran.
6. Anik Maunatin, MP yang dengan kaikhlasan dan kesabarannya memberikan motivasi dan bantuannya dalam uji protein telur.
7. Segenap dosen dan staf administrasi Jurusan Biologi yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi.
8. Kedua orang tua dan sanak family yang selalu memberikan kasih sayangnya.
9. KH. Fakhrrur Rozi Zubair (Pengasuh PP. Darul Mannan), yang selalu memberikan motivasi, nasehat dan mutiara hikmahnya kepada penulis, sehingga penulis selalu tabah, sabar serta ikhlas dalam setiap menjalani aktifitas.
10. Teman seperjuangan dalam menyusun skripsi saudara Hartanto, S.Si yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuannya dalam menyusun skripsi.
11. Teman-teman semua di jurusan biologi khususnya angkatan 2006 yg tidak saya sebutkan satu persatu, tetapi tidak mengurangi rasa persahabatan antara kita yang begitu mendalam dan teman-teman semua yang ada di Jurusan Biologi UIN MALIKI Malang.

12. Teman-teman pengurus HTQ (Ha'iah Tahfizhul Quran) UIN MALIKI Malang periode 2009-2010, semua anggota serta teman-teman yang tergabung dalam IKHFA' (Ikatan Keluarga Ha'iah Tahfizh al-Quran).
13. Teman-teman kamar di al-Faroby (Handoko, M. Yalis, Ibnu Arobi dan Sholihin) yang telah menjadi inspirasi dalam menyusun skripsi.
14. Bu Jumini (peternak ayam arab) di desa Ngebruk Kecamatan Sumber Pucung Kepanjen Malang, yang telah banyak membantu penulis selama penelitian skripsi.

Harapan penulis semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi segenap pembaca, untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya bidang reproduksi unggas.

Malang, 18 Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK.....	viii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan.....	8
1.4 Hipotesis.....	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.6 Batasan Masalah	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 11
2.1 Morfologi Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>)	11
2.2 Klasifikasi Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>).....	14
2.3 Kebutuhan Nutrisi Bagi Ayam	14
2.4 Bahan Pakan dan Ransum Ayam.....	18
2.5 Anatomi Ayam.....	23
2.5.1 Sistem Pencernaan Ayam	23
2.5.2 Sistem Reproduksi Ayam Betina	26
2.6 Proses Pembentukan telur	28
2.7 Struktur dan Kualitas Telur	32
2.8 Ranggalas (<i>Molting</i>)	35
 BAB III Metode Penelitian	 40
3.1 Rancangan Penelitian	40
3.2 Variabel Penelitian.....	40
3.3 Waktu dan Tempat.....	40
3.4 Populasi dan Sampel	41
3.5 Alat dan Bahan	41
3.6 Kegiatan Penelitian	41
3.6.1 Persiapan Hewan Coba.....	41
3.6.2 Pembagian Kelompok Sampel.....	42
3.6.3 Pembuatan Ransum.....	43
3.6.3.1 Pembuatan Tepung Bekicot.....	43
3.6.3.2 Penyusunan Ransum	44
3.6.4 Pemberian Perlakuan.....	45
3.6.5 Uji Kandungan Protein Telur dengan Metode Biuret	45
3.6.5.1 Alat dan Bahan.....	45
3.6.5.2 Pembuatan Reagen Biuret	46
3.6.5.3 Pembuatan Buffer.....	46
3.6.5.4 Preparasi Sampel	47
3.6.6 Pengamatan Sampel	47

3.7 Analisis Data.....	48
BAB IV Hasil dan Pembahasan	49
4.1 Pengaruh Rangsang Paksa (<i>forced molting</i>) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) terhadap Produksi Telur Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>).....	49
4.2 Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi Telur Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>).....	54
4.3 Pengaruh Rangsang Paksa (<i>forced molting</i>) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) terhadap Kandungan Protein Telur Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>)	55
4.4 Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi Telur Ayam Arab (<i>Gallus turcicus</i>).....	59
BAB V Penutup.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Biologis Ayam	14
Tabel 2.2 Kandungan gizi beberapa jenis bahan pakan	18
Tabel 2.3 Kandungan Nutrisi Tepung Bekicot	22
Tabel 2.4 Kebutuhan Gizi Pada Ayam Arab	22
Tabel 3.1 Hasil Analisis Ransum oleh Sa'adah	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi ayam arab jantan dan betina	11
Gambar 2.2 Morfologi Bekicot	21
Gambar 2.3 Sistem Pencernaan Ayam.....	23
Gambar 2.4 Sistem Reproduksi Ayam Betina.....	28
Gambar 2.5 Struktur Telur	32
Gambar 2.6 Kelenjar Endokrin dan Letaknya pada tubuh ayam.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Pembuatan Tepung Bekicot	67
Lampiran 2. Diagram Pembuatan Reagen Biuret.....	68
Lampiran 3. Diagram Pembuatan Buffer.....	69
Lampiran 4. Diagram Preparasi Sampel	70
Lampiran 5. Jumlah Produksi Telur Selama Penelitian.....	71
Lampiran 6. Data Hasil Penelitian Pengaruh Rangsang Paksa (<i>forced molting</i>) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) terhadap Produksi dan Kandungan Protein Telur Ayam Arab	73
Lampiran 7. Perhitungan ANAVA Ganda Pengaruh Rangsang Paksa (<i>forced molting</i>) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) terhadap Produksi Telur Ayam Arab.....	75
Lampiran 8. Perhitungan ANAVA Tunggal Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa Terhadap Produksi dan Kandungan Protein Telur Ayam Arab.....	79
Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik dengan SPSS.....	81
Lampiran 10. Gambar Kandang dan Ransum Ayam.....	84
Lampiran 10. Gambar Alat-alat Uji Protein.....	86

ABSTRAK

Lisin. 2010. **Pengaruh Rangsang Paksa (*forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)**. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Kiptiyah, M.Si dan Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si.

Kata Kunci: Ayam Arab, Rangsang Paksa, Tepung Bekicot, Telur.

Ayam arab (*Gallus turcicus*) termasuk jenis ayam penghasil telur yang cukup tinggi. Produksi telur ayam arab mencapai 225 butir/tahun/ekor. Ketika berumur 1,5 sampai 2 tahun ayam mengalami fase *molting* yang merupakan kejadian alami pada unggas yang ditandai dengan rontoknya bulu dan berhentinya produksi telur, karena terjadi regresi pada organ reproduksi unggas disebabkan tingginya hormon prolaktin dalam tubuh unggas. Kejadian ini berlangsung sekitar 3-4 bulan, namun fase *molting* tersebut dapat dipersingkat dengan metode rangsang paksa (*forced molting*) dengan cara puasa pakan, dan pemberian ransum yang banyak mengandung protein, sehingga produksi telur meningkat dan kualitas telur dapat lebih baik pada fase produksi kedua (setelah *molting*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rangsang paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) terhadap produksi dan kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*). Penelitian dilaksanakan di kandang peternak ayam arab di Kecamatan Ngebruk Kepanjen Malang. Analisis kandungan protein telur dilakukan di Laboratorium Biokimia Jurusan Biologi Fakultas Saintek Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang pada bulan Maret sampai Mei 2010. Penelitian ini merupakan jenis *experiment factorial* yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, 4 kali ulangan dan 8 kombinasi perlakuan, apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5 %. Perlakuan yang digunakan adalah rangsang paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot 6%, 12% dan 18%, dan perbedaan durasi puasa (72 jam dan 168 jam). Hewan yang digunakan adalah ayam arab betina berumur 1,8 bulan sebanyak 36 ekor. Data hasil penelitian meliputi jumlah telur dan kandungan protein telur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rangsang paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi bekicot tidak berpengaruh terhadap produksi dan kandungan protein telur, diduga karena pengamatan produksi telur dilakukan pada masa awal regenerasi ovarium, selain itu ayam arab diduga kurang responsif terhadap kandungan protein ransum yang melebihi 12 %, karena dengan kandungan 12 % protein dalam ransum sudah mencukupi untuk pertumbuhan dan produksi telur.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani mengalami peningkatan dari tahun-ketahun. Sesuai data Statistik Indonesia 2009 menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk mencapai lebih kurang 2.000.000 jiwa setiap tahunnya. Hasil penelitian Setiawan (2006), menunjukkan bahwa rata-rata laju konsumsi protein antara tahun 1999-2004 sebesar 3,34 % pertahun dan laju kebutuhan protein sebesar 0,20 % pertahun. Terdapat 2 macam sumber Protein yaitu, protein hewani dan nabati, sehingga kebutuhan protein yang berasal dari ikan, daging, telur dan susu mengalami peningkatan secara signifikan, oleh karena itu produktivitas ternak, khususnya unggas perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan protein.

Informasi tersebut (kebutuhan protein yang meningkat) menunjukkan permasalahan yang muncul bagi manusia yang telah diciptakan oleh Allah di muka Bumi. Malaikat (mahluk Allah yang tercipta dari cahaya) telah memprediksikan bahwa penciptaan manusia hanya akan membawa dampak negatif (kerusakan) di muka bumi, namun Allah Maha mengetahui atas segala sesuatu yang akan terjadi, sedang terjadi dan bahkan yang belum terjadi. Allah senantiasa mengetahui terhadap baik dan buruk, manfaat atau tidaknya setiap sesuatu yang Allah ciptakan.

Allah telah memilih manusia sebagai *Khalifah* di muka bumi, untuk memberikan kebaikan bagi kehidupan di muka Bumi. Penjelasan tersebut sebagaimana tersurat dalam al-Quran surat al-Baqarah: 30 sebagai berikut:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰٓئِكَةِ اِنِّیْ جَاعِلٌ فِی الْاَرْضِ خَلِیْفَةً ۚ قَالُوْۤا اَتَجْعَلُ فِیْهَا مَنْ یُّفْسِدُ فِیْهَا وَیَسْفِكُ الدِّمَآءَ وَخَنٌ نُّسَبِحُ بِحَمْدِكَ ۚ وَتُقَدِّسُ لَكَ ۚ قَالَ اِنِّیْۤ اَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُوْنَ ﴿۳۰﴾

Artinya: Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui." (QS. Al-Baqarah: 30).

Kebutuhan protein yang semakin meningkat terjadi karena populasi manusia semakin bertambah, jadi manusia sebagai khalifah di muka bumi seperti yang dijelaskan pada ayat di atas, harus memiliki solusi yang efektif untuk mencegah terjadinya dampak negatif, diantaranya kekurangan protein yang merupakan bahan organik yang dibutuhkan bagi manusia untuk kelangsungan hidupnya. Manusia telah dibekali ilmu pengetahuan untuk dapat membaca, menganalisa dan menyelesaikan setiap permasalahan yang timbul akibat perbuatan manusia atau karena fenomena alam itu sendiri. Al-Quran telah menjamin kebutuhan pangan bagi semua makhluk yang telah diciptakan di bumi, dalam Surat Huud Ayat 6 Allah telah menjelaskan bahwa kebutuhan nutrisi bagi semua makhluk hidup telah Allah sediakan, sebagaimana ayat berikut:

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا
كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴿٦﴾

Artinya: Dan tidak ada suatu binatang melata (segenap makhluk Allah yang bernyawa.) pun di bumi melainkan Allah-lah yang memberi rezkinya, dan dia mengetahui tempat berdiam binatang itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam Kitab yang nyata (Lauh mahfuzh) (QS. Huud: 6).

Sebagaimana dijelaskan dalam Tafsir Ibnu Katsir bahwa yang dimaksud dengan lafazh *Illa* 'Alallahi Rizquha' adalah segala rizqi dari Allah yang tersedia bagi mahluk-Nya, berupa makanan, tempat tinggal dan sebagainya yang dapat mendukung kehidupan mahluk-Nya.

(إلا على الله رزقها) ، يقول: إلا ومن الله رزقها الذي يصل إليها ، هو به متكفل، وذلك قوتها وغذاؤها وما به عيشتها (تفسير ابن كثير).

Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan protein, yaitu dengan meningkatkan produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*). Ayam arab termasuk jenis ayam buras (bukan ras) penghasil telur yang cukup potensial dibandingkan dengan ayam kampung. Produktivitas telur ayam arab terbilang cukup tinggi, yakni mencapai 60-70% (± 225 butir/tahun/ekor), sedangkan ayam kampung biasa hanya mencapai 30-35% (± 115 butir/tahun/ekor), selain produktivitasnya yang tinggi, telur ayam arab memiliki kemiripan dengan telur ayam kampung, baik warna, bentuk, ukuran, maupun kandungan gizinya, sehingga masyarakat lebih

menyukai telur ayam buras dibandingkan dengan ayam ras (Darmana dan Sitanggang, 2002).

Salah satu sumber bahan pangan yang halal dan baik yang telah Allah sediakan bagi manusia di muka bumi adalah "*Manna*" dan "*Salwa*" (manna ialah: makanan manis sebagai madu. Salwa ialah: jenis unggas). Sehingga manusia dapat mengambil manfaatnya baik berupa daging, telur dan sebagainya. Kartasudjana dan Suprijatna, dkk., (2005) menjelaskan bahwa ternak unggas di Indonesia merupakan jenis ternak yang paling banyak dikenal dan dipelihara masyarakat, karena menghasilkan produk makanan bergizi sebagai sumber protein hewani yang paling disukai, murah dan terjangkau oleh masyarakat luas. Dalam hal ini Allah telah menjelaskan dalam surat Al-Baqarah ayat 57 sebagai berikut:

وَوَضَّلْنَا عَلَيْكُمُ الْغَمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّاءَ وَالسَّلْوَىٰ كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِن كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٥٧﴾

Artinya: Dan kami naungi kamu dengan awan, dan kami turunkan kepadamu "manna" dan "salwa" (manna ialah: makanan manis sebagai madu. Salwa ialah: burung sebangsa puyuh). makanlah dari makanan yang baik-baik yang Telah kami berikan kepadamu; dan tidaklah mereka menganiaya Kami; akan tetapi merekalah yang menganiaya diri mereka sendiri (QS. Al-Baqarah: 57).

Ayam arab (*Gallus turcicus*) mulai bertelur pada umur 4,5 sampai 5,5 bulan, sedangkan ketika mencapai umur 1,5 sampai 2 tahun akan mengalami penurunan produksi telur (Kholis dan Sitanggang, 2003). Pada fase ini secara alami ayam akan mengalami proses ganti bulu yang disebut dengan fase *molting*. Fase ini berlangsung sekitar 3-4 bulan (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

Molting merupakan proses fisiologis tubuh unggas yang ditandai dengan rontoknya bulu, dan berhentinya produksi telur. Selama periode ini, memberikan kesempatan pada unggas untuk istirahat sehingga jaringan dalam tubuhnya mengalami peremajaan dalam rangka mempertahankan kesehatan dan kondisi sistem reproduksi unggas (Oguike *et al.*, 2005).

Allah Maha Pengasih dan Penyayang kepada setiap makhluknya, seperti terlihat pada terjadinya fase molting pada ayam yang merupakan fase untuk istirahat bagi sistem reproduksi ayam setelah bertelur cukup lama, sehingga kesehatan ayam tetap terjaga dan dapat bertelur kembali dengan optimal setelah fase molting. Sebagaimana dijelaskan dalam surat al-Fatihah ayat 2-4 sebagai berikut:

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ۝ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ ۝ مَلِكُ يَوْمِ الدِّينِ ۝

Artinya: Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, yang menguasai di hari Pembalasan (QS. Al-Fatihah: 2-4).

Setioko (2005), menyatakan bahwa *molting* tersebut terjadi karena pengaruh hormon tiroid. Kinerja sistem hormon ini sebenarnya dapat di pengaruhi dengan metode ranggas paksa (*forced molting*), sehingga waktu *molting* dapat dipersingkat ($\leq 3-4$ bulan) dan produksi telur lebih tinggi daripada ayam yang mengalami *molting* secara alami.

Ranggas paksa (*forced molting*) merupakan salah satu metode yang mulai dikembangkan untuk meningkatkan produksi telur pada unggas. Ranggas paksa adalah suatu cara untuk memanipulasi proses fisiologis tubuh, dengan

mempengaruhi sistem kinerja hormon prolaktin sehingga terjadi proses perontokan bulu lama dan tumbuhnya bulu baru (Setioko, 2005). Melalui perlakuan ranggas paksa, maka ayam betina akan mengalami fase istirahat pada periode pertama dan melanjutkan produksi kembali pada periode kedua (North *et al.*, 1979).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Fattouh *et al.* (2003) dalam Setioko (2005) yang melakukan ranggas paksa pada itik petelur *Domiaty*, hasil penelitian menunjukkan bahwa itik *Domiaty* yang diranggas paksa dengan perlakuan puasa, Aluminium sulfat (Al), Zinc Oksida (ZnO), Eltroxin dan Tamoxifen mengalami peningkatan produksi telur, sedangkan pada kontrol mengalami penurunan secara signifikan.

Setelah perlakuan ranggas paksa (*forced molting*), ayam memerlukan pakan yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan produksi telur. Salah satu ransum yang diduga dapat membantu meningkatkan produksi dan kualitas telur yaitu ransum yang diberi tepung bekicot, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan Sa'adah (2008), bahwa pakan halus yang terdiri atas jagung, bekatul, bungkil kacang tanah, topmix, mineral dan diberi tepung bekicot dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas telur burung puyuh (termasuk jenis unggas).

Adanya peningkatan kualitas dan kuantitas telur tersebut, diduga karena kandungan protein yang tinggi di dalam tepung bekicot (Sa'adah 2008). Tillman, dkk. (1984) menambahkan bahwa protein bagi unggas berfungsi menyediakan hormon RH (*Releasing Hormone*) dalam tubuh unggas yang berperan merangsang keluarnya LH (*Luteinising Hormone*) dan FSH (*Folicle Stimulating Hormone*)

dari pituari. FSH berperan untuk menstimulasi pertumbuhan dan pematangan folikel menjadi folikel *de graaf* pada ovarium. LH dengan bantuan FSH dapat berperan dalam pembentukan ovum.

