

**IDENTIFIKASI KUALITAS FISIK TELUR AYAM SELAMA  
PENYIMPANAN**

(Skripsi)

Oleh

Jaka Langlang Buana



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI KUALITAS FISIK TELUR AYAM SELAMA PENYIMPANAN**

**Oleh**

**JAKA LANGLANG BUANA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas telur ayam berdasarkan bobot, berat jenis, warna, dimensi, dan ketebalan kerabang telur. Sampel yang digunakan adalah telur ayam ras segar yang diperoleh dari BK Farm Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Telur disimpan selama 32 hari pada suhu yang berbeda yaitu T1 = 8-10°C (suhu dingin), T2 = 28-30°C (suhu lingkungan) dan T3 = 35-37°C (suhu hangat).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot dan berat jenis telur mengalami penurunan sebagai fungsi suhu penyimpanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan, semakin besar susut bobot dan penurunan berat jenis telur. Perubahan paling signifikan adalah pada perlakuan T3 (T = 35-37°C). Susut bobot telur yang disimpan pada T1 dari 62,04 gram menjadi 59,16 gram, T2 dari 61,95 gram menjadi 56,87 dan T3 dari 63,91 menjadi 53,38. Untuk susut berat jenis, sampel penyimpanan pada T1 semula 1,09 gram/cm<sup>3</sup> menjadi 1,04 gram/cm<sup>3</sup>, T2 dari 1,10 gram/cm<sup>3</sup> menjadi 1,01 gram/cm<sup>3</sup>, T3 dari 1,12 gram/cm<sup>3</sup> menjadi 0,9 gram/cm<sup>3</sup>

selama 32 hari penyimpanan. Untuk perlakuan T1 dan T2 yaitu penyimpanan suhu dingin dan suhu lingkungan perubahan bobot dan berat jenis relatif kecil. Dari sisi warna, pada hari ke- 0 perlakuan T1 berwarna Orange Brilliant Tangelo, T2 berwarna Orange Brilliant Vermilion dan T3 berwarna Orange Brilliant Vermilion. Hari ke- 32 perlakuan T1 berwarna Brilliant Orange, T2 berwarna Orange Moderete Tangelo dan T3 berwarna Strong Orange Moderete Tangelo. Tebal kerabang telur berkisar antara 0,40-0,43 mm yang masuk dalam mutu tebal. Diameter terpanjang telur ( $D_1$ ) rata-rata untuk T1 adalah 61,5 mm, T2 62 mm dan T3 64,7 mm. Sedangkan diameter terpendek telur ( $D_2$ ) rata-rata untuk T1 adalah 46,6 mm, T2 45,8 mm, dan T3 43,7 mm. Kualitas mutu telur berdasarkan kesegaran kuning telur setelah 32 hari penyimpanan diperoleh bahwa pada T1, kuning telur masih berbentuk bulat dan segar sedangkan putih telur kental. Pada T2, kuning telur telah sedikit hancur dan putih telur sedikit encer. Selanjutnya, pada T3, kuning telur hancur/tercampur dan putih telur hancur/tercampur.

Kata kunci : telur ayam, penyimpanan telur, kualitas telur, suhu penyimpanan, mutu

## **ABSTRACT**

### **IDENTIFICATION OF THE PHYSICAL QUALITY OF CHICKEN EGGS DURING STORAGE**

By

JAKA LANGLANG BUANA

This study aims to identify chicken egg quality based on weight, specific gravity, color, dimensions, and thickness of eggshell. The samples used were fresh race chicken eggs obtained from BK Farm Jati Agung, South Lampung Regency, Lampung Province. Eggs are stored during 32 days at different temperatures namely T1 = 8-10°C (cold temperature), T2 = 28-30°C (ambient temperature) and T3 = 35-37°C (warm temperature).

The results showed that egg weight and density decrease as a function of storage temperature. The higher the storage temperature, the greater the weight loss and the lower the egg density. The most significant changes in both parameters were in the T3 storage (T = 35-37°C). The weight loss of eggs stored at T1 is from 62.04 grams to 59.16 grams, while the weight loss are from 61.95 grams to 56.87 grams and from 63.91 grams to 53.38 grams at T2 and T3, respectively. Next, the density of egg decreases during storage. The density changes from 1.09 gram / cm<sup>3</sup> to 1.04 gram / cm<sup>3</sup> (T1), from 1.10 gram / cm<sup>3</sup> to 1.01 gram / cm<sup>3</sup> (T2), and

from 1.12 gram / cm<sup>3</sup> to 0.9 gram / cm<sup>3</sup> (T3). On T1 (cold temperatures) and T2 (ambient temperature) storage conditions, the weight and density of eggs are relatively stable. In terms of egg shell color, on day of 0 the average color for T1 is Tangelo's Orange Brilliant, a few different with the samples for T2 and T3 which is Orange Brilliant Vermilion. The color changes after 32 days storage. The end of storage, the egg shell changes to Brilliant Orange (T1), to Orange Moderete Tangelo (T2) and to Strong Orange Moderete Tangelo (T3). The research also showed that egg shell thickness ranges from 0.40 to 0.43 mm. It means, the egg samples were fulfilling the classification of good quality of egg. The average of egg longest diameter (D1) is 61.5 mm for T1, 62 mm for T2 and 64.7 mm for T3. Meanwhile, the average of egg shortest diameter (D2) is 46.6 mm for T1, 45.8 mm for T2, and 43.7 mm for T3. Based on visual inspection to yolk and albumen at the end of storage, it is found that on T1, the yolk is round and firm while the albumen is thick. On T2, the yolk is slightly crushed and the albumen is slightly runny. Next, on T3, the yolk is already broken and mixed with albumen.

Keywords : chicken eggs, egg storage, egg quality, storage temperature, quality

**IDENTIFIKASI KUALITAS FISIK TELUR AYAM SELAMA  
PENYIMPANAN**

Oleh

JAKA LANGLANG BUANA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

Jurusan Teknik Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI KUALITAS FISIK TELUR  
AYAM SELAMA PENYIMPANAN**

Nama Mahasiswa : **Jaka Langlang Buana**

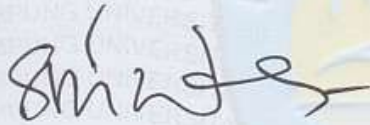
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414071050

Jurusan/PS : Teknik Pertanian

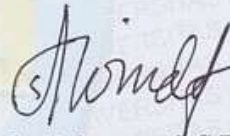
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

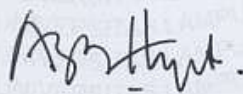


**Sri Wahyu, S.TP., M.Si., Ph.D.**  
NIP 19720311 199703 1 002



**Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.**  
NIP 19890520 201504 2 001

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian

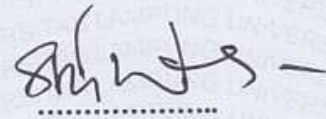


**Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.**  
NIP 19650527 199303 1 002

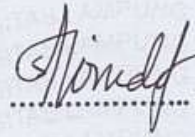
## MENGESAHKAN

### I. Tim Penguji

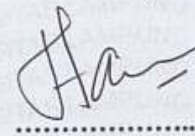
Ketua : Sri Waluyo, S.TP., M.Si., Ph.D.



Sekretaris : Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Tamrin, M.S.



2 Dekan Fakultas Pertanian

  
Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 April 2019



## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya **Jaka Langlang Buana** NPM **1414071050**

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh, Komisi Pembimbing 1). **Sri Waluyo, S.TP., M.Si., Ph.D.** dan 2). **Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi materi yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 23 April 2019

Yogyakarta, 23 April 2019



(Jaka Langlang Buana)  
NPM. 1414071050

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 03 Agustus 1996, sebagai anak dari pasangan Bapak Drs. Zufrianto Ali. S dan Ibu Dr. Sriwahyuni Pujiastuti. Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-Kanak Gajah Mada sampai dengan tahun 2002. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Al-Kautsar pada tahun 2002 sampai dengan tahun 2008. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Kartika II-2 (PERSIT) Bandar Lampung pada tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 10 Bandar Lampung pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN pada tahun 2014.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Unit Lembaga Kemahasiswaan yaitu sebagai Anggota Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian (LS-Mata) Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara VIII, Ciater, Subang-Jawa Barat dengan judul laporan “Mempelajari Proses Sortasi pada Pengolahan Teh Hitam Orthodox”. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Harapan Jaya Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran. Penulis berhasil mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2019 dengan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kualitas Fisik Telur Ayam Selama Penyimpanan”.

*Saya persembahkan karya kecil ini untuk  
AYAH dan IBU yang teramat saya sayangi dan cintai*

*yang tidak lelah memberikan doa dan dukungan terbaik Beliau  
untuk kesuksesan saya”*

*Serta*

*“Kepada Almamater Tercinta”*

*Jurusan Teknik Pertanian*

*Fakultas Pertanian*

*Universitas Lampung*

## SANWACANA

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah Azza Wa Jalla yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kesehatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dalam penyusunan skripsi ini. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurah kepada syuri tauladan Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wasallam dan keluarga serta para sahabat Beliau dan semoga kita diberi syafaatnya di yaumul kiyamah. Aamiin.

Skripsi yang berjudul **“Identifikasi Kualitas Fisik Telur Ayam Selama Penyimpanan”** adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) di Universitas Lampung.

Penulis memahami dalam penyusunan skripsi ini terdapat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Peran serta dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku dekan Fakultas Pertanian yang telah membantu dalam administrasi skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung;

3. Bapak Sri Waluyo, S.TP., M.Si., Ph.D., selaku Pembimbing Pertama, sekaligus Pembimbing Akademik, yang telah memberikan berbagai masukan dan bimbingannya sampai pada penyelesaian skripsi ini;
4. Ibu Winda Rahmawati, S.TP., M.Si., M.Sc. selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga terselesaikannya skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan sebagai perbaikan selama penyusunan skripsi ini;
6. Ayah dan Ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan moral, material dan doa selama pelaksanaan penelitian, serta untuk keluarga yang selalu memberikan semangat serta tidak lelah memberikan motivasi selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.
7. Keluarga Civitas Akademik Angkatan 2014 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
8. Keluarga besar Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan demi kesempurnaan tulisan berikutnya. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi penulis.

Bandar Lampung, 23 April 2019

Penulis,

Jaka Langlang Buana

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Telur .....	5
2.2 Penentuan Kualitas Mutu Telur.....	7
2.3 Pengolahan Citra ( <i>Image Processing</i> ).....	9
2.4 Perangkat Keras Pengolahan Citra ( <i>Image processing</i> ).....	11
2.5 Perangkat Lunak Pengolahan Citra ( <i>Image Processing</i> ).....	11
2.6 Warna .....	12
2.6.1 Model Warna RGB .....	13
2.6.2 Model Warna HSI .....	14
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2 Alat .....	16

3.3	Bahan.....	17
3.4	Rancangan Percobaan.....	17
3.5	Prosedur Penelitian.....	18
3.5.1	Kotak pengukuran citra telur.....	19
3.5.2	Pengukuran dimensi telur.....	19
3.5.3	Pengambilan citra digital telur .....	20
3.5.4	Pengukuran berat telur .....	22
3.5.5	Nilai warna RGB citra telur .....	23
3.5.6	Tebal kerabang telur.....	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Bobot Telur .....	25
4.1.1	Berat Jenis.....	29
4.1.2	Volume .....	33
4.2	Dimensi .....	34
4.2.1	Diameter Terpendek ( $D_1$ ) .....	34
4.2.2	Diameter Terpanjang ( $D_2$ ) .....	35
4.3	Pengolahan Citra Telur .....	38
4.3.1	Merah (red) .....	39
4.3.2	Hijau (green) .....	42
4.3.3	Biru (blue) .....	44
4.4	Tebal Kerabang Telur .....	47
4.5	Kualitas Telur .....	50
V.	KESIMPULAN .....	54
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	56
	DAFTAR PUSTAKA .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Bagian-bagian telur .....	6
Gambar 2. Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 3. Kotak pengukuran citra digital telur.....	19
Gambar 4. Orientasi pengukuran telur (diameter D1 dan D2).....	20
Gambar 5. Ilustrasi pengambilan citra digital telur.....	21
Gambar 6. Tampilan pengambilan dan penyimpanan citra .....	21
Gambar 7. Pengukuran berat telur .....	22
Gambar 8. Tampilan penentuan nilai RGB.....	24
Gambar 9. Grafik penurunan berat telur selama penyimpanan .....	26
Gambar 10. Grafik berat jenis telur selama penyimpanan .....	30
Gambar 11. Diagram diameter terpanjang (D1) pada telur .....	35
Gambar 12. Diagram diameter terpendek (D2) pada telur .....	36
Gambar 13. Grafik nilai warna merah ( <i>red</i> ) pada telur selama penyimpanan .....	40
Gambar 14. Diagram tebal kerabang telur .....	47
Gambar 15. Diagram rata-rata tebal kerabang telur .....	49
Gambar 16. Kualitas isi telur Perlakuan T1 .....	51
Gambar 17. Kualitas isi telur Perlakuan T2 .....	51

Gambar 18. Kualitas isi telur Perlakuan T3 .....	52
Gambar 19. Pengukuran bobot telur .....	75
Gambar 20. Pengukuran dimensi telur .....	75
Gambar 21. Pengukuran nilai warna Perlakuan T1 .....	76
Gambar 22. Pengukuran nilai warna Perlakuan T2 .....	77
Gambar 23. Pengukuran nilai warna Perlakuan T3 .....	78
Gambar 24. Kualitas isi telur Perlakuan T1 .....	79
Gambar 25. Kualitas isi telur Perlakuan T2 .....	79
Gambar 26. Kualitas isi telur Perlakuan T3 .....	79
Gambar 27. Pengukuran kerabang telur .....	80
Gambar 28. Grafik nilai warna hijau ( <i>green</i> ) pada telur selama penyimpanan ....	80
Gambar 29. Grafik nilai warna biru ( <i>blue</i> ) pada telur selama penyimpanan .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tingkatan Mutu pada Telur .....	8
Tabel 2. Bobot Telur Perlakuan T1 .....	61
Tabel 3. Bobot Telur Perlakuan T2 .....	62
Tabel 4. Bobot Telur Perlakuan T3 .....	63
Tabel 5. Dimensi Telur Perlakuan T1 .....	64
Tabel 6. Dimensi Telur Perlakuan T2 .....	64
Tabel 7. Dimensi Telur Perlakuan T3 .....	64
Tabel 8. Nilai Warna ( <i>red</i> ) Perlakuan T1 .....	65
Tabel 9. Nilai Warna ( <i>red</i> ) Perlakuan T2 .....	66
Tabel 10. Nilai Warna ( <i>red</i> ) Perlakuan T3 .....	67
Tabel 11. Nilai Warna ( <i>green</i> ) Perlakuan T1 .....	68
Tabel 12. Nilai Warna ( <i>green</i> ) Perlakuan T2 .....	69
Tabel 13. Nilai Warna ( <i>green</i> ) Perlakuan T3 .....	70
Tabel 14. Nilai Warna ( <i>blue</i> ) Perlakuan T1 .....	71
Tabel 15. Nilai Warna ( <i>blue</i> ) Perlakuan T2 .....	72
Tabel 16. Nilai Warna ( <i>blue</i> ) Perlakuan T3 .....	73

Tabel 17. Tebal Kerabang Telur Perlakuan T1 .....	74
Tabel 18. Tebal Kerabang Telur Perlakuan T2 .....	74
Tabel 19. Tebal Kerabang Telur Perlakuan T3 .....	74

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Telur merupakan makanan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat Indonesia. Telur memiliki kandungan gizi yang lengkap mulai dari protein, lemak, vitamin, dan mineral. Meskipun demikian telur juga mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kontaminasi mikroba, kerusakan secara fisik, serta penguapan air dan gas-gas seperti karbondioksida, amonia, nitrogen, dan hidrogen sulfida dari dalam telur (Romanoff dan Romanoff, 1963). Semakin lama telur disimpan penguapan yang terjadi akan membuat bobot telur menyusut dan putih telur menjadi lebih encer (Buckle et al., 1987). Selain dipengaruhi oleh lama penyimpanan, penguapan ini juga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban relatif dan kualitas kerabang telur (Yuwanta, 2010).

Menurut Komala (2008), kandungan gizi telur terdiri dari : air 73,7%, protein 12,9 %, lemak 11,2% dan karbohidrat 0,9%. Kadar lemak pada putih telur hampir tidak ada. Ditambahkan Sudaryani (2003) bahwa hampir semua lemak

di dalam telur terdapat pada kuning telur, yaitu mencapai 32%, sedangkan pada putih telur kandungan lemaknya sangat sedikit.

Pengawasan mutu telur dapat dilakukan terhadap keadaan fisik, kesegaran isi telur, pemeriksaan kerusakan dan pengukuran komposisi fisik. Keadaan fisik dari telur mencakup hal ukuran (berat, panjang dan lebar), warna (putih, agak kecoklatan, coklat), kondisi kulit telur (tipis dan tebal), rupa (bulat dan lonjong) dan kebersihan kulit telur. Secara subyektif mutu telur utuh dapat dinilai dengan cara *candling* yaitu dengan meletakkan telur dalam jalur sorotan sinar (matahari atau lampu listrik) yang kuat sehingga memungkinkan pemeriksaan kulit dan bagian dalam telur.

Di tingkat pengecer pemeriksaan telur umumnya dilakukan dengan cara peneropongan dengan sumber cahaya matahari atau lampu pijar yang dilakukan oleh seorang pekerja. Dengan cara ini adanya keretakan kulit telur dapat ditemukan, juga posisi kuning telur, ukuran dan posisi kantung udara, bintik-bintik darah, kerusakan oleh mikroorganisme dan pertumbuhan jamur. Kelemahan cara ini adalah hanya dapat mengetahui kerusakan yang menonjol saja dan dalam jumlah besar cara ini tidak praktis. Selain itu cara tersebut dapat menimbulkan kesalahan yang cukup besar sehingga efisiensi tenaga kerja menjadi rendah. Dengan kata lain penentuan kualitas telur sangat bergantung kepada kemampuan pekerja.

Berdasarkan hal tersebut para pembeli harus selektif dalam memilih telur yang akan dijual atau dibelinya. Penjual butuh telur dengan kualitas bagus supaya pembeli suka dan selalu selera dengan jualannya. Begitupun dengan pembeli atau konsumen harus memilih telur dengan kualitas bagus untuk dikonsumsi. Telur merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi. Hal ini ditandai dengan rendahnya zat yang tidak dapat diserap setelah telur dikonsumsi. Akan tetapi di samping bernilai gizi tinggi, telur juga mempunyai sifat yang kualitasnya mudah rusak.

Telur merupakan salah satu bahan makanan yang berasal dari ternak unggas. Telur memiliki zat-zat gizi yang tinggi. Zat-zat tersebut dibutuhkan oleh tubuh manusia dan memiliki daya cerna. Zat-zat tersebut adalah protein, lemak, vitamin, dan mineral. Telur merupakan produk yang mudah rusak, sifatnya mudah pecah dan kualitasnya cepat berubah baik dalam proses transportasi maupun selama penyimpanan.

Teknik pengolahan citra bisa memberikan informasi yang baik. Metode pengolahan citra (*image processing*) mampu memberikan proses identifikasi secara cepat, akurat, konsisten dan murah tanpa merusak telur tersebut.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengukur perubahan (berat jenis dan warna) telur selama penyimpanan menggunakