

**EVALUASI NUTRISI BEBERAPA TEPUNG UBI JALAR (*IPOMOEA
BATATAS L.*) DAN IMPLEMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG
JAGUNG DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI
AYAM ARAB PETELUR**

TESIS



Oleh

NITA RAHMANIYA

156050100111003

**PROGRAM MAGISTER ILMU TERNAK
MINAT NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK**

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2018



**EVALUASI NUTRISI BEBERAPA TEPUNG UBI JALAR (*IPOMOEA
BATATAS L.*) DAN IMPLEMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG
JAGUNG DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI
AYAM ARAB PETELUR**

TESIS

Oleh

NITA RAHMANIYA

156050100111003

Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelas
Magister Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI ILMU TERNAK
MINAT NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK**

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2018

TESIS

Judul Tesis : Evaluasi Nutrisi beberapa Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) dan Implementasi Sebagai Substitusi Tepung Jagung dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Arab Petelur.

Nama Nita Rahmaniya

NIM 156050100111003

Disetujui,

Komisi Pembimbing

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing

Dr. Ir. Osfar Siofjan, M. Sc.
NIP: 19600422 198811 1 001

Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc
NIP: 19650627 199002 1 001

Diketahui,

**Ketua Program Magister Ilmu Ternak
Pasca Sarjana Fakultas Peternakan**

**Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya**

Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc
NIP: 19650627 199002 1 001

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi Ms
NIP: 19620403 196701 1 001

Seminar hasil : 26 Mater 2018

Ujian Tesis : 13 Agustus 1018



IDENTITAS PENGUJI

Judul Tesis

**EVALUASI NUTRISI BEBERAPA TEPUNG UBI JALAR (*IPOMOEA BATATAS L.*)
DAN IMPLEMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG DALAM PAKAN
TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM ARAB PETELUR**

Nama : Nita Rahmaniya

Nim : 156050100111003

Program Studi : Ilmu Ternak

Minat : Nutrisi dan Makan Ternak

Komosi pembimbing

Ketua : Dr. Ir. Osfar Sjojfan, M. Sc.

Anggota : Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc

Penguji

Dosen Penguji I : Dr. M. Halim Natsir, S.Pt. MP

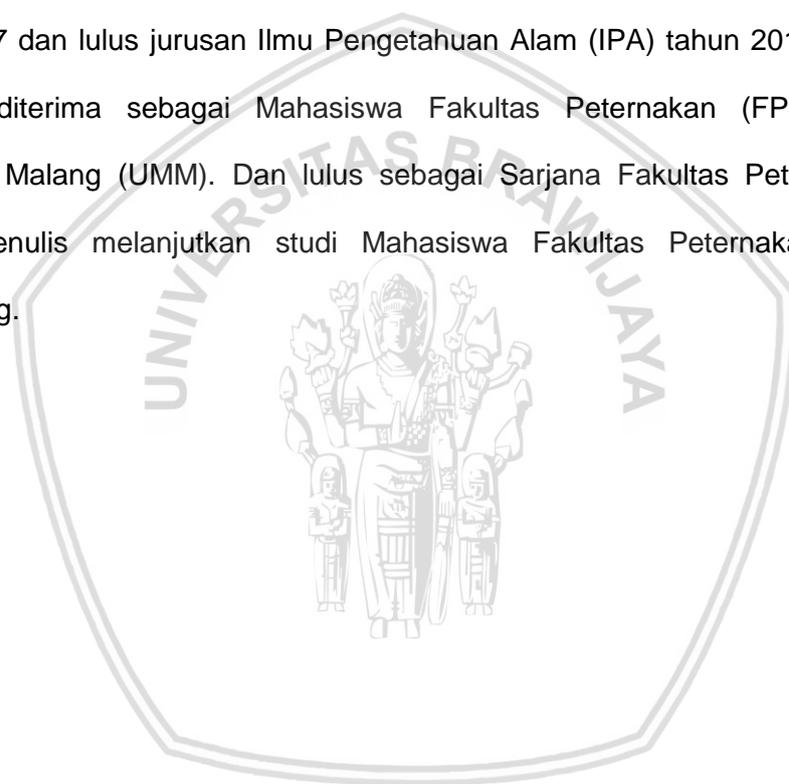
Dosen Penguji II : Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc.M.Sc

Tanggal Ujian : 13 Agustus 1018



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nita Rahmaniya, dilahirkan di Ntonggu Bima tanggal 1 September 1991. Sebagai anak pertama dari dua bersaudara, putri dari bapak H.darfis, S.sos dan Ibu Asiyah. Penulis masuk (SD) Impres karara 1998 dan lulus tahun 2004. Kemudia melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 6 Kota Bima tahun 2004 dan lulus tahun 2007. Kemudia melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) 4 Kota Bima tahun 2007 dan lulus jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tahun 2010. Pada tahun 2010, penulis diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Peternakan (FPP) Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). Dan lulus sebagai Sarjana Fakultas Peternakan (FPP) tahun 2014, penulis melanjutkan studi Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulis tesis yang berjudul **“Evaluasi Nutrisi Beberapa Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) dan Implementasi Sebagai Substitusi Tepung Jagung dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Arab Petelur”** untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak, Ibu, Adik dan Keluarga- Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk menyelesaikan tesis.
2. Dr. Ir. Osfar Sjojjan, M. Sc., selaku pembimbing utama beserta Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan serta motivasi mulai dari penyusunan rencana penelitian hingga penulisan tesis
3. Dr. M. Halim Natsir, S.Pt. MP dan Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc., M.Sc selaku tim penguji
4. Prof. Dr. Ir. Suyadi, MS selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
5. Dr. Ir. Lilik Eka Radiati selaku Dekan I, Prof. Dr. Ir. Budi Hartono MS selaku Wakil Dekan II dan Dr. Ir. Osfar Sjojjan, M. Sc., selaku Wakil Dekan III.
6. Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, M.Sc., selaku Ketua Program Magister Ilmu ternak Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
7. Staf tata usaha program studi Ilmu Ternak pasca sarjana atas segala fasilitas, banduan dan pelayanan yang diberikan selama penyusunan tesis.
8. Ketua dan seluruh staf pengelola Laboratorium Nutrisi dan Fakultas Teknologi peternakan Universitas Brawijaya
9. Ketua dan seluruh staf Laboratorium Unit Layanan Pengujian Universitas MRCPP Machung Malang.

10. Ketua dan staf Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Unpad.
11. Seluruh dosen dan staf Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya atas ilmu dan bimbingannya.
12. Tim penelitian yang sudah membantu dalam penelitian dan memberikan tempat untuk penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar.
13. Teman – teman seangkatan Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya angkatan 2015/2016 yang selalu setia membantu dan memberikan semangat penulis tesis.



Malang, 30 Oktober 2018

Penulis

repository.ub.ac.id

EVALUASI NUTRISI BEBERAPA TEPUNG UBI JALAR (*pomoeaBatatas L.*) DAN IMPLEMENTASI SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSIJAGUNG DALAM PAKAN TERHADAP KOLESTEROL AYAM ARAB PETELUR

Nita Rahmaniya¹, Osfar Sjofjan² dan Irfan H. Djunaidi²,

¹ Mahasiswa Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

² Dosen Nutrisi dan Makan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
dhesyayumisakura@gmail.com

RINGKASAN

Pakan untuk ayam arab petelur membutuhkan kandungan protein 17% dan energinya 2850kkal/kg. Menurut Kholis dan Sitanggang (2002) kadar protein 16% sudah mencukupi produksi telur untuk ayam arab yang berumur lebih dari 18 minggu. Gunawan (2002) melaporkan kandungan kandung baterai dan ransum berprotein 10% dan EM 2500 Kkal/kg, produksi telur mencapai 48,5%. Tajufri (2013) ayam buras dengan protein 18% dan energi 2700 Kkal/kg menghasilkan produksi dan berat telur paling tinggi dibandingkan protein 14-16% dan energi 2400, 2600, 2700 dalam Kkal/kg. Sugandhi (1973)

Ubi jalar ungu sebagai bahan pangan lokal dapat ditemukan di Daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera. Bagi penduduk Indonesia data dari umbi-umbian adalah sebesar 164,17 Kkal/kapita/hari. Produk pertanian ubi jalar ungu yang tidak tahan lama, mudah busuk /rusak dan pengolahan produk makanan berbasis ubi jalar ungu masih sangat terbatas, maka perlu suatu upaya untuk mengembangkannya yaitu dengan mewujudkan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan ubi jalar ungu. Ubi ungu mempunyai potensi sebagai bahan baku. Kandungan karbohidratnya sebanyak 27,64g .

Kelebihan dari ubi jalar yaitu mengandung antioksidan yang kuat untuk menetralkan keganasan radikal bebas penyebab penuaan dini dan pencetus aneka penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung. Zat gizi lain yang banyak terdapat dalam ubi jalar adalah energi, vitamin C, Vitamin B₆(Piridoksin) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh

Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui konsentrasi substitusi yang optimal tepung jagung dengan beberapa jenis tepung ubi jalar yang berbeda terhadap penampilan produksi yang meliputi :konsumsi pakan , HDP, *egg mass* dan FCR serta, kualitas internal ayam arab (tebal kulit telur, bentuk telur, indeks kuning telur dan kolesterol.

Penelitian ini dilakukan 2 tahap yaitu tahap 1 uji biologis tepung ubi yang meliputi uji kerapatan jenis, uji kandungan proksimat (BK, ABU, LK, PK,dan SK) dan uji kandungan GE dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makan Ternak Universitas Brawijaya pada 5 bahan ubi jalar (Ubi Jalar Kuning kepanjen , Ubi Jalar Ungu, Ubi Jalar, Cilembu dan Ubi jalar Kawi ungu dan ubi jalar kawi kuning), uji beta karoten dilakukan di MRCPP Machung Malang. Penelitian tahap 2 yaitu Hasil terbaik pada uji tahap I Kandungan nutrisi dan beta karoten dari ubi jalar ungu dilanjutkan pada penelitian tahap II. Penelitian akan dilaksanakan di peternakan ayam arab petelur milik Bapak Moh. Husni yang beralamatkan Jl. Kendalsari Gang 5 Nomor 43 B Malang.

. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 04 Juli 2017 sampai 04 September 2017. Metode yang akan digunakan adalah percobaan lapangan dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan masing – masing ulangan terdiri dari 6 ekor ayam arab petelur. Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, Hen Day Production (HDP), *egg mass*, konversi pakan, bentuk telur, berat telur, tebal kulit telur, indeks kuning telur, bobot telur dan kolesterol telur. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) rancangan acak lengkap (RAL) Apabila terdapat perbedaan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan dengan UJBD (uji jarak berganda Duncen.

Penelitian tahap 1 menunjukkan bahwa hasil ubi kawi kuning pada hasil uji kerapatan jenis 617,92 g/l , uji kandungan proksimat (BK 94,42 % , ABU 3,38, LK 92,92, SK 3,09 dan PK 2,58%) dan uji kandungan GE ubi kawi kuning 3315,076 kal/g, uji beta karoten sebesar 36,33 µg/g. tepung ubi jalar kawi kuning yang diteliti dengan menggunakan metode

kuantitatif memberikan hasil yang baik pada penelitian. Hasil penelitian tahap 1 di lanjutkan pada penelitian tahap 2 konsumsi pakan, hen day production, egg mass, konversi pakan dan kolesterol pada kuning telur ayam arab petelur memberikan pengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) pada secara stastiktika tidak memberikan perbeda sangat nyata.

Kesimpulan hasil evaluasi kandungan zat aktif beberapa tepung ubi jalar mempunyai kandungan kerapatan jenis, bom kalorimeter (densitas), proksimat dan beta karoten, berdasarkan hasil beta karoten pada tepung ubu jalar kuning yang baik dapat digunakan pada penelitian tahap II dan Penelitian tahap II dapat disimpulkan penggunaan konsumsi pakan tepung ubi jalar kawi kuning sebagai pengganti jagung dapat meningkatkan konsumsi pakan pada ayam arab.



repository.ub.ac.id

NUTRITIONAL EVALUATION OF DISFERENT FLOUR SWEETPOTATO (IBATATAS L. POMOEAE) AND IMPLEMENTATION AS CORN SUBSTITUTE IN FEED ON PRODUCTION PERFORMANCE OF ARAB LAYING HENS

Nita Rahmaniya¹, Osfar Sjoifan² and Irfan Djunaidi²,

¹ Postgraduate Student, Faculty of Animal Science, University of Brawijaya

² Lecturer of Animal Science Faculty, University of Brawijaya
dhesyayumisakura@gmail.com

SUMMARY

The purpose of this research is to know the optimal concentrations substitute corn flour with some kind of sweet potato flour differently to a production appearance include: environment, feed consumption, egg mass and internal quality, as well as FCR arab cock (thick egg skin, the shape of the egg, egg yolk and cholesterol index).

This research was done 2 experiment 1 testing of biological flour sweet covering density test types, test the content of proksimat (bk, abu, lk, pk, and sk) and test the content of ge performance in the laboratory of nutrition and feeding livestock on 5 ingredients sweet potato (sweet potato yellow kepanjen, purple sweet potato, sweet potato cilembu end sweet potato kawi yellow test beta carotene do in the unfortunate Machung MRCPP. Second experiment the best results on test phase i content of nutrients and beta carotene from sweet potato purple continued on the research of phase II. Research will be carried out in a chicken farm belonging to an arab laying Bapak Moh. Husni yang beralamatkan Jl. Kendalsari Gang 5 Nomor 43 B Malang. This research was carried out from July-September 2017.

The method to be used isa field trial with 5 treatments and five replicates ach deuteronomy consists of 6 arab laying chickenns. The observed variable is consumption of feed, hey day production, egg mass, feed conversion, the shape of and eg cholesterol. Data were analyzed with the analysis range (ANOVA) random design complete (RAL) if there are differences that influence real or very real done by UJBD (test distance of multiple Duncen).

The research results showed that phase 1 sweet yellow kawi on test results density types of 617.92 g/l, test the content of proksimat (BK 94.42%, ASH 3.38, LK, SK 92.92 3.09 and PK 2.58%) and test the GE content of sweet yellow kawi 3315.076 cal/g test beta carotene of 36.33 μ g/g. sweet potato flour kawi yellow examined using quantitative methods gave a results on the research. The result of research results on stage 1 in the continue research of phase 2 feed consumption, hen day production, egg mass, feed conversion and cholesterol control in the yolk arab cock laying very real influence (P 0.01 >) on a statistic did not showed a very real different. The conclusion of the evaluation results of the active substance content of some sweet potato flour has density of content, bom calorimeter (density), proksimat and betacarotene of content in yellow sweet potato flour can be used on research of phase II and phase II this research can be concluded that the sweet potato flour consumption as substitute yellow corm kawi could increase consumption of feed in chicken and the give the best results.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	il
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
IDENTITAS PENGUJI.....	iv
RIWATAR HIDUP.....	.v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ubi Ungu (<i>Ipomoea batatas L</i>)	5
2.1.1. Ubi Ungu	8
2.1.2. Tepung Ubi Ungu.....	8
2.1.3. Kelebihan dan Keuntungan pada Ubi Ungu.....	10
2.1.4. Keuntungan pada Ubi Ungu	11
2.1.5. Pemanfaatan Ubi Ungu.....	11
2.2. Ubi Kuning	13
2.2.1. Kandungan Gizi Ubi Kuning.....	15
2.2.2. Manfaat Ubi Kuning.....	16
2.3. Ubi Cilembu	17
2.4. Jagung	19
2.4.1. Tepung Jagung	19
2.5. Kosentrat	21
2.6. Ayam Arab Petelur	21
2.7. Kualitas Telur	24
2.7.1. Indeks kuning Telur.....	24
2.7.2. Kolesterol Telur.....	25
2.7.3. Kerabang Telur	26
2.7.4. Berat Telur	27
2.7.5. Tebal kerabang telur	27
2.8. Penampilan Produksi Ayam Arab Petelur.....	30
2.8.1. Konsumsi Pakan	30
2.8.2. HDP	30
2.8.3. Egg Mass.....	31
2.8.4. Konversi Pakan	31
2.8.5. Konsumsi Pakan	32



BAB III KERANGKA PIKIR

3.1. Kerangka Pikir Penelitian	35
3.2. Kerangka Konseptual Penelitian	37
3.3. Kerangka Operasional Penelitian	48
3.3. Hipotesis	39

BAB IV MATERI DAN METODE

4.1. Penelitian Tahap 1 Kandungan Nutrisi Beta Karoten dari 3 Bahan Ubi Jalar	40
4.1.1. Lokasi Penelitian	40
4.1.2. Materi Dan Bahan Penelitian	40
4.1.3. Prosedur Penelitian	41
a. Pembuatan Tepung Ubi Jalar	41
b. Analisa Kerapatan Jenis	41
c. Analisa Energi dengan Menggunakan Bomb Kalorimeter	41
d. Analisa Proksimat	42
e. Analisa b- karoten (AOAC 2005)	42
4.1.4. Metode Penelitian	42
4.1.5. Variabel yang diamati	42
4.1.5.1. Prosedur pembuatan tepung ubi (pengeringan dan oven)	42
4.1.5.2. Analisa kerapatan jenis	42
4.1.5.3. Analisa energi menggunakan Bomb kalorimeter	42
4.1.5.4. Analisa proksimat pada metode AOAC (1999)	42
4.1.5.4. Analisa bata karoten metode AOAC(2005)	42
4.1.6. Analisa Data	42
4.2. Penelitian Tahap 2 Evaluasi Biologis Tepung Ubi Jalar Kawi Kuning	43
4.2.1. Tempat Dan Waktu Penelitian	43
4.2.2. Materi Penelitian	43
4.2.2.1. Ternak	43
4.2.2.2. Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	43
4.2.2.3. Pakan	44
4.2.2.4. Telur	44
4.2.2.5. Kandang dan Peralatan	44
4.2.3. Metode Penelitian	44
4.2.4. Prosedur Penelitian	45
1. Tahap Persiapan Kandang	45
2. Tahap Pembuatan Pakan Penelitian	45
3. Tahap Pemeliharaan Ayam Arab Petelur	46
4. Pengujian Kualitas Fisik Telur Ayam Arab	46
5. Analisa Kualitas Kimia Tellur	46
6. Analisa Kualitas Fisik Tellur	46
4.2.5. Variabel	46
4.2.5.1. Performa Produksi Ayam Arab Petelur	46
a. Konsumsi Pakan (gr/ekor/hari)	46
b. Produksi Telur Harian (<i>Hen Day Production</i>) (%)	47
c. Egg maa (g/butir/hri)	47
d. Konversi Pakan (Kg)	47
4.2.5.2. Karakteristik Telur Ayam Arab	48
a. Krabang Telur (g)	48

b. Tebal kerabang (%)	48
c. Index kuning Telur (g).....	48
d. Kolesterol (g).....	49
4.6. Analisis Stastitika.....	49
4.7. Batasan Istilah.....	50

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

PENELITIAN THAP 1

5.1. Pembuatan Ubi Ungu (<i>Ipomoea batatas L</i>)	51
5.2. Uji Kerapatan Jenis (densitas) dan <i>gross Energy</i>	52
5.3 Uji Proksimat.....	53
5.4.Uji Beta Karoten.....	57

PENELITIAN THAP 2

6.1.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Konsumsi	59
6.2.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap HDP	60
6.3.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Egg Mass.....	61
6.4.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap IOFC	62
6.5.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Konversi Pakan	63
7.1.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Karekteristik Tebal.....	64
7.2.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Berat Telur	66
7.3.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Indeks Kuning Tekur.....	66
7.4.Pengaruh perlakuan Ubi Kawi Kuning Terhadap Kolesterol	67

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	69
6.2. saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA	70
----------------------	----

LAMPIRAN	74
----------------	----

DAFTAR SINGKATAN.....	95
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Ubi	7
Tabel 2. Sifat Fisik dan Kimia Tepung Ubi Ungu	10
Tabel 3. Kandungan Karbohidrat dalam Ubi Jalar (% berat kering)	16
Tabel 4. Kandungan Gizi Telur Ayam Arab Petelur	16
Tabel 5. Komposisi Kimia Jagung Kuning	20
Tabel 6. Kandungan Gizi Telur Ayam Arab dan Ayam Ras	23
Tabel 7. Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu	32
Tabel 8. Susunan Bahan Pakan dalam Kandungan Zat Makan	45
Tabel 9. Perhitungan Susunan Analisa Perlakuan	45
Tabel 10. Uji Kerapatan Jenis (Densitas) dan Uji bom kalorimeter	52
Tabel 11. Analisis Proksimat	53
Tabel 12. Kandungan Senyawa Beta Karoten	57
Tabel 13. Pemberian Tepung Ubi Jalar Kawi Kuning Ayam Arab Petelur	58
Tabel 14. Pemberian Tepung Ubi Jalar Kawi Kuning Kolesterol Ayam Arab	64



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian.....	38
Gambar 2. Kerangka Operasional Penelitian.....	39
Gambar 3. Foto Penelitian	95



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Tabel 1. Proses Pembuatan Tepung Ubi Ungu	75
Tabel 2. Pengujian Kandungan Proksimat Menggunakan Metode (AOAC 2005)	76
Tabel 3. Pengujian Kandungan Energi Bom kalorimeter	83
Tabel 4. Pengujian Kerapatan Jenis Metode Hidrometer	84
Tabel 5. Uji Beta Karoten	85
Tabel 6. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Konsumsi Pakan	87
Tabel 7. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning HDP Ayam Arab	88
Tabel 8. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Egg Mass Ayam Arab	89
Tabel 9. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Konversi Pakan Ayam	90
Tabel 10. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning IOFC Ayam Arab	91
Tabel 11. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Kolesterol	92
Tabel 12. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Berat Telur Ayam Arab	93
Tabel 13. Analisa Ragam Tepung Ubi Kawi Kuning Tebal Kerabang	94



DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

Dkk	= dan kawan - kawan
G	= gram
HL60	= <i>Human promyelocytic leukemia cells</i>
HDP	= <i>hen day production</i>
IOFC	= <i>Income over feed cost</i>
IDF	= <i>Insoluble dietart fiber</i>
Kg	= kilo gram
LGI51	= <i>Low glycemix Index</i>
PK	= proteinkasar
RVA	= <i>rapid visco analyzer</i>
SDF	= <i>Soluble dietary fiber</i>
TDN	= <i>Total dietary fiber</i>
UJU	= Ubi jalar ungu
%	= persen
°C	= derajat celcius



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Sesuai dengan kebutuhan angka kecukupan energi rata-rata penduduk Indonesia mengkonsumsi energi sebesar 2200Kkal/orang/hari dengan tingkat ketersediaan energi sebesar 2550g/orang/hari, dan angka kecukupan protein rata-rata sebesar 50g. Tingkat konsumsi protein 55g/orang/hari pada tingkat ketersediaan, sedangkan angka kecukupan konsumsi lemak minimum setara dengan 10% dari total energi dan maksimum 25% dari total energi. Konsumsi yang bersumber dari lemak rata-rata sebesar 20%. Konsumsi protein hewani sekitar 11g/hari/perkapita.

Pakan untuk ayam arab petelur membutuhkan kandungan protein 17% dan energinya 2850kkal/kg. Menurut Kholis dan Sitanggung (2002) kadar protein 16% sudah mencukupi produksi telur untuk ayam arab yang berumur lebih dari 18 minggu. Gunawan (2002) melaporkan dengan kandang baterai dan pakan berprotein 10% dan EM 2500 Kkal/kg, produksi telur mencapai 48,5%. Tajufri (2013) ayam buras dengan protein 18% dan energi 2700 Kkal/kg menghasilkan produksi dan berat telur paling tinggi dibandingkan protein 14-16% dan energi 2400, 2600, 2700 dalam Kkal/kg. Sugandhi (1973) menyatakan bahwa meningkatnya kandungan protein dengan kandungan energi yang sama dapat meningkatkan produksi telur. penelitian tentang imbang energi dan protein yang tepat harus dilakukan.

Jagung merupakan bahan pakan utama yang menempati persentasi tinggi dalam menyusun pakan ternak unggas. Karena jagung mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bahan pakan lainnya yakni memiliki EM 3370 Kkal/g, PK 8,6%, dan beta karoten sebesar 33 mg/kg atau 3,3 mg/100 g. Maka dari itu, fluktuasi ketersediaan jagung harus diperhatikan oleh peternak. Permasalahan timbul karena ketersediaan jagung hanya terjadi pada musim panen, sedangkan pada musim paceklik ketersediaan jagung kurang memadai. Biaya pakan yang tinggi dalam suatu usaha peternakan, perlu dicari pakan alternatif sebagai pengganti bahan pakan komersil disamping harga pakan yang mahal juga bersaing dengan kebutuhan manusia.

Ubi (*Ipomoea batatas L*) adalah jenis umbi-umbian yang memiliki banyak keunggulan dibanding umbi-umbi yang lain dan merupakan sumber karbohidrat, setelah beras, jagung, dan ubi kayu. Ubi ungu sebagai bahan pangan lokal dapat ditemukan di Daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera. Bagi penduduk Indonesia data dari konsumsi umbi -umbian adalah sebesar 164,17 Kkal/kapita/hari. Produk pertanian ubi ungu yang tidak tahan lama, mudah busuk /rusak dan pengolahan produk makanan berbasis ubi ungu masih sangat terbatas, maka perlu suatu upaya untuk mengembangkannya yaitu dengan mewujudkan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan ubi ungu. Ubi ungu mempunyai potensi sebagai bahan baku. Kandungan karbohidratnya sebanyak 27,64g . Tepung umbi -umbian dapat digunakan sebagai bahan baku, baik dalam bentuk tepung dan tepung campuran.

Kelebihan dari ubi yaitu mengandung antioksidan yang kuat untuk menetralsir radikal bebas penyebab penuaan dini dan pencetus aneka penyakit

degeneratif seperti kanker dan jantung. Zat makanan lain yang banyak terdapat dalam ubi adalah energi, vitamin C, Vitamin B₆ (Piridoksin) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh. Kandungan mineral dalam ubi seperti fosfor, kalsium, mangan, zat besi dan serat yang larut untuk menyerap kelebihan lemak/kolesterol dalam darah. Ubi tanaman ubi ada yang berwarna ungu, oranye, kuning, dan putih. Daging ubi putih dan ungu biasanya lebih padat dan kering, sedangkan daging ubi oranye dan kuning lebih lunak dan mengandung kadar air tinggi. Semakin pekat warna merah ubi, semakin tinggi kadar *B*-karotinya. Ubi putih hanya mengandung betakarotin sebesar 260mg/100 g umbi. Ubi kuning mengandung betakarotin sebesar 2900mg/100 g umbi, sedangkan ubi ungu tidak mengandung. *B*-karotin berfungsi sebagai provitamin A di dalam tubuh manusia. Penelitian ini memiliki beragam evaluasi kandungan zat makanan dari berbagai jenis ubi dan level yang optimal sebagai pengganti jagung

Ubi terutama ubi ungu yang mempunyai berbagai kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ubi putih maupun ubi orange diharapkan akan meningkatkan nilai ekonomi dan memperpanjang daya simpannya selain sebagai bahan baku industri pengolahan pangan. Salah satu bentuk diversifikasinya yaitu tepung ubi ungu. Tepung ubi ungu bentuknya seperti tepung biasa dan warnanya putih keunguan setelah terkena air akan berwarna ungu tua. Pembuatan tepung ubi perlu diperhatikan proses pengeringannya sehingga dapat dihasilkan tepung yang berkualitas. Penelitian tentang evaluasi nutrisi beberapa tepung ubi (*Ipomoea batatas* L.) dan implementasi substitusi tepung jagung dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam arab petelur, belum dilakukan penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui kandungan zat makanan ubi dari berbagai jenis yang berbeda dan Mengetahui level substitusi yang optimal tepung jagung dengan tepung ubi r terhadap penampilan produksi ayam arab.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dilakukan penelitian dengan :

1. Berapa kandungan zat makanan dan *B-karoten* ubi jalar dari berbagai jenis varietas.
2. Berapa level substitusi yang optimal tepung jagung dengan tepung ubi jalar terhadap penampilan produksi ayam arab.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kandungan zat makanan dan *B-karoten* ubi jalar dari berbagai jenis varietas.
2. Mengetahui level substitusi yang optimal tepung jagung dengan tepung ubi jalar terhadap penampilan produksi ayam arab.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat Mengetahui kandungan zat makanan dan *B-karoten* ubi jalar dari berbagai jenis varietas.
2. Dapat Mengetahui level substitusi yang optimal tepung jagung dengan tepung ubi jalar terhadap penampilan produksi ayam arab.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Ubi ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*) biasa disebut (*Ipomoea batatas* L.) karena memiliki kulit dan daging umbi yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat). Ubi ungu mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jenis lain, (Kumalaningih,2006). Ubi ungu mulai di kenal menyebar ke seluruh dunia terutama negara-negara yang beriklim tropis. Ubi ungu merupakan sumber karbohidrat dan sumber kalori yang cukup tinggi. Ubi ungu juga merupakan sumber vitamin dan mineral, vitamin yang terkandung dalam ubi antara lain Vitamin A, Vitamin C, Vitamin B₁) dan riboflavin. Sedangkan mineral dalam ubidiantaranya adalah zat besi (Fe), fosfor (P) dan kalsium (Ca). Kandungan lainnya adalah protein, lemak, serat kasar dan abu. Total kandungan antosianin bervariasi pada setiap tanaman dan berkisar antara 20 mg/100 g sampai 600mg/100 g berat basah. Total kandungan antosianin ubi ungu adalah 519 mg/100g berat basah. Berdasarkan jenisnya ubi dibedakan menjadi 4 jenis yaitu ubi putih, kuning, merah dan ungu.

sistematika (*taksonami*) tumbuhan yang dikutip dari Iriyanti (2012),

tanaman ubi dapat di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	<i>Plantea</i>
Devisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	:	<i>Angiospermae</i>
Kelas	:	<i>Dicotylodonnae</i>
Ordo	:	<i>Convolvulales</i>
Famili	:	<i>Convolvulaceae</i>
Genus	:	<i>Ipomoea</i>
Spesies	:	<i>Ipomoea Batotas L</i>

Pigmen warna ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara, racun, oksidasi dalam tubuh, dan menghambat pengumpulan sel-sel darah. Ubi ungu juga mengandung serat pangan alami yang tinggi, prebiotik. Kandungan lainnya dalam ubi ungu adalah Betakaroten. Semakin pekat warna ubi, maka semakin pekat betakaroten yang ada di dalam ubi. B-karoten selain sebagai pembentuk vitamin A, juga berperan sebagai pengendalian hormon melatonin. Hormon ini merupakan antioksidan bagi sel dan sistem syaraf, berperan dalam pembentuk hormon endokrin. Kurangnya melatonin akan menyebabkan gangguan tidur dan penurunan daya ingat, dan menurunnya hormon endokrin yang dapat menurunkan kekebalan tubuh. (Iriyanti, 2012) Keunggulan ubi ungu adalah adalah zat antioksidan yang membantutubuh menangkal radikal bebas, prebiotik bisa mengusir zat-zatracun penyebab kanker (antikarsinogenik) dan melawan mikroba pengganggu (antimikrobia), prebiotik membantu menyerap mineral serta mengatur

keseimbangan kadarnya di dalam tubuh. Kandungan lain yang bermanfaat pada ubi ungu adalah fenol, yaitu senyawa kimia yang memiliki efek anti-penuaan dan komponen antioksidan. (Iriyanti, 2012) Menurut Hasyim dan Yusuf sebagian besar serat ubi ungu merupakan serat larut, yang menyerap kelebihan lemak/kolesterol darah, sehingga kadar lemak/kolesterol dalam darah tetap aman terkendali. Kandungan serat berfungsi sebagai komponen nutrisi ini, juga bermanfaat bagi keseimbangan flora usus dan prebiotik, merangsang pertumbuhan bakteri yang baik bagi usus sehingga penyerapan zat makanan menjadi lebih baik dan usus lebih bersih. Ubi tersebut ubi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi ungu yang bentuk umbinya lonjong dan permukaan kecil rata, daging berwarna ungu, teksturnya tergolong keras, rasanya manis namun tak semanis ubi putih. Pigmen warna ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara, racun, oksidasi dalam tubuh, dan menghambat pengumpulan sel-sel darah. Ubi ungu juga mengandung serat pangan alami yang tinggi, prebiotik. Kandungan lainnya dalam ubi ungu adalah *B*-karoten. Semakin pekat warna ubi, maka semakin pekat *B*-karoten yang ada di dalam ubi. *B*-karoten selain sebagai pembentuk vitamin A, juga berperan sebagai pengendalian hormon melatonin. Hormon ini merupakan antioksidan bagi sel dan sistem syaraf, berperan dalam pembentuk hormon endokrin. (Iriyanti, 2012). Kandungan zat makanan pada tepung ubi dalam tiap 100 g bahan ubi dapat dilihat pada Table 1.

Tabel.1. Kandungan Zat Makanan Beberapa Ubi dalam tiap 100 g bahan ubi segar

No	Kandungan Makanan	Ubi Putih	Ubi Merah	Ubi Kuning	Ubi Ungu	Tepung Terigu
1	Kalori (Kal)	123,00	123,00	136,00	123	123
2	Protein (g)	1,80	1,80	1,10	0,77	9,00
3	Lemak (g)	0,70	0,70	0,40	0,94	1,00
4	Karbohidrat(g)	27,90	27,90	32,30	27,64	77,20
5	Kalsium (g)	30,00	30,00	57,00	30	22,00
6	Fosfor (g)	49,00	49,00	52,00	49,00	150
7	Zat besi (mg)	0,70	0,70	0,70	0,70	1,30
8	Natrium (mg)	-	-	5,00	-	-
9	Kalium (mg)	-	-	393,00	-	-
10	Niacin (mg)	-	-	0,60	-	-
11	Vitamin A (S1)	60,00	7.700,00	900,00	7.700,00	0
12	VitaminB ₁ (mg)	0,90	0,90	0,10	0,90	0,10
13	VitaminB ₂ (mg)	-	-	0,04	-	0,03
14	Vitamin C (mg)	22,0	22,0	35,00	21,34	0
15	Air (g)	68,50	68,0	-	70,46	12
16	Gula reduksi	-	-	-	0,30	-
17	Serat	-	-	0,3	0,3	1,00
18	BDD (%)	86,00	86,00	86,00	86,00	100
19	Arthosianin	-	-	-	110,51	-

Sumber : Sarwono (2001)

Keunggulan ubi ungu adalah adalah zat antioksidan yang membantu tubuh menangkal radikal bebas. Prebiotik bisa mengusir zat-zat racun penyebab kanker (antikarsinogenik) dan melawan mikroba pengganggu (antimikrobia). Prebiotik membantu menyerap mineral serta mengatur keseimbangan kadarnya di dalam tubuh. Kandungan lain yang bermanfaat pada ubi jalar ungu adalah fenol,yaitu senyawa kimia yang memiliki efek anti- penuaan dan komponen antioksidan (Iriyanti, 2012).

2.1.1 Ubi Ungu

Ubi ungu merupakan sumber karbohidrat dan sumber kalori yang cukup tinggi. Ubi ungu juga merupakan sumber vitamin dan mineral,vitamin yang terkandung dalam ubi antara lain Vitamin A, Vitamin C, thiamin (vitamin B1) dan

riboflavin. Sedangkan mineral dalam ubi diantaranya adalah zat besi (Fe), fosfor (P) dan kalsium (Ca). Kandungan lainnya adalah protein, lemak, serat kasar dan abu. Total kandungan antosianin bervariasi pada setiap tanaman dan berkisar antara 20 mg/100 g sampai 600mg/100 g berat basah. Total kandungan anthosianin ubi ungu adalah 519 mg/100 g berat basah (Yuni, 2012).

2.1.2. Tepung Ubi Ungu

Ubi memiliki prospek dan peluang yang cukup besar sebagai bahan baku industri pangan. Perkembangan pemanfaatannya dapat ditingkatkan dengan cara penerapan teknologi budidaya yang tepat dalam upaya peningkatan produktivitas serta tersedianya jaminan pasar yang layak. Peningkatan produksi ubi tersebut harus diikuti dengan teknologi pengolahan yang dapat menumbuhkan agroindustri contoh agroindustri yang sudah berkembang dan menggunakan ubi sebagai bahan bakunya adalah pembuatan saos tomat. Hasil sigo Puslitbangtan di Propinsi Jawa Tengah, Jawa Barat dan DKI Jaya menunjukkan bahwa sekitar 60% ubi digunakan dalam industri saos, sedangkan sisanya sekitar 40% digunakan sebagai bahan pangan yang lain (Damardjati dkk, 1990). Industri lain yang mempunyai prospek untuk dikembangkan adalah pengolahan tepung ubi. Tepung ubi mempunyai banyak kelebihan antara lain: (1) lebih baik untuk pengembangan produk pangan dan nilai nutrisi, (2) lebih tahan disimpan sehingga penting sebagai penyedia bahan baku industri dan harga lebih stabil, (3) memberi nilai tambah pendapatan produsen dan menciptakan industri pedesaan serta meningkatkan mutu produk (Damardjati dkk, 1993).

Teknologi pengolahan diharapkan mampu mengatasi persoalan di atas. Teknologi pengolahan ubi-ubian pada umumnya masih sederhana, yaitu dibuat gapek, tepung gapek dan pati dengan kualitas di bawah standar mutu. Pengolahan produk makanan dari bahan umbi segar masih terbatas dengan direbus/dikukus atau digoreng. Teknologi pengolahan tepung dan pati ubi-ubian merupakan salah satu teknologi alternatif yang telah dikembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Sukamandi, Subang sejak tahun 1993. Dalam bentuk tepung, bahan pangan ini lebih mudah diolah menjadi berbagai produk makanan yang menunjang diversifikasi pangan (Damardjati dkk, 1993). Tepung dan pati ubi-ubian mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai komoditas komersial, seperti tepung kasava (singkong/ubi kayu), tepung ubi, tepung uwi, tepung gadung, tepung talas, pati ganyong dan pati garut (Suismono, 2001). Produk ubi setengah jadi merupakan bentuk produk olahan ubi untuk bahan baku industri dan pengawetan. Beberapa bentuk produk ubi setengah jadi bersifat kering, awet dan memiliki daya simpan lama misalnya, gapek (iris ubi kering), chip kering berbentuk kubus, gula fruktosa, alkohol, aneka tepung dan pati (Cahyono, 2004). Perkembangan industri pangan, ubi banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan saos ataupun sebagai bahan pokok tepung ubi. Memperhatikan prospek dan aspek teknologi yang ada pada ubi, apabila usaha diversifikasi pangan akan terus digalakkan, maka pengembangan ubi dapat dimasukkan dalam prioritas utama. Tepung ubi dibuat melalui tahap pengepresan, pengeringan dan penggilingan. Larutan perendam dapat dipakai larutan Na-bisulfit 0,3% (Iriani dan Meinarti, 1996).

Komposisi kimia tepung ubi hasil penelitian Antarlina dan Utomo (2002) adalah sebagai berikut: kadar air 7%, protein 3%, lemak 0.54%, serat kasar 2%, abu 2% dan pati 60%. Kadar protein tepung ubi ini dapat ditingkatkan dengan menambah tepung kacang-kacangan atau konsentrat proteinnya (kacang hijau, tunggak, gude, komak). Sifat fisik dan kimia tepung ubi berdasarkan PT Sorini corporation (1998) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Kimia Tepung Ubi

Analisa	Tepung Ubi
Kadar air (%)	5,499
Kadar abu (%)	1,982
Kadar serat (%)	2,483
Kadar pati (%)	77,629

Sumber: PT Sorini corporation, 1998 dalam Antarlina dan Utomo, (1999)

Tepung ubi mudah dibuat dengan menggunakan peralatan yang sederhana cara pembuatan tepung ubi secara garis besar adalah sebagai berikut : sortasi umbi yaitu bagian yang busuk dan terkena serangan hama boleh dibuang, dicuci, dikupas, diparut secara manual atau menggunakan alat, dijemur/dikeringkan menggunakan alat pengering pada suhu 60°C hingga kering (kadar air sekitar 7%), kemudian digiling dan dikemas dengan kantong plastik atau disimpan dalam toples/kaleng yang ditutup rapat. tepung ubi yang baik, sawut/irisan umbi direndam terlebih dahulu didalam larutan Na metabisulfid sebelum dijemur/dikeringkan. Penyimpanan tepung ubi dapat dilakukan hingga ± 6bulan. Rendaman tepung ubi sebesar 20 – 30% tergantung dari varietas ubinya (Antarlina dan Utomo, 1999).

2.1.3. Kelebihan dan Kekurangan pada Ubi Ungu

Warna ungu dari ubi ungu disebabkan adanya antosianin. Antosianin diketahui memiliki keuntungan bagi kesehatan. Ubi ungu telah dimanfaatkan

sebagai tepung. Tepung dapat digunakan dalam pembuatan kue, cake dan roti. Penggunaan tepung ubi ungu masih terbatas dan memiliki kekurangan struktur fungsionalnya dan berkurangnya warna ungu tepung ubi ungu dibandingkan warna bahan segarnya. Teknik untuk memperbaiki dengan teknik modifikasi. Sebelum melakukan penelitian modifikasi tepung ubi ungu terlebih dahulu perlu diteliti efek varietas dan bagian umbi ubi ungu. Varietas ubi ungu yang ada cukup beragam dan setiap bagian umbiakan memiliki kandungan yang berbeda terutama kandungan pati dan komponen bioaktifnya.

Varietas yang dibedakan disini berdasarkan warna ungunya jenis ayamurasaki memiliki warna ungu yang lebih gelap dibandingkan warna ungu yamagawa murasaki. Pengolahan warna ungu pada bahan tersebut mudah mengalami kerusakan. Warna ungu pada ubi ungu diidentikan dengan komponen bioaktif yang memberikan keuntungan kesehatan pada bagian kulit dari ubi ungu diketahui memiliki kandungan komponen bioaktif yang lebih tinggi dibandingkan bagian daging umbi tetapi memiliki kandungan pati yang lebih rendah. Komponen bioaktif merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder. Ubi ungu umumnya komponen bioaktif terdapat pada bagian kulit, efermis dan daging umbi (Nuraini, 2004).

2.1.4. Keuntungan pada Ubi Ungu

Keunggulan dari ubi adalah mempunyai indeks glikemik yang relative rendah, berfungsi untuk mengendalikan kadar gula darah sehingga dapat membantu mencegah penyakit diabetes mellitus. Disamping itu ubi juga memiliki kadar serat pangan yang tinggi sehingga direkomendasikan sebagai makanan diet. Pada ubi terdapat komponen antinutrisi yang merugikan karena dapat

mengurangi daya cerna protein. Komponen antinutrisi yang terdapat pada ubi adalah antitripsin, antikomotripsin dan rafinosa (oligosakarida).

2.1.5. Pemanfaatan Ubi Ungu

Ubi ungu merupakan salah satu jenis ubi yang banyak ditemui di Indonesia selain yang berwarna putih, kuning, dan merah. Ubi ungu jenis (*Ipomoea batatas L.*) Poir memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya, sehingga banyak menarik perhatian. Warna ungu pada ubi disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai dengan daging ubinya. Konsentrasi antosianin inilah yang menyebabkan beberapa jenis ubi ungu mempunyai gradasi warna ungu yang berbeda pada ubi ungu mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Perbedaan aktivitas antioksidan pada ubi merah dan merah adalah pada jenis zat warnanya. Ubi merah yang ditemukan dominant adalah jenis *pelargonidin-3-rutinoside-5-glucoside*, sedangkan pada ubi ungu adalah antosianin dan peonidin glikosida yang mempunyai aktivitas antioksidan lebih kuat. Ubi ungu mempunyai potensi besar sebagai sumber antioksidan alami dan sekaligus sebagai pewarna ungu alami, menyatakan bahwa senyawa antioksidan alami mampu memperlambat, menunda, ataupun mencegah proses oksidasi.

Kandungan antosianin pada ubi ungu cukup tinggi, seperti yang dilaporkan oleh Kumalaningsih (2008) kandungannya mencapai 519 mg/100g berat basah, sehingga berpotensi besar sebagai sumber antioksidan untuk kesehatan manusia. Nutrisi ubi jalar pada umumnya didominasi oleh karbohidrat yang dapat mencapai 27,9% dengan kadar air 68,5%. Bentuk tepung

karbohidratnya mencapai 85,26% dengan kadar air 7,0%. Zuraida dan Supriati (2008) menyatakan bahwa tepung ubi mempunyai kadar abu dan kadar serat yang lebih tinggi, serta kandungan karbohidrat dan kalori yang hampir setara dengan tepung terigu. Tepung ubi sebagai alternatif sumber karbohidrat yang dapat disubstitusikan pada produk terigu dan turunannya yang bernilai tambah bagi kesehatan.

Pemanfaatan ubi berwarna daging ungu di Indonesia masih terbatas pada beberapa jenis produk pangan saja ini pun dalam jumlah kecil, paling banyak dijumpai di pasaran adalah kripik. Sementara di Jepang pewarna alami, ubi ungu juga diolah menjadi selai, jus, minuman beralkohol dan tepung untuk bahan baku mie dan roti yang produknya dapat dengan mudah ditemukan di pasaran (Suda *et al.* 2003 Jusuf, 2011).

2.2. Ubi kuning

Ubi Kuning (*Ipomoea batatas L.*) atau dikenal juga dengan istilah ketela rambat merupakan tanaman yang termasuk ke dalam jenis tanaman palawija, dapat berfungsi sebagai pengganti bahan makanan pokok (beras) karena merupakan sumber karbohidrat. Ubi atau ketela rambat diduga berasal dari Benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi adalah Selandia Baru, Polinesia, dan Amerika bagian tengah. Ubi mulai menyebar keseluruh dunia, terutama negara-negara beriklim tropika, diperkirakan pada abad ke- 16. Penyebaran ubi pertama kali terjadi ke Spanyol melalui Tahiti, kepulauan Guam, Fiji, dan Selandia Baru. Pada tahun 1960-an penanaman ubi jalar sudah meluas hampir di semua provinsi di Indonesia.

Daerah sentra produksi ubi jalar pada mulanya terpusat di Pulau Jawa, terutama Kabupaten Bogor, Garut, Bandung, Kuningan, Serang, Sukabumi, Purwakarta dan lain- lain.

Menurut Rukmana (1997), pada bagian batang yang berbuku-buku tumbuh daun bertangkai agak panjang secara tunggal. Daun berbentuk bulat sampai lonjong dengan tepi rata atau berlekuk-lekuk dangkal sampai berlekuk dalam sedangkan bagian ujung daun meruncing. Helaian daun berukuran lebar, menyatu mirip bentuk jantung, tetapi ada yang bersifat menjari. Daun berwarna hijau tua atau hijau kekuning-kuningan. Tanaman ubi termasuk tumbuhan semusim (annual) yang mempunyai susunan tubuh utama terdiri dari batang, ubi, daun, bunga, buah dan biji (Rukmana, 1997).

Tanaman ubi yang sudah berumur \pm 3 minggu setelah ditanam biasanya sudah membentuk ubi. Bentuk ubi biasanya berbentuk bulat sampai lonjong dengan permukaan rata sampai tidak rata. Bentuk ubi yang ideal adalah lonjong agak panjang dengan berat antara 200 – 250 g per ubi. Kulit ubi berwarna putih, kuning, ungu atau ungu kemerah-merahan, tergantung jenis atau varietasnya. Struktur kulit ubi bervariasi antara tipis sampai dengan tebal, dan biasanya bergetah. Daging ubi berwarna putih, kuning, atau jingga sedikit ungu. Ubi yang berkadar tepung tinggi cenderung manis (Rukmana, 1997). Dalam penelitian ini digunakan ubi yang memiliki daging ubi berwarna kuning. Menurut Murtiningsih (2011) kandungan karbohidratnya yang tinggi membuat ubi jalar dapat dijadikan sumber kalori. Selain itu kandungan karbohidrat ubi jalar tergolong Low glycemix Index (LGI 51), yaitu tipe karbohidrat yang jika dikonsumsi tidak akan menaikkan kadar gula darah secara drastis. Sangat berbeda dengan beras dan jagung yang

mengandung karbohidrat dengan Glycemix Index tinggi, sehingga dapat menaikkan gula darah secara drastis. Karena itu, ubi sangat baik jika dikonsumsi penderita diabetes. Sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan taksonomi ubi sebagai berikut (Rukmana, 1997): Kerajaan : Plantae Divisi : Spermatophyta Subdivisi : Angiospermae Kelas : Dicotyledonae Bangsa : Convolvulales Suku : Convolvulaceae Marga : Ipomoea Jenis : Ipomoea batatas L. Selain itu, serat pangan ubi jalar merupakan polisakarida yang tidak tercerna dan diserap di dalam usus halus, sehingga akan terfermentasi di dalam usus besar. Serat pangan bermanfaat bagi keseimbangan flora usus dan bersifat prebiotik serta merangsang pertumbuhan bakteri yang baik bagi usus, sehingga penyerapan zat gizi menjadi baik. Ubi merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita, banyak ditemukan di pasar dengan harga relatif murah. Kita mengenal ada beberapa jenis ubi . Jenis yang paling umum adalah ubi jalar putih, merah, ungu, kuning atau orange. Kelebihan dari ubi jalar yaitu mengandung antioksidan yang kuat untuk menetralkan keganasan radikal bebas penyebab penuaan dini dan pencetus aneka penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung. Zat gizi lain yang banyak terdapat dalam ubi adalah energi, vitamin C, vitamin B₆ (*Piridoksin*) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh. Kandungan mineralnya dalam ubi seperti fosfor, kalsium, mangan, zat besi dan serat yang larut untuk menyerap kelebihan lemak/kolesterol dalam darah (Reifa, 2005). Umbi tanaman ubi ada yang berwarna ungu, oranye, kuning, dan putih. Daging ubi putih dan ungu biasanya lebih padat dan kering, sedangkan daging ubi oranye dan kuning lebih lunak dan mengandung kadar air tinggi. Semakin pekat warna ubi merah, semakin tinggi kadar 8 betakarotinya. Ubi putih hanya mengandung betakarotin

sebesar 260 mg/100 gram umbi. Ubi kuning mengandung betakarotin sebesar 2900 mg/100 gram umbi, sedangkan ubi ungu tidak mengandung betakarotin. Betakarotin berfungsi sebagai provitamin A di dalam tubuh manusia. (Murtiningsih, 2011). Tanaman ubi dapat dibedakan menjadi beberapa golongan yaitu sebagai berikut (Juanda, 2004): 1. Ubi putih, yakni jenis ubi yang memiliki daging umbi berwarna putih. 2. Ubi kuning, yakni jenis ubi yang memiliki daging umbi berwarna kuning, kuning muda atau putih kekuning-kuningan 3. Ubi jingga, yakni jenis ubi yang memiliki daging umbi berwarna jingga, jingga muda. 4. Ubi ungu, yakni jenis ubi yang memiliki daging umbi berwarna ungu hingga ungu muda.

2.2.1. Kandungan Gizi Ubi Kuning (*Ipomoea batatas L.*)

Komposisi ubi sangat tergantung pada varietas dan tingkat kematangan serta lama penyimpanan. Karbohidrat dalam ubi terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Ubi mengandung sekitar 16-40 % bahan kering dan sekitar 70-90% dari bahan kering ini adalah karbohidrat yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa, dan pektin (Meyer, 1982). Tabel kandungan karbohidrat ubi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel.3 Kandungan Karbohidrat Dalam Ubi (% berat kering)

Komposisi	Jumlah (%)
Pati (%)	46,2
Gula (%)	22,4
Hemiselulosa (%)	3,6
Selulosa (%)	2,7
Pektin (%)	0,47

Sumber : Meyer (1982)

Tabel. 4. Kandungan gizi ubi kuning per 100 gram

Zat Gizi	Jumlah
Air (g)	65,5
Protein (g)	0,8
Karbohidrat (g)	26,7
Serat (g)	0,7
Lemak (g)	0,5
Abu (g)	1,2
Ca (mg)	51
Fe (g)	0,9
P (mg)	47
Vitamin A (IU)	0
Vitamin B1 (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	22
Riboflavin (mg)	0,1
Niacin (mg)	0,6
Energi (kal)	114

Sumber : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia serta sumber lainnya Woolfe (1995) dalam Irfansyah (2001).

Menurut Irfansyah (2001), ubi merupakan sumber karbohidrat, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi dibandingkan dengan ubi kayu yang merupakan bahan pembuatan tepung tapioka, ubi jalar memiliki kandungan vitamin A dan C, serta energi yang lebih tinggi. Kandungan komposisi gizi ubi jalar tersaji pada Tabel 4.

2.2.2. Manfaat Ubi Kuning

Ubi Kuning termasuk salah satu makanan alamiah yang benar-benar sempurna. Selain rendah kalori, tinggi serat, sangat baik bagi diabetic dan orang-orang yang sensitive karbohidrat, juga kaya vitamin dan mineral. Begitu baiknya Ubi hingga Nutrition Action Health Letter menggolongkannya sebagai sayuran nomor satu tersehat.

Menurut geneticist dan pengembang ubi di Agricultural Research Service's Vegetable Laboratory USDA di Charleston, South Carolina, Ubi

mengandung protein berkualitas tinggi sama seperti yang terdapat dalam telur. Kacang akan nutrient termasuk karotenoid kadar tinggi (terutama betakaroten), Copper, vitamin C dan E, dan Serat. Ubi jalar juga mempunyai ukuran glycemic 10 index yang lebih rendah dibandingkan dengan kentang sehingga sangat baik untuk orang-orang yang sensitive dengan karbohidrat dan diabetik. Ubi jalar juga merupakan makanan yang lebih lengkap dibanding dengan nasi sehingga bisa digunakan sebagai pengganti nasi.

Ubi yang kaya akan Beta karoten yang berfungsi sebagai antioksidan dan membantu mengatasi zat-zat kimia penyebab kanker yang dapat merusak jaringan mata, dan membantu mencegah macular degeneration dan katarak. Beta karoten yang ada pada ubi juga dapat mengabsorb sinar-sinar matahari yang berbahaya dan melindungi kulit dari kekeringan, mencegah kulit bersisik dan bintik penuaan. B-karoten sesudah dicerna menjadi vitamin A salah satu nutrient yang meningkatkan kolagen, yang sangat penting untuk kulit tetap kenyal, sehingga mendapatkan kulit kita halus, segar dan mulus.

2.3. Ubi Cilembu

Ubi Cilembu (*Ipomea batatas L.*) memiliki sumber karbohidrat utama setelah padi, jagung dan ubi kayu, serta mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan pangan, serta bahan baku industri. Diantara semua bahan pangan sumber karbohidrat terutama padi, singkong dan jagung, ubi terbukti memiliki keunggulan dan keuntungan yang sangat tinggi bagi masyarakat Indonesia dari segi produktivitas dan karbohidrat yang tinggi, varietasnya yang beragam, harga yang relatif lebih murah dan telah dikenal

secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia (Wijayanti dkk, 2015). Ubi Cilembu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman palawija termasuk family *Convolvulaceae* yang tumbuh menjalar dan menghasilkan umbi dari akar yang membesar (Aryanti, 2012). Di Indonesia terdapat sekitar 1000 jenis ubi dan salah satu jenis ubi yang paling populer adalah ubi jalar asal Desa Cilembu di Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang Jawa Barat (Pratiwi, 2016).

Badan Pusat Statistik (2015) mencatat bahwa produksi ubi menurut provinsi di Indonesia khususnya Jawa Barat pada tahun 2011 sampai 2015 masing-masing yaitu 429.372 ton; 436.577 ton; 485.065 ton; 471.737 ton; 456.176 ton. Bedasarkan luas panen Jawa Barat berada pada urutan pertama pada tahun 2011 sampai tahun 2015, yakni berturut berturut 27.931 ha; 26.531 ha; 26.635 ha; 25.641 ha; dan 23.514 ha. Berdasarkan produktivitas ubi jalar di Jawa Barat pada tahun 2011-2015 yakni berturut-turut 153,72 Ku/Ha; 164,55 Ku/Ha; 182,12 Ku/Ha; 183,98 Ku/Ha; dan 194,00 Ku/Ha. Selama ini konsumsi masyarakat Indonesia terhadap ubi cilembu hanya terbatas dengan cara diolah menjadi produk olahan tradisional dalam bentuk camilan atau jajanan pasar, seperti ubi Cilembu rebus, goreng, bakar, keripik, dan jenis olahan lainnya. Untuk lebih memanfaatkan ubi Cilembu dapat ditempuh dengan mengolahnya menjadi tepung dan bermanfaat sebagai bahan substitusi tepung terigu yang dapat diolah menjadi beberapa produk pangan (Ketra dkk, 2015).

Tepung merupakan bentuk produk olahan setengah jadi yang bermanfaat untuk mempermudah penyimpanan dan mempertahankan kualitas (Aryanti, 2012). Tepung ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga

baik digunakan untuk menghasilkan aneka produk pangan yang mempunyai nilai gizi (Ketradkk, 2015).

2.4. Jagung

Kebutuhan jagung saat ini mengalami peningkatan dapat dilihat dari segi produksi yang dimana permintaan pasar domestic ataupun internasional yang sangat besar untuk kebutuhan pangan dan pakan. Sehingga hal ini memicu para peneliti untuk menghasilkan varietas-varietas jagung yang lebih unggul guna lebih meningkatkan produktifitas serta kualitas agar persaingan di pasaran dapat lebih meningkatpangan, pakan dan jagung juga banyak digunakan industri makanan, minuman, kimia, dan farmasi. Berdasarkan komposisi kimia dan kandungan nutrisi, jagung mempunyai prospek sebagai pangan dan bahan baku industri. Pemanfaatan jagung sebagai bahan baku industri akan memberi nilai tambah bagi usahatani komoditas tersebut.

Biji jagung kaya akan karbohidrat. Sebagian besar berada pada *endospermium*. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Karbohidrat dalam bentuk pati umumnya berupa campuran amilosa dan amilopektin. Jagung ketan, sebagian besar atau seluruh 4 patinya merupakan amilopektin. Perbedaan ini tidak banyak berpengaruh pada kandungan gizi, tetapi lebih berarti dalam pengolahan sebagai bahan pangan. Jagung manis diketahui mengandung amilopektin lebih rendah tetapi mengalami peningkatan *fitoglikogen* dan sukrosa untuk ukuran yang sama, meski jagung mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih rendah, namun mempunyai

kandungan protein yang lebih banyak. Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari (Anonim, 2011).

2.4.1. Tepung Jagung

Tepung jagung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Tepung jagung adalah produk setengah jadi dari biji jagung kering pipilan yang dihaluskan dengan cara penggilingan kemudian di ayak. (Suryawijaya, 2009). Menurut SNI 01-3727-1995, tepung jagung adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung (*Zea mays L.*) yang bersih dan baik melalui proses pemisahan kulit, *endosperm*, lembaga, dan tip cap. *Endosperm* merupakan bagian biji jagung yang digiling menjadi tepung dan memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Kulit memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga kulit harus dipisahkan dari endosperm karena dapat membuat tepung bertekstur kasar, sedangkan lembaga merupakan bagian biji jagung yang paling tinggi kandungan lemaknya sehingga harus dipisahkan karena lemak yang terkandung di dalam lembaga dapat membuat tepung tengik. Tip cap merupakan tempat melekatnya biji jagung pada tongkol jagung yang harus dipisahkan sebelum proses penepungan agar tidak terdapat butir-butir hitam pada tepung (Johnson dan May, 2003 dalam Anggraini 2004). Kandungan komposisi kimia jagung kuning dapat dilihat pada Table 5.

Tabel.5 Komposisi Kimia Jagung Kuning.

Komposisi Kimia	FAO (2005)	NRC (1994)
Kadar air (%)	14	12
Kadar protein (%)	6,6	12
Kadar abu (%)	0,5	-
Kadar lemak (%)	2,8	13
Kadar karbohidrat (%)	76,1	2,39

Kadar Amilopektin (%)	-	-
Kadar Amilosa (%)	-	-
Kadar karoten (ppm)	1,3	-
Retinol equivalen (ppm)	0,21	-
Kadar serat larut (%)	0,2	-
Kadar serat tidak larut (%)	1,5	12
Ash (%)	-	11,5
Ca (%)	-	0,07
P (%)	-	1,5
Magnesium (mg)	37	-
Potassium (mg)	270	-
Foat (vit. B9) mg	46	-
Besi (mg)	0,5	-

Pati yang terdapat dalam serealiala seperti jagung menurut Collado *et al* (2001) adalah pati yang memiliki profil gelatinisasi tipe B. Tipe B memiliki ciri kemampuan mengembang sedang yang ditunjukkan dengan lebih rendahnya viskositas puncak bila diukur dengan *Rapid Visco Analyzer* (RVA) dan viskositas turun selama pemanasan. Perbedaan yang dapat terlihat jelas antara jagung dengan jenis serealiala lainnya adalah warna kuning pada jagung. Warna kuning pada jagung dikarenakan kandungan karoten dan beta karoten, jagung kuning umumnya mengandung karoten 1.3 ppm dan beta karoten antara 0.7 hingga 1.46 ppm (Howe dan Tanumihardjo, 2006 dalam Lestari, 2009). Jagung dengan varietas yang berbeda memungkinkan untuk memiliki kandungan karoten yang berbeda pula. Pengukuran vitamin A (retinol equivalen) pada 19 varietas jagung rata-rata adalah 6.4 ppm (5 ppm hingga 7.7 ppm), atau setara dengan jumlah karoten 72 ppm dan beta karoten 38.4 ppm (FAO 1968 dalam Lestari 2009).

2.5. Konsentrat

Konsentrat adalah suatu bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian nutrisi dari keseluruhan makanan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen (pelengkap) atau pakan pelengkap (Hartadi et al., 1991). Tingkat pencernaan adalah suatu usaha untuk mengetahui banyaknya zat makanan yang diserap oleh saluran pencernaan. Selanjutnya dijelaskan bahwa bagian yang dapat dicerna adalah selisih antara zat-zat makanan yang dikonsumsi dengan zat-zat makanan yang keluar melalui feses (Anggrod, 1994). Kecernaan bahan kering rumput Benggala pada beberapa level pupuk Nitrogen dan garam dapur berkisar antara 55,88 – 62,67 % sedangkan kecernaan bahan organik berkisar antara 57,44 – 60,04% (Ubaidillas dan Suryadi, 2008).

2.6. Ayam Arab Petelur

Ayam arab berasal dari Belgia yang disebut dengan nama *Brakel Kriel* yang termasuk ke dalam galur ayam petelur unggul di Belgia. Produksi telur ayam arab setara dengan ayam *Leghorn*, yaitu rata-rata bisa mencapai 80-90% dari populasi, yang dicapai dengan pakan hanya 80 g/ekor/hari. Ayam arab merupakan ayam lokal Indonesia pendatang yang merupakan hasil penetasan dari beberapa butir telur yang dibawa dari luar (Arab). Telur ayam arab pertama kali dibawa ke Indonesia dan ditetaskan menggunakan induk ayam kampung yang sedang mengeram anak ayam hasil penetasan ini dibesarkan dan diumbar di pekarangan rumah sehingga kawin dengan ayam lokal dan dinamakan ayam arab (Sarwono, 2001).

Klasifikasi ayam arab menurut *Erlankgha* (2010) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Sub Filum : Vertebrata
Kelas : Aves
Famili : Phasianidae
Sub Famili : Phasianinae
Genus : Gallus
Spesies : *Gallus turcicus*.

Konon julukan ayam arab ini muncul karena adanya tenaga kerja Indonesia (TKI) asal Sukabumi, Jawa Barat yang membawa ayam *braekels* sepulangnya dari Arab Saudi. Kota Sukabumi dinyatakan sebagai tempat awal penyebaran ayam arab di Indonesia. Versi lain ada yang menyatakan bahwa ayam Arab telah masuk ke Indonesia pertama kali tahun 1980 tepatnya di kota Batu Malang, Jawa Timur. Ayam arab yang berada di Indonesia terdiri dari dua jenis, yaitu ayam Arab *Silver* dan ayam arab merah (*Golden Red*). Kalangan masyarakat, ayam arab yang lebih dikenal adalah ayam arab *silver*. Menurut asal usulnya, ayam arab *silver* diduga merupakan hasil persilangan antara ayam arab asli (*Silver Braekels*) dengan ayam betina lokal petelur. Keberadaan ayam arab merah (*Golden Red*) terdiri dari dua versi. Versi pertama, ayam arab merah merupakan hasil persilangan antara ayam jantan Arab asli (*Silver Breakels*) dengan ayam betina ras petelur (*Leghorn*). Versi kedua, ayam arab merah

merupakan hasil persilangan antara ayam jantan arab asli (*Silver Braekels*) dengan ayam betina merawang (Pambudhi, 2003).

Tabel.6. Kandungan Gizi Telur Ayam Arab dan Telur Ayam Ras dalam Setiap100g.

Jenis Zat Telur	Ayam Arab	Ayam Ras
Energi (Kal)	1508	1508
Air (g)	70,72	74
Protein (g)	20,05	12,8
Lemak (g)	7,81	11,5
Karbohidrat (g)	2,33	0,7
Mineral (g)	1,0	1,0
Vitamin A (retinol) (mcg)	270,0	270,0
Vitamin B1 (tiamin) (mg)	0,1	1,1
Vitamin b (asam askobat) (mg)	0,0	2,7
Besi (mg)	2,7	2,7

Sumber : Sartika dkk, (2008)

Ayam arab *silver* memiliki sifat lincah dan riang, berkokok nyaring, mudah ribut, dan lari beterbangan jika ketenangan terganggu. Ayam arab *silver* mulai bertelur umur 18 minggu. Ayam arab *silver* mempunyai kelebihan sebagai penghasil telur. Bobot betina dewasa mencapai 1.4 kg, sedangkan bobot jantan dewasa mencapai 1,7 kg. Ayam arab *silver* dapat memproduksi telur cukup tinggi yaitu sebesar 230-250 butir/ekor/tahun. Bobot telurnya yaitu sebesar 35 g. Ayam arab *golden* mempunyai ciri spesifik warna bulu merah lurik kehitaman dan keemasan, bulu leher kuning kemerahan, warna lingkaran mata hitam, warna kulit, kaki paruh hitam, ayam arab *golden* tidak mempunyai sifat mengeram. Bobot ayam jantan dapat mencapai 1,8 kg dan betina dewasanya sebesar 1,3 kg. Ayam arab *golden* juga merupakan penghasil telur yang dapat mencapai 187 butir/ekor/tahun, dengan bobot telur yang dihasilkan yaitu sebesar 35 g/butir. Ayam arab *golden* mulai bertelur yaitu umur 18 bulan (Linawati, 2009).

Dari Tabel.6 dapat diketahui bahwa telur ayam arab lebih baik dibandingkan telur ayam ras. Kandungan gizi pada telur ayam arab bias diserap tubuh dengan lebih baik. Telur ayam arab memiliki kandungan kolesterol lebih rendah dibandingkan dengan telur ayam ras. kandungan kolesterolnya sebesar 100-120 miligram, sementara telur ayam ras memiliki kandungan kolesterol sebesar 200 miligram, (Sartika dkk, 2008).

2.7. Kualitas Telur

Komponen kualitas telur secara umum dapat dibagi menjadi tiga yakni kualitas fisik, kimia, dan biologi. Komponen kualitas fisik terdiri dari keutuhan telur, berat telur, bentuk telur, indeks telur, berat putih telur, berat kuning telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, warna kuning telur, *haugh unit*, berat kerabang, kebersihan telur, dan ketebalan serta kekuatan kerabang. Kualitas telur secara kimia yakni kandungan gizi yang terkandung di dalam telur yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, asam amino, mineral, vitamin, serta kadar air. Cakupan lain dari kualitas telur secara kimia yakni ada tidaknya zat-zat kimia berbahaya yang terkandung dalam telur akibat deposisi dari pakan seperti hormon, logam berat, dan antibiotik. Cakupan selanjutnya adalah kualitas telur secara biologi yang meliputi aspek cemaran mikrobiologi yang ada di dalam telur yang berasal dari dalam organ reproduksi sebelum telur dikeluarkan ataupun cemaran mikrobiologi ketika telur sudah dikeluarkan (Yuwanta, 2010).

2.7.1. Indeks kuning telur

Kuning telur merupakan makanan dan sumber makanan bagi embrio, yang hampir 66% tersusun dari lipoprotein. Susunan kuning telur dari dalam ke luar adalah: a). Letebra adalah bagian kuning yang paling dalam berdiameter

6mm; b). kuning telur yang berwarna putih (white yolk) dan kuning telur yang berwarna kuning (yellow yolk) yang tersusun secara konsentris berselang seling serta bagian kuning telur yang paling dalam adalah oosit (vitelus) yang kaya akan xantofil; c). Membran vitelina yang membatasi kuning telur dengan putih telur (Yuwanta, 2010).

Indeks kuning telur digunakan untuk mengetahui kondisi kuning telur secara umum dengan membandingkan lebar dan panjang kuning telur, atau dengan kata lain indeks kuning telur merupakan perhitungan matematis yang secara umum menggambarkan bentuk dari kuning telur itu sendiri. Bentuk kuning telur secara umum dipengaruhi oleh kekuatan membran vitelin dan lapisan khalaza di sekitar kuning telur. Pasca oviposisi membran vitelin dan lapisan khalaza ini akan mengalami perubahan fisik dan kimia yang akan menurunkan kemampuannya untuk mempertahankan bentuk kuning telur tetap bulat (Yuwanta, 2010; Bell dan Weaver, 2002)

2.7.2. Kolesterol Telur

Kolesterol dan β -karoten dalam telur merupakan bagian dari yolk. Kandungan kolesterol dan β -karoten pada telur itik dipengaruhi oleh nutrisi yang dikonsumsinya, di mana pakan tersebut akan berpengaruh pada kesehatan dan produktivitas itik. Azrimaidaliza (2007) menyatakan bahwa hati adalah organ utama dari metabolisme kolesterol dan pada umumnya menunjukkan respon terbesar terhadap makanan yang mengandung kolesterol. Perubahan apa yang terjadi dalam hati ketika mempertimbangkan kadar kolesterol dalam pakan itik, karena dapat mempengaruhi kesehatan secara keseluruhan dari itik termasuk

hasil produksinya, yaitu telur. β - karoten merupakan bentuk provitamin A, salah satu bentuk produk hewani maupun nabati yang kaya akan β -karoten adalah yolk. β -karoten dalam telur itik berasal dari pigmen hewani dan nabati, yaitu *xanthophyll*, suatu pigmen karotenoid yang terdapat dalam sayuran hijau, jagung, maupun udang.

2.7.3. Kerabang Telur

Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan pori-pori kerabang yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kerabang telur (Sumarni dan Djuarnani, 1995). Komposisi kerabang telur terdiri atas 98,2% kalsium, 0,9% magnesium dan 0,9% fosfor (Stadelman dan Cotteril, 1973). Kerabang telur dilindungi oleh lapisan kulit luar dan membran kerabang dalam (Yamamoto et al., 1996). Kerabang telur ditemukan dua selaput (membran), yaitu membran kerabang telur (outer shell membrane) dan membran albumen (inner shell membrane) yang berfungsi melindungi isi telur dari infiltrasi bakteri dari luar (Kurtini et al., 2011). Kerabang telur terdapat pori-pori. Banyaknya pori-pori per butir telur ayam ras berkisar antara 7.000--17.000 yang digunakan untuk pertukaran gas. Pori-pori tersebut berukuran 0,01-0,07 μm dan tersebar di seluruh permukaan telur.

Kerabang telur pada bagian tumpul memiliki jumlah pori-pori per satuan luas lebih banyak dibandingkan dengan pori-pori bagian yang lain (Kurtini et al., 2011). Tebal kerabang telur ayam ras berkisar antara 0,330--0,350 mm. Tebalnya kerabang telur dipengaruhi beberapa faktor yaitu: umur, tipe ayam, zat-

zat makanan, peristiwa faal dari organ tubuh, stres, dan komponen lapisan kerabang telur. Kerabang yang tipis relatif berpori lebih banyak dan besar, sehinggamempercepat turunnya kualitas telur akibat penguapan dan pembusukan lebih cepat (Steward dan Abbott, 1972),ada empat bagian yang membentuk kerabang telur, yaitu (a) kutikula, lapisan tipis sekali (3--10 mikron) dan tidak mempunyai pori-pori, tetapi sifatnya dapat dilalui gas; (b) lapisan bunga karang (*spongy/calcareous layer*) terdiri dari protein serabut yang berbentuk anyaman dan lapisan kapur (CaCO_3 ; $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$, MgCO_3 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$; (c) lapisan mamalia (*mammillary layer*), sangat tipis, tebalnya 1/3 lapisan seluruh kerabang telur; dan (d) lapisan membran, terdiri dari 2 lapisan yang menyelubungi seluruh telur, tebalnya sekitar 65 mikron, semakin ke arah tumpul, semakin tebal (Kurtini *et al.*, 2011).

2.7.4. Berat telur

Bobot badan ayam Arab *Gold* dan ayam Arab *Silver* tidak terpaut jauh namun cenderung lebih berat *Gold* sehingga berat telur yang dihasilkan juga berbeda. Selain itu jika dilihat dari segi genetis ayam Arab *Gold* lebih unggul dari pada ayam Arab *Silver*. Ayam Arab *Gold* merupakan hasil persilangan dari ayam Arab *Silver* dengan ayam kampung maupun layer sehingga hasil dari persilangan tersebut menghasilkan keturunan yang memiliki kemampuan produksi lebih unggul dibanding dengan ayam Arab *Silver* sedangkan ayam Arab *Silver* sendiri berasal dari hutan (Pambudhi, 2003). Tumuova dan Ledvinka (2009) yang mengatakan bahwa peningkatan umur ayam berhubungan positif terhadap peningkatan berat telur. Iskandar dan Sartika (2008), menyatakan bahwa ayam Arab *Silver* dapat menghasilkan berat telur dengan rata-rata 34-37g dan ayam

Arab *Gold* dapat menghasilkan berat telur 38-45g. Bell dan Weaver (2002); Campbell *et al* (2003) yang menyatakan bahwa, bobot telur dipengaruhi oleh *strain*, umur pertama bertelur, temperatur lingkungan, ukuran *pullet* pada suatu kelompok. Ukuran ovum, intensitas bertelur dan zat makanan dalam pakan juga mempengaruhi ukuran telur. Kekurangan protein, kalsium, vitamin D, dan garam besi dapat menyebabkan penurunan berat telur. Ukuran telur dapat meningkat dengan meningkatnya protein pakan dan selain itu ukuran telur merupakan faktor genetik (Suprijatna *et al*, 2002).

2.7.5. Tebal kerabang telur

Pembentukan kerabang telur merupakan proses terlama dalam reproduksi sebutir telur. Kerabang telur terbentuk hampir sekitar 21 jam lamanya. Kerabang telur merupakan pertahanan utama bagi telur terhadap kerusakan selama transportasi dan masa penyimpanan, sehingga kualitasnya menjadi salah satu indikator penting dari kualitas telur baik dari segi berat maupun ketebalannya. Secara umum susunan kerabang telur terdiri dari 2 bagian yakni kerabang tipis (membran) baik membran luar maupun membran dalam yang dibentuk di *isthmus* dan kerabang telur keras yang terbentuk di *uterus* (Yuwanta, 2010).

Klasifikasi cangkang telur dimulai sebelum telur masuk ke uterus. Telur tersebut berupa *yolk* yang telah mengalami pembungkusan oleh putih telur di magnum serta membran cangkang di *isthmus*. Waktu yang dibutuhkan untuk proses tersebut yaitu sekitar 180 menit di magnum dan 75 menit di *isthmus*. Sekelompok kecil kalsium telah terlihat pada membran cangkang bagian luar

(*outer shell membrane*) sebelum telur meninggalkan isthmus. Cangkang pertama yang dibentuk yaitu *inner shell* berupa *mammillary layer* yang tersusun atas kristal kalsit, diikuti dengan *outer shell* yang dua kali lebih tebal daripada *inner shell* (Suprijatna *et al.*, 2005). Proses pembentukan cangkang telur memerlukan waktu sekitar 20 jam. Cangkang tersusun dari timbunan kalsium karbonat (CaCO_3) dalam suatu matriks protein dan mukopolisakarida. Lapisan terakhir dari cangkang adalah lapisan kutikula, yaitu material organik yang melindungi telur dari mikroorganisme patogen dan meminimalkan penguapan air (Blakely dan Bade, 1998).

Kerabang telur disusun oleh air (1,6%) dan bahan kering (98,4%) yang terdiri dari mineral (95,1%) dan protein (3,3%). Mineral yang menyusun kerabang meliputi CaCO_3 (98,43%), MgCO_3 (0,84%), dan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (0,75). Selain itu, kerabang telur dilapisi oleh kutikula yang diproduksi 1,5 jam sebelum peneluran. Kutikula berfungsi untuk menutupi pori-pori kerabang telur sehingga mampu menjaga telur dari kontaminasi mikroba dan evaporasi air dari dalam telur selama masa penyimpanan, akan tetapi kutikula hanya bersifat sementara dan hanya bertahan 100 jam lamanya. Kutikula tersusun oleh protein (90%), gula (4%), lipida (3%), dan abu (3,5%) (Yuwanta, 2010).

Berat dan tebal kerabang merupakan variabel yang menentukan kualitas kerabang. Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa kerabang telur sebagian besar terbentuk dari kalsium karbonat (CaCO_3). Sumber Ca untuk pembentukan CaCO_3 berasal dari pakan dan tulang meduler. Yuwanta (2010) menjelaskan bahwa sekitar 35-75% kalsium untuk pembentukan kerabang telur berasal dari

pakan, sedangkan kalsium yang bersumber dari tulang meduler akan digunakan bila kalsium dari pakan untuk kalsifikasi tidak mencukupi.

Kalsium dari tulang meduler bersifat terbatas, oleh karena itu bila suhu tinggi dan konsumsi pakan menurun maka kalsium yang dibutuhkan untuk pembentukan kerabang akan berkurang dan kerabang telur menjadi tipis dan lembek. Berat dan tebal kerabang juga dipengaruhi juga oleh faktor genetik, umur induk, molting, kesehatan ayam, dan umur dewasa kelamin (Yuwanta, 2010). Rataan berat kerabang telur ayam Arab yang berumur 52 minggu mencapai 4,69 gram/butir dan rata-rata tebal kerabang telur ayam Arab 52 minggu mencapai 0,34 mm (Sodak, 2011). Kualitas kerabang telur ditentukan oleh tebal dan struktur kulitnya (Yamamoto *et al.*, 2007). Mineral lainnya yang terkandung dalam kerabang adalah garam, karbonat, fosfat dan magnesium (Yamamoto *et al.*, 2007). Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas dari kerabang yaitu: suhu, penanganan telur, penyakit, umur (Gary and Richard, 2003).

Kerabang yang diproduksi pada suhu di atas suhu normal (20-26°C) akan bersifat tipis, lebih ringan dan mudah retak baik telur ayam lokal (Islam *et al.*, 2001; Nwachukwu *et al.*, 2006) maupun untuk telur ayam ras petelur (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.*, 2007). Oguntunji dan Alabi (2010) menyebutkan bahwa kerabang telur dipengaruhi oleh sifat genetik, nutrisi di dalam pakan, hormon (*Folicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Leutinizing Hormon* (LH)), lingkungan dan manajemen. Kualitas kerabang telur yang rendah pada suhu lingkungan yang tinggi (>32°C) juga disebabkan oleh rendahnya konsumsi pakan ayam. Konsumsi pakan akan menurun pada suhu yang tinggi sehingga nutrisi yang diperoleh pun rendah. Kemampuan ayam untuk menghasilkan kerabang

berkualitas baik sangat tergantung pada kalsium dalam pakan yang dicerna dan cadangan pada tulang. Rendahnya konsumsi pakan dapat menyebabkan kurangnya persediaan kalsium dalam tubuh ayam pada saat pembentukan telur, sehingga kerabang telur menjadi tipis.

2.8. Penampilan Produksi Ayam Arab Petelur

2.8.1. Konsumsi pakan

Ransum merupakan campuran bahan yang disusun untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak selama 24 jam untuk mendapatkan produksi yang optimal (Suprijatna *et al.*, 2005). Komponen nutrisi yang harus diperhatikan untuk pemenuhan kebutuhan ayam Arab antara lain energi metabolis (EM), karbohidrat, protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK), vitamin, mineral dan air (Amrullah, 2003). Optimalisasi protein dan energi ransum merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi ekonomis penggunaan ransum oleh ternak sesuai dengan kapasitas laju pertumbuhan genetik ternak itu sendiri. Kekurangan asupan protein dan energi menyebabkan tertahannya kapasitas genetik tumbuh sehingga ternak tumbuh kurang optimal. Sebaliknya, apabila asupan protein dan energi berlebihan, ternak akan mengeluarkan kelebihan protein tersebut sehingga merupakan pemborosan (Iskandar, 2012).

2.8.2. HDP

HDP adalah angka yang menunjukkan rata-rata jumlah telur seluruhnya pada sejumlah ayam yang memproduksi pada waktu tertentu, yang dinyatakan dalam persen (%). Pengukuran persentase produksi telur dilakukan setiap hari dan kemudian diambil rata-rata untuk tiap minggunya.

2.8.3. Egg mass

Menurut Diwyanto dan Prijono (2007) berat telur ayam Arab adalah 42,5 g/butir. Berat telur ternak di daerah yang beriklim tropis berkisar 40–45. Anggorodi (1995) menambahkan besarnya telur dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk sifat genetik, tingkatan dewasa kelamin, umur, obat-obatan dan makanan sehari-hari. Faktor makanan terpenting yang diketahui mempengaruhi besar telur adalah protein dan asam amino yang cukup dalam egg mass dan asam linoleat. Selain itu berat telur tergantung oleh umur ternak, semakin tua umur ternak semakin besar ukuran telur. Berat telur ayam rata-rata berkisar 60-70 gram, pada ayam petelur diperoleh nilai egg mass berkisar 35,4 -80 (Anonim, 2011).

2.8.4. Konversi Pakan

Pengertian konversi adalah jumlah ransum yang dihabiskan untuk tiap satuan produksi (pertambahan bobot badan, telur dan produksi lainnya). Semakin banyak pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan satu satuan produksi maka makin buruk pakan tersebut baik buruknya konversi pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya mutu konsumsi pakan, kesehatan ternak dan tata cara pemberian ransum pakan dan konversi pakan menunjukkan tingkat penggunaan ransum dimana jika angka konversi semakin kecil maka penggunaan konsumsi pakan semakin efisien dan sebaliknya jika angka konversi besar maka penggunaan konsumsi pakan tidak efisien. Konversi pakan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti: umur ternak, bangsa, kandungan gizi, keadaan temperatur, dan kesehatan ternak tersebut. Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan produksi telur dalam waktu tertentu (Anggorodi 1990). Nilai konversi pakan dapat dinyatakan

sebagai ukuran efisien pakan yaitu menggambarkan tingkat kemampuan ternak untuk mengubah pakan menjadi sejumlah produksi dalam satuan tertentu, baik untuk produksi daging maupun telur (Rasyaf, 2007).

2.8.5. Konsumsi Pakan

Ayam mengkonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhan energi, dimana energi tersebut digunakan untuk fungsi-fungsi tubuh dan untuk melancarkan reaksi-reaksi sintesis dari tubuh. Konsumsi pakan dinyatakan dengan satuan tertentu (g atau kg) dan dalam waktu tertentu misalnya harian, mingguan atau waktu periode tertentu. Konsumsi pakan merupakan hal yang penting, karena berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan baik untuk hidup pokok maupun produksi (Yantimala, 2011). Pakan yang dikonsumsi akan memberikan kesempatan pada tubuh untuk meretensi zat-zat makanan yang lebih banyak, kebutuhan protein zat-zat makanan yang lebih banyak, sehingga kebutuhan protein terpenuhi (Abun, 2005). Kandungan komponen nutrisi tepung jagung dan ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Tepung Ubi Ungu

No	Komponen	Kadar komponen tepung ubi
1.	Air (% bb)	7,00
2	Abu (% bb)	2,62
3	Lemak (% bb)	2,32
4	Protein (% bb)	1,69
5	Karbohidrat (% bb)	86,37
6	Nilai IC ₅₀ (ppm DPPH)	3,142
7	Total dietary fiber (TDF %)	4,45
8	-Insoluble dietart fiber (IDF %)	1,26
9	-Soluble dietary fiber (SDF %)	3,18
10	Ukuran kehalusan tepung	80

Keterangan : * Antarlina (1988)

Tabel 7. menunjukkan bahwa tepung ubi ungu yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan tepung ubi jalar yang lainnya yang dibuat Antarlina (1998) dan

telah memenuhi SNI No. 01-3751-2006 yakni kadar air maksimal 14,5 % dan ukuran tepung 70 mesh, berdasarkan IC_{50} dan kadar seratnya (dietary fiber) maka tepung ubi jalar ungu berpotensi sebagai bahan makanan fungsional atau makanan kesehatan, terutama karena aktivitas oksidannya. Makin tinggi nilai IC_{50} maka akan makin rendah aktivitas antioksidannya. Kadar serat tepung ubi ungu lebih tinggi dari pada tepung terigu yang hanya berkadar serat 2,78 % (Matz 1992) demikian juga dengan aktifitas antioksidannya yang jauh lebih tinggi dari pada aktivitas antioksidan cider apel merah ungu, dimana IC_{50} cider apel adalah 54000 ppm DPPH (Gustari 2008).

Tabel diatas menunjukkan pakan konsumsi ayam arab petelur. Mengonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhan energi, dimana energi tersebut digunakan untuk fungsi-fungsi tubuh dan untuk melancarkan reaksi-reaksi sintesis dari tubuh. Konsumsi pakan dinyatakan dengan satuan tertentu (g atau kg) dan dalam waktu tertentu misalnya harian, mingguan atau waktu periode tertentu. Konsumsi pakan merupakan hal yang penting, karena berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan baik untuk hidup pokok maupun produksi (Yantimala,2011). Meningkatkan ransum yang dikonsumsi akan memberikan kesempatan pada tubuh untuk meretensi zat-zat makanan yang lebih banyak, kebutuhan protein zat-zat makanan yang lebih banyak, sehingga kebutuhan protein terpenuhi (Abun, 2005).Pakan konsumsi diatas sangat baik dan telah memenuhi standar SNI dan penelitian ini baik dilanjutkan, menurut Cahyono (2001) menyatakan bahwa ransum yang baik harus mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral dalam jumlah berimbang. Kualitas pemberian ransum juga harus sesuai dengan umur ayam karena nilai gizi dan jumlah

ransum yang diperlukan pada setiap pertumbuhan berbeda. Selanjutnya dinyatakan bahwa fungsi makanan yang diberikan pada dasarnya untuk memenuhi kebutuhan pokoknya, membentuk jaringan tubuh, mengganti bagian-bagian yang rusak dan selanjutnya untuk keperluan produksi.

Sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi pakan untuk memperoleh energi sehingga pakan yang dimakan tiap harinya cenderung berhubungan dengan kadar energinya (Tillman dkk, 1986). Konsumsi ransum dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan energi pokok hidup dan selebihnya akan digunakan untuk pertumbuhan dan proses produksi telur (Sukarini dan Rifai, 2011). Ayam cenderung meningkatkan konsumsi kalau diberi pakan rendah energi dalam kondisi demikian, ayam akan kesulitan untuk memenuhi kebutuhan energinya, karena sebelum terpenuhi, ayam akan berhenti mengkonsumsi karena cepat kenyang (Widodo, 2002).

BAB III

KERANGKA PIKIR

3.1. Kerangka Teori Penelitian

Ubi banyak dikonsumsi dalam bentuk goreng/rebus atau diolah menjadi dodol dan selai dan dikembangkan menjadi tepung untuk digunakan sebagai ingredien pangan, misalnya untuk mie telo. Potensi pemanfaatan lain dari Ubi adalah diolah menjadi bentuk *flakes* dengan warna khas dari antosianin. *Flakes* merupakan sediaan kering atau serpihan yang dibuat melalui tahapan pembuatan pasta dan dikeringkan dengan pengering drum. Umumnya *flakes* diproses dari bahan baku kentang, yaitu dikenal dengan *potato flakes*. *Flakes* dapat diolah lebih lanjut sebagai ingredien pangan untuk pembuatan *french friedpotatoes* atau *potato chips* (Lamberti et al., 2004). Ubi secara alami mengandung fenol dan enzimfenolase sehingga setelah proses pengupasan sangat mudah mengalami proses pencoklatan secara enzimatis (Krishnan et al., 2010) yang dipercepat dengan paparan terhadap oksigen. Proses pencoklatan dapat mempengaruhi warna ubi, sehingga enzim perlu diinaktivasi. Inaktivasi enzim dapat dilakukan dengan cara pengukusan, perebusan, penggorengan, atau pemanggangan.

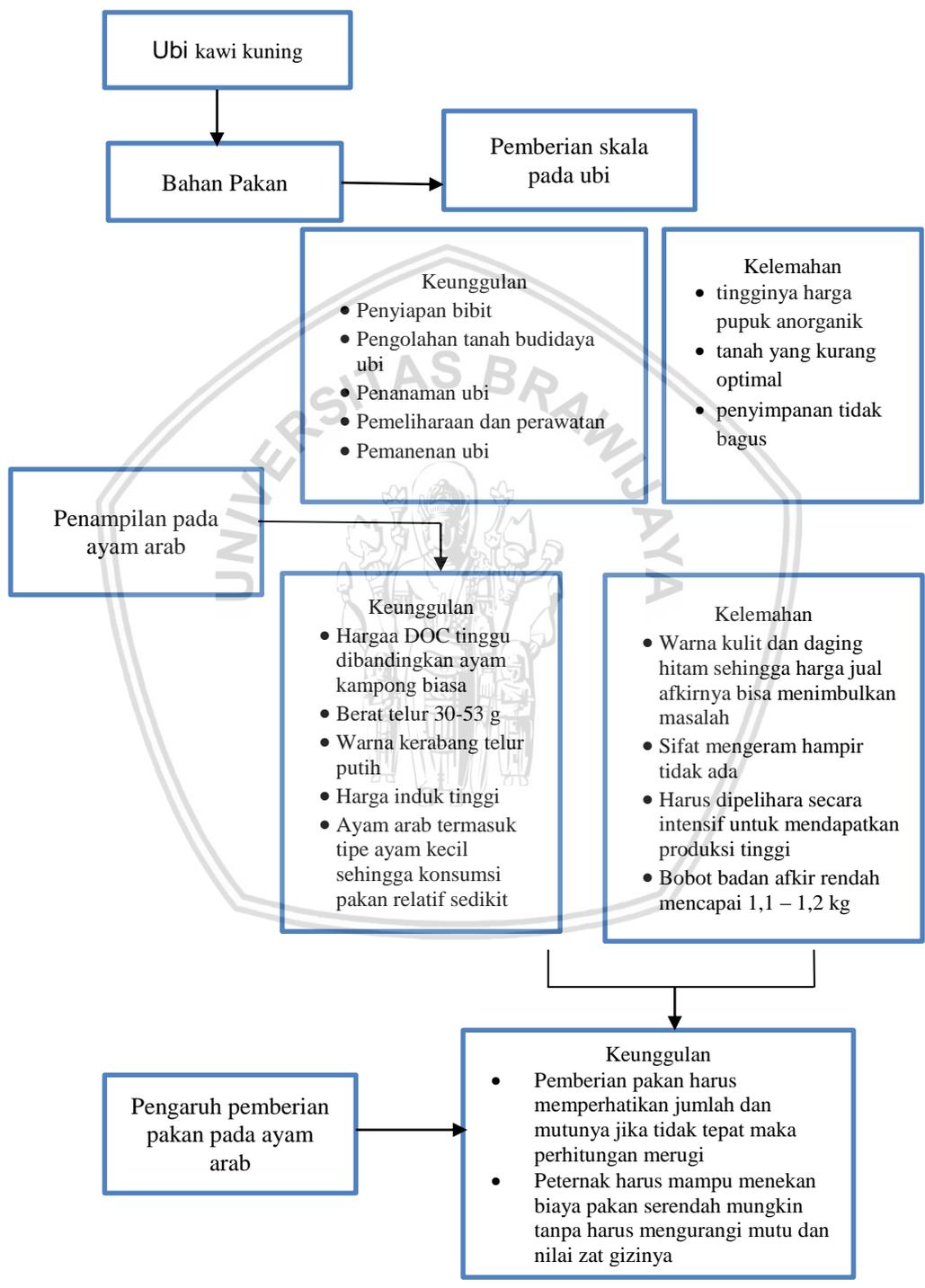
Pemberian pakan terhadap penggantian tepung jagung dengan tepung ubi pada ternak untuk mengetahui tampilan produksi ayam arab petelur jika diganti dengan tepung ubi, sehingga ternak yang diberi tambahan tepung ubi akan lebih rendah kandungan kolesterol dalam tubuh dan meningkatkan penampilan ayam arab petelur. Tujuan hasil penelitian ubi merupakan limbah hasil pertanian

sebagai sumber energi untuk ternak unggas yang sampai saat ini masih dianggap sampah bagi kesehatan. Senyawa aktif di dalamnya serta tidak ada kendala dalam pengolahannya maka bisa digunakan sebagai bahan pakan unggas. Tingginya impor bahan pangan hasil pertanian menyebabkan banyaknya devisa Negara yang keluar. Ketergantungan impor ini masih tetap terlaksana, bahkan akhir-akhir ini pabrik pakan ternak terganggu karena harganya meningkat tajam dan ketersediaan berkurang tajam baik di pasar nasional maupun pasar internasional, hal ini dikarenakan secara global dunia sedang mengalami krisis energi.

Berbagai permasalahan di atas baik permasalahan global maupun dalam negeri menyebabkan harga pakan unggas tidak menentu, tergantung dari ketersediaan pakan. Kondisi tersebut tidak menguntungkan sekitar 2,5 juta peternak pada saat ini. Mereka terbebani kenaikan harga pakan unggas dari Rp. 2.000 menjadi Rp. 3.000 per kg. Kenaikan pakan unggas ini ditanggung oleh para peternak sehingga mau tak mau harus menaikkan harga jual unggas (Wahyu, 2008). Kondisi yang demikian maka diperlukan suatu usaha untuk mengganti salah satu bahan pakan lokal yang berpotensi untuk menambah energi pada unggas. Tanaman ubi jalar mempunyai potensi yang bagus, merupakan tanaman asli Indonesia, mudah dibudidayakan secara tradisional tanpa bahan atau obat tanaman.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu di kaji lebih lanjut untuk menghasilkan produk bahan pakan lokal yang bias menjadi sumber energi dan rendah kolesterol adalah pengantian tepung jagung dengan tepung ubi (hasil olahan) sebagai imbuhan pakan untuk ayam arab petelu

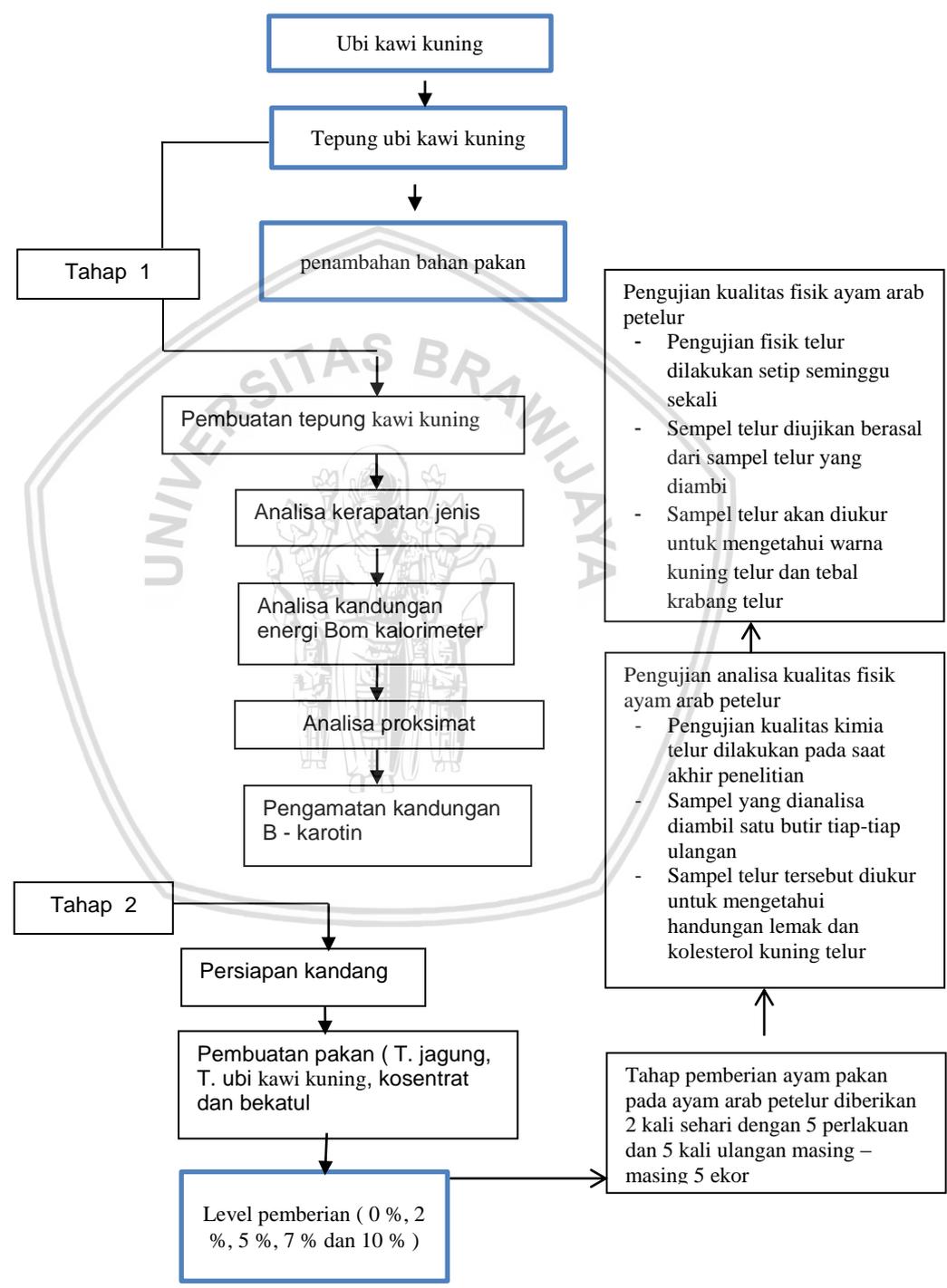
3.2. Kerangka Konseptual Penelitian



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian



3.3. Kerangka Operasional penelitian



Gambar 2. Kerangka operasional penelitian

3.4. Hipotesis

1. Ubi jalar kuning memiliki zat makanan yang lebih baik dari ubi jalar lain sebagai pengganti jagung.
2. Substitusi jagung dengan ubi jalar dapat meningkatkan penampilan produksi ayam arab.



BAB IV

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini tentang Evaluasi nutrisi beberapa tepung ubi (*Ipomoea batatas* L.) dan implementasi sebagai bahan pengganti tepung jagung dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam arab petelur penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap penelitian

4.1. Penelitian Tahap 1 Pembuatan Tepung Ubi, Uji Densitas, Uji Bom Kalorimeter, Uji Proksimat dari 5 Bahan Ubi (Ubi Cilembu, Ubi Putih, ubi ungu kawi dan ubikuning kawi), dan Uji Beta Karoten.

4.1.1. Lokasi Penelitian

Penelitian tahap I adalah pembuatan tepung ubi dilakukan di Material Medical Batu Malang , uji kerapatan jenis, uji kandungan proksimat (BK, ABU, LK, dan SK) dan uji kandungan GE pada 5 bahan ubi (Ubi Cilembu, Ubi Putih Kepanjen, Ubi ungu kawi dan ubi kawi kuning) dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makan Ternak Universitas Brawijaya, uji beta karoten dilakukan di MRCPP Machung Malang.

4.1.2. Materi dan Bahan Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini dibagi atas dua jenis, yakni peralatan dan bahan. Peralatan yang digunakan dalam uji kandungan beta karoten adalah Labu ukur, Pipet volume, Gelas ukur, Corong kaca, Buret, Beaker glass, Erlenmeyer, Neraca analitik, Pengaduk kaca, Kertas saring, Stirer, Spektrofotometer tabung oksigen, termometer, alat pembuat pellet, kawat platina, larutan methyl orange dan larutan Na_2CO_3 , Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi kuning kawi (*Ipomoea batatas* L.)

4.1.3. Prosedur penelitian

a. Pembuatan Tepung Ubi

Pembuatan 4 bahan ubi menjadi tepung ubi, tepung ubi yang di pake 3 kilo ubi segar menjadi 1 kilo tepung pembuatan tepung ubi adalah pencucian, pengupasan, pemotongan, pengeringan dengan menggunakan oven 40⁰ C selama 3 hari, penggilingan dan Pengemasan

b. Analisa Kerapatan Jenis

1. Membuat larutan tepung ubi kawi kuning 1% dalam beaker gelas. Kemudian larutan tersebut disimpan ke dalam desikator, lalu divakumkan sampai tidak ada gelembung udara di dalam dan diatas larutan
2. Piknometer diisi dengan larutan tepung ubi kawi kuning sampai terisi penuh, kemudian ditimbang
3. Sebagian volume didalam piknometer dipindahkan memakai pipet
4. Satu gram sampel batubara ditimbang (60 mesh), lalu dimasukkan ke dalam piknometer yang berisi tepung ubi kawi kuning tadi dengan menggunakan corong kecil
5. Piknometer divakumkan ke dalam desikator. Setelah batubara sudah turun semua ke dasar piknometer, lalu piknometer diisi kembali dengan tepung ubi kawi kuning sampai penuh dan menimbangya kembali.

c. Analisa Energi Dengan Menggunakan Bomb Kalorimeter

Semua panas yang bebas pada pembakaran, panas ini dihasilkan dari suatu makanan yang seluruhnya dibakar secara sempurna dengan menggunakan bomb calorimeter sehingga menghasilkan zat-zat terakhir seperti CO₂, H₂O, dan gas. Peningkatan suhu yang telah diukur dengan termometer dapat dihitung energi bruto yang telah dihasilkan. Penetapan energi bruto ini terjadi pengubahan energi kimia dalam suatu sampel menjadi energi panas dan

diukur jumlah panas. energi bruto yang diperoleh dari beberapa bahan sampel yang digunakan dalam pembuatan pelet tersebut maka kita harus mengetahui suhu awal, suhu akhir, berat sampel dan kadar bahan kering dari masing-masing bahan. Perhitungan dari energi ditentukan dulu energi ekuivalen asam benzoat, suhu awal dan suhu akhir, volume titrasi serta jumlah kawat terbakar, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

d. Analisa Proksimat

Analisis proksimat meliputi uji kandungan kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat menggunakan metode AOAC 2005.

e. Analisa B- karotin (AOAC 2005)

Analisa kadar betakaroten dengan metode spektrofotometri berdasarkan aktivitas serapan molekul betakaroten terhadap sinar pada panjang gelombang tertentu.

4.1.4. Metode Penelitian

Metode penelitian tahap I ini adalah metode eksperimen laboratorium yang terdiri ubi ungu, Kuning, putih, ubi kawi kuning dan ubi kawi ungu.

4.1.5. Variabel yang diamati

Variabel yang diamati adalah senyawa

1. Proses pembuatan tepung ubi (pengeringan dan oven)
2. Analisa kerapatan jenis pada metode (piktometer)
3. Analisa energi menggunakan **Bomb Kalorimeter**
4. Analisa proksimat pada metode AOAC (1995)
5. Analisa beta karoten pada metode AOAC (2005)

4.1.6. Analisa Data

Data hasil penelitian berupa hasil laboratorium dianalisa menggunakan metode analisa deskriptif.

4.2. Penelitian Tahap 2 Evaluasi Biologis Tepung Ubi kawi kuning untuk Pakan Ayam Arab Petelur.

4.2.1. Lokasi Penelitian

Hasil terbaik pada uji tahap I Kandungan nutrisi dan beta karoten dari ubi kawi kuning dilanjutkan pada penelitian tahap II. Penelitian ini akan dilaksanakan di peternakan ayam arab petelur milik Bapak Moh. Husni yang beralamatkan Jl. Kendalsari Gang 5 Nomor 43 B Malang. Rencana penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 04 Juli - 04 September 2017. Analisis bahan dan pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

4.2.2. Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan ayam arab petelur priode umur 5 Bulan ayam arab petelur yang digunakan sebanyak 150 ekor dengan pakan jadi yang berasal dari pabrik dan penambahan tepung ubi (*Ipomoea batatas* L.)

4.2.2.1. Ternak

Penelitian ini menggunakan ayam arab petelur (*Silver Braekels*) berumur 5 bulan pada masa produktif.

4.2.2.2. Pembuatan Tepung Ubi kawi kuning

Ubi kawi kuning segar bagian yang muda diperoleh dari kebun. Tahapan pengolahan yang dilakukan adalah : sebanyak 70 kg ubi kawi kuning segar dipotong kecil – kecil kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C. Ubi kawi kuning yang telah dikeringkan kemudian digiling untuk menghasilkan tepung ubi kawi kuning 70 kilo yang digiling tadi menjadi 20 kilo tepung ubi kawi kuning dimana prosedur lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

4.2.2.3. Pakan

Pakan yang digunakan berbentuk mesh yang merupakan hasil pencampuran 4 jenis bahan pakan yaitu pakan tepung ubi kawi kuning, konsentrat, bekatul dan tepung jagung kuning

4.2.2.4. Telur

Telur ayam arab diteliti mulai dari bentuk telur, cangkang telur, kerabang telur dan warna kuning telur.

4.2.2.5. Kandang dan Peralatan

Ayam arab petelur, tentu saja pilihan kandang baterai yang paling baik. Kandang budidaya ayam arab petelur sistem baterai yang dapat dibuat dengan luas tanah : 28 X 7 meter , kandang 20 X 7 meter, dengan ukuran kotak 30x20x20 cm. Kandang ayam arab petelur sistem kandang baterai dibuat dari bambu yang disusun memanjang yang terdiri dari beberapa kamar yang bersebelahan dan di dalam satu kamar diisi satu ekor ayam betina. Kandang budidaya ayam arab petelur menggunakan alas lantai yang dibuat dengan sedikit miring untuk memudahkan telur menggelinding ke tempat penampungan telur. Peralatan lain yang digunakan adalah kabel dan lampu, tempat pakan dan minum, alat tulis, timbangan, ember dan sapu.

4.2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian tahap II adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan akan menghasilkan 25 kombinasi perlakuan dengan masing masing ulangan.

Tabel 8. Susunan Langkah Pakan dan Kandungan Zat Pakan Perlakuan

Bahan Pakan	P0	P1	P2	P3	P4
Tepung Jagung	55	53	50	48	45
Tepung Ubi kawi kuning	0	2	5	7	10
Konsentrat	25	25	25	25	25
Bekatul	20	20	20	20	20
Jumlah	100	100	100	100	100

Tabel 9. Kandungan Zat Makanan Pakan Perlakuan

Perlakuan	EM (Kkal/g)	PK (%)	LK (%)	SK (%)
P0	3130	19,1	3,9	5,05
P1	3089	18,97	3,85	5,05
P2	3027	18,79	3,78	5,05
P3	2986	18,67	3,74	5,05
P4	2925	18,49	3,67	5,05
Total	15158	94,0456	18,9648	25,25

Ket : Berdasarkan Hasil Perhitungan Microsoft Excel 2010

4.2.4. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan Kandang

Sebelum penelitian dimulai, kandang dibersihkan dengan air untuk menghilangkan sisa kotoran, sampah dan debu, setelah kering disucikan dengan disinfektan. Pemasangan lampu pijar 40 watt diatas kandang yang digunakan sebagai sumber cahaya. Penentuan letak kandang dilakukan secara acak. 25 ruang kandang masing-masing ditempatkan di ruang yang berbeda kemudian diberi nomor 1-5. Ayam arab 150 ekor dibagi menjadi 25 kelompok kandang baterai masing-masing 6 ekor. Penempatan ke dalam kandang dengan sistem acak.

2. Tahap Pembuatan Pakan Penelitian

Bahan pertama yang dicampur adalah pakan basal,tepung jagung kuning dan kosentrat. Bahan yang dicampur tadi kemudian ditambah dengan tepung ubi kawi kuning hingga homogen dalam mesin pencampur (*mixer*) dengan kapasitas 25 kg.

3. Tahap Pemeliharaan Ayam Arab Petelur

Pemeliharaan ayam arab dilakukan selama 12 minggu. Pemberian pakan dan air minum dilakukan *ad libitum*. Pemberian pakan perlakuan diberikan sehari 2 kali pada pagi hari pukul 06:30 WIB dan sore hari pukul 16:00 WIB. Pemberian air minum diberikan sehari sekali pada pagi hari pukul 07:00 WIB. Setiap minggunya dilakukan pencatatan konsumsi pakan dan mortalitas. Pengambilan telur dilakukan setiap hari mulai pagi jam 07:00 dan pukul 04:00 WIB sore hari. Telur kemudian ditimbang dan dihitung jumlah telur yang diperoleh.

4. Pengujian Kualitas Fisik Telur Ayam Arab

Pengujian fisik terhadap telur segar (diuji segera setelah bertelur) dilakukan setiap seminggu sekali. Sample telur penelitian yang diujikan berasal dari sampel telur yang diambil pada saat pengujian dilakukan. Sampel telur tersebut akan diukur untuk mengetahui, tebal kerabang telur, berat telur dan indeks kuning telur

5. Analisa Kualitas Kimia Telur

Analisa kualitas kimia telur dilakukan pada saat akhir penelitian. Sampel yang di analisa diambil satu butir tiap-tiap ulangan. Sampel telur tersebut diukur untuk mengetahui kandungan lemak dan kolesterol kuning telur.

4.2.5. Variabel yang diamati

4.2.5.1. Performans

a. Konsumsi Pakan (g/ekor/minggu)

Jumlah konsumsi pakan dihitung dengan cara menimbang pakan yang diberikan setiap minggu dikurangi pakan sisa pada akhir minggu itu juga. Konsumsi pakan diketahui berdasarkan rumus (Rasyaf, 2006) sebagai berikut:

$$\text{Pakan yang diberikan (g)} - \text{Pakan sisa (g)} = \frac{\text{Konsumsi pakan (g/ekor/minggu)}}{\text{Jumlah Ayam (ekor)}}$$

b. HDP (%)

HDP adalah angka yang menunjukkan rata-rata jumlah telur seluruhnya pada sejumlah ayam yang memproduksi pada waktu tertentu, yang dinyatakan dalam persen (%). Pengukuran persentase produksi telur dilakukan setiap hari dan kemudian diambil rata-rata untuk tiap minggunya. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase produksi adalah :

$$\text{HDP} = \frac{\sum \text{Produksi telur hari itu (butir)}}{\sum \text{jumlah ayam yang ada saat itu (ekor)}} \times 100 \%$$

c. Egg mass (g/butir/hari)

Berat telur merupakan berat satu butir telur rata-rata yang dihasilkan dalam satu kandang satuan berat telur adalah gram.

$$\text{EM} = \frac{\text{HDP} \times \text{BT}}{\text{PP}}$$

Keterangan:

EM	= <i>Egg mass</i>
HDP	= <i>Hen Day Production (%)</i>
BT	= <i>Bobot telur (g/butir)</i>
PP	= <i>Periode Peneluran (hari)</i>

d. Konversi Pakan (Kg)

Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan bobot telur yang dihasilkan selama penelitian. Penghitungan konversi pakan dilakukan setiap hari kemudian diambil rata-ratanya untuk tiap minggunya. Nilai konversi pakan bisa didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{FCR} = \frac{\sum \text{Konsumsi pakan (g)}}{\sum \text{Egg mass (g)}}$$

4.2.5.2. Karakteristik Telur :

a. Kerabang Telur (g)

Penampang cangkang telur ayam arab berwarna putih hingga kecokelatan, sangat mirip dengan cangkang telur ayam kampung lainnya. Perbedaan hanya tampak pada cangkang telur yang relatif lebih tebal, dengan kening telur yang lebih besar, serta rasa yang lebih gurih, dan tidak amis. Sementara, berat telur ayam arab relatif lebih ringan dibandingkan telur ayam lainnya.

1. Berat Telur

Berat telur diukur berdasarkan hasil penimbangan telur setiap hari selama pemeliharaan, menggunakan timbangan analitik.

2. Tebal Kerabang Telur

Tebal kerabang telur didapatkan dengan mengukur tebal kerabang dengan membran telur (mm). Pengukuran tebal kerabang telur dilakukan pada bagian ujung tumpul, tengah (ekuator), dan ujung lancip telur kemudian dibuat rata-rata. Tebal kerabang dihitung dengan menggunakan jangka sorong. Pengambilan sampel pada tebal kerabang dilakukan setiap minggu.

b. Indeks Kuning Telur (g)

Indeks kuning telur merupakan perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameter kuning telur. bahwa indeks kuning telur segar berkisar antara 0,33-0,52. Penyimpanan telur menyebabkan terjadinya pemindahan air dari putih telur menuju kuning telur sebanyak 10 mg/hari pada suhu 10 °C.

c. Kolesterol Telur

Telur merupakan salah satu produk unggas yang mempunyai nilai gizi tinggi. Namun terdapat kendala dalam mengkonsumsi telur, salah satu kendala tersebut adalah kandungan kolesterol pada telur yang cukup tinggi. Kolesterol adalah sterol yang terpenting dari organ-organ hewan dan diklasifikasikan ke dalam golongan lipid (lemak). Kolesterol merupakan substansi lemak hasil metabolisme yang banyak ditemukan di dalam darah serta cairan empedu (Frandsen, 1992). Selain itu, terdapat juga pada hati, daging, otak, kuning telur, usus ginjal, lemak hewan, darah, jaringan urat saraf dan kortilis adrenal (Harper et al., 1979). Kandungan kolesterol yang diteliti dari kuning telur ayam dimana kuning dioven terlebih dahulu semua benar kering selah kering lalu kuning telur di tumbuk hingga halus, untuk pengujian kolesterol dilakukan di UNPAD Bandung.

4.6. Analisis Stastiknya

Data yang didapatkan dari penelitian tahap II ditabulasi kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan diulang 5 kali dimana setiap perlakuan menggunakan ayam arab petelur sebanyak 6 ekor ayam. Apabila terdapat perbedaan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan dengan ANOVA, dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \xi_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke - i, ulangan ke - j

μ = Nilai tengah umum (rerata)

ξ_i = Pengaruh perlakuan ke - i

ε_{ij} = Pengaruh galat pada perlakuan ke - i, dan ulangan ke - j

I = 1,2,3,4,5

J = 1,2,3,4,5

4.7. Batasan Istilah

DPPH = DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada panjang gelombang maksimum 517 nm dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning

Na_2CO_3 = (Natrium karbonat (juga dikenal sebagai soda cuci dan soda abu), Na_2CO_3 , adalah garam natrium dari asam karbonat yang mudah larut dalam air. Natrium karbonat murni berwarna putih, bubuk tanpa warna yang menyerap embun dari udara, punya rasa alkalin/pahit, dan membentuk larutan alkali yang kuat.

Antikarsinogenik= Zat ini membatasi dan mencegah pertumbuhan kanker. Makanan yang termasuk dalam antikarsinogen terutama sayur mayur dan buah yang mengandung vitamin A, vitamin C, betakaroten, dan vitamin E.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENELITIAN TAHAP 1

1.1. Pembuatan Tepung Ubi

Pengolahan ubi menjadi tepung mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yang dapat diusahakan di pedesaan (Widowati *et al.*, 2002). Tepung ubi dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode pengeringan, diantaranya pengeringan dengan menggunakan bantuan sinar matahari dan menggunakan alat pengering seperti mesin pengering sawut ubi, oven dan drum drier. Metode pengeringan yang digunakan mempengaruhi mutu tepung ubi yang dihasilkan (Djuanda, 2003). Pembuatan tepung ubi pada penelitian ini 3 kilo ubi segar menjadi 1 kilo tepung ubi, ubi yang digunakan pada penelitian ini adalah Ubi putih kepanjen, ubi cilembu, ubi kawi ungu dan ubi kawi kuning, proses yang dilakukan pada pembuatan tepung ubi yang dilakukan di material medical dengan adalah sebagai berikut : pencucian ubi terlebih dahulu agar ubi yang di beli dari pedagang bersih, memotong dengan menggunakan mesin potong, penjemuran dengan menggunakan mesin oven selama 4 hari, penggilingan, setelah penggilingan lalu dikemas dengan plastik.

Proses pengolahan ubi menjadi suatu usaha yang memiliki prospek yang cukup cerah, karena prosesnya mudah dilakukan dan ketersediaan ubi di dalam negeri cukup banyak. Dari satu ton ubi segar dapat diperoleh 200-260 kg tepung ubi murni. Tepung ubi dapat disimpan hingga 6 bulan (Sarwono, 2005).

1.2. Uji Kerapatan Jenis (Densitas) dan *Gross Energy*

Densitas pada pangan berbentuk padat. Tabel analisa uji kerapatan jenis (Densitas) dan *Gross energy* pada bahan ubi dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10. Uji Kerapatan Jenis (Densitas) dan *Gross Energy* pada Tepung Ubi

Ubi Jalar	Densitas (g/l)	GE (KKal/kg)
Ubi Cilembu	562,08	3326
Ubi Putih Kapanjen	592,50	3554
Ubi Kawi Ungu	598,75	3315
Ubi Kawi Kuning	617,92	3689

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium (2017)

Tepung tersebut kemudian dikeluarkan bahan yang telah diketahui massanya dan dimasukkan kembali tepung tadi ke dalam wadah sampai penuh. Penelitian ini menggunakan 4 tepung ubi yaitu ubi putih kapanjen, ubi cilembu, ubi kawi ungu dan ubi kawi kuning, dari empat bahan ini ubi kawi kuning memiliki densitas 617,92 g/L yang terbaik.

Bomb Calorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalor (nilai kalori) yang dibebaskan pada pembakaran sempurna (dalam O_2 berlebih) suatu senyawa, bahan makanan, atau bahan bakar. Jumlah panas yang diukur dalam kalorimeter, adalah *Gross Energy* dari bahan atau sampel. Penetapan energi total ini terjadi perubahan energi kimia dalam suatu bahan atau konversi sampel menjadi energi panas dan diukur jumlah panas yang dihasilkan. Hasil penelitian uji gross energy yang dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, 4 bahan ubi yang diuji menunjukkan hasil yang bagus yaitu GE 3689 dari ubi kawi kuning.

Menurut penelitian Velmurugu Ravindram (1995) Nilai AME ubi berkisar dari 14,34 hingga 14,76 MJ / kg berat kering dengan rata-rata 14,54 MJ / kg, yang mendekati nilai AME untuk sampel jagung 14,54 MJ / kg. Nilai AME yang

sebanding dari jagung dan ubi jalar menunjukkan peran potensial dari makanan ubi jalar sebagai pengganti jagung untuk pakan unggas.

1.3. Analisa Zat Makanan berdasarkan Analisa Proksimat

Analisis proksimat adalah suatu metoda analisis kimia yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu zat makanan dari bahan pakan atau pangan. Analisis proksimat memiliki manfaat sebagai penilaian kualitas pakan atau bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya. Analisis proksimat uji laboratorium tepung ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 11.

Table 11. Kandungan Zat Bahan Pakan dalam Proksimat

Bahan Pakan	Bahan kering (%)	Abu (%)	Protein kasar (%)	Serat kasar (%)	Lemak kasar (%)
Ubi Cilembu	93,21	3,35	2,64	3,18	0,87
Ubi Putih kepanjen	94,50	2,24	4,15	2,60	1,08
Ubi Kawi Ungu	94,24	3,38	2,58	3,09	1,12
Ubi Kawi Kuning	93,22	3,10	2,93	3,69	1,09

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium NMT (2017)

5.4.1. Bahan Kering

Berdasarkan analisis ragam pada uji proksimat bahan kering menunjukkan bahwa tepung ubi ungu kawi 94,24% memberikan hasil yang terbaik karena tepung ubi kawi ungu memiliki kadarair yang tinggi yaitu 70,46% sesuai pada Tabel 11 pada uji proksimat pada Ubi Cilembu 93,21% memiliki bahan kering yang rendah dan akan mempengaruhi kualitas pakan karena parameter ketersediaan nutrisi dalam pakan rendah. selain itu kandungan bahan kering yang tinggi menyebabkan rendahnya kadar air dalam pakan.

5.4.2. Kadar Abu

Kandungan kadar abu pada ubi putih kepanjen 2,24% menurun dan pada tepung ubi kawi ungu 3,54% memiliki kadar abu yang tinggi dapat dilihat pada

Tabel 11 dikarenakan pembakaran dalam tanur yang lama akan menurunkan kadar air dan senyawa organik ikut menurun, kandungan kadar abu dinilai masih sangat rendah diberikan pada ayam arab petelur dan belum memenuhi SNI pakan ayam arab petelur yang menetapkan kandungan kadar abu pada ayam arab petelur 1,2%. Kandungan kadar Abu sesuai pada peneliti McGee (2004) menyatakan bahwa pemasakan yang menggunakan panas dapat menghilangkan sejumlah mineral di dalam bahan pangan karena terlarutnya mineral tersebut ke dalam air. Akan tetapi, hal tersebut dapat dicegah dengan pemasakan yang cepat dan benar.

Prinsip pengukuran kadar abu yaitu membakar bahan dalam tanur (furnace) dengan suhu 600°C selama 3-8 jam sehingga seluruh unsur pertama pembentuk senyawa organik (C, H, O, N) habis terbakar dan berubah menjadi gas. Sisa bahan yang tidak terbakar adalah abu yang merupakan kumpulan dari mineral-mineral yang terdapat dalam bahan. Analisis kadar abu (AOAC, 1995) bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik pada suhu 550°C. Sampel sejumlah 3-5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Kemudian cawan dan sampel tersebut dibakar dengan pemanas listrik dalam ruang asap sampai sampel tidak berasap dan diabukan pada tanur pengabuan pada suhu 550°C sampai dihasilkan abu yang berwarna abu-abu terang atau bobotnya telah konstan. Selanjutnya didinginkan kembali di desikator dan ditimbang segera setelah mencapai suhu ruang.

5.4.3. Protein Kasar

Hasil analisa protein kasar pada uji proksimat pada tepung ubi kawi ungu memiliki hasil yang cukup tinggi pada analisa proksimat yaitu 4,63% Karena ubi kawi ungu memiliki kadar air yang tinggi yaitu 65,5% sesuai pada Tabel 4. Angka ini sesuai dengan kebutuhan protein ayam arab petelur berdasarkan SNI

1.69. uji protein kasar sesuai pada Analisis kadar protein (AOAC, 1995) ditetapkan dengan menggunakan metode Mikro-Kjeldahl. Mula-mula sampel ditimbang 1 g dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, 2 mL H₂SO₄, batu didih, dan dididihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades, sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 mL larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (dibuat dengan campuran: 50 g NaOH + 50 mL H₂O + 12.5 g Na₂SO₃ 5H₂O). Hasil destilasi ditampung dengan Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah dalam total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25.

5.4.4. Serat Kasar

Hasil analisa serat kasar pada uji proksimat tepung ubi kawi kuning analisa proksimat yaitu 3,69% angka yang cukup tinggi dan tepung ubi putih yaitu 2,60% angka yang rendah pada tepung ubi kawi kuning kandungan serat kasar sesuai dengan Table 4 yang terkandung pada ubi kawi kuning 0,7 Karena ubi kawi kuning memiliki kadar air yang tinggi yaitu 5,49% sesuai pada Tabel 2. Angka ini sesuai dengan kebutuhan protein nutrisi ayam arab petelur berdasarkan SNI 20,05 g. Uji serat kasar sesuai pada Analisis kadar protein (AOAC, 1995). Serat kasar adalah senyawa yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan manusia ataupun binatang berlimbangan tunggal. Serat kasar sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai nutrisi bahan makanan tersebut (Sudarmadji, 2010).

5.4.5. Lemak Kasar

Hasil analisa lemak kasar pada uji proksimat pada tepung ubi kawi ungu analisa proksimat yaitu 1,09% angka yang tinggi pada tepung ubi kawi kuning, angka yang rendah pada tepung ubi cilembu pada uji lemak kasar, kandungan lemak kasar yang terkandung pada ubi jalar cilembu 0,87% sesuai dengan Table 1 karena ubi kawi ungu memiliki kadar air yang tinggi yaitu 7% sesuai pada Tabel 7 sehingga lemak yang di miliki sedikit. Angka ini sesuai dengan kebutuhan protein ayam arab petelur berdasarkan SNI 20,05. Uji protein kasar sesuai pada Analisis kadar protein (AOAC, 1995). Analisis kadar lemak (AOAC, 1995) dengan menggunakan metode Sokhlet. Prinsip analisis ini adalah melarutkan lemak dengan pelarut heksan. Lemak yang dihasilkan adalah lemak kasar. Sampel sejumlah 5 g ditimbang lalu dibungkus dengan kertas saring kemudian dimasukkan dalam alat ekstraksi sokhlet bersama dengan heksan. Selanjutnya direfluks selama 6 jam sampai pelarut yang turun kembali ke dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak didestilasi, labu yang berisi hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai pelarut menguap semua. Setelah didinginkan dalam desikator, labu lemak tersebut ditimbang sampai memperoleh bobot yang konstan.

1.4. Uji Beta Karoten

Ubi jalar sebagai salah satu komoditas pertanian penghasil karbohidrat sudah tidak asing lagi bagi masyarakat. Bahkan, ubi jalar memiliki peran yang penting sebagai bahan pakan, cadangan pangan yang bila produksi padi dan jagung tidak mencukupi lagi. Vitamin yang terkandung dalam ubi jalar adalah beta karoten, vitamin C, vitamin B1 (tiamin), dan vitamin B2 (riboflavin). Sedangkan mineral yang terkandung dalam ubi jalar adalah zat besi (Fe),

kalsium (Ca), kalium (K), fosfor (P) dan natrium (Na) (Aywa, et al., 2013). Kandungan nutrisi lainnya yang terdapat dalam ubi jalar adalah protein dan lemak (Gardjito, et al., 2013). Hasil penelitian uji beta karoten yang dilakukan di laboratorium Universitas Machung, dari bahan tepung ubi kawi kuning yang di uji menunjukkan hasil yang bagus.

Tabel 12. Kandungan Senyawa β - Karoten Tepung Ubi Kawi Kuning

Parameter	Tepung Ubi Kawi Kuning	Volume
Beta Karoten	36,33 (mg/g)	1000 ppm

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium MRCPP Universitas Machung Malang(2017)

β -karoten merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air dan pelarut organik yang bersifat polar seperti metanol dan etanol. β - karoten masuk dalam golongan pigmen karotenoid yang mempunyai aktifitas biologis sebagai provitamin A (Andarwulan, 1989). Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa kandungan β -karoten 36,33 (mg/g) penambahan tepung ubi kawi kuning Kandungan β -karoten ubi kawi kuning. Kandungan β -karoten yang terdapat pada ubi kawi kuning. β - karoten merupakan antioksidan yang spesifik karena dapat mencegah proses oksidasi dalam sistem yang memiliki tekananoksigen rendah.

β - karoten terbukti efektif mencegah oksidasi biomolekul dan membran lipida, terutama pada tekanan oksigen yang rendah. Kemampuan β -karoten sebagai antioksidan pada tekanan partial oksigen yang rendah ini ternyata sangat penting di dalam system biologis sebab biasanya sistem antioksidan efektif pada tekanan oksigen yang relatif tinggi, padahal sifat antioksidan juga diperlukan ditempat tertentu yang jauh dari sumber oksigen. β -karoten dapat merupakan komplemen terhadap antioksidan lain, seperti vitamin C dan vitamin E yang efektif pada tekanan oksigen yang normal (Silalahi, 2006). β - karoten adalah pencegah penyakit degeneratif seperti kanker, stroke, dan β - karoten. β -karoten selain diubah menjadi vitamin A, dapat juga sebagai pelindung terhadap kanker karena β -karoten tersebut mengandung antioksi dan. Antioksidan

merupakan senyawa yang dapat menetralkan radiasi bebas molekul tidak stabil yang dihasilkan oleh radiasi matahari, asap rokok dan pengaruh-pengaruh lingkungan lainnya.

Aktivitas antioksidan dalam β -karoten dapat menghambat kolesterol, sehingga tidak bersifat racun dan tidak mampu membentuk plak dan gumpalan pada pembuluh darah. β -karoten pada ubi jalar oranye sebagai pengendali produksi hormon melatonin. Hormon ini merupakan antioksidan bagi sel dan sistem saraf otak. Kekurangan hormon melatonin akan mengakibatkan penurunan produksi hormon endokrin sehingga sistem kekebalan tubuh menurun. Biosintesis vitamin A dari β -karoten sebagian besar adalah reaksi dioksigenase dimana molekul oksigen bereaksi dengan 2 atom karbon sentral β -karoten diikuti pemecahan ikatan rangkap sentral dari β -karoten untuk menghasilkan 2 molekul vitamin A aldehida (retinal). Vitamin A alkohol (retinol) kemudian dibentuk oleh reduksi dari aldehida dalam reaksi yang memerlukan NADH dikatalis oleh retinen.

PENELITIAN TAHAP II

Pengujian evaluasi biologis tepung ubi kawi kuning (*Ipomoea batatas*L) dilakukan dengan menggunakan perlakuan acak lengkap (RAL). Hasil penelitian tepung ubi kawi kuning (*Ipomoea batatas* L) pada performan ayam arab petelur menghasilkan data dibawah ini.

Table 13. Pengaruh pemberiantepung ubi kawi kuning (*Ipomoea batatas* L) dalam pakan terhadap Pengaruh Produksi Ayam Arab Petelur.

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsumsi pakan (g/ekor/hri)	79,12 \pm 5,14	81,32 \pm 09	80,23 \pm 2,8	80,31 \pm 1,19	81,07 \pm 2,32
HDP (%)	74,68 \pm 2,49	74,04 \pm 1,3	75,39 \pm 2,38	74,20 \pm 1,7	73,57 \pm 1,72
Egg mass (g/ekor/hari)	24,36 \pm 2,72	22,99 \pm 3,6	22,53 \pm 3,32	25,13 \pm 1,5	22,20 \pm 2,26
Konversi pakan	3,27 \pm 0,41	3,62 \pm 0,67	3,64 \pm 0,68	3,20 \pm 0,24	3,68 \pm 0,45
IOFC (Rp)	23,70 \pm 2,01	45,54 \pm 1,34	22,47 \pm 3,66	25,13 \pm 1,74	55,43 \pm 2,62

Keterangan : perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata (P > 0,05)

6.1. Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan

Konsumsi pakan (g/ekor) dihitung dengan cara menimbang sejumlah pakan yang diberikan (g) dikurangi sejumlah pakan yang tersisa (g) yang dilakukan setiap 24 jam sekali. (Anggorodi, 1985). Konsumsi pakan setiap minggu kemudian dijumlahkan untuk mengetahui konsumsi pakan total selama penelitian. Menurut Suprijatna dkk (2005) ayam mengkonsumsi pakan untuk memenuhi kebutuhan bagi berlangsungnya proses-proses biologis di dalam tubuh secara normal sehingga proses pertumbuhan dan produksi telur berlangsung optimal.

Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap konsumsi pakan ayam arab petelur tidak berbeda nyata, konsumsi pakan tertinggi menunjukkan pada perlakuan P1 menunjukkan hasil 81.32 ± 0.89 g/ekor dengan penambahan tepung ubi kawi kuning 2 % konsumsi pakan memperoleh nilai yang baik kemudian perlakuan P4 dengan nilai rata-rata sebanyak $81,07 \pm 2,32$ g/ekor, P3 dengan nilai rata - rata sebanyak $80,31 \pm 1,19$ g/ekor, P2 dengan nilai rata - rata sebanyak $80,23 \pm 2,28$ g/ekor, P0 dengan nilai rata - rata sebanyak $79,12 \pm 5,14$ g/ekor dengan tidak menambahkan tepung ubi kawi kuning.

Hasil analisis pada lampiran 6 menunjukkan bahwa konsumsi pakan ayam arab petelur menunjukkan bahwa tingkat penggunaan tepung ubi jalar kawi kuning tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan ayam arab petelur karena terdapat kandungan beta karoten pada ubi jalar. Hal ini dikarenakan adanya pembatasan pemberian pakan dan tingkat konsumsi yang dicapai sangat baik. Serat kasar pada tepung ubi jalar kawi kuning tergolong tinggi yaitu 3,69 %, dengan menambahkan tepung ubi jalar kawi kuning pada pakan ayam arab bisa mengurangi serat kasar yang tinggi.

Kebutuhan energi terpenuhi, ayam akan menghentikan konsumsinya. Sebaliknya, konsumsi pakan meningkat bila kebutuhan energi belum terpenuhi. Pakan dengan kandungan energi tinggi dikonsumsi lebih sedikit dibanding pakan dengan kandungan energi rendah. Meskipun energi terpenuhi, tetapi bila kebutuhan zat-zat makanan lainnya belum terpenuhi, maka efisiensi pakan menjadi rendah. Oleh sebab itu, dalam formulasi pakan harus diperhatikan kandungan energi dan kandungan zat-zat makanan sesuai tujuan pemeliharaan. Sarwono (2001) menyatakan Ayam Arab yang berumur 1-2 bulan kebutuhan pakan berkisar 25-45 g/hari/ekor dengan kandungan protein 18-19% dan energi metabolis 2.500 kkal/kg; umur 2-3,5 bulan kebutuhan pakan 45-60 g/hari/ekor dengan kandungan protein 16-17% dan energi metabolis 2.500 kkal/kg; umur 3,5-5,5 bulan 60-80 g/ekor/hari dengan kandungan protein 14-16% dan energi metabolis 2.400-2.500 kkal/kg; umur 5,5 bulan ke atas kandungan protein 15-16 dengan energi metabolis 2.850 kkal/kg. Suci dkk. (2005) menyatakan bahwa konsumsi pakan Ayam pada awal pertumbuhan berkisar antara 40-42,43 g/ekor/hari.

6.2. Pengaruh perlakuan terhadap HDP (*Hen Day Production*)

HDP (*Hen Day Production*) Produksi telur harian dihitung dari sejumlah telur yang dikoleksi dibagi dengan sejumlah ayam petelur dalam kurun waktu tertentu pada setiap perlakuan. Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap produksi telur memberikan pengaruh pada konsumsi pakan ayam arab petelur tidak berbeda nyata, perlakuan P2 dengan nilai rata - rata sebanyak $75.39 \pm 2.38\%$ dengan penambahan tepung ubi kawi kuning 5 % kemudian perlakuan P4 dengan nilai rata - rata sebanyak 73.57 ± 1.72 dengan nilai terendah dan penambahan tepung ubi kawi kuning 10 %, P0 dengan nilai rata - rata sebanyak 74.68 ± 2.49 , P1

dengan nilai rata - rata sebanyak 74.04 ± 1.39 , P3 dengan nilai rata - rata sebanyak 74.20 ± 1.73 dengan penambahan tepung ubi kawi kuning 7 %.

Hasil analisis pada lampiran 7 menunjukkan bahwa HDP ayam arab petelur menunjukkan bahwa tingkat penggunaan tepung ubi kawi kuning tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan ayam arab petelur karena terdapat kandungan β - karoten pada ubi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amrullah (2003). menyatakan bahwa faktor utama yang memengaruhi faktor produksi telur adalah jumlah pakan yang di konsumsi dan kandungan zat makanan dalam pakan. Faktor makanan yang mempengaruhi produksi telur adalah kandungan protein dari makanan tersebut, sebab lebih kurang 50% berat kering dari telur terdiri protein. Anggorodi (1985). Australianingrum (2012). mengemukakan bahwa produksi telur sangat dipengaruhi oleh tingkat protein dalam pakan. Hal yang sama juga oleh North dan Bell (2002) bahwa jumlah yang dikonsumsi berpengaruh terhadap produksi ternak, dimana konsumsi pakan yang tinggi akan menghasilkan produksi yang tinggi pula.

6.3. Pengaruh perlakuan pakan terhadap *Egg Mass*

Egg mass atau produksi telur merupakan rata – rata bobot telur harian, sehingga presentase produksi telur akan mempengaruhi masa telur. *Egg mass* dipengaruhi oleh produksi telur dan bobot telur, jika salah satu atau kedua faktor semakin tinggi maka massa telur juga semakin meningkat dan sebaliknya . *Egg mass* telur ayam arab petelur dapat dilihat dari table 13. Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan bahwa kandungan pertinggimenunjukkan P3 dengan nilai rata – rata sebanyak 25.13 ± 1.51 dengan menambahkan tepung ubi kawi kuning 7 %berat telur P4 dengan nilai rata–rata sebanyak 22.20 ± 2.26 .

Egg mass dapat dilihat dari Hasil analisis Lampiran 8 menunjukkan table penggunaan dengan penggunaan tepung ubi kawi kuning 7 % menunjukkan hasil tidak berbeda yang nyata ($P > 0,05$) terhadap *egg mass* ayam arab petelur, hal ini disebabkan karena pemberian tepung ubi kawi kuning yang mengandung beta karoten yang baik untuk ayam arab petelur. Data rata-rata massa telur ayam Arab selama enam minggu penelitian mencapai 1,084 g/ekor. *Egg mass* ayam Arab selama enam minggu yakni 1 370 g/ekor Menurut Anggorodi (1995) menambahkan besarnya telur dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk sifat genetik, tingkatan dewasa kelamin, umur, obat-obatan dan makanan sehari-hari. Nilai massa telur tertinggi pada penelitian ini yakni pada penggunaan zeolit dengan taraf 4.5% dalam pakan yang menghasilkan telur 1.229 g/ekor (Tabel 3) selama enam minggu penelitian. Faktor makanan yang mempengaruhi besar telur adalah protein dan asam amino yang cukup dalam pakan dan asam linoleat . Menurut Piliang dan Djojosoebagjo (2006), Ternak yang mengkonsumsi protein dalam konsentrasi yang cukup tinggi akan mempermudah penyerapan kalsium dan berpengaruh terhadap proses pembentukan kerabang telur dan produksi telur. Produksi telur massa merupakan rata-rata berat telur harian sehingga banyak sedikitnya produksi telur/Henday production akan mempengaruhi massa telur.

6.4. Pengaruh perlakuan pakan terhadap IOFC

Menghitung IOFC dengan cara membandingkan antara pendapatan yang diperoleh dari penjualan ayam dan biaya ransum selama pemeliharaan (Rasyaf, 2005). IOFC adalah perpaduan antara segi teknis dan ekonomis. Semakin efisien ayam mengubah makanan menjadi daging, semakin baik pula nilai IOFC nya. Nilai IOFC yaitu perbandingan rata-rata antara jumlah penerimaan dari hasil penjualan ayam dan biaya untuk pengeluaran pakan. Semakin tinggi nilai IOFC, akan semakin baik karena jika IOFC tinggi berarti penerimaan dari penjualan

ayam pun tinggi (Rasyaf, 2005). Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan bahwa kandungan tertinggi menunjukkan P4 dengan nilai rata – rata 55.43 ± 2.62 dengan menambahkan tepung ubi kawi kuning 10 % dan kemudian IOFC terendah pada P2 dengan nilai rata – rata 22.53 ± 3.66 dengan penambahan tepung ubi kawi kuning 7 % kemudian di ikuti P0 dengan nilai rata – rata 23.70 ± 2.01 , P1 dengan nilai rata – rata 45.54 ± 1.34 , P3 dengan nilai rata – rata 25.13 ± 1.74 .

IOFC dapat dilihat dari Hasil analisis lampiran 10 menunjukkan table penggunaan dengan penggunaan tepung ubi kawi kuning 7 % menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap IOFC ayam arab petelur, hal ini disebabkan karena pemberian tepung ubi jalar kawi kuning yang mengandung beta karoten yang baik untuk ayam arab petelur. Menurut Rasyaf (2005) nilai IOFC sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan. Semakin meningkat jumlah konsumsi ransum menyebabkan biaya yang diperlukan untuk produksi juga semakin meningkat. Lebih lanjut Rasyaf (2010) menyatakan bahwa nilai IOFC akan meningkat apabila nilai konversi menurun dan apabila nilai konversi ransum meningkat maka IOFC akan menurun. Menurut Ramayanti (2009), rata-rata IOFC ayam jantan tipe medium yang dipelihara selama 8 minggu dengan kepadatan kandang 10 ekor/m² berkisar antara 1,75 sampai 2,19kg, sedangkan rata-rata IOFC ayam tipe medium dengan kepadatan kandang 10, 12, 14 dan 16 ekor/m² yang dipelihara selama 7 minggu di kandang postal berkisar antara 1,33 sampai 1,54kg (Bujung, 2009).

6.5. Pengaruh pakan terhadap Konversi Pakan

Konversi ransum menunjukkan tingkat efisiensi penggunaan ransum untuk ternak, dan menentukan nilai ekonomis setiap penggunaan ransum yang erat kaitannya dengan biaya produksi (Rasyaf, 1994). Konversi pakan dapat dikatakan baik yaitu memiliki nilai rendah yaitu P3 dengan nilai rata – rata sebanyak $3.20 \pm$

0.24 dengan penambahan tepung ubi kuning kawi 7 % dan menghasilkan produksi yang tinggi yaitu P4 dengan nilai rata – rata sebanyak 3.68 ± 0.45 dengan penambahan tepung ubi kuning kawi 10 % .

Hasil analisis stastistik lampiran 9 menunjukkan bahwa nilai konversi pakan ayam arab tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), mampu memperkecil nilai konversi pakan untuk menghasilkan bobot telur secara maksimal. Hubungan antara konversi pakan dan efisiensi pakan ialah semakin rendah konversi pakan berarti semakin tinggi tingkat efisiensi penggunaan pakan dan begitu juga sebaliknya, yang sesuai dengan pendapat Djarijah (1995) bahwa semakin kecil konversi pakan yang dihasilkan maka semakin efisien penggunaan pakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah genetik, mutu pakan, jenis air minum, jenis kelamin, temperatur lingkungan. Besar kecilnya konversi pakan. Pengaruh pemberian tepung ubi kawi kuning pada kualitas telur dapat dilihat pada Tabel 14.

Table 14. Pengaruh pemberian tepung ubi kawi kuning (*Ipomoea batatas L*) dalam pakan terhadap Kualitas Telur Ayam Arab Petelur.

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tebal Kerabang (mm)	1,131±0,06	1,064±0,02	1,07±0,02	1,061±0,03	1,052±0,02
Berat telur(g)	193,56±38,71	191,40±38,28	201,82±40,36	189,82±37,96	186,98±37,39
Kolesterol (mg/100g)	507,87±2,22	508,232±2,60	508,13±3,17	507,668±2,69	507,842±1,64

Keterangan : perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$)

7.1. Pengaruh perlakuan pakan terhadap karekteristikTebal krabang

Pembentukan kerabang telur merupakan proses terlama dalam reproduksi sebutir telur. Kerabang telur terbentuk hampir sekitar 21 jam lamanya. Kerabang telur merupakan pertahanan utama bagi telur terhadap kerusakan selama transportasi dan masa penyimpanan, sehingga kualitasnya menjadi salah satu indikator penting dari kualitas telur baik dari segi berat maupun ketebalannya. Secara umum susunan kerabang telur terdiri dari 2 bagian yakni

kerabang tipis (membran) baik membran luar maupun membran dalam yang dibentuk di *isthmus* dan kerabang telur keras yang terbentuk di *uterus* (Yuwanta, 2010).

Berdasarkan Tabel 14, rata-rata tebal kerabang paling rendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 0.29 mm dengan kandungan tepung ubi kawi kuning 2 % perlakuan P1 yaitu jumlah rata – rata 1,064 mm. Rendahnya tebal kerabang telur yang dihasilkan pada perlakuan P1 ini diakibatkan karena pakan yang kekurangan kandungan nutrisi. Tebal kerabang paling tinggi terdapat pada P0 yaitu 0,64 mm tidak menambahkan kandungan tepung ubi kawi kuning perlakuan P1 yaitu jumlah rata – rata 1,131 mm. Tingginya tebal kerabang telur yang dihasilkan pada perlakuan P1 ini diakibatkan karena pakan yang baik untuk ayam arab petelur. Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pemberian tepung ubi kawi kuning memberikan hasil yang baik pada perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata tebal kerabang telur ayam arab ($P > 0,05$). Tebal kerang yang di uji pada minggu 4,5 dan 6 sangat berbeda nyata pada hasil yang didapat. Tebal kerabang yang tinggi terdapat pada perlakuan Hal ini sesuai dengan pendapat North (1984) bahwa ketebalan kerabang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan manajemen, antara lain temperatur lingkungan, stress, penyakit, dan pakan, Ensminger (1992) dan Wahyu (1992). Hasil pengukuran tebal kerabang yang tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dan lainnya disebabkan oleh jumlah dedak yang tinggi pada ransum. Dedak mengandung asam phytat yang dapat mengikat kalsium dan posfor yang dibutuhkan dalam pembentukan tebal kerabang. Hal ini sesuai dengan pendapat Halloran (1980), bahwa dedak padi mengandung 1,44% posfor, yang 80% diantaranya terikat dalam bentuk fitat.

7.2. Pengaruh perlakuan pakan terhadap karakteristik berat telur

Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan hasil yang tinggi bahwa berat terendah menunjukkan perlakuan P2 201.82 ± 40.36 dengan tidak menambahkan tepung ubi kawi kuning berat telur sangat baik. Berat telur yang rendah terdapat pada P4 186.98 ± 37.39 dengan menambahkan tepung ubi kawi kuning 10 % apabila dibandingkan dengan pakan kontrol dengan nilai rata – rata yang tinggi. Hasil analisis statistik penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Berat telur dapat dilihat dari Hasil analisis lampiran 13 menunjukkan tabel penggunaan dengan tidak menggunakan tepung ubi kawi kuning menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap ayam arab petelur.

Menurut Tumuova dan Ledvinka (2009) yang mengatakan bahwa peningkatan umur ayam berhubungan positif terhadap peningkatan berat telur. Iskandar dan Sartika (2008), menyatakan bahwa ayam Arab *Silver* dapat menghasilkan berat telur dengan rata-rata 34-37g dan ayam Arab *Gold* dapat menghasilkan berat telur 38-45g. Bell dan Weaver (2002); Campbell *et al* (2003) yang menyatakan bahwa, bobot telur dipengaruhi oleh *strain*, umur pertama bertelur, temperatur lingkungan, ukuran *pullet* pada suatu kelompok. Ukuran ovum, intensitas bertelur dan zat makanan dalam pakan juga mempengaruhi ukuran telur. Kekurangan protein, kalsium, vitamin D, dan garam besi dapat menyebabkan penurunan berat telur. Ukuran telur dapat meningkat dengan meningkatnya protein pakan dan selain itu ukuran telur merupakan faktor genetik (Suprijatna *et al*, 2002).

7.3. Pengaruh perlakuan pakan terhadap Index kuning telur

Index kuning telur pada penelitian ini menunjukkan diameter telur yaitu 3,68 mm – 3,86 mm dan tinggi kuning telur adalah 11,198 mm – 17,19 mm dengan

penambahan tepung ubi kuning kawi pada penelitian ini memiliki kandungan yang baik. Besar kecilnya indeks kuning telur juga dapat dipengaruhi oleh level kandungan protein dalam pakan. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pemanfaatan tepung daun pepaya dalam peningkatan produksi dan kualitas telur ayam sentul menghasilkan nilai indeks kuning telur yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kisaran indeks kuning telur $0,44 - 0,46g$ (Widyastuti, 2009). Keadaan kuning telur yang cembung dan kokoh ditentukan oleh kekuatan dan keadaan membran vitelin dan khalaza yang terbentuk oleh pengaruh protein pakan dalam mempertahankan kondisi kuning terbentuk oleh pengaruh protein pakan dalam mempertahankan kondisi kuning telur (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.*, 2007). Atik (2010) menjelaskan bahwa semakin tinggi kandungan protein dan lemak dalam pakan maka semakin tinggi indeks kuning telur.

7.4. Pengaruh perlakuan pakan terhadap Kolesterol kuning telur

Telur ayam Arab memiliki kemiripan dengan telur ayam kampung baik bentuk, warna, ukuran, maupun kandungan nutrisinya. Ayam Arab juga memiliki produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ayam kampung. Namun dewasa ini telur ayam semakin ditakuti karena maraknya pemberitaan mengenai telur sebagai salah satu sumber lemak dan kolesterol. Total lemak dalam kuning telur ayam berkisar $31.92\% - 34.80\%$ (Kusmanto, 2004), dan kolesterol sebesar 5.20% (Rahayu, 2003). Berdasarkan analisis ragam data penelitian menunjukkan bahwa kandungan terendah menunjukkan perlakuan P_3 $507,668 \pm 2,69$ mg/dl dengan menambahkan tepung ubi kawi kuning 7% apabila dibandingkan dengan pakan kontrol dengan nilai rata – rata yang tinggi maka kandungan kolesterol maka tidak bagus atau menurun dan kandungan tertinggi menunjukkan pada perlakuan P_1 508.23 ± 2.60 mg/dl,

Hasil analisis statistik penelitian pada lampiran 11 menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena pemberian tepung ubi kawi kuning yang mengandung beta karoten yang baik untuk ayam arab petelur. Rendahnya kandungan kolesterol pada kuning telur karena terhadap serat kasar yang tinggi pada tepung ubi kawi kuning. Hasil penelitian ini sesuai dengan (Frandsen, 1992) Kolesterol adalah sterol yang terpenting dari organ-organ hewan dan diklasifikasikan ke dalam golongan lipid (lemak). Kolesterol merupakan substansi lemak hasil metabolisme yang banyak ditemukan di dalam darah serta cairan empedu. Selain itu, terdapat juga pada hati, daging, otak, kuning telur, usus ginjal, lemak hewan, darah, jaringan urat saraf dan kortilis adrenal (Harper et al., 1979). Kolesterol banyak terkandung dalam kuning telur, daging merah dan hati. Hasil penelitian Consumer and Food Economic's Institute (1989), menyatakan bahwa telur mempunyai kandungan kolesterol yang tinggi, yaitu sekitar 213 mg/butir untuk telur ayam dan telur puyuh sekitar 156 mg/butir. Sebutir telur mengandung kolesterol 150 mg, daging sapi seberat 50 g memiliki kandungan kolesterol sebesar 35 mg, sedangkan hati mengandung 150 mg kolesterol dalam setiap 5 g (Guyton, 2000). Kolesterol dalam tubuh berfungsi sebagai prekursor pembentuk asam empedu yang disintesis di dalam hati yang berfungsi untuk menyerap trigliserida dan vitamin yang larut dari makanan. Dalam keadaan normal, kolesterol dibutuhkan tubuh dalam membentuk membran sel, struktur insulin otak, sistem saraf pusat, dan vitamin D (Murray et al., 2003).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

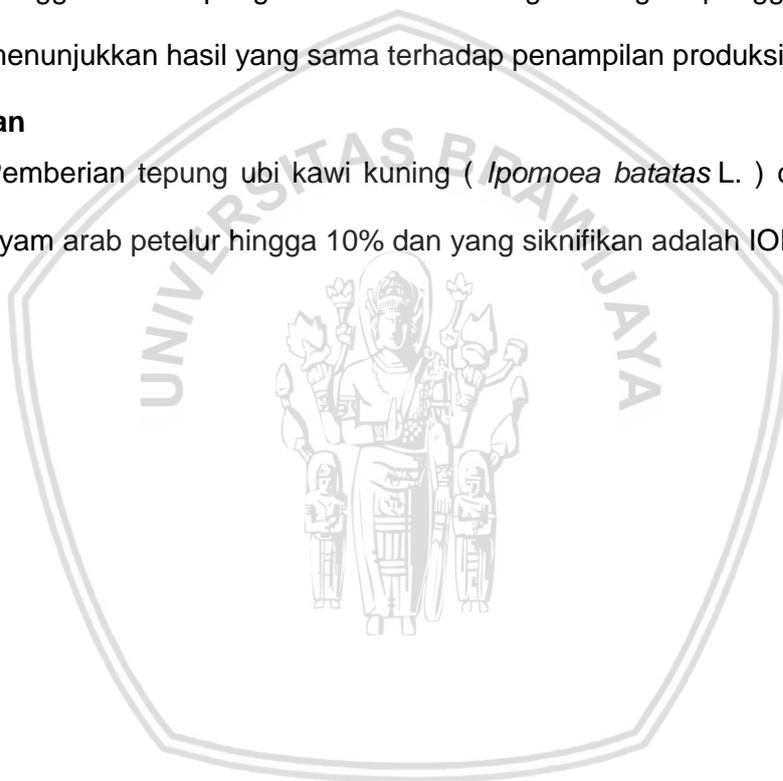
6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian :

1. Hasil evaluasi beberapa tepung ubi menunjukkan bahwa ubi kawi kuning mempunyai kandungan zat makanan dan β -karoten, yang lebih tinggi dari ubi yang lain
2. Penggunaan tepung ubi kawi kuning sebagai pengganti jagung menunjukkan hasil yang sama terhadap penampilan produksi ayam arab

6.2. Saran

1. Pemberian tepung ubi kawi kuning (*Ipomoea batatas* L.) dalam pakan ayam arab petelur hingga 10% dan yang signifikan adalah IOFC



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (014. *Fungsi Zat Gizi Dan Sumbernya Dalam Bahan Makanan* [online].Tersedia: <http:// Fungsi Zat Gizi Dan Sumbernya Dalam Bahan Makanan. ForumPositif dari Dahlan forum.html>. [Diakses 20 februari 2014].
- Anonym, 2011. *Jagung*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>. Diakses Pada Tanggal 30 November 2011.
- Antarlina SS. 1998. Utilization of Potato Flour for Making Cookies and Cakes, Dalam Hendroatmodjo, K. H., Y. Widodo, Sumaron, Guritno B (Eds), Research Accomplishment of Root Crops for Agricultural Development in Indonesia. Indonesia: Research Institute for Legume and Tuber Crops. Jakarta.
- Antarlina, SS dan J.S. Utomo.1999. *Proses Pembuatan dan Penggunaan TepungUbi Jalar untuk Produk Pangan*. Balitkabi No. 15-1999 Hal. 30-44.
- Andarwulan dan Koswara., 1992. Kimia Vitamin. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor
- Azrimaidaliza. 2007. *Vitamin A, Imunitas, dan Kaitannya dengan Penyakit Infeksi*. Jurnal kesehatan Masyarakat. UNAND. Padang
- Bell, D. and Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg. Kluwer Academic Publishers, United States of America.
- Cahyono, dan Mursid. 2004. *Studi Pembuatan Permen Ubi Jalar Sususebagai Alternative Diversifikasi Pengolahan*. Jurusan TPHP, FTP, UGM Yogyakarta.
- Campbell N, Mitchell L dan Reece J. 2003. Biology Concepts and Connections. The Benjamin Cummings Publishing Company. San Fransisico.
- Collado L S, L B Mabesa, C G Oates, Aand H Corke . 2001. Bihon Type Noodles from Heat Moisture Treated Sweet Potato Starch. Journal of Food Science. 66:604-609
- Damardjati,D.S, A. Dimiyati, A. Setyono, Suismono, MH. Aten, Sunardi dan Hardono. 1990. *Study on Processing, Marketing and Quality of Sweet potato Products in Java*. Indonesia Final Report. CRIFC. Bogor.
- Damardjati,D.S., S. Widowati dan Suismono. 1993. *Pembinaan SistemAgroindustri Tepung Kasava Pola Usaha Tani Plasma di Kabupaten Ponorogo*. Laporan Penelitian Kerjasama Balitran Sukamandi dengan PT. Petro Aneka Usaha. Sukamandi.

- Djuanda, V. 2003. Optimasi Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor
- Erlankgha, M. 2010. *Ayam Arab*. <http://www.infoternak.com/ayam-arab>. Diakses pada tanggal 18 september 2013.
- FAO. 2005. Standart Tabel of Food Composition. Diakses tanggal 10 September 2008. www.fao.org/infood/tables_asia_en.sym#japan.
- Gunawan. 2002. Evaluasi model pengembangan usaha ternak ayam buras dan upaya perbaikannya (Kasus di Jawa Timur) (Disertasi). Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iriyanti, 20012. *Subtitusi Tepung Ubi Ungu Dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Kumar, P., S. kumar, M.K. Tripathi, N. Mehta, R. Ranjan, Z. F. Bhat and P. K. Singh. 2013. *Flavonooids in the Development of Functional Meat Products: A Review*. Veterinary World 6(8): 573-578.
- Kompiang, I.P. 2009. *Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia*. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian 2 (3) : 177-191.
- Linawati. 2009. Formulasi Strategi Pengembangan Usaha Ayam Arab Petelur di Trias Farm Kabupaten Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lestari, O.A., 2009. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia Dan Evaluasi Nilai Gizi Biologis Mi Jagung Kering Yang Disubstitusi Tepung Jagung Termodifikasi. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Iskandar, S., dan Sartika T. 2008. Profile Ayam Arab. <http://sentralternak.com/index.php/2008/08/02/profile-ayam-arab/>. Diakses tgl 12 Februari 2012.
- Nataamijaya, A. G., A. R. Setioko, B. Brahmantiyo, K. Dwiyanto. 2003. *Performans dan karakteristik tiga galur ayam lokal (Pelung, Arab, dan Sentul)*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2003. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Nataamijaya. A. G., A. R. Setioko, B. Brahmantiyo, K. Dwiyanto. 2003. Performans dan karakteristik tiga galur ayam lokal (Pelung, Arab, dan Sentul). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2003.
- Natalia, H., D. Nista, Sunarto, D.S Yuni. 2005. *Pengembangan Ayam Arab. Balai Pembibitan Ternak Unggul Sembawa*. Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa, Palembang.

- Nuraini. 2004. Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk-produknya untuk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan. Di dalam: http://tumoutou.net/ppp702_9145/nuraini.pdf [23 Agustus 2007].
- Velmurugu, R, Ganesharane, R, Ramiah, S, and Sundara, B, R, 1995. Biochemical and Nutritional Assessment of Tubers from 16 Cultivars of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas L.*). Departmen of Animal Science Departmen of Food Science and Technology, and Departmen of Biochemical, University of Peradeniya, Peradeniya, Sri Langka. 43 2546-2651.
- Salim, E. 2007. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf (Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu)*. Lily Publisher. Yogyakarta : 9-42.
- Sartika, T, I, dan Sjoftan. 2008. *Mengenal Plasma Nutfah Ayam Indonesia dan Pemanfaatannya*. Sukabumi: KEPRAKS.
- Subagio, A. 2008. *Modified Cassava Flour (Mocal): Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal*. Universitas Jember. Jember
- Suda , 2003. *Physiological Functionality of Purple-Fleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods*. <http://ss.jilcas.affrc.go.jp/emgpage/jarq/37-3/37-03-04.pdf>
- Sudaryani, T. 2006. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sumartini, St.A. Rahayuningsih, dan M. Jusuf.2008. *Ketahanan Klon-klon Harapan Ubi Jalar Umbi Kuning dan Ungu terhadap Penyakit Kudis.Hlm. 443-449; Prosiding Seminar Inovasi Teknologi Kacangkacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi; Arief Harsono et al. (Penyunting)*.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Sulandari, S., M. S. A. Zein., S. Paryanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widjastuti, E. Sudjana, S. Darana, I. Setiawan dan D. Garnida. 2007. *Sumber daya genetik ayam lokal Indonesia. Dalam Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Jakarta: Liberty.
- Sulandari, S., M. S. A. Zein., S. Paryanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widjastuti, E. Sudjana, S. Darana, I. Setiawan dan D. Garnida. 2007. *Sumberdaya genetik ayam lokal Indonesia. Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta. Hal : 45-67.
- Sumantri, 2006. *Seri Mengenal Plasma Nutfah Tanaman Pangan*. <http://www.biogenonline.com>. Diambil tanggal 29 September 2006.

- Suismono. 2001. *Teknologi Pembuatan Tepung dan Pati Ubi-Ubian untuk Menunjang Ketahanan Pangan*. Majalah pangan nomor: 37/X/Juli/2001 Hal. 37-49
- Susilawati, Nurdjanah. S, dan Putri, .2008. "Karakteristik Sifat Fisik Dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman Dan Umur Panen Berbeda". *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Volume 13, No. 2. Hal*
- Sodak, Juliana F.2011. Karakteristik fisik dan kimia telur ayam arab pada dua peternakan di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Tajufri, A. 2013. Pengaruh pemberian energi dan protein berbeda dalam ransum terhadap produksi telur dan berat telur ayam buras umur 10 bulan. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Tumuova, E, Z. Ledvinka. 2009. The effect of time of oviposition and age on egg weight, egg components weight and eggshell quality. *Journal Arch. Geflugelk.* 73(2):110-115.
- Wahyuni, T.S., M. Jusuf, dan St.A. Rahayuningsih. 2008. *Aksesi Plasma Nutrah Ubi Jalar Berkandungan Beta-karoten Tinggi. Hlm. 238-245; Prosiding Seminar Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi; Arief Harsono et al. (Penyunting). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.*
- Widowati. S. 2007. Struktur, Komposisi, dan Nutrisi Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.p. 410.