Dari informasi yang telah dipaparkan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot terhadap produksi dan kualitas telur ayam arab (*Gallus turcicus*), mengingat bahwa perlakuan *forced molting* ini diduga dapat mengoptimalkan fase istirahat pada unggas betina pada periode pertama dan meningkatkan produksi dan kualitas telur pada periode kedua.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*)?
2. Apakah perbedaan durasi puasa berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*)?
3. Apakah ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot berpengaruh terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*)?
4. Apakah perbedaan durasi puasa berpengaruh terhadap kandungan protein ayam arab (*Gallus turcicus*)?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan durasi puasa terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
3. Untuk mengetahui pengaruh ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
4. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan durasi puasa terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).

1.4 Hipotesis

1. Ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
2. Perbedaan durasi puasa berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
3. Ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot berpengaruh terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
4. Perbedaan durasi puasa berpengaruh terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).

1.5 Manfaat Penelitian

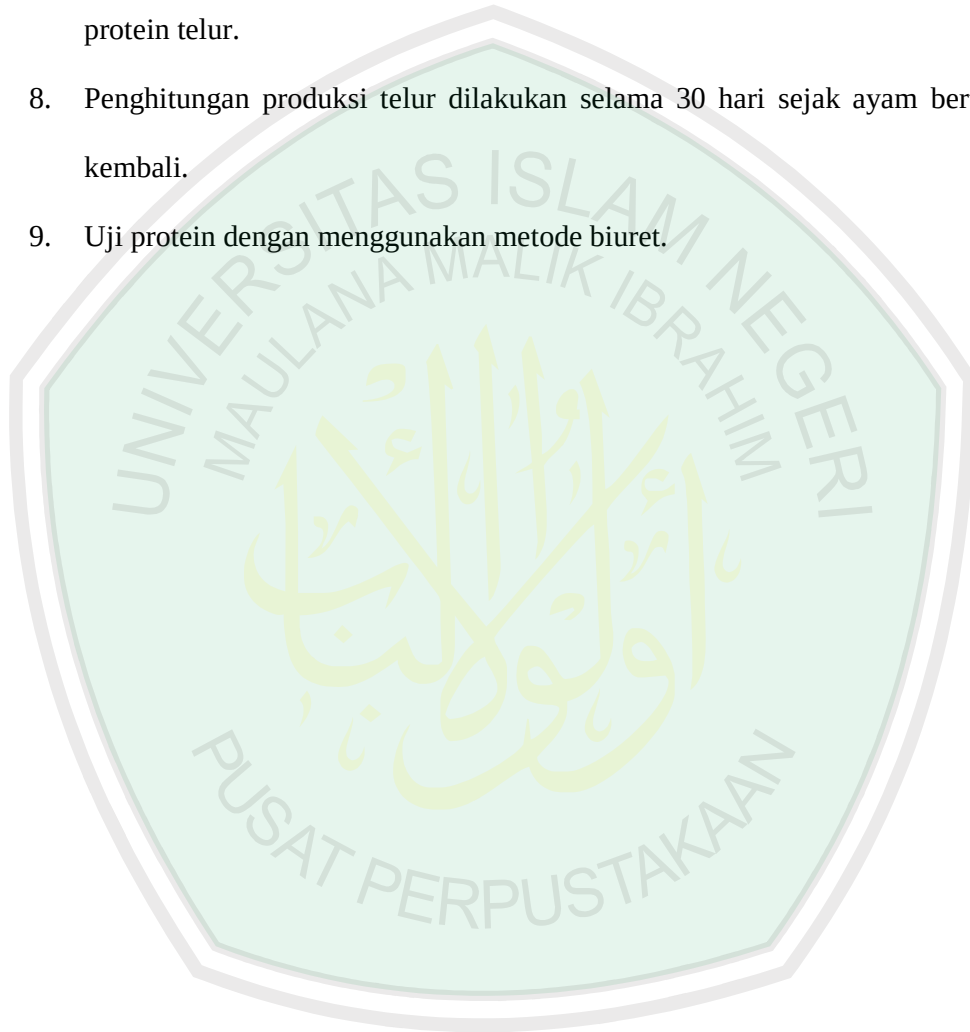
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Memberikan informasi solusi berupa metode yang efektif untuk meningkatkan produksi dan kualitas telur ayam arab yang sudah mengalami fase *molting*.
2. Menambah pengetahuan baru di bidang ternak unggas, dalam meningkatkan produksi dan kualitas telur.
3. Sebagai dasar penelitian yang berkaitan dengan *forced molting* untuk peningkatan produksi dan kualitas telur.
4. Memberikan informasi, bahwa tepung bekicot mengandung protein tinggi sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur.

1.6 Batasan Masalah

1. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam arab (*Gallus turcicus*) fase *molting* (umur 18 bulan) dan berasal dari peternak di Kabupaten Malang.
2. Kandang yang digunakan adalah kandang tipe baterai.
3. Ayam dipuaskan (tidak diberi makan), tetapi diberi minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) berdasarkan kelompok perlakuan yaitu: 72 jam dan 168 jam.
4. Pembuatan ransum berdasarkan pada analisis bahan baku protein yang telah dilakukan oleh Sa'adah (2008).
5. Ransum yang digunakan adalah ransum yang mengandung tepung bekicot 6 %, 12 % dan 18 %.

6. Tepung bekicot yang digunakan adalah bekicot dari Desa Batonaong Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan Madura.
7. Parameter yang diamati meliputi: jumlah produksi telur dan kandungan protein telur.
8. Penghitungan produksi telur dilakukan selama 30 hari sejak ayam bertelur kembali.
9. Uji protein dengan menggunakan metode biuret.

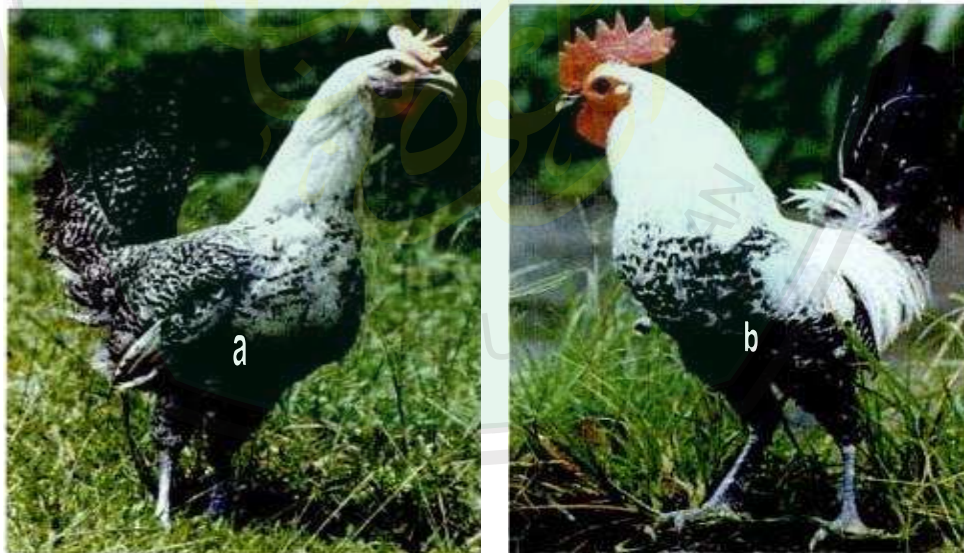


BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

Ayam arab (*Gallus turcicus*) secara morfologi memiliki warna bulu yang bervariasi seperti warna emas, perak atau kuning emas kemerahan (Darmana dan Sitanggang, 2002). Ayam arab jantan memiliki tubuh tegak dengan tinggi 35 cm dan bobot badan 1,5-1,8 kg, sedangkan ayam betina memiliki tubuh dengan tinggi $\pm$ 22-25 cm dan bobot badan 1,1-1,2 kg. Ayam jantan memiliki perilaku gemar kawin, sedangkan betina berpotensi sebagai petelur. Dalam suatu populasi ayam arab dapat menghasilkan telur 70% dari jumlah populasi (Sarwono, 2005).



Gambar 2.1. a. Morfologi ayam arab betina dengan warna tubuh silver dan tinggi 25 cm, b. Sosok ayam arab jantan dengan warna tubuh silver dan tinggi 35 cm (Kholis dan Sitanggang 2003).

Allah telah menciptakan berbagai macam jenis unggas di dunia yang bermanfaat dan dapat dijadikan sumber makanan, sebagaimana dalam surat an-Nahl ayat 5 sebagai berikut:

وَاللّٰهُمَّ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيْهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُوْنَ ﴿٥﴾

Artinya: Dan dia Telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagiannya kamu makan (QS. an-Nahl:5).

Darmana dan Sitanggang (2002) menjelaskan bahwa ayam arab adalah hasil kawin silang antara ayam breekels (asal Belgia) dengan ayam kampung lokal. Ayam ini bersifat gesit, aktif dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat, ayam betina dewasa mampu menghasilkan ± 200 butir telur/tahun dengan berat telur rata-rata 40 gram. Tubuh braekels berwarna putih dengan kombinasi totol-totol hitam yang berbaris disekujur tubuh. Pada bagian kakinya terdapat pigmen (zat warna) berwarna hitam, jenggeranya berwarna merah dan terdapat bercak putih ditelinganya.

Ayam arab (*Gallus turcicus*) sebagaimana dijelaskan adalah termasuk ayam penghasil telur yang cukup potensial, sehingga kita dapat mengambil 'Ibrah (pelajaran) sebagaimana Allah telah menjelaskan dalam surat al-Mu'minin ayat 21 sebagai berikut:

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۚ نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمْ فِيهَا مَنَافِعُ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٢١﴾

Artinya: Dan Sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga) pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian daripadanya kamu makan (QS. al-Mu'minun: 21).

Dari ayat diatas dapat dipahami, bahwa Allah sungguh Maha Pengasih memberikan petunjuk tentang binatang ternak yang merupakan sumber protein hewani berupa telur, daging maupun susunya. Allah telah menjelaskan, bahwa dari binatang ternak yang telah Allah ciptakan di muka bumi, dapat menjadi pelajaran bagi orang-orang yang telah diberi petunjuk oleh-Nya. Allah telah memberikan rizki dari hasil proses reproduksi di dalam tubuh hewan tersebut berupa susu dan telur yang sangat baik dan bermanfaat bagi manusia. Keamanan pangan (*food safety*) ini secara implisit dinyatakan dalam Surat al-Ma'idah ayat 88 sebagai berikut:

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ

Artinya: Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah Telah rezekikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya (QS. al-Maidah: 88).

Sampai saat ini, jenis ayam arab masih merupakan ayam buras yang eksklusif. Penampilannya menarik menyerupai ayam hias, gerak-geriknya terlihat gesit, sifatnya gemar bercengkrama dan warnanya bulunya menarik, oleh sebab itu ayam ini banyak digemari masyarakat. Selain itu ayam arab ini memiliki produktivitas telur yang cukup tinggi (Kholis dan Sitanggang 2003).

Tabel 2.1 Data biologis ayam

No.	Data Biologi	Keterangan
1.	Lama hidup	5-10 tahun
2.	Pubertas	8-9 tahun
3.	Berat badan dewasa	1-2,5 kg.
4.	Temperatur tubuh	40,9-41,9°C
5.	Tekanan darah sistolik/diastolik	150/120 mmHg
6.	Frekuensi respirasi	15-40/menit
7.	Frekuensi jantung	180-450/menit

Fox (1984) dalam Kusumawati (2004).

2.2 Klasifikasi Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

Klasifikasi Ayam arab menurut Darmana dan Sitanggang (2002) adalah sebagai berikut:

Kingdom Animalia

Filum Chordata

Subfilum Vertebrata

Kelas Aves

Famili Phasianidae

Sub Famili Phasianinae

Genus Gallus

Spesies *Gallus turcicus*

2.3 Kebutuhan Nutritif Bagi Ayam

Pada dasarnya ayam membutuhkan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seperti: bergerak, melakukan pertumbuhan, mengganti sel yang rusak dan bereproduksi. Nutrisi dapat dibagi menjadi 5 kelompok yaitu: lemak, protein, air, vitamin dan mineral (Murtidjo, 2006).

Fungsi makanan bagi makhluk hidup sebagaimana dijelaskan dalam surat Quraaisy ayat 4 sebagai berikut:

الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ

Artinya: Yang Telah memberi makanan kepada mereka untuk menghilangkan lapar dan mengamankan mereka dari ketakutan (QS. Quraaisy: 4).

Pakan ternak unggas sebaiknya mengandung lemak dalam jumlah yang cukup karena dalam proses metabolisme lemak mempunyai energi 2,25 kali lebih banyak daripada karbohidrat. Lemak mengandung karbon, hidrogen dan oksigen. Sifat lemak ditentukan oleh susunan asam lemaknya. Asam lemak tidak hanya terdapat pada lemak, tetapi merupakan zat antara metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Murtidjo, 1987). Lemak berfungsi untuk mempermudah penyerapan vitamin A, D, E, K dan kalsium (Ca), selain itu lemak juga berfungsi untuk membantu penyerapan karoten dalam proses pencernaan dan menambah efisiensi dalam penggunaan energi. Sumber lemak dapat diperoleh dari pakan yang mengandung minyak, seperti minyak kelapa, minyak kacang kedelai dan minyak jagung (Redaksi Agromedia, 2002).

Protein dalam pakan ternak unggas penting bagi kehidupannya karena zat tersebut merupakan protoplasma aktif dalam sel hidup. Tinggi rendahnya protein dalam bahan baku pakan tergantung dari asam amino esensial yang terkandung di dalam bahan baku, begitu juga di dalam komposisi pakan yang dikonsumsi oleh ternak unggas (Murtidjo, 1987). Fungsi protein bagi unggas digunakan dalam pertumbuhan dan penggantian jaringan, selain itu berfungsi dalam pembentukan telur, panas dan energi (Anggorodi, 1985).

Protein berguna untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak dan produksi telur. Kebutuhan protein hewani dapat diperoleh dari bahan pakan hewani, seperti tepung ikan atau tepung udang, sedangkan sumber pakan nabati dapat diperoleh dari bungkil kacang, bungkil kedelai atau bungkil kelapa (Darman dan Sitanggang, 2002).

Air merupakan unsur yang sangat penting karena berguna membantu masuknya makanan ke dalam sistem pencernaan dan membantu proses metabolisme dalam tubuh ayam. Air minum yang diberikan harus bersih, tidak mengandung racun atau mengandung benih penyakit. Untuk menjaga kesehatan ayam, air minum harus selalu tersedia (Kholis dan sitanggang, 2003). Air menyusun sekitar 56 % dari jaringan yang bebas lemak. Air merupakan substansi berperan dalam penghantar panas yang sangat baik. Kekurangan air dapat menyebabkan penurunan dalam efisiensi penggunaan makanan dan pertumbuhan menurun (Murtidjo, 2006).

Air sangat penting untuk kelangsungan hidup setiap makhluk, sehingga Allah telah menyediakannya melalui terjadinya air hujan dan dari sumber mata air (lautan, atau di dalam tanah) yang bermanfaat untuk kehidupan manusia dan hewan. Allah telah menjelaskan dalam surat al-Mu'minun 18 dan al-Furqaan ayat 49 dan sebagai berikut:

وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنْتَهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ
لَقَادِرُونَ ﴿١٨﴾

Artinya: Dan kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu kami jadikan air itu menetap di bumi, dan Sesungguhnya kami benar-benar berkuasa menghilangkannya (QS. al-Mu'minun: 18).

لِنُحْيِيَ بِهِ بَلْدَةً مَّيْتًا وَنُسْقِيَهُ مِمَّا خَلَقْنَا أَنْعَمًا وَنَاسِيًّا كَثِيرًا ﴿٤٩﴾

Artinya: Agar kami menghidupkan dengan air itu negeri (tanah) yang mati, dan agar kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk kami, binatang-binatang ternak dan manusia yang banyak (QS. al-Furqaan: 49).

Vitamin adalah senyawa organik yang berguna sebagai katalisator untuk membantu proses metabolisme serta memberi energi pada ayam. Vitamin yang dibutuhkan ayam adalah vitamin A, vitamin D, vitamin K, vitamin B dan vitamin C (Darman dan Sitanggang, 2002). Vitamin sangat penting untuk menunjang pertumbuhan dan kesehatan hewan, jika hewan kekurangan vitamin dalam bahan pakan akan menimbulkan gejala-gejala penyakit. Vitamin tidak dapat disintesis dalam tubuh, sehingga harus mendatangkan dari luar, tetapi ada juga dari vitamin ini yang dapat disintesis oleh tubuh unggas, misalnya vitamin D, asam nikotinat dan asam askorbat (vitamin C) (Rizal, 2006).

Terdapat kurang lebih tiga belas vitamin yang dibutuhkan oleh unggas. Vitamin-vitamin tersebut dibedakan sebagai vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, vitamin D, vitamin E dan vitamin K), dan vitamin yang larut dalam air (*Thiamin, Riboflavin, Nicotine Acid, Folacin, Biotin, Pantothenic acid, Pyridoxin* dan *Cholin*) (Rasyaf, 1992).

Mineral merupakan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak untuk pertumbuhan dan produksi telur secara optimal. Pada umumnya ternak membutuhkan mineral dalam jumlah relatif sedikit, baik mineral makro (kalsium, magnesium, natrium dan kalium sebagai kation-kation pokok) maupun mineral mikro (mangan, zinkum, ferum, kuprum, molybdenum, selenium, yodium dan kobal) (Djulardi, dkk., 2006). Mineral yang terkandung dalam makanan dibutuhkan untuk membangun tulang dan mencegah kelumpuhan (kalsium dan fosfor), untuk pembentukan sel darah merah (besi), membentuk hormone tiroksin (yodium), untuk membantu pertumbuhan (cuprum), mengatur metabolisme air

dalam tubuh (natrium) dan untuk pertumbuhan serta penambahan nafsu makan (seng) (Darman dan Sitanggang, 2002).

Fungsi mineral bagi unggas diantaranya memelihara keseimbangan asam basa di dalam tubuh, aktivator enzim tertentu dan komponen suatu enzim. Apabila mineral diberikan melebihi kebutuhan standar akan menimbulkan keracunan dan mempengaruhi penggunaan enzim lainnya, namun bila kekurangan akan menimbulkan gejala defisiensi tertentu (Djulardi, dkk., 2006). Fungsi mineral yang lain adalah untuk memperkuat kerabang telur sehingga tidak mudah pecah dan retak (Redaksi Agromedia, 2002).

2.4 Bahan Pakan dan Ransum Ayam

Secara umum pakan ternak unggas diusahakan terdiri dari bahan makanan yang berasal dari tanaman, hewan, atau limbah. Bahan makanan yang kurang bermanfaat bagi kebutuhan pangan manusia melalui ternak unggas dapat diubah menjadi daging dan telur dan sangat potensial sebagai sumber pangan manusia (Murtidjo, 2006).

Tabel 2.2 Kandungan gizi beberapa jenis bahan pakan

Bahan Pakan	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Serat Kasar (%)
Jagung	9,0	4,1	68,7	2,2
Gandum	11,9	1,9	77,1	2,6
Dedak halus	10,1	4,9	48,1	15,3
Kacang hijau	24,2	1,1	54,5	5,5
Bungkil kedelai	44,4	4,0	29,4	6,2
Tepung ikan	61,8	7,8	3,8	0,6
Daun petai cina	5,9	1,2	11,5	7,1
Bekatul	10,8	2,9	61,3	4,9

(Darman dan Sitanggang, 2002).

Tersedianya bahan pakan terutama dari berbagai macam jenis tumbuhan merupakan bukti kasih sayang Allah kepada makhluknya, Allah telah menurunkan air hujan dari langit sehingga tumbuhan dapat tumbuh dan menghasilkan berbagai macam buah-buahan dan biji-bijian yang bermanfaat untuk kelangsungan hidup manusia, sebagaimana ayat berikut menjelaskan:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ فَتَنَوَانُ دَانِيَةً وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (QS. al-An'am: 99).

Bahan pakan yang dapat digunakan adalah jagung karena jagung merupakan bahan utama pakan ayam, penggunaannya mencapai 15-70 % dari total pakan. Jagung mengandung Pro-vitamin A untuk meningkatkan kualitas daging dan telur, memberikan warna kuning pada kulit dan kuning telur, tapi kandungan asam amino esensialnya rendah terutaman lisin dan triptofan, sehingga

harus diimbangi dengan penggunaan bahan lain sebagai sumber protein yang kandungan asam aminonya tinggi (Suprijatna, dkk., 2005).

Bekatul juga dapat digunakan sebagai bahan untuk menyusun ransum karena mengandung karbohidrat yang tinggi sebagai sumber energi. Selain itu kandungan lemak dan serat kasarnya juga tinggi, namun bekatul tidak dapat dijadikan bahan utama dalam menyusun ransum karena mudah tengik dan dapat mengganggu penyerapan kalsium. Penggunaan bekatul dapat maksimal apabila ditambahkan vitamin dan mineral (Suprijatna, dkk., 2005).

Diantara beberapa pakan yang biasa digunakan untuk menyusun ransum pada unggas adalah tepung bekicot, karena kandungan protein yang tinggi. Di Indonesia dikenal dua macam bekicot yaitu *Achatina fulica* dan *Achatina variegata*, namun sering pula dijumpai bekicot hasil persilangan antara kedua jenis tersebut. Cangkang bekicot dapat digunakan untuk membedakan jenis bekicot. Cangkang *Achatina fulica* bergaris-garis lurus berwarna coklat, bentuk cangkangnya lebih langsing, sedangkan cangkang *Achatina variegata* bergaris patah-patah coklat kemerahan lebih jelas dan bentuk cangkangnya lebih gemuk. Makanan bekicot sebagian besar berupa hijauan, baik hijauan sisa atau hijauan yang masih segar (Widodo, 2002).



Gambar 2.2. Morfologi bekicot (*Achatina fulica*) (Szabakareptiles, 2009).

Menurut Tim Penulis Penebar Swadaya (2002) dalam Sa'adah (2008), klasifikasi bekicot adalah sebagai berikut:

Kingdom Animalia
 Filum Molusca
 Kelas Gastropoda
 Ordo Pulmonata
 Sub Ordo Stylommatophora
 Famili Achatinidae
 Genus Achatina
 Spesies *Achatina fulica*

Daging bekicot mengandung protein hewani yang sangat tinggi. Kandungan proteinnya meliputi ikatan zat-zat pada asam amino yang kegunaannya sangat penting bagi pertumbuhan tubuh. Jika dibandingkan dengan telur ayam, nilai protein dari daging bekicot lebih tinggi. Tepung bekicot murni mengandung protein 64,13%, kadar lemak 2,92%, zat kapur (kalsium) 6,93%, fosfor 0,92% Asa. Daging bekicot juga mengandung vitamin B kompleks, terutama vitamin B2 yang berfungsi sebagai penambah kalori dan karbohidrat (Asa, 1984).

Tabel 2.3 Kandungan nutrisi tepung bekicot

No.	Kandungan (%)	Tepung bekicot dengan cangkang	Tepung bekicot mentah	Tepung bekicot rebus
1.	Protein	5,24	64,14	62,43
2.	Serat kasar	9,47	2,67	0,09
3.	Lemak	0,33	3,92	4,98
4.	Abu	60,17	-	-
5.	BETN	27,30	-	-
6.	Kalsium	-	6,93	8,47
7.	Fosfor	-	0,92	1,03

Asa (1984) dalam Widodo (2002).

Dalam pemberian pakan kepada ayam buras harus mengetahui perbedaan dalam pemberian pakan pada tingkatan umur ayam, selain itu harus memilih bahan paka yang mengandung zat gizi yang berkualitas. Sebelum membuat ransum, maka harus diketahui terlebih dahulu unsur-unsur yang berguna untuk ayam. Zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh ayam yaitu; (a) protein yang berguna untuk pertumbuhan tulang, otot, daging, mengganti jaringan yang rusak, menumbuhkan bulu dan meningkatkan produksi telur, (b) Karbohidrat yang merupakan sumber energi untuk gerak ayam, (c) Lemak, (d) Mineral untuk membangun tubuh dan membantu proses metabolisme dan (e) Vitamin sebagai katalisator untuk penyeimbangan kondisi tubuh ayam (Kholis dan Sitanggang, 2003).

Tabel 2.4 Kebutuhan gizi pada ayam berdasarkan tingkat umur.

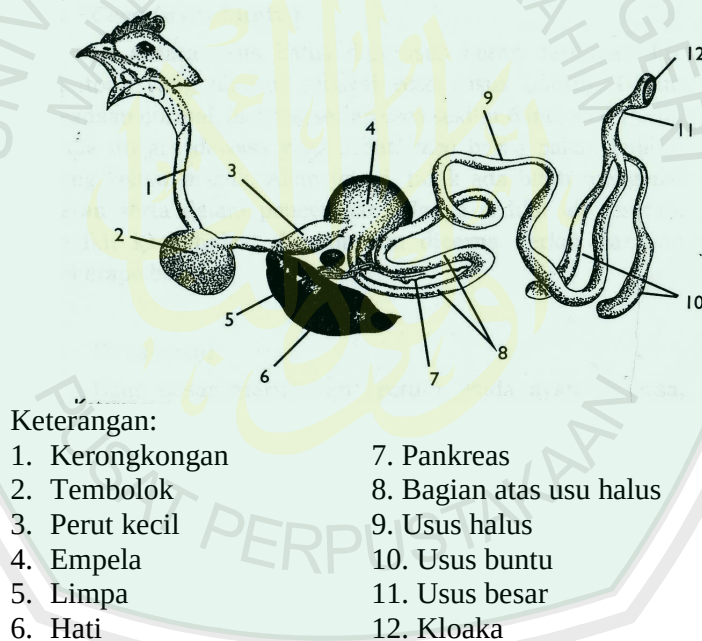
Zat Gizi	Umur (Minggu)		
	0-2	12-22	> 22
Metabolisme (kkal/kg)	2.600	2.400	2.400-2.600
Protein kasar (%)	15-17	14	14-15
Karbohidrat (%)	60	45	55
Lemak (%)	10	7	4
Kalsium (%)	0,9	1,0	3,4
Fosfor (%)	0,45	0,40	0,34

(Darmana dan Sitanggang, 2002).

2.5 Anatomi Ayam

2.5.1 Sistem Pencernaan Ayam

Mengenal alat pencernaan ayam sangat penting, karena berkaitan dengan makanan yang dikonsumsi ayam, ayam buras membutuhkan nutrisi untuk kelangsungan hidupnya. Kebutuhan nutrisi adalah keperluan untuk konsumsi bahan makanan agar dapat menunjang kehidupan dan kemampuan untuk bereproduksi. Kebutuhan nutrisi pada dasarnya dapat dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu: energi, protein, air, vitamin dan mineral (Murtidjo, 2006).



Gambar 2.3. Sistem pencernaan ayam
Suroprawiro, *at al.*, (1981) dalam Suprijatna, dkk. (2005).

Sistem pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan organ asesori. Saluran pencernaan merupakan organ yang menghubungkan dunia luar dengan dunia dalam tubuh hewan, yaitu proses metabolik dalam tubuh. Saluran pencernaan terdiri dari mulut, esophagus, crop, proventriculus, gizzard, duodenum,

usus halus, ceca, rectum, cloaca, dan vent. Sementara organ asesori terdiri dari pankreas dan hati. Paruh memiliki fungsi mematuk dan memasukkan makanan ke dalam mulut. Lidah yang bentuknya runcing, mempunyai penjuluran-penjuluran untuk mendorong makanan ke dalam kerongkongan. Lidah di dalam mulut, terdapat kelenjar-kelenjar ludah yang berfungsi untuk membantu pada waktu menelan (Suprijatna, dkk., 2005).

Pharynx merupakan lanjutan dari ruang mulut, di sini terdapat saluran dan lubang yang berhubungan dengan telinga. Ruang tersebut akan menyempit menyerupai kerucut larynx. Bagian belakang dari pharynx merupakan permulaan dari organ yang disebut oesophagus, yakni saluran yang berada di sepanjang leher. Tembolok merupakan terminal sementara makanan untuk dilunakkan agar mudah diteruskan ke dalam lambung, di dalam tembolok tidak terjadi proses pencernaan, kecuali pencampuran sekresi saliva dari mulut yang dilanjutkan aktivitasnya di tembolok (Murtidjo, 2006).

Proventriculus adalah suatu pelebaran dari kerongkongan sebelum berhubungan dengan gizzard (ampedal), di sini *gastric juice* di produksi. Pepsin, suatu enzim untuk membantu pencernaan protein dan *hydrochloriz acid* disekresikan oleh *glandular cell*. Gaizzard (empela) seringkali disebut *muscular stomach* (perut otot) dan lokasinya berada diantara ventrikulus dan bagian dan bagian atas usu halus. *Gizzard* mempunyai dua pasang otot yang sangat kuat sehingga ayam mampu menggunakan tenaga yang kuat. Biasanya *gizzard* mengandung material yang bersifat menggiling, seperti grit, karang, dan batu krikil untuk membantuk proses pencernaan makanan (Suprijatna, dkk., 2005).

Usus halus (*small intestine*) merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Berbagai enzim yang masuk ke dalam saluran pencernaan ini berfungsi mempercepat dan mengifisiensi pemecahan karbohidrat, protein, dan lemak untuk mempermudah proses absorpsi. *Ceca* (usus buntu) berada diantara usus halus dan usus besar, terdapat dua kantong yang disebut *ceca* (usus buntu). Dalam keadaan normal, panjang setiap *ceca* sekitar 6 inci atau 15 cm (Suprijatna, dkk., 2005).

Murtidjo (2006) menyatakan bahwa usus besar, merupakan penampung zat-zat makanan yang sudah dicerna dan diserap oleh usus halus. Usus besar dibagi dua, yakni kolon dan rektum. Kedua bagian usus ini panjangnya sekitar 12 cm. Di dalam usus besar sisa proses pencernaan didiamkan sebentar sebagai kotoran (tinja) sebelum ke kloaka yang merupakan muara dari beberapa saluran seperti: saluran usus besar, saluran telur dan saluran air kencing. Jadi tinja, air kencing dan telur dari saluran masing-masing akan keluar dari tubuh ayam melewati kloaka dan mengalami pelepasan terakhir lewat anus.

Pankreas terletak di antara *duodenal loop* pada usus halus. Pankreas merupakan suatu kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar endokrin maupun sebagai kelenjar eksokrin. Sebagai kelenjar endokrin pankreas mensekresikan hormon insulin dan glukagon. Sementara sebagai kelenjar eksokrin, pankreas mensekresikan cairan yang diperlukan bagi proses pencernaan di dalam usus halus, yaitu *pancreatic juice*. Cairan ini selanjutnya mengalir ke dalam duodenum melalui *pancreatic duct* (saluran pankreas), dan terdapat enzim yang membantu pencernaan pati, lemak dan protein (Suprijatna, dkk. 2005).

Suprijatna, dkk. (2005) menjelaskan bahwa hati (lever) adalah suatu kelenjar terbesar di dalam tubuh yang tersusun atas dua lobi besar. Makanan dari perut dan usus halus, sebagian besar diserap masuk ke dalam vena portal menuju hati. Fungsi fisiologis hati sebagai berikut: sekresi empedu, detoksifikasi persenyawaan racun bagi tubuh, metabolisme protein, karbohidrat dan lipida, penyimpanan vitamin, penyimpanan karbohidrat, destruksi sel-sel darah merah, pembentukan protein plasma dan inaktivasi hormon polipeptida.

2.5.2 Sistem Reproduksi Ayam Betina

Organ reproduksi betina terdiri atas ovarium dan oviduk atau saluran reproduksi yang terdiri atas infundibulum, magnum, isthmus, uterus dan vagina. Ovarium terletak pada rongga badan sebelah kiri. Pada saat perkembangan embrio, terdapat dua ovarium dan pada perkembangan selanjutnya hanya ovarium sebelah kiri yang berkembang, sedangkan bagian kanan rudimenter. Ovarium betina biasanya terdiri dari 5-6 folikel yang sedang berkembang berwarna kuning besar (yolk) dan terdapat banyak folikel kecil berwarna putih (folikel belum dewasa) (Suprijatna dkk., 2005).

Pada ayam yang belum dewasa terdapat ovarium dan oviduk yang masih kecil (belum berkembang). Perkembangan folikel-folikel ovarium dirangsang oleh FSH (*folicle stimulating hormone*) dari pituitari anterior. Meningkatnya hormon FSH ovarium berkembang dan folikel bertambah besar. Ovarium yang mulai berkembang mensekresikan hormon estrogen dan progesteron. Meningkatnya hormon estrogen menyebabkan oviduk berkembang, meningkatnya kalsium darah,

protein, lemak, vitamin dan bahan-bahan lain yang dibutuhkan dalam pembentukan telur (Suprijatna dkk., 2005).

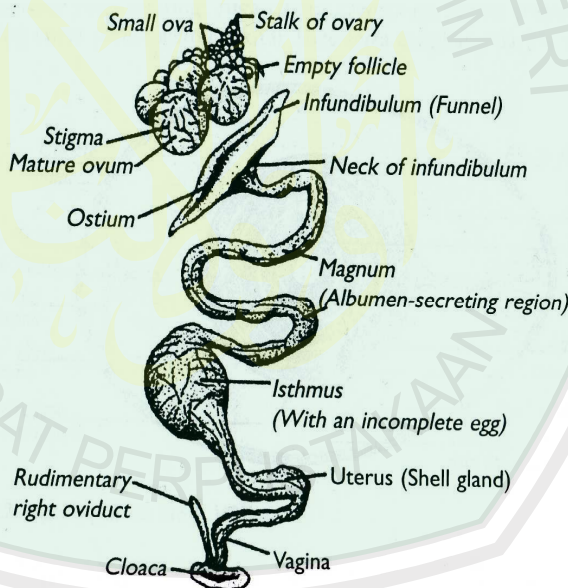
Hormon progesteron yang dihasilkan ovarium berfungsi sebagai *releasing factor* di hipotalamus yang menyebabkan sekresi *luteinizing hormon* (LH) dari pituitary anterior. LH berfungsi merangsang sel-sel granulosa dan sel-sel techa pada folikel yang masak untuk memproduksi estrogen. Kadar estrogen yang tinggi menyebabkan produksi LH semakin tinggi sehingga menyebabkan terjadinya proses ovulasi pada folikel yang masak (Partodihardjo, 1992).

Oviduk merupakan saluran tempat disekresikannya albumen (putih telur), membran kerabang, dan pembentukan kerabang telur. Oviduk memiliki sistem aliran darah yang baik dan memiliki dinding-dinding otot yang hampir selalu bergerak selama pembentukan telur berlangsung (Suprijatna dkk, 2005). Ukuran oviduk bervariasi tergantung pada tingkat daur reproduksi setiap individu unggas. Perubahan ukuran ini dipengaruhi oleh tingkat hormon *gonadotropin* yang dikeluarkan oleh pituitari anterior serta produksi estrogen oleh ovarium (Akoso, 1998). Oviduk dibagi menjadi 5 bagian yaitu infundibulum, magnum, isthmus, uterus (kelenjar kerabang), dan vagina (Nalbandov, 1990).

1. Infundibulum terdiri atas corong atau fimbria yang berfungsi menerima telur yang telah diovolasikan dan bagian kalasiferous yang merupakan tempat terbentuknya kalaza (Nalbandov, 1990).
2. Maghnum merupakan bagian oviduk yang terpanjang yang tersusun dari glandula tubuler, yang berfungsi dalam sintesis dan sekresi putih telur. Mukosa dari maghnum tersusun dari sel goblet yang mensekresikan putih telur

kental dan cair (Yuwanta, 2004).

3. Isthmus menjelaskan bahwa Isthmus berfungsi mensekresikan selaput telur atau membran kerabang (Blakely dan Bade 1991).
4. Uterus (kelenjar kerabang) disebut juga glandula kerabang telur. Pada bagian ini terjadi dua fenomena, yaitu hidrasi putih telur, kemudian terbentuk kerabang telur. Warna kerabang juga terbentuk pada bagian uterus pada akhir mineralisasi kerabang (Yuwanta, 2004).
5. Vagina merupakan tempat dimana telur untuk sementara ditahan dan dikeluarkan apabila telah tercapai bentuk sempurna (Suprijatna, dkk., 2005).



Gambar 2.4. Sistem reproduksi ayam betina
Ensminger (1980) dalam Kartasudjana & Suprijatna (2006).

2.6 Proses Pembentukan Telur

Pembentukan telur dimulai dari pembentukan kuning telur (*yolk*) di dalam ovarium unggas betina. Ovarium dari unggas terdiri $\pm$ 3000 calon kuning telur, dari 3000 calon kuning telur tersebut ada sekitar 5 atau 6 kuning telur yang lebih

besar berwarna kuning (yolk). Apabila yolk telah berkembang sempurna menjadi kuning telur, maka folikel yang siap keluar itu mendekati garis tipis stigma, kemudian kuning telur keluar dari ovarium dan ditangkap oleh infundibulum (Rasyaf, 1992).

Suprijatna, dkk., (2005) menjelaskan bahwa bahan penyusun yolk berupa air, lipoprotein, protein, mineral dan pigmen yang disintesis hati. Setiap yolk menjadi dewasa membutuhkan waktu 10-11 hari. Perkembangan yolk menjadi dewasa karena sekresi FSH (*folicle stimulating hormone*) oleh kelenjar pituitari anterior, meningkatnya FSH menyebabkan folikel ovarium bertambah, sehingga ovarium yang aktif menghasilkan hormon estrogen dan progesteron, meningkatnya sekresi hormon progesteron memberikan pengaruh umpan balik positif pada hipofisa anterior, sehingga dapat meningkatkan sekresi FSH dan LH oleh pituitari anterior yang dibutuhkan untuk pertumbuhan folikel ovarium.

Folikel yang sudah matang dan siap diovulasikan akan mendekati bagian stigma. Terjadinya ovulasi disebabkan oleh meningkatnya sekresi hormon progesteron yang dihasilkan ovarium, sehingga memacu hipotalamus untuk melepaskan LH (*luteinising hormone*) dari pituitari anterior yang berfungsi merobek bagian stigma sehingga folikel lepas dari ovarium (ovulasi) (Suprijatna, 2005). Yolk yang diovulasikan akan masuk ke dalam infundibulum dan dengan gerakan peristaltik mendorong yolk masuk ke bagian magnum yang membutuhkan waktu sekitar 15 menit. Pada bagian magnum ini terjadi sekresi albumen yang berlangsung sekitar 3 jam, albumen dari empat lapisan; chalazae

(27,0 %), putih telur kental (57 %), putih telur encer bagian dalam (17,3 %) dan putih telur encer bagian luar (23 %) (Suprijatna, dkk., 2005).

Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa setiap sesuatu yang Allah ciptakan tedapat ukurannya, seperti halnya folikel yang sudah mencapai ukuran yang maksimal (sudah matang) maka akan diovulasikan dari ovarium menuju organ reproduksi selanjutnya, sehingga terbentuk telur yang sempurna. Dalam al-Qur'an surat al-Qamar ayat 14 Allah menjelaskan bahwa Dialah yang menciptakan segala sesuatu dan menetapkan ukurannya, sebagaimana ayat berikut:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿١٤﴾

Artinya: *Sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran* (QS. al-Qamar: 49).

Pembentukan telur selanjutnya dilakukan di dalam isthmus. Telur yang sudah diselaputi albumen, kemudian masuk ke bagian isthmus. Pada bagian ini telur terjadi pembentukan membran kerabang (sekitar 1 jam 15 menit) bagian luar dan bagian dalam yang berfungsi sebagai suatu ketahanan terhadap penetrasi dari luar oleh organisme seperti bakteri. Selanjutnya pembentukan kerabang telur terjadi dalam uterus sekitar 18-20 jam. Setelah pembentukan kerabang telur selesai, kemudian telur ke vagina dan dikeluarkan melalui kloaka (suprijatna, 2005).

Proses terciptanya individu baru pada makhluk hidup, terjadi di dalam organ reproduksi betina melalui beberapa tahapan yang telah Allah tentukan

ukuran dari setiap tahapan tersebut. Dalam Surat al-Mu'minun Ayat 14 menjelaskan sebagai berikut:

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا
فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ

Artinya: Kemudian air mani itu kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu kami bungkus dengan daging. Kemudian kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik (QS. al-Mu'minnun: 14).

Ayat tersebut menjelaskan tentang proses terciptanya manusia yang terjadi di dalam organ reproduksi wanita. Secara kontekstual ayat tersebut hanya menggambarkan terciptanya manusia (mamalia), diantara salah satu tahapannya adalah bagaimana tulang-belulang tersebut dibungkus dengan daging, namun secara umum proses tersebut juga terjadi pada makhluk lain termasuk pada jenis unggas, seperti tahapan pembentukan kerabang telur yang membungkus bagian dalam telur (kuning dan putih telur). Sebagaimana dijelaskan dalam ayat berikut:

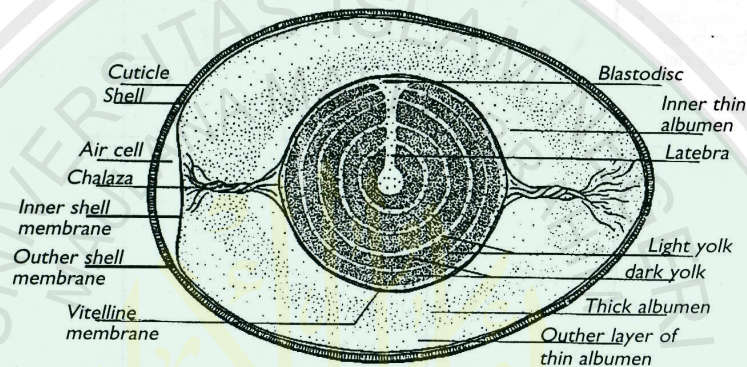
أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ

Artinya: Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan (QS. al-Ghasiyah: 17).

Dari kombinasi antara dua ayat diatas, dapat dipahami bahwa al-Quran merupakan sumber ilmu pengetahuan yang selalu memberikan petunjuk bagi manusia. Allah telah menggambarkan bagaimana proses terciptanya manusia di dalam organ reproduksi wanita, namun Allah juga menganjurkan dan selalu

memberikan motivasi untuk selalu berpikir, mengkaji serta menganalisa proses terciptanya makhluk selain manusia, termasuk unta dan hewan-hewan lain seperti pada surat al-Ghasyiah tersebut.

2.7 Struktur dan Kualitas Telur



Gambar 2.5. Struktur telur
Moreng dan Avens (1985) dalam Suprijatna, dkk., (2005).

Menurut (Nuryati, 1998) telur terdiri atas enam bagian, yaitu kerabang telur, selaput kerabang, putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur (*chalaza*), dan sel benih (*germ plasma*).

a. Kerabang telur

Kerabang telur merupakan bagian telur yang paling luar dan paling keras. Kerabang ini tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat ini berperan penting sebagai sumber utama kalsium (Ca) yang berfungsi sebagai pelindung mekanis terhadap embrio yang sedang berkembang dan sebagai penghalang masuknya embrio. Indarto (1985) menjelaskan bahwa susunan kerabang telur yang terbentuk adalah; (1) mammillary layer yang merupakan

lapisan yang melekat erat dengan *outer shell membrane* yang terbentuk pada bagian permulaan uterus, (2) spongy layer, (3) kutikula dan (4) banyak mengandung pori.

b. Selaput kerabang telur

Selaput kerabang telur merupakan bagian telur yang terletak di sebelah dalam kerabang telur. Selaput ini terdiri dari dua lapisan, yaitu selaput kerabang luar (berhubungan dengan kerabang) dan selaput kerabang dalam (berhubungan dengan albumen). Antara selaput kerabang luar dan selaput kerabang dalam terdapat suatu ruangan atau rongga yang disebut ruang atau rongga udara. Rongga udara yang terletak di bagian ujung telur yang tumpul berperan sebagai tempat persediaan oksigen embrio dalam telur.

c. Putih telur

Putih telur terdapat diantara selaput telur dengan kuning telur. Putih telur mengandung protein sebesar 10,9%, hidrat arang 1,0%, air 87,0%, sedangkan lemak jumlahnya sedikit. Fungsi putih telur sebagai tempat utama menyimpan makanan dan air dalam telur untuk digunakan secara sempurna selama penetasan. Suprijatna, dkk., (2006) menjelaskan bahwa putih telur yang kental terdiri dari musin dan merupakan bagian terbesar dari albumen telur.

d. Kuning telur.

Kuning telur merupakan bagian telur yang berbentuk bulat, berwarna kuning sampai jingga dan terletak di tengah-tengah telur. Kuning telur terbungkus oleh selaput tipis yang disebut membran vitellin. Pada kuning telur ini terdapat sel benih (*germinal disc*) yang sekaligus menjadi tempat berkembangnya embrio.

Disamping itu, didalam kuning telur banyak tersimpan zat-zat makanan yang sangat penting untuk membantu perkembangan embrio. Akoso (1998) menambahkan bahwa kuning telur adalah salah satu komponen yang mengandung nutrisi terbanyak dalam telur. Kuning telur mengandung air sekitar 48 % dan lemak 33 %.

e. Tali kuning telur

Tali kuning telur merupakan bagian telur yang berbentuk seperti anyaman tali yang membatasi antar putih telur dengan kuning telur. Tali kuning telur ini berfungsi untuk mempertahankan kuning telur agar tetap berada ditempatnya, selain itu kuning telur berfungsi untuk melindungi kuning telur selama perkembangan embrio.

f. Sel benih

Sel benih atau chalaza merupakan bagian telur yang berbentuk seperti bintik putih. Sel ini terdapat pada kuning telur, apabila dibuahi oleh sel kelamin jantan sel benih akan berkembang menjadi embrio yang akhirnya akan tumbuh menjadi anak ayam.

Komposisi fisik telur dengan berat 2 ons adalah 10% kulit telur, 30% kuning telur dan 60% putih telur. Pada putih telur tersusun atas *inner thin white* 17%, *outer thin white* 23% dan keseluruhan *thick white* 57%. Dan komposisi kimia rata-rata telur mengandung 66% air, 12% protein, 10% lemak, 1% karbohidrat dan 11% abu (Indarto, 1985).

Akoso (1998) menjelaskan bahwa telur utuh terdiri atas beberapa komponen, yaitu air 66 % dan bahan kering 34 % yang tersusun atas protein 12

%, lemak 10 %, karbohidrat 1 % dan abu 11 %. Di dalam bahan kering terdapat kandungan protein, lemak dan abu yang hamper sama banyak, namun yang paling sedikit adalah karbohidrat.

2.8 Ranggalas (*Molting*)

Ranggalas atau *molting* adalah suatu proses perubahan fisiologis yang dipengaruhi oleh sistem hormon dalam tubuh unggas yang ditandai dengan rontoknya bulu lama dan tumbuhnya bulu baru (Setioko, 2005). Ranggalas secara alami terjadi pada akhir periode bertelur yang disebabkan tingginya hormone prolaktin (Suprijatna, *et al.*, 2005). *Molting* secara umum terjadi sekali dalam satu tahun setelah umur dewasa. Pada umur 18 bulan ayam petelur secara alami akan mengalami proses *molting* yang lamanya sekitar 3-4 bulan. Pada saat terjadi *molting* produksi telur turun bahkan mengalami berhenti produksi (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

Ranggalas paksa (*Forced molting*) merupakan sebuah metode yang dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada unggas betina beristirahat setelah memproduksi cukup lama, sehingga ranggalas paksa merupakan suatu prosedur untuk mengistiratkan unggas betina memproduksi pada siklus pertama dan melanjutkan produksi pada siklus kedua (Nort *et al.*, 1979).

Metode ranggalas paksa bisa dilakukan dengan perlakuan fisik, pembatasan pakan, minum atau menggunakan obat anti ovulasi. Beberapa metode baru ranggalas paksa sekarang sudah mulai dikembangkan, diantaranya suplementasi aluminum sulfat dan klorin pada pakan (Alsobayel dan Alkhateeb *et al.*, 1993),

penambahan aluminium sulfat, ZnO (zinc oksida), Eltroxin dan Tamoxifen pada pakan (Fattouh *et al.*, (2003), kombinasi perlakuan sistem kandang dan suplementasi aluminium oksida (Yousaf dan Ahmad *et al.*, 2006), penambahan zink (Zn) dengan konsentrasi tinggi pada pakan (Hassanabdi dan Kermanshahi *et al.*, 2007) dan pengurangan pakan dan suplementasi partikel kapur kasar (Molino *et al.*, 2009).

Allah telah menjadikan siang dan malam dan menganjurkan serta menciptakan peluang bagi manusia untuk selalu berusaha. Rangsang paksa (*forced molting*) yang dilakukan oleh para peneliti tersebut merupakan salah satu usaha untuk menjadikan produksi dan kualitas telur menjadi lebih baik setelah ayam mengalami fase *molting*. Anjuran untuk selalu berusaha Allah jelaskan dalam surat al-Furqaan ayat 47 sebagai berikut:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ ذُشُورًا ﴿٤٧﴾

Artinya: Dialah yang menjadikan untukmu malam (sebagai) pakaian, dan tidur untuk istirahat, dan dia menjadikan siang untuk bangun berusaha (QS. al-Furqaan: 47).

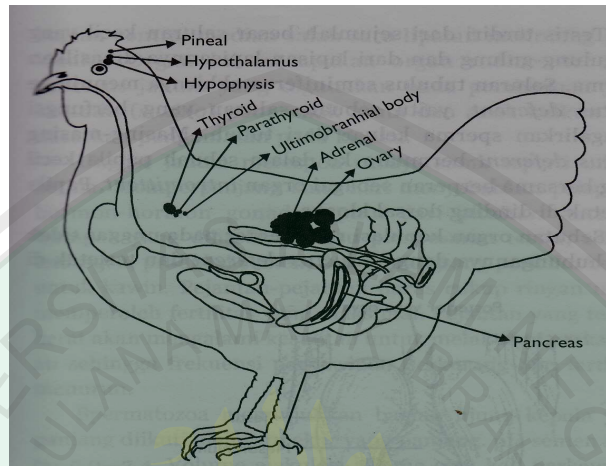
Metode ranggas paksa pada ayam secara konvensional berupa pembatasan pakan paling banyak digunakan karena mudah, praktis, ekonomis dan juga dapat dikombinasikan dengan pengurangan air dan lama penyinaran. Penggunaan mineral untuk ranggas paksa menunjukkan hasil yang hampir sama dengan pembatasan pakan. Penggunaan hormon untuk ranggas paksa seperti progesteron dan tiroksin juga memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan cara konvensional,

karena tidak membutuhkan penurunan bobot badan untuk mendapatkan produksi telur setelah ranggas paksa (Setioko, 2005).

Perlakuan ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa pada ayam, maka plasma prolaktin dalam tubuh ayam meningkat sedikit atau tidak sama sekali, sehingga sekresi hormon gonadotropin akan meningkat (Berry, 2003). Ayam yang mengalami ranggas paksa mengalami perubahan fisiologis dalam tubuh dan sistem neuroendokrin menanggapi perubahan lingkungan dalam rangka adaptasi. Hipotalamus Pituitari Adrenal (HPA) merupakan komponen penting dari sistem neuroendokrin. Ketika ayam puasa, maka ayam akan kekurangan energi sehingga stimulus ini akan ditanggapi oleh hipokampus untuk mensekresikan *Corticotrophin Releasing Hormone* (CRH) dan vasopressin (AVP) dari bagian *hipotalamus paraventricular nucleus*. CRH dan AVP menstimulasi pituitari anterior untuk mensekresikan *adrenocorticotrophin* yang berfungsi mengaktifkan sekresi hormon corticosteron dari bagian korteks adrenal dari bagian korteks adrenal yang berfungsi mengatur homeostasis tubuh unggas ketika puasa dengan mengaktifkan glukoneogenesis untuk mencukupi kebutuhan energi dalam tubuh unggas (Boonstra, 2004).

Gjorgovska *et al.* (2008) melaporkan bahwa unggas yang diranggas paksa mengalami penurunan bobot badan dan konsentrasi hormon reproduksi, sedangkan konsentrasi hormon tiroid mengalami peningkatan. FSH, LH dan progesteron mengalami penurunan drastis saat unggas diranggas paksa dan kembali naik pasca perlakuan. Pada saat meranggas ovarium mengalami

pengecilan sehingga produksi telur secara otomatis akan berhenti (Nort *et al.*, 1979).



Gambar 2.6. Kelenjar endokrin dan letaknya pada tubuh ayam
Austic dan Nesheim (1990) dalam Suprijatna, dkk., (2005).

Produksi telur setelah ranggas paksa kembali meningkat pada minggu ke 8-12 setelah perlakuan (Setioko, 2005). Beberapa penelitian melaporkan bahwa unggas setelah proses ranggas paksa produksi telur meningkat. Fattouh *et al.*, (2003) dalam Setioko (2005) melakukan ranggas paksa pada itik petelur Domiaty dengan 5 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa itik Domiaty yang diranggas paksa dengan perlakuan puasa, Aluminum sulfat, ZnO (zinc oksida), Eltroxin dan Tamoxifen mengalami peningkatan produksi telur pada minggu ke-4 sampai ke-12 setelah perlakuan. Penelitian yang dilakukan oleh Yousaf dan Ahmad *et al.*, (2006) menyatakan bahwa metode ranggas paksa dengan perlakuan kombinasi perlakuan sistem kandang dan suplementasi aluminium oksida dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur ayam.

Metode pengurangan jumlah pakan dan air minum juga meningkatkan produksi telur pasca ranggas paksa (Offiong *et al.*, 2006). Telur yang dihasilkan

setelah ranggas paksa mengandung *immunoglobulin Y* (IgY) pada kuning telur lebih tinggi dari pada ayam yang tidak diranggas paksa. *Imunoglobulin Y* (IgY) merupakan antibodi yang menjaga embrio ayam dan juga dimanfaatkan manusia untuk mencegah penyakit tetanus (Barua *et al.*, 2001).

Diantara upaya peningkatan produksi dan kualitas telur yaitu dengan pemberian pakan yang mengandung protein tinggi, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Muharlién (1999) dalam Sa'adah (2008), bahwa kandungan protein yang berbeda dalam ransum dapat berpengaruh terhadap produksi telur.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian tentang pengaruh ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot terhadap produksi dan kualitas telur ayam arab ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model percobaan faktorial yang terdiri atas 2 faktor dengan 8 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 variabel yang meliputi: (1) variabel bebas, (2) variabel terikat dan (3) variabel terkendali. variabel bebas yaitu perlakuan ranggas paksa (*forced molting*) dan konsentrasi tepung bekicot pada ransum, variabel terikat adalah jumlah telur dan kandungan protein telur, sedangkan variabel terkendali adalah ayam arab betina (*Gallus turcicus*).

3.3 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Mei 2010 di kandang peternak di Kabupaten Malang. Analisis protein telur dilakukan di Laboratorium

Biokimia Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.4 Populasi dan Sampel

Penelitian ini menggunakan hewan coba ayam arab betina (*Gallus turcicus*) berumur $\pm$ 18 bulan, jumlah sample yang digunakan adalah 36 ekor ayam yang dibagi menjadi 9 kelompok perlakuan, setiap kelompok perlakuan terdiri atas 4 ekor ayam sebagai ulangan.

3.5 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: kandang tipe baterai, tempat pakan dan minum, seperangkat alat untuk pembuatan ransum yang terdiri atas kompor, ember plastik, nampan penjemur, pengaduk, pencukil (sendok garpu), panci aluminium, alat penumbuk tepung dan timbangan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan pembuatan tepung bekicot yaitu: bekicot hidup, garam dapur dan air sumur. Ransum terdiri atas jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kacang tanah, feed suplemen (topmix) serta air minum.

3.6 Kegiatan Penelitian

3.6.1 Persiapan Hewan Coba

Hewan coba dikandangkan 2 minggu sebelum perlakuan untuk proses aklimatisasi pada suhu kamar (20-25°C) dan fotoperiode 12/12 jam siklus gelap

terang. Selama proses aklimatisasi ayam diberi pakan dan minum secara *ad libitum* (selalu tersedia).

3.6.2 Pembagian Kelompok Sampel

Penelitian ini menggunakan 9 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri atas 4 ekor ayam arab sebagai ulangan. Kelompok perlakuan dibagi sebagai berikut:

- a. Kelompok P0F0: Ayam tidak dipuasakan, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) dan diberi ransum 80 gram/ekor/hari tanpa suplementasi tepung bekicot.
- b. Kelompok P1F0: Ayam dipuasakan 72 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari gram tanpa suplementasi tepung bekicot.
- c. Kelompok P1F1: Ayam dipuasakan 72 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 6 %.
- d. Kelompok P1F2: Ayam dipuasakan 72 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 12 %.
- e. Kelompok P1F3: Ayam dipuasakan 72 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 18 %.

- f. Kelompok P2F0: Ayam dipuasakan 168 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari tanpa suplementasi tepung bekicot.
- g. Kelompok P2F1: Ayam dipuasakan 168 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 6 %.
- h. Kelompok P2F2: Ayam dipuasakan 168 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 12 %.
- i. Kelompok P2F3: Ayam dipuasakan 168 jam, air minum secara *ad libitum* (selalu tersedia) selanjutnya diberi ransum 80 gram/ekor/hari dengan suplementasi tepung bekicot 18 %.

3.6.3 Pembuatan Ransum

Dalam penelitian ini pakan yang digunakan adalah ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) yang telah dianalisis oleh Sa'adah (2008) yang terdiri atas jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kacang tanah, topmix, vitamin dan mineral.

3.6.3.1 Pembuatan Tepung Bekicot

1. Semua bahan dan alat dipersiapkan.
2. Bekicot yang masih hidup disimpan dalam bak penampungan selama 48 jam untuk mengurangi jumlah kotoran dan lendir.

3. Bekicot dipindahkan dari bak penampungan, kemudian dimasukkan kedalam bak lain dan ditaburi garam dapur 250 gram, kemudian diaduk selama 15 menit sehingga banyak lendir yang keluar.
4. Bekicot ditiriskan selama 15 menit, kemudian dimasukkan kedalam bak dan ditaburi 150 gram garam dapur kemudian diaduk selama 15 menit dan didiamkan selama 15 menit lalu dicuci sampai bersih, kemudian direbus selama 20 menit.
5. Daging bekicot ditiriskan dan diangin-anginkan, kemudian daging dipisahkan dari kotoran, kemudian dicuci sampai bersih dan direbus selama 20 menit (sampai mendidih).
6. Daging bekicot ditiriskan dan diangin-anginkan sampai setengah kering, kemudian diiris tipis-tipis dan dijemur di bawah sinar matahari sampai kering (± 16 jam) sampai kering.
7. Daging ditumbuk dengan alat penumbuk tepung sampai halus, sehingga menjadi tepung bekicot.

3.6.3.2 Penyusunan Ransum

Pembuatan ransum dengan cara mempersiapkan semua bahan yang dibutuhkan yang terdiri atas jagung, bakatul, tepung bungkil kacang tanah, tepung ikan, topmix dan tepung bekicot. Semua bahan dicampur merata, dan suplementasi tepung bekicot sesuai kelompok perlakuan 6% untuk F1, 12 % untuk F2 dan 18 % untuk F3.

Tabel 3.1 Hasil analisis ransum oleh Sa'adah (2008).

No.	Kadar (%) Suplementasi Tepung Bekicot Pada Ransum	Protein Kasar (%)
1.	0	16,22
2.	5	17,18
3.	10	17,22
4.	15	17,16
5.	20	17,26
6.	25	17,68

3.6.4 Pemberian Perlakuan

Ayam dipuaskan selama 72 jam (kelompok P1) dan 168 jam (kelompok P2), air minum *ad libitum* (selalu tersedia) setelah 72 jam (kelompok P1) dan setelah 168 jam (kelompok P2) diberi pakan ransum sesuai kelompok perlakuan: tanpa suplementasi tepung bekicot (kelompok F0), suplementasi tepung bekicot 6 % (kelompok F1), suplementasi tepung bekicot 12 % (kelompok F2) dan suplementasi tepung bekicot 18 % (kelompok F3).

3.6.5 Uji Kandungan Protein Telur dengan Metode Biuret

3.6.5.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk uji kandungan protein telur meliputi: labu ukur 100 ml (3 buah), Erlenmeyer 250 ml (3 buah), gelas ukur 10 ml (3 buah), beaker glass 250 ml (2 buah), mikropipet (1 buah), corong kaca (3 buah), pipet tetes (2 buah), tabung reaksi (18 buah), rak tabung reaksi (1 buah), beaker glas 50 ml (2 buah), kaca pengaduk(2 buah), centrifuge (1 buah), spektrofotometri (1 buah). Bahan-bahan yang digunakan adalah: Telur ayam arab (sample penelitian),

BSA (*Bovin Serum Albumin*), CuSO_4 , NaOH , K-Na tartarat, Asam asetat, Na asetat, $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$, aquades.

3.6.5.2 Pembuatan Reagen Biuret

1. Menimbang NaOH 3 gram dan dimasukkan kedalam beaker glas 250 ml, kemudian dilarutkan dengan 10 ml aquades (larutan NaOH).
2. Menimbang 0,15 gram CuSO_4 dan K-Na tartarat 0,6 gram, kedua bahan tersebut dimasukan kedalam beaker glas 250 ml (berisi larutan NaOH), diaduk dengan pengaduk kaca ± 20 menit (hingga tercampur rata).
3. Memasukkan larutan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas (pada tabung reaksi) dan dikocok ± 10 menit (hingga tercampur rata) $\rightarrow$ (Reagen Biuret).

3.6.5.3 Pembuatan Buffer

1. Mengambil 1,155 ml asam asetat, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambah aquades sampai tanda batas dan dikocok ± 10 menit (sampai tercampur rata) $\rightarrow$ (Larutan asam asetat).
2. Menimbaang 1,64, dimasukkan dalam beaker glas 50 ml dan dilarutkan dengan aquades ± 10 , kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambah aquades sampai tanda batas lalu dikocok ± 10 menit (sampai tercampur rata) $\rightarrow$ (Larutan Na asetat).

3. Mengambil 0,48 ml larutan asam asetat dan 4,52 ml larutan Na asetat, kemudian kedua bahan tersebut dimasukkan dalam erlenmeyer 250 ml, lalu dikocok $\pm$ 10 menit (sampai tercampur rata) $\rightarrow$ (Buffer).

3.6.5.4 Preparasi Sampel

1. Memasukkan telur ke dalam erlenmeyer 250 ml lalu dikocok hingga tercampur rata (kuning dan putih telur).
2. Mengambil 1 ml telur, dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan 2 ml $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 70 %, dikocok sampai tercampur rata, kemudian disentrifugasi selama 10 menit (speed 2000).
3. Mengambil endapan dan ditambahkan 2 ml buffer lalu diaduk sampai tercampur rata, dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas (pada tabung reaksi) dan dikocok $\pm$ 10 menit (hingga tercampur rata).
4. Mengambil 1 ml (sample yang sudah diencerkan dalam tabung reaksi 100 ml), dimasukkan dalam tabung reaksi, dan ditambahkan reagen biuret 6 ml, kemudian didiamkan selama 30 menit dan dibaca absorbansinya dengan spektrofotometri pada absorbansi maksimum 540 nm.

3.6.6 Pengamatan Sampel

Produksi telur dihitung selama 30 hari, terhitung sejak ayam mulai bertelur kembali dengan menggunakan metode HDP (*Han Day Production*). Hasil

produksi telur dianalisa kandungan protein (%) dengan menggunakan metode biuret.

3.7 Analisis Data

Jumlah produksi telur dan kandungan protein telur dianalisis dengan menggunakan ANAVA. Anava ganda untuk mengetahui kombinasi antara puasa dan pemberian tepung bekicot dan Anava tunggal untuk mengetahui pengaruh perbedaan durasi puasa. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 0,05 maka dilanjutkan dengan uji BNT 0,05.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Rangsang Paksa (*forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANAVA ganda tentang pengaruh rangsang paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot terhadap produksi telur ayam arab yang dihitung berdasarkan *Hen Day Production* (HDP), diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh rangsang paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot terhadap jumlah produksi telur sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Ringkasan ANAVA Ganda tentang Pengaruh Rangsang Paksa dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot terhadap Produksi telur

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	3	1294,29	431,43	2,26	3,07
Perlakuan	(7)	172,11	24,58	0,12	2,49
P	1	88,80	88,80	0,46	4,32
F	3	27,77	9,25	0,04	3,07
PF	3	55,54	18,51	0,09	3,07
Galat	21	3993,96	190,18		
Total	31	5632,47			

Dari hasil analisis data yang tercantum pada tabel 4.1, diketahui bahwa rangsang paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot tidak berpengaruh terhadap produksi telur. Hal ini dimungkinkan

karena waktu penghitungan telur yang dilakukan selama 49 hari pada P1 (perlakuan puasa 72 jam) dan 53 hari pada P2 (perlakuan puasa 168 jam) diduga merupakan masa awal regenerasi ovarium setelah ayam mengalami ranggas paksa (*forced molting*) dengan metode puasa pakan.

Ketika ayam dipuaskan pakan, maka ayam berhenti bertelur karena tidak tersedia nutrisi yang dibutuhkan untuk melakukan aktifitas seperti gerak tubuh, pertumbuhan dan produksi telur. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, secara fisiologis ayam melakukan pemecahan cadangan makanan yang disimpan dalam tubuhnya, dengan melakukan proses glikogenolisis (pemecahan glikogen) dan glukoneogenesis (pembebasan glukosa dari glikogen atau lemak). Soewolo (2000) menyatakan bahwa hormon glukagon yang disekresikan oleh sel α pulau langerhans ketika terjadi hipoglikemia (rendahnya glukosa darah), maka akan menstimulus terjadinya glikogenolisis dan glukoneogenesis untuk pertahanan tubuh, sehingga tetap dapat melangsungkan hidupnya.

Pada bagian hipotalmus, pituitari adrenal juga merespon terjadinya puasa pakan dengan mensekresikan hormon *corticotrophin* dan *vasopressin* yang menstimulus sekresi ACTH oleh pituitari anterior yang dibutuhkan untuk menstimulus terjadinya glukoneogenesis. Menurut Boonstra (2004) menyatakan bahwa ayam yang mengalami ranggas paksa, menyebabkan perubahan fisiologis dalam tubuh ayam yaitu pada bagian sistem neuroendokrin bagian HPA (*Hipotalamus Pituitari Adrenal*) merespon kekurangan energi dengan mensekresikan CRH (*Corticotrophin Releasing Hormone*) dan AVP (*Vasopressin*) yaitu pada bagian PVN (*Hipothalamus Paraventricular Nucleus*). CRH dan APV

menstimulus pituitari anterior untuk mensekresikan ACTH (*Adrenocorticotrophin*) yang berfungsi mengaktifkan sekresi hormon corticosteron dari bagian korteks adrenal yang berfungsi mengatur homeostasis tubuh unggas ketika puasa yaitu dengan mengaktifkan glukoneogenesis untuk mencukupi kebutuhan energi dalam tubuh unggas.

Pada bagian ovarium ayam mengalami regresi karena meningkatnya sekresi hormon prolaktin yang menghambat sekresi LH dan FSH oleh hipofisa anterior, sehingga folikel tidak mengalami pertumbuhan. Hal ini dinyatakan oleh Gan *et al.*, (1987) bahwa penyebab terjadinya regresi pada ovarium karena meningkatnya hormon prolaktin di dalam darah yang berpengaruh secara langsung pada gonad, sehingga menghambat hormon progesteron yang dihasilkan oleh ovarium. Rendahnya hormon progesteron akan menyebabkan umpan balik negatif pada hipotalamus dan hipofisa anterior, sehingga menekan pelepasan FSH (*Folicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteining Hormone*). Blakely and Bade (1998) menjelaskan bahwa FSH dan LH yang rendah pada ayam akan menyebabkan tidak terjadinya pertumbuhan folikel, karena kedua hormon tersebut diperlukan pertumbuhan dan perkembangan folikel serta proses oviposisi pada ayam.

Regresi pada bagian organ reproduksi yang terjadi pada fase *molting* tersebut dalam rangka mengistiratkan ayam setelah melakukan produksi telur cukup lama (8-10) bulan, sehingga dapat optimal untuk melanjutkan produksi pada siklus yang kedua. Hal ini dinyatakan oleh North *et al.*, (1979) dalam Setioko (2005) bahwa ranggas paksa dilakukan untuk memberikan kesempatan

pada unggas betina beristirahat setelah memproduksi cukup lama. Sehingga ranggas paksa adalah suatu prosedur untuk mengistirahatkan unggas betina, sehingga unggas dapat melanjutkan produksi pada siklus produksi kedua.

Ketika ayam diberi pakan kembali dengan menggunakan ransum dan suplementasi tepung bekicot, maka kebutuhan ayam akan nutrisi tercukupi untuk melakukan pertumbuhan, perkembangan tubuh dan regenerasi organ reproduksi. Malik *et al.*, (2009) menyatakan bahwa pada saat perlakuan ranggas paksa, organ reproduksi mengalami regresi dan mengalami regenerasi setelah ayam diberi pakan kembali. Berry (2003) menjelaskan bahwa pada waktu puasa hormon corticosteron meningkat, sehingga berpengaruh umpan balik negatif terhadap sekresi LH (*Luteining Hormone*) menurun, pada saat pemberian pakan kembali maka hormon corticosteron menurun sedangkan sekresi LH (*Luteinising Hormone*) meningkat.

Hasil analisis data produksi telur yang dilakukan pengamatan selama 49 hari pada perlakuan puasa pakan 72 jam dan 53 hari pada perlakuan puasa pakan 168 jam, menunjukkan tidak ada perbedaan antara kedua perlakuan tersebut. Hal ini diduga karena pada masa tersebut merupakan tahap awal regenerasi ovarium. Sebagaimana Oguike *et al.*, (2005) menjelaskan bahwa folikel yolk mulai tumbuh pada hari ke-21 setelah perlakuan ranggas paksa dan jumlah folikel yolk besar mulai terbentuk 35 hari setelah perlakuan dan jumlah folikel besar bertambah setelah 49 hari dari perlakuan ranggas paksa.

Dari analisis tersebut dapat dipahami bahwa produksi telur pada unggas yang dilakukan ranggas paksa dengan metode puasa, mencapai puncak produksi

pada 8-12 minggu setelah perlakuan. Hal tersebut sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Fattouh *et al.*, (2003) dalam Setioko (2005) pada itik petelur Domiaty (itik petelur lokal mesir) yang dilakukan ranggas paksa (dengan puasa) selama 12 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Itik Domiaty yang diranggas paksa dengan metode puasa berhenti bertelur dan kembali bertelur lebih awal dibandingkan perlakuan lainnya (kontrol, pemberian ZnO (zinc oksida) dosis tinggi dan dosis rendah), dan puncak produksi dicapai antara 8-12 minggu setelah perlakuan.

Penelitian dilakukan sebagai sebuah usaha untuk menjadikan sesuatu lebih baik dari sebelumnya. Ranggas paksa pada unggas merupakan upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas telur yang lebih baik, setelah ayam mengalami fase *molting* (produksi telur menurun). Anjuran untuk selalu berusaha menjadi lebih baik telah Allah jelaskan al-Quran, meskipun keberhasilan dari sebuah usaha hanya Sang pencipta yang berhak menentukan. Dalam Surat ar-Ra'd ayat 11 Allah menjelaskan sebagai berikut:

مُعَقَّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۖ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنِّ وَالٍ ﴿١١﴾

Artinya: Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merobah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia (QS. al-Ra'd: 11).

4.2 Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANAVA tunggal tentang pengaruh ranggas paksa dengan metode puasa terhadap produksi telur ayam arab yang dihitung berdasarkan *Hen Day Production* (HDP), diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh ranggas paksa dengan metode puasa terhadap jumlah produksi telur sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Ringkasan ANAVA Tunggal tentang Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi telur

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2	140,70	70,35	0.49	4,26
Galat	9	1266,53	140,72		
Total	11	1407,23			

Dari hasil analisis data sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.2, diketahui bahwa perbedaan durasi puasa (72 jam dan 168 jam) tidak berpengaruh terhadap produksi telur. Tidak adanya pengaruh tersebut diduga karena antara puasa 72 jam dan 168 jam hanya berpengaruh mempercepat terjadinya ranggas (*molting*) yang ditandai dengan rontoknya bulu. Secara fisiologis ayam mengalami regresi ovarium karena meningkatnya hormon prolaktin, sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Offiong *et al.*, (2006) bahwa produksi telur antara ayam yang diberi perlakuan puasa pakan dan air selama 3 hari dengan perlakuan puasa pakan dan air secara *ad libitum* tidak berbeda nyata.

Pengamatan produksi telur selama 49 hari (pada P1) dan 53 hari (pada P2) pada penelitian ini kurang efektif untuk menentukan perbedaan produksi telur

yang signifikan, karena pada masa tersebut diduga merupakan fase awal pertumbuhan kembali folikel ovarium setelah ayam mengalami regresi ovarium pada saat *forced molting*. Oguike *et al.*, (2005) menjelaskan bahwa 35 hari setelah perlakuan ranggas paksa jumlah folikel yolk besar tidak berbeda nyata antara perlakuan, akan tetapi berbeda nyata 49 hari setelah perlakuan.

4.3 Pengaruh Ranggas Paksa (*forced molting*) dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Kadar Protein Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANAVA ganda tentang pengaruh ranggas paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot terhadap kandungan protein telur ayam arab yang dihitung berdasarkan *Hen Day Production* (HDP), diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh ranggas paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplemetasi tepung bekicot terhadap jumlah produksi telur sebagaimana yang tercantum dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Ringkasan ANAVA Ganda tentang Pengaruh Ranggas Paksa dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot terhadap Kandungan Protein telur

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	3	1,25	0,41	0,29	3,07
Perlakuan	(7)	(2,42)	0,34	0,24	2,49
P	1	0,36	0,36	0,25	4,32
F	3	1,68	0,56	0,40	3,07
PF	3	0,38	0,12	0,08	3,07
Galat	21	29,52	1,40		
Total	31	35,61			

Dari hasil analisis yang tercantum pada tabel 4.3, diketahui bahwa ranggas paksa dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot tidak berpengaruh terhadap kandungan protein telur. Hal tersebut dimungkinkan karena ayam arab kurang responsif terhadap kandungan protein dalam ransum yang melebihi 12 %, karena dengan kandungan protein 12 % dalam ransum ayam arab sudah bisa mencukupi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seperti pertumbuhan dan produksi telur. Kandungan protein pada ransum tanpa tepung bekicot yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 16 %, sehingga penambahan tepung bekicot pada ransum tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan protein telur ayam arab.

Scott *et al.*, (1982) menyatakan bahwa ayam Arab kurang responsif terhadap peningkatan taraf protein yang lebih tinggi dari 12%. Konsumsi protein yang meningkat, tidak disintesis menjadi jaringan tubuh, karena telah melebihi kebutuhan. Kelebihan konsumsi protein akan didegradasi menjadi sumber energi dan amoniak yang disekresikan lewat feses, jadi taraf protein ransum 12% telah mencukupi untuk pertumbuhan dan produksi telur. Pernyataan tersebut didukung oleh Guyton (1999) bahwa terdapat batasan jumlah protein yang dapat tertimbun didalam setiap sel, sehingga bila sel telah mencapai batas tersebut setiap penambahan asam amino akan dipecahkan dan digunakan untuk energi, disimpan dalam bentuk lemak dan dikeluarkan dalam bentuk amoniak.

Hikmah dari hasil penelitian ini dapat dipahami bahwa bukan hanya kandungan protein yang dikonsumsi hewan saja yang terdapat batas maksimal (ukuran), akan tetapi semua gerakan tubuh makhluk hidup seperti, berlari, porsi

makan, minum, berpikir dan sebagainya terdapat ukuran (*khazanah*) yang telah ditentukan oleh Allah. Hal tersebut sebagaimana yang tergambar dalam Surat al-Hijr ayat 21 sebagai berikut:

وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنْزِلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ ﴿٢١﴾

Artinya: Dan tidak ada sesuatupun melainkan pada sisi Kami-lah khazanahnya[795]; dan kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu (QS. al-Hijr: 21).

Setelah diketahui bahwa setiap sesuatu ada ukurannya, seperti halnya kadar protein yang optimal bagi ayam arab sebagaimana hasil penelitian yang telah disebutkan, maka akan mengarahkan kita menjadi orang yang tidak berlebihan dalam menggunakan sesuatu. Allah menjelaskan dalam al-Qurat surat al-An'am ayat 141 bahwa Dia tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُمُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِمْ إِذَا أَثْمَرَ وَءَاتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ ۚ وَلَا تُسْرِفُوا ۚ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾

Artinya: Dan dialah yang menjadikan kebun-kebun yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon korma, tanam-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya). makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila dia berbuah, dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan disedekahkan kepada fakir miskin); dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan (QS. al-An'am: 141).

Kandungan protein dalam telur, berasal dari nutrisi yang dikonsumsi oleh ayam yang diserap melalui sistem pencernaan, disintesis dalam hati dan dilanjutkan dengan pembentukan telur oleh organ reproduksi yang berupa ovarium dan oviduk. Proses pembentukan telur sebagaimana dinyatakan oleh Rasyaf (1995) bahwa pembentukan telur dimulai dengan pembentukan kuning telur (*yolk*) di dalam ovarium. Suprijatna (2005) bahan penyusun *yolk* berupa air, lipoprotein, protein, mineral dan pigmen yang disintesis hati. Setiap *yolk* menjadi dewasa membutuhkan waktu 10-11 hari. Perkembangan *yolk* menjadi dewasa karena sekresi FSH (*folicle stimulating hormone*) oleh kelenjar pituitari anterior, meningkatnya FSH menyebabkan folikel ovarium bertambah. Ovarium yang aktif menghasilkan hormon estrogen dan progesteron, meningkatnya sekresi hormon progesteron memberikan pengaruh umpan balik positif pada hipofisa anterior, sehingga dapat meningkatkan sekresi FSH dan LH oleh pituitari anterior yang dibutuhkan untuk pertumbuhan folikel ovarium.

Folikel yang sudah matang dan siap diovulasikan akan mendekati bagian stigma. Terjadinya ovulasi disebabkan oleh meningkatnya sekresi hormon progesteron yang dihasilkan ovarium, sehingga memacu hipotalamus untuk melepaskan LH (*luteinising hormone*) dari pituitari anterior yang berfungsi merobek bagian stigma sehingga folikel lepas dari ovarium (ovulasi) (Suprijatna, 2005).

Yolk yang diovulasikan akan masuk ke dalam infundibulum dan dengan gerakan peristaltik mendorong *yolk* masuk ke bagian magnum yang membutuhkan waktu sekitar 15 menit. Pada bagian magnum ini terjadi sekresi

albumen yang berlangsung sekitar 3 jam, albumen dari empat lapisan; chalazae (27,0 %), putih telur kental (57 %), putih telur encer bagian dalam (17,3 %) dan putih telur encer bagian luar (23 %) (Suprijatna, 2005).

Pembentukan telur selanjutnya dilakukan di dalam isthmus. Telur yang sudah diselaputi albumen, kemudian masuk ke bagian isthmus. Pada bagian ini telur terjadi pembentukan membran kerabang (sekitar 1 jam 15 menit) bagian luar dan bagian dalam, membran ini berfungsi sebagai suatu keetahanan terhadap penetrasi dari luar oleh organisme seperti bakteri. Selanjutnya pembentukan kerabang telur terjadi dalam uterus sekitar 18-20 jam. Setelah pembentukan kerabang telur selesai, kemudian telur ke vagina dan dikeluarkan melalui kloaka (suprijatna, 2005).

4.4 Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Kandungan Protein Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan ANAVA tunggal tentang pengaruh ranggas paksa terhadap produksi telur ayam arab yang dihitung berdasarkan *Hen Day Production* (HDP), diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh ranggas paksa dengan metode puasa terhadap jumlah produksi telur sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.2.

Tabel 4.4 Ringkasan ANAVA Tunggal tentang Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Kandungan Protein telur

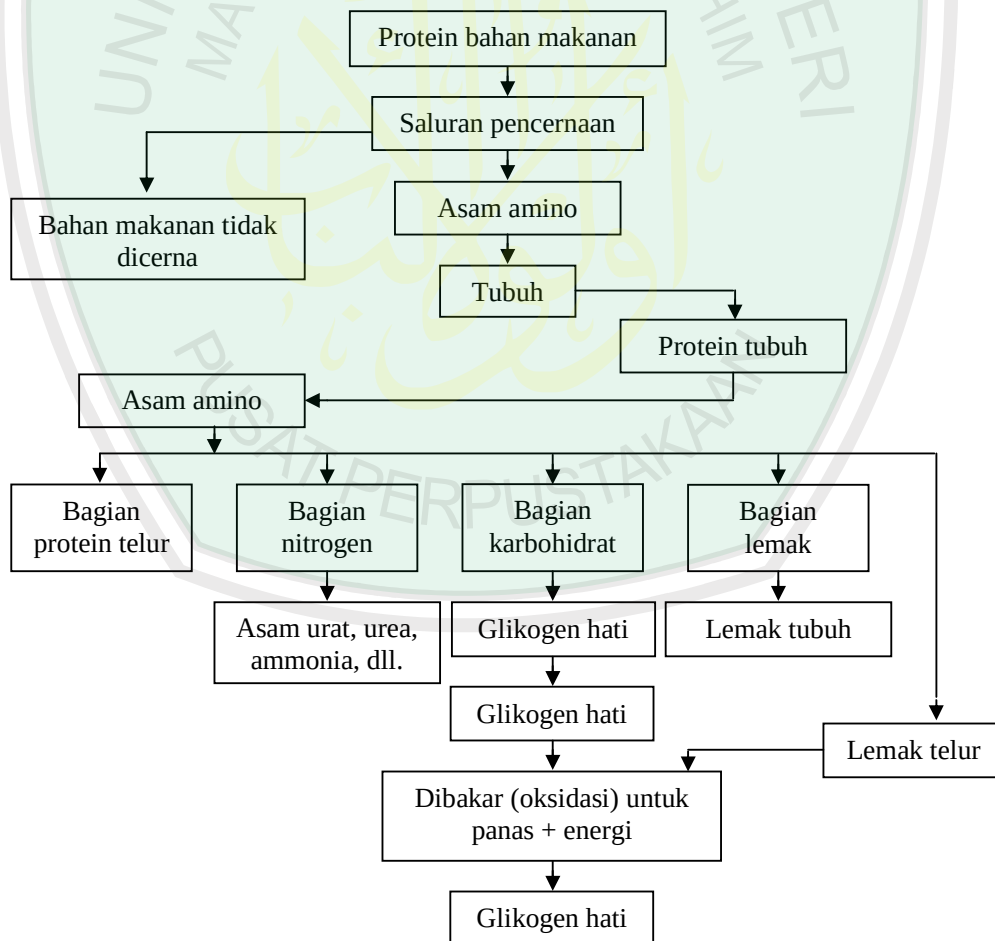
SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2	0,12	0,06	0,04	4,26
Galat	9	12,38	1,37		
Total	11	12,50			

Dari hasil analisis data sebagaimana yang tercantum pada tabel 4.4, diketahui bahwa perbedaan durasi puasa (72 jam dan 168 jam) tidak berpengaruh terhadap kandungan protein telur. Tidak adanya pengaruh durasi puasa tersebut diduga karena kandungan protein yang ada dalam telur tidak dipengaruhi oleh perlakuan puasa pakan, akan tetapi dipengaruhi oleh tingkat pemberian ransum yang banyak mengandung protein. Sebagaimana (Djulardi, dkk., 2006) dalam Sa'adah (2008) bahwa protein dalam ransum dengan bantuan enzim proteolitik dipecah menjadi asam-asam amino selama proses pencernaan, kemudian diserap dalam usus halus melalui darah portal menuju ke hati. Asam-asam amino tersebut digunakan untuk membangun jaringan tubuh, menggantikan jaringan yang rusak dan membentuk albumen dan yolk telur.

Amrullah (2003) dalam Sa'adah (2008) menyatakan bahwa protein kuning telur disintesis di dalam hati di bawah pengaruh hormon estrogen. Estrogen dihasilkan oleh folikel yang sedang berkembang, selanjutnya dibawa oleh aliran darah menuju ke hati. Meningkatnya estrogen dalam darah merangsang pembentukan protein dan lemak kuning telur oleh hati dan meningkatkan ukuran oviduk, sehingga mampu menghasilkan protein putih telur, selaput kerabang, kalsium karbonat untuk kerabang dan kutikula.

Perbedaan taraf protein ransum yang digunakan dalam penelitian ini, tidak berpengaruh terhadap kandungan protein telur, hal ini diduga karena ayam arab kurang responsif terhadap kandungan protein yang melebihi 12 %, karena terdapat batas maksimal protein yang dapat tertimbun dalam setiap jenis sel, sehingga bila sel telah mencapai batas tersebut setiap penambahan asam amino dalam tubuh

akan digunakan untuk energi atau disimpan sebagai lemak. Kandungan protein dalam ransum yang digunakan pada perlakuan ini rata-rata-rata melebihi 16 %, sehingga kelebihan konsumsi protein akan digunakan untuk sumber energi, lemak atau dikeluarkan melalui feses. Dalam Suprijatna (2006), bahwa ayam arab kurang responsif terhadap kandungan protein yang melebihi 12 %, karena dengan taraf protei 12 % sudah mencukupi untuk pertumbuhan dan produksi telur. Anggorodi (1985) menyatakan bahwa apabila terjadi kelebihan asam amino yang ada dalam tubuh ayam, maka akan digunakan untuk sumber energi atau diubah menjadi lemak.



Bagan 4.1. Penggunaan protein di dalam tubuh unggas (Anggorodi, 1985).

Allah telah menjelaskan dalam al-Qur'an bahwa Dia Maha mengetahui atas segala sesuatu yang terjadi termasuk kandungan protein yang optimal bagi hewan yang digunakan untuk pertumbuhan, mengganti jaringan yang rusak dan produksi telur. Dalam surat ar-Ra'd ayat 8 Allah telah menjelaskan sebagai berikut:

اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنْثَىٰ وَمَا تَغِيضُ الْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ ۖ وَكُلُّ شَيْءٍ عِنْدَهُ بِمِقْدَارٍ ﴿٨﴾

Artinya: Allah mengetahui apa yang dikandung oleh setiap perempuan, dan kandungan rahim yang kurang Sempurna dan yang bertambah. dan segala sesuatu pada sisi-Nya ada ukurannya (QS. al-Ra'd: 8).

Dari Ayat diatas dapat diketahui bahwa Allah mengetahui setiap sesuatu yang terjadi di dalam sistem reproduksi wanita. Secara kontekstual ayat tersebut menggambarkan sistem reproduksi pada manusia, namun secara umum ayat tersebut memberikan gambaran bahwa Allah mengetahui setiap sesuatu yang terjadi pada sistem reproduksi batina selain manusia (termasuk hewan) termasuk terbentuknya telur yang dipengaruhi oleh kandungan protein pada ransum dan sistem hormonal yang disekresikan disetiap organ reproduksi seperti estrogen dan progesteron (disekresikan oleh ovarium), LH dan FSH (disekresikan oleh hipotalamus anterior) dan Allah telah menciptakan segala sesuatu menurut ukurannya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Rangsang paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) tidak berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
2. Perbedaan durasi puasa tidak berpengaruh terhadap produksi telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
3. Rangsang paksa (*forced molting*) dengan metode puasa dan pemberian ransum dengan suplementasi tepung bekicot (*Achatina fulica*) tidak berpengaruh terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).
4. Perbedaan durasi puasa tidak berpengaruh terhadap kandungan protein telur ayam arab (*Gallus turcicus*).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan selama 4-12 minggu setelah perlakuan guna mengetahui tingkat produksi yang optimal setelah rangsang paksa. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian dengan taraf protein yang berbeda pada ransum (10%, 11%, 12%, 13% dan 14 %) guna mengetahui kandungan protein ransum yang optimal untuk ayam arab.

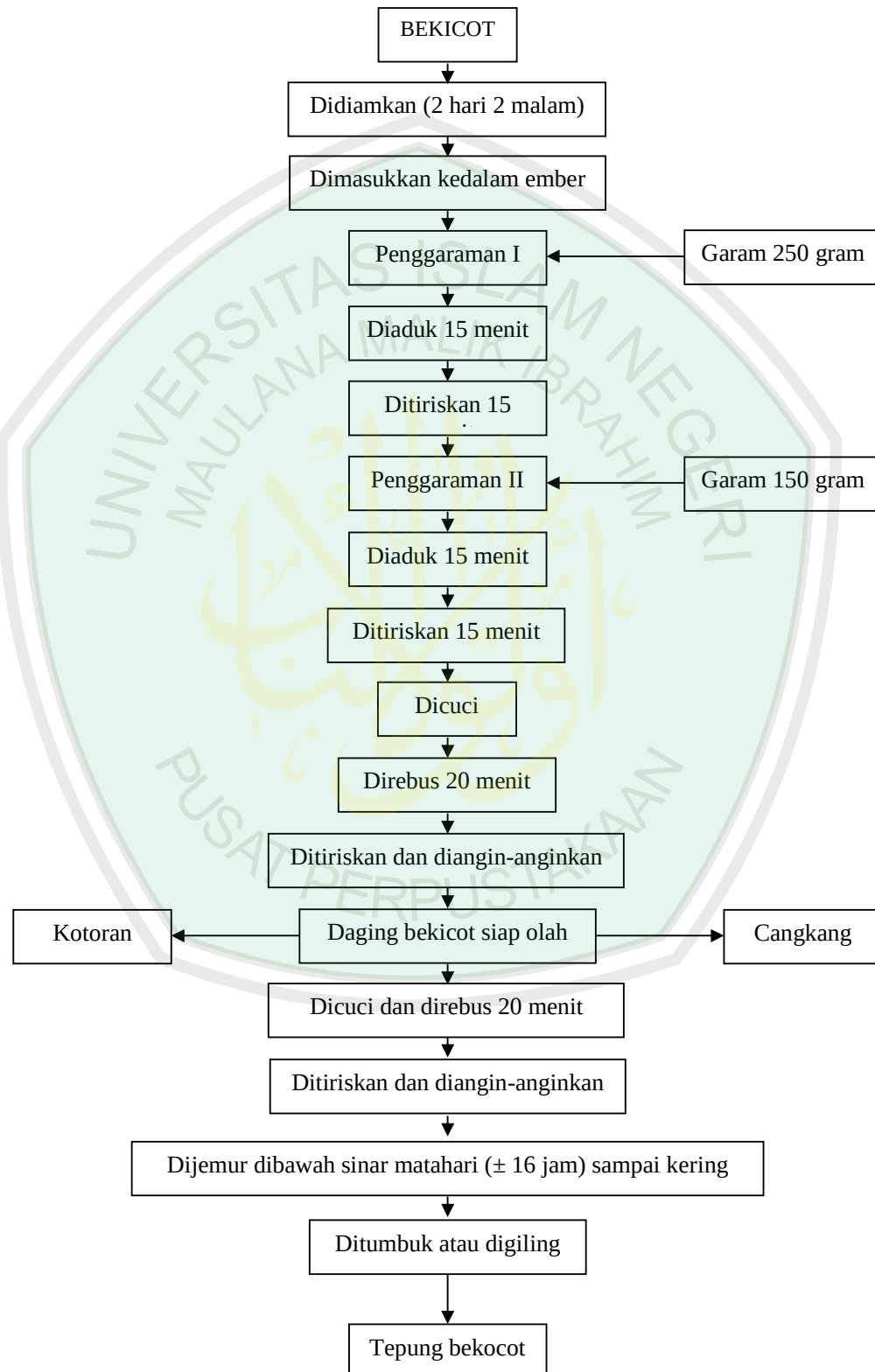
DAFTAR PUSTAKA

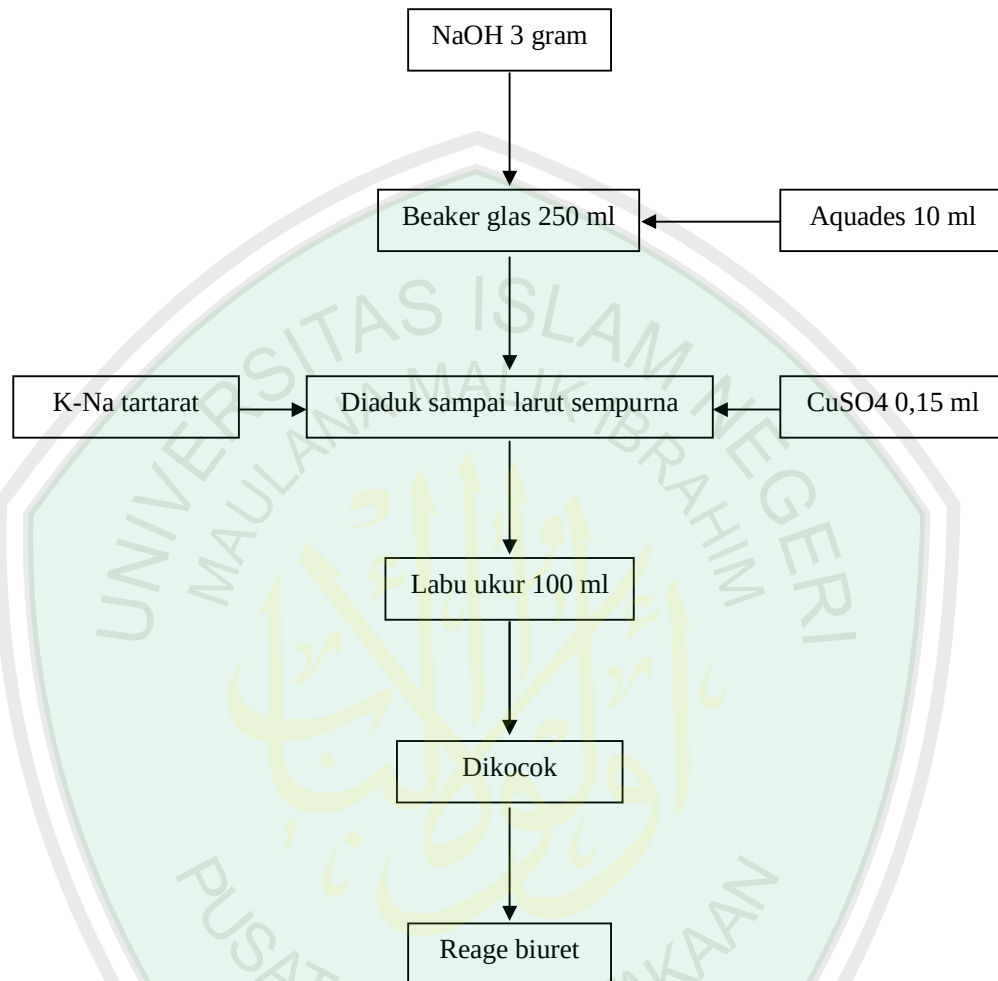
- Akoso, B.T. 1998. *Kesehatan Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Alsobayel, A.A. dan Alkhateeb, N.A. 1993. Effect of Force Resing Induced Conventionaly or by High Dietary Aluminium on Subsequent Laying Performance. *J.King Soud Univ*, 5(2):179-187.
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Asa, Kusnin. 1984. *Budidaya Bekicot*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Barua, A., S. Furusawa, Y. Yoshimura, dan T. Okomoto. 2001. Effect of Forced Molting on the IgY Contrestation in Egg Yolk of Chickns. *Journal of Polutry Science*, 38: 169-174.
- Berry, W. D. 2003. The Physiology of Induced Molting. *Poultry Science*. 82:971-980.
- Blakely, J. dan Bade, H.D. 1991. *Ilmu Peternakan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Boonstra, R. 2004. Coping With Changing Northern Environments: The role of the stress Axis in Birds and Mammals. *Integr. Comp. Biol.* 44: 95-108.
- Darmana, W. dan Sitanggang, M. 2002. *Meningkatkan Produktifitas Ayam Arab Petelur*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Djulardi, dkk. 2006. *Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa Harapan*. Yogyakarta: Andalus University Press.
- Fattouh, M. H, Tag El-Din, H.A.M. God, M.M Khalifah. 2003. Effect of Forced Molting Methods on Some Post-Molting Traits in Duck. Molt Performance, Egg Production Traits, Feed Conversion and Mortality Rate. *Wold Waterfowl Conference*, 7-9 Oktober 2003, Alexandria, Egipt: 248-260.
- Gan S, Setiabudy R, Sjamsudin U, dan Bustami ZS. 1987. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 3. Jakarta: Gaya Baru.
- Gjorgovska, N., Filev, K., dan Konakchieve, R. 2008. Influence of Induced Molting on Hormonal Status of Aged Laying Hens. *Karmiva*. 50 (1): 19-25.

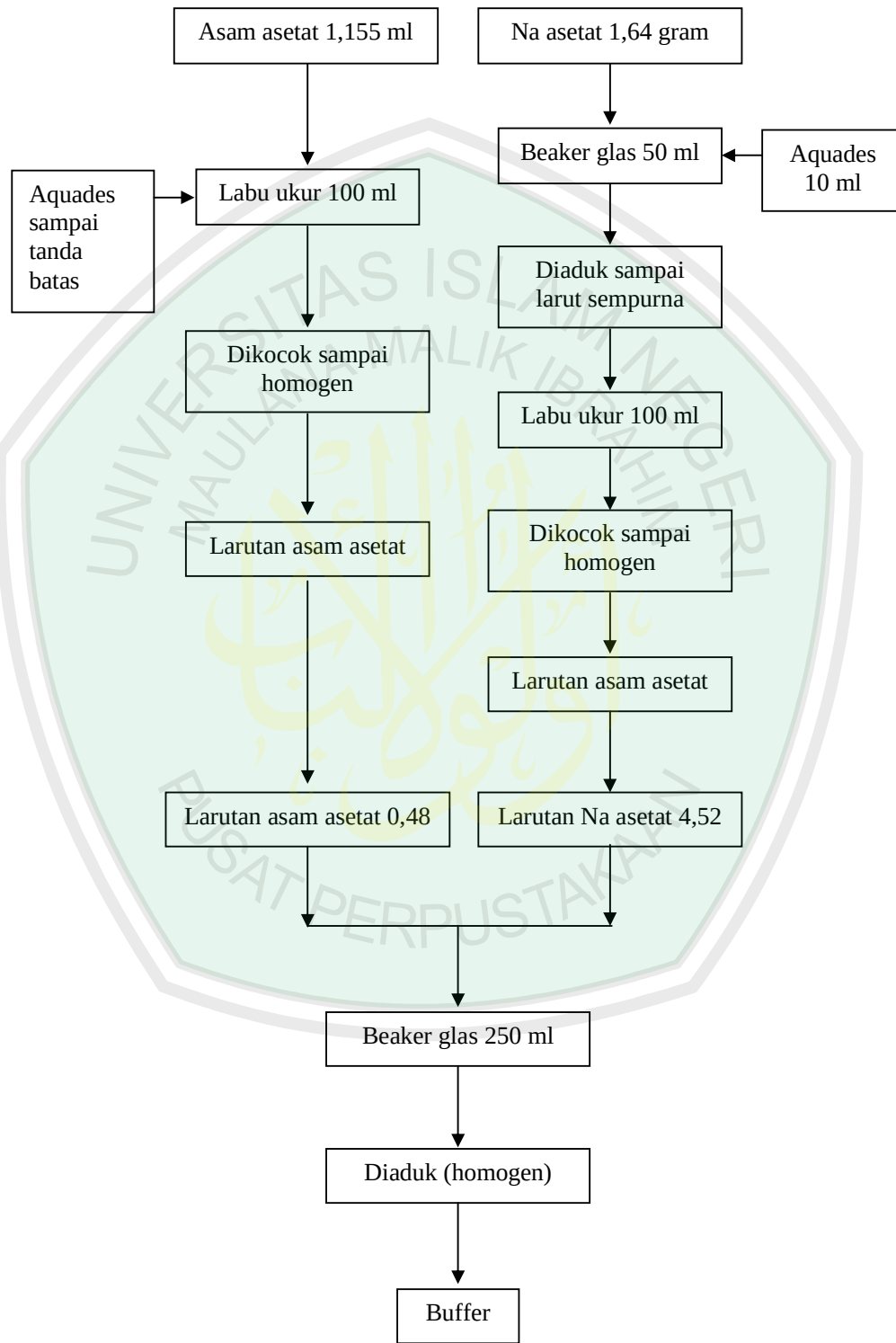
- Hassanabadi, A. Dan Kermanshahi, H. 2007. Effect of Force Molting on Postmilt Performance of Laying Hens. *International Journal of Poultry Science*, 6 (9): 630-633.
- Indarto, Poedi. 1985. *Anatomi dan Fisiologi Ternak Unggas*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Kartasudjana dan Suprijatna E. 2006. *Manajemen Ternak Unggas*. Depok: Penebar Swadaya.
- Kholis dan Sitanggang. 2003. *Ayam Arab & Poncin Petelur Unggul*. Depok: Agro Media Pustaka.
- Kusumawati, Diah. 2004. *Bersahabat dengan Hean Coba*. Jogjakarta: UGM Press.
- Malik, H. M., Haq, E. U. dan Ahmad, F. 2008. Effect of Age and Body Weight at Molting on the Performance of Broiler Breeder Hens Under Environmental Control Houses in Pakistan. *Pakistan vet. J.* 28 (24): 189-193.
- Molino, A.B., E.A. Gracia, D.A. Berto, K. Pelicia, A.P. Silvia, dan F. Vercese. 2009. The Effect of Alternative Forced-Molting Methods on the Performance and Egg Quality of Comercial Layer. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 11(2): 109-113.
- Murtidjo, Agus B. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Murtidjo, Agus B. 2006. *Mengelola Ayam Buras*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nalbondov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Edisi 3. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Nort, M.O. 1979. *Comercial Chicken Production Manual*. Westport Connecticut. *The Avi Publising Company, Inc*: 307-324.
- Nuryati, Tutik, dkk. 1998. *Sukses Menetaskan Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Offiong, S.A., F.U. Ekpo. O.L. Obasi, dan O.O. Ojebiyi. 2006. Evolution of Some Methods of Forced-Moult Performance and Quality Characteristics of the Post-Moult Eggs. *Agricultural Journal*, 1(3): 160-166.
- Oguike, M.A, G. Igboeli, S.N. Ibe, M.O. Iromkwe, S.C. Akoso, dan M. Uzoukwu. 2005. Plasma Progesterone Profile and Ovarian Activity of Forced-Moult Layers. *African Journal of Biotechnology*, 4(9): 1005-1009.

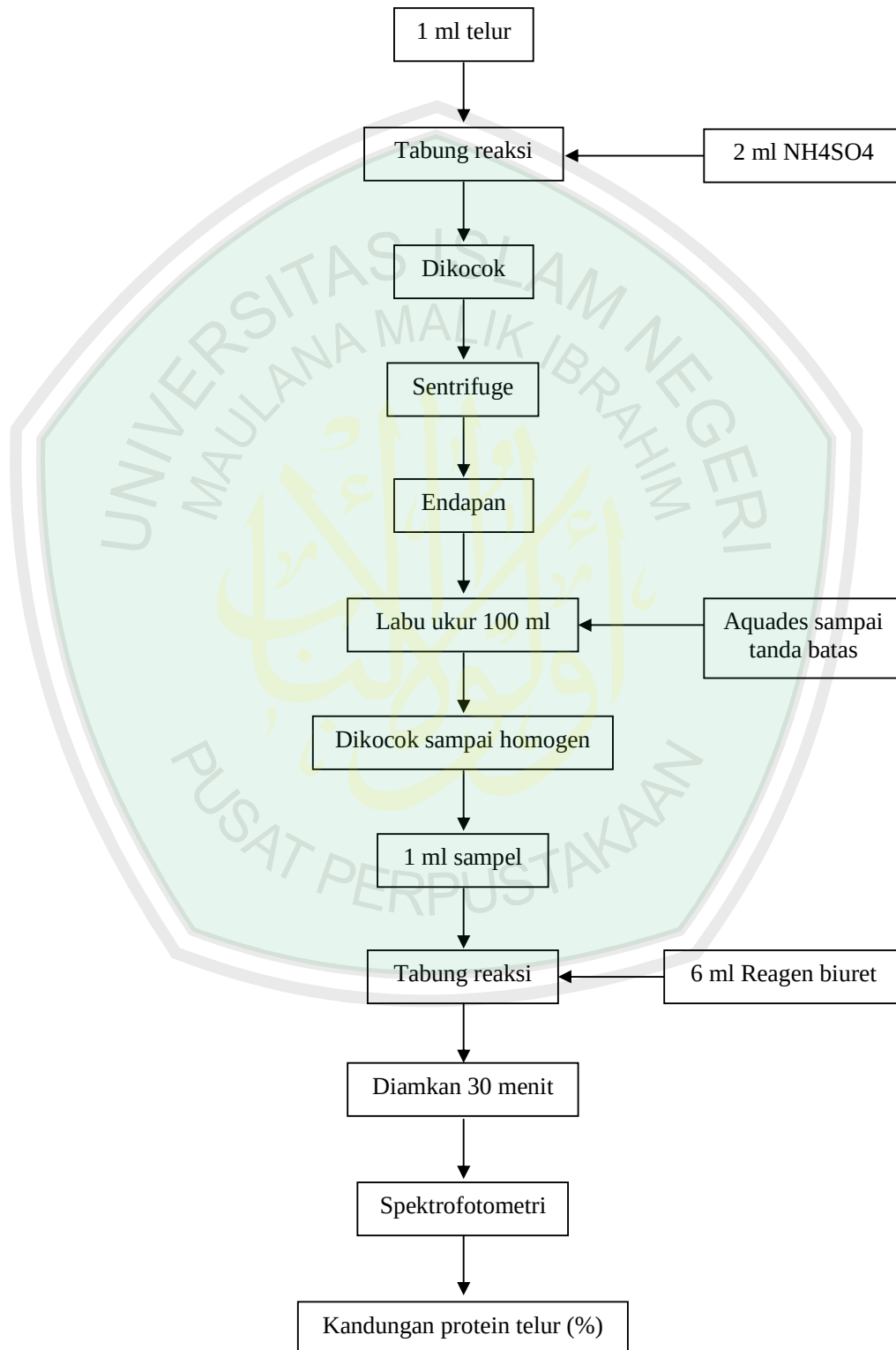
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: Mutiara Sumber Widya.
- Rasyaf, M. 1992. *Seputar Makanan Ayam Kampung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Redaksi Agromedia, 2002. *Puyuh Si Kecil Penuh Potensi*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Rizal, Yose. 2006. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Yogyakarta: Andalus University Press.
- Sa'adah. 2008. *Pengaruh Pemberian Tepung Bekicot (Achatina fulica) Sebagai Substitusi Tepung Ikan di dalam Ransum Terhadap Produksi dan Kualitas Telurpada Burung Puyuh (Coturnix coturnix Japonica)*. Malang: Jurusan Biologi UIN Malang.
- Sarwono, B. 2005. *Beternak Ayam Buras*. Depok: Penebar Swadaya.
- Setioko, A.R. 2005. Rangsang Paksa (Forced Molting) Upaya Memproduktifitaskan Kembali Itik Petelur. *Wartazoa*, 15(3): 119-127.
- Setiawan, N. 2006. *Perkembangan Konsumsi Protein Hewani di Indonesia (Analisis Hasil Susenas 1999-2004)*. *Pengkajian*. Tidak diterbitkan. Padjadjaran: Fakultas Peternakan Univ Padjadjaran.
- Soewolo. 2000. *Pengantar Fisiologi Hewan*. Departemen Pendidikan Nasional: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Suprijatna, dkk. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Szabakareptiles, 2009. http://szabakareptiles.extra.hu/eqyeb_elemei/achat.htm, diakses pada 30 November 2009.
- Tilman, A. D. Hartadi, H. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdoesoekojo, S. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta: UGM Press.
- Widodo, Wahyu. 2002. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yousaf, M. dan Ahmad, N. 2006. Effects of Commercial Layer Following Induced Molting By Aluminium Oxide Supplementation. *Pakistan Vet.J*, 26(3): 101-104.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.

Lampiran 1. Diagram Pembuatan Tepung Bekicot



Lampiran 2. Diagram Pembuatan Reagen Biuret

Lampiran 3. Diagram Pembuatan Buffer

Lampiran 4. Diagram Preparasi Sampel

Lampiran 5. Jumlah Produksi Telur Selama Penelitian (49 hari)

Puasa	Kons.	Ulg.	Jumlah telur																														Total	
			Pengamatan 30 hari sejak ayam mulai bertelur																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
0	Jam	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
			2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
			3	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
			4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
72	Jam	0 %	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
			2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
			3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
			4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	
	6 %	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6	
		4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	12 %	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4	
		3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
		4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	7	
	18 %	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	
		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5		

Lampiran 6. Hasil Penelitian Pengaruh Rangsang Paksa (*forced molting*) dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap Produksi dan Kandungan Protein Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*)

A. Data Rataan Produksi Telur (Hend Day Production) Dalam Persen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
P0F0	13,33	6,66	26,66	13,33	59,98	14,99
P1F0	26,66	26,66	6,66	33,33	93,31	23,32
P1F1	26,66	0	40,00	13,33	79,99	19,99
P1F2	6,66	26,66	20,00	46,66	99,98	24,99
P1F3	0	13,33	46,66	33,33	93,32	23,33
P2F0	33,33	0	26,66	13,33	73,32	28,33
P2F1	26,66	0	33,33	20,00	79,99	19,99
P2F2	13,33	20,00	33,33	6,66	73,32	18,33
P2F3	20,00	13,33	33,33	20,00	86,66	21,66

B. Data Rataan Kandungan Protein Telur (%)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	1	2	3	4		
P0F0	12,57	10,63	11,11	11,11	45,42	11,35
P1F0	12,08	11,60	11,11	10,14	44,93	11,23
P1F1	10,63	12,57	12,57	11,60	47,37	11,84
P1F2	10,14	11,11	12,08	11,60	44,93	11,23
P1F3	12,57	12,08	11,60	10,63	46,88	11,72
P2F0	13,54	12,08	10,14	10,14	45,90	11,47
P2F1	13,54	10,63	11,60	12,57	48,34	12,08
P2F2	10,63	13,54	12,08	10,63	46,88	11,72
P2F3	11,11	10,63	11,60	13,05	46,39	11,59

C. Data Rataan Produksi Telur untuk Mengetahui Perbedaan Durasi Puasa.

Perlakuan Puasa (P)	Ulangan				TOTAL	RERATA
	1	2	3	4		
P0F0	13,33	6,66	26,66	13,33	59,98	14,99
P1F0	26,66	26,66	6,66	33,33	93,31	23,32
P2F0	33,33	0	26,66	13,33	73,32	28,33

D. Data Rataan Protein Telur untuk Mengetahui Perbedaan Durasi Puasa.

Perlakuan Puasa (P)	Ulangan				TOTAL	RERATA
	1	2	3	4		
P0F0	12,57	10,63	11,11	11,11	45,42	11,35
P1F0	12,08	11,60	11,11	10,14	44,93	11,23
P2F0	13,54	12,08	10,14	10,14	45,90	11,47

Lampiran 7. Perhitungan ANAVA Ganda Pengaruh Rangsang Paksa (*forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi Telur Ayam Arab

A. Produksi Telur

Diketahui:

$$\Sigma X = 679,89$$

$$N = 32$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= X^2 \div 32 = 679,89^2 \div 32 \\ &= 462250,40 \div 32 = 14445,33 \end{aligned}$$

2. Menghitung JK

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= 26,66^2 + 26,66^2 + 6,66^2 + \dots + 20,00^2 - \text{FK} \\ &= 19905,69 - 14445,33 \\ &= 5460,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Ulangan} &= 153,30^2 + 99,98^2 + 239,97^2 + 186,64^2 \div 8 - \text{FK} \\ &= 125917 \div 8 - 14445,33 \\ &= 1294,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= 93,31^2 + 79,99^2 + 99,98^2 + \dots + 86,66^2 \div 4 - \text{FK} \\ &= 58469,78 \div 4 - 14445,33 \\ &= 172,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 5460,36 - 1294,29 - 172,11 \\ &= 3993,96 \end{aligned}$$

Karena merupakan percobaan faktorial, maka JK perlakuan kombinasi diuraikan menjadi JK komponen penyusun (JK puasa dan JK bekicot) dan JK interaksi.

Perlakuan Puasa (P)	Tepung Bekicot (F)				TOTAL
	0 %	6 %	12 %	18 %	
72 jam	93,31	79,99	99,98	93,32	366,60
168 jam	73,32	79,99	73,32	86,66	313,29
Total	166,63	159,98	173,30	179,98	679,89

Menghitung JK

$$\begin{aligned}
 \text{JK Puasa (P)} &= 366,60^2 + 313,29^2 \div \text{Taraf bekicot} \times \text{Ulangan} - \text{FK} \\
 &= 134395,60 + 98150,62 \div 16 - 14445,33 \\
 &= 88,80
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Bekicot (F)} &= 166,63^2 + 159,98^2 + \dots^2 + 179,98^2 \div \text{Taraf puasa} \times \text{Ulangan} - \text{FK} \\
 &= 115784,80 \div 8 - 14445,33 \\
 &= 27,77
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK PF} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Puasa} - \text{JK Bekicot} \\
 &= 172,11 - 88,80 - 27,77 \\
 &= 55,54
 \end{aligned}$$

ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	3	1294,29	431,43	2,26	3,07
Perlakuan	(7)	172,11	24,58	0,12	2,49
P	1	88,80	88,80	0,46	4,32
F	3	27,77	9,25	0,04	3,07
PF	3	55,54	18,51	0,09	3,07
Galat	21	3993,96	190,18		
Total	31	5632,47			

B. Kandungan Protein Telur

Diketahui:

$$\sum X = 371,62$$

$$N = 32$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= X^2 \div 32 = 371,62^2 \div 32 \\ &= 138101,42 \div 32 = 4315,67 \end{aligned}$$

2. Menghitung JK

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= 12,08^2 + 11,60^2 + 11,11^2 + \dots + 13,05^2 - \text{FK} \\ &= 4348,86 - 4315,67 \\ &= 33,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Ulangan} &= 94,24^2 + 94,24^2 + 92,24^2 + 92,78^2 \div 8 - \text{FK} \\ &= 34535,40 \div 8 - 4315,67 \\ &= 1,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= 44,93^2 + 47,37^2 + 44,93^2 + \dots + 46,39^2 \div 4 - \text{FK} \\ &= 17272,40 \div 4 - 4315,67 \\ &= 2,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Ulangan} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 100,72 - 1,25 - 2,42 \\ &= 29,52 \end{aligned}$$

Karena merupakan percobaan faktorial, maka JK perlakuan kombinasi diuraikan menjadi JK komponen penyusun (JK puasa dan JK bekicot) dan JK interaksi.

Perlakuan Puasa (P)	Tepung Bekicot (F)				TOTAL
	0 %	6 %	12 %	18 %	
72 jam	44,93	47,37	44,93	46,88	184,11
168 jam	45,90	48,34	46,88	46,39	187,51
Total	90,83	95,71	91,81	93,27	371,62

Menghitung JK

$$\begin{aligned} \text{JK Puasa (P)} &= 184,11^2 + 187,51^2 \div \text{Taraf bekicot X Ulangan} - \text{FK} \\ &= 69056,49 \div 16 - 4315,67 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Bekicot (F)} &= 90,83^2 + 95,71^2 + 91,81^2 + 93,27^2 \div \text{Taraf puasa X Ulangan} - \text{FK} \\ &= 34538,86 \div 8 - 4315,67 \\ &= 1,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK PF} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK Puasa} - \text{JK Bekicot} \\ &= 2,42 - 0,36 - 1,68 \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	3	1,25	0,41	0,29	3,07
Perlakuan	(7)	(2,42)	0,34	0,24	2,49
P	1	0,36	0,36	0,25	4,32
F	3	1,68	0,56	0,40	3,07
PF	3	0,38	0,12	0,08	3,07
Galat	21	29,52	1,40		
Total	31	35,61			

Lampiran 8. Perhitungan ANAVA Tunggal Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi dan Kandungan Protein Telur Ayam Arab

A. Produksi Telur

$$\Sigma X = 226,61$$

$$N = 3$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= X^2 \div 12 = 226,61^2 \div 12 \\ &= 51352,09 \div 12 = 4279,34 \end{aligned}$$

2. Menghitung JK

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= 13,33^2 + 6,66^2 + 13,33^2 + \dots + 13,33^2 - \text{FK} \\ &= 5686,57 - 4279,34 \\ &= 1407,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= 59,98^2 + 93,31^2 + 73,32^2 \div 4 - \text{FK} \\ &= 17680,18 \div 4 - 4279,34 \\ &= 140,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 1407,23 - 140,70 \\ &= 1266,53 \end{aligned}$$

ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2	140,70	70,35	0.49	4,26
Galat	9	1266,53	140,72		
Total	11	1407,23			

B. Kandungan Protein Telur

Diketahui:

$$\sum X = 136,25$$

$$N = 3$$

$$\begin{aligned} 1. \text{ Faktor Koreksi (FK)} &= X^2 \div 12 = 136,25^2 \div 12 \\ &= 18564,06 \div 9 = 1547 \end{aligned}$$

2. Menghitung JK

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= 12,57^2 + 10,63^2 + \dots + 10,14^2 - \text{FK} \\ &= 1559,50 - 1547 \\ &= 12,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= 45,42^2 + 44,93^2 + 45,90^2 \div 3 - \text{FK} \\ &= 6188,49 \div 3 - 1547 \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 12,50 - 0,12 \\ &= 12,38 \end{aligned}$$

ANOVA

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	2	0,12	0,06	0,04	4,26
Galat	9	12,38	1,37		
Total	11	12,50			

Lampiran 9. Hasil Analisis Statistik dengan SPSS

1. Pengaruh Rangsang Paksa (*Forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi Telur Ayam Arab

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

	N
PUASA 1.00	16
2.00	16
BEKICOT 1.00	8
2.00	8
3.00	8
4.00	8
ULANGAN 1.00	8
2.00	8
3.00	8
4.00	8

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DATA

Source	Type II Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	15911.742 ^a	11	1446.522	7.606	.000
ULANGAN	1294.297	3	431.432	2.268	.110
BEKICOT	27.781	3	9.260	.049	.985
PUASA	88.811	1	88.811	.467	.502
BEKICOT * PUASA	55.528	3	18.509	.097	.961
Error	3993.947	21	190.188		
Total	19905.689	32			

a. R Squared = .799 (Adjusted R Squared = .694)

2. Pengaruh Rangsang Paksa (*Forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Kandungan Protein Telur Ayam Arab

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		N
PUASA	1,00	16
	2,00	16
BEKICOT	1,00	8
	2,00	8
	3,00	8
	4,00	8
ULANGAN	1,00	8
	2,00	8
	3,00	8
	4,00	8

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DATA

Source	Type II Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	4319.355 ^a	11	392.669	279.436	.000
ULANGAN	1.257	3	.419	.298	.826
BEKICOT	1.688	3	.563	.400	.754
PUASA	.361	1	.361	.257	.617
BEKICOT * PUASA	.379	3	.126	.090	.965
Error	29.510	21	1.405		
Total	4348.865	32			

a. R Squared = .993 (Adjusted R Squared = .990)

3. Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Produksi Telur Ayam Arab

Oneway

ANOVA

DATA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	140.704	2	70.352	.500	.622
Within Groups	1266.533	9	140.726		
Total	1407.237	11			

4. Pengaruh Perbedaan Durasi Puasa terhadap Kandungan Protein Telur Ayam Arab

Oneway

ANOVA

Data

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.118	2	.059	.043	.958
Within Groups	12.378	9	1.375		
Total	12.496	11			

Lampiran 10. Gambar Kandang dan Ransum Ayam

Kandang Ayam Tampak dari Depan



Pembuatan Ransum



Tepung Ikan



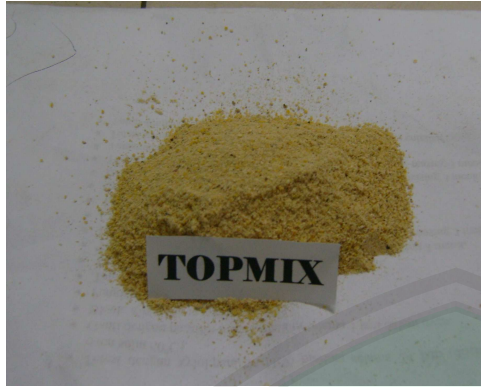
Jagung Giling



Tepung Bekicot



Tepung Bungkil Kacang



Topmix



Bekatul



Lampiran 11. Gambar Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian



Centrifuge



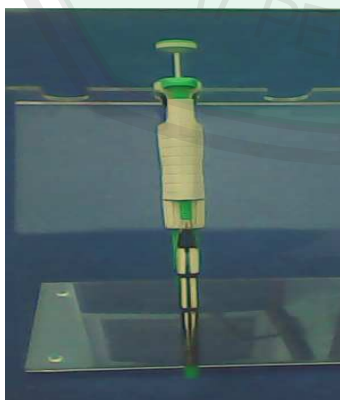
Spektrofotometri



Timbangan Digital



Botol Aquades



Mikropipet



Reagen Biuret dalam Beaker Glass



Tisu



Sampel Penelitian dalam tabung reaksi



(A)



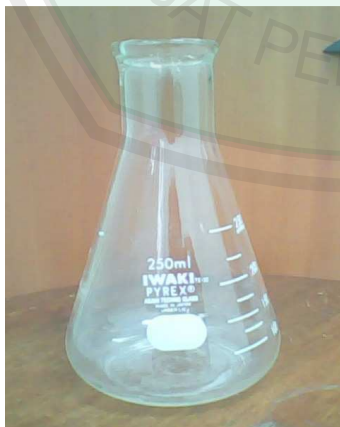
(B)

(A) Pipet Tetes

(B) Kaca Pengaduk



Labu Ukur



Erlenmeyer



Corong Kaca

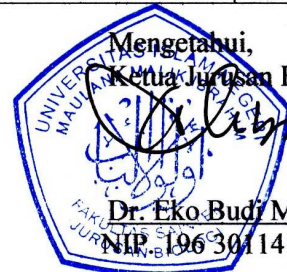


DEPARTEMEN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jln. Gajayana 50 Malang Telp. (0341) 551354

BUKTI KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Lisin
 NIM / Jurusan : 06520031 / Biologi
 Pembimbing : Kiptiyah, M.Si
 Judul Skripsi : Pengaruh Rangsang Paksa (*forced molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

No	Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Tanda tangan
1	08 November 2009	Pengajuan judul penelitian	1
2	05 Desember 2009	Konsultasi peta konsep	2
3	17 Desember 2009	Pengajuan Bab I	3
4	13 Januari 2010	Revisi Bab I	4
5	29 Januari 2010	Pengajuan Bab I, II dan III	5
6	5 Februari 2010	Revisi Bab I, II dan III	6
7	6 Februari 2010	Acc Bab I, II dan III	7
8	25 Februari 2010	Seminar proposal skripsi	8
9	3 Maret 2010	Pengajuan dan revisi proposal	9
10	6 Maret 2010	Acc revisi proposal skripsi	10
11	15 Maret 2010	Mulai penelitian	11
12	25 Mei 2010	Konsultasi data hasil penelitian	12
13	05 Juni 2010	Konsultasi hasil	13
14	12 Juni 2010	Konsultasi pembahasan	14
15	22 Juni 2010	Konsultasi Bab IV	15
16	26 Juni 2010	Revisi Bab IV	16
17	28 Juni 2010	Revisi Bab IV	17
18	30 Juni 2010	Revisi Bab IV dan V	18
19	03 Juli 2010	Acc skripsi	19



Mengetahui,
 Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
 NIP. 19630114 199903 1 001



DEPARTEMEN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jln. Gajayana 50 Malang Telp. (0341) 551354

BUKTI KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Lisin
 NIM / Jurusan : 06520031 / Biologi
 Pembimbing : Dr. drh. Bayyinatul M., M.Si
 Judul Skripsi : Pengaruh Rangsang Paksa (*Forced Molting*) dengan Metode Puasa dan Pemberian Ransum dengan Suplementasi Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Arab (*Gallus turcicus*).

No	Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Tanda tangan
1	12 Februari 2010	Konsultasi Bab I dan II	1
2	17 Februari 2010	Revisi Bab I dan II	2
3	29 Juni 2010	Konsultasi Bab IV	3
4	05 Juli 2010	Konsultasi hasil revisi Bab IV	4
5	06 Juli 2010	Acc skripsi	5

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd
 NIP. 196 30 114 199903 1 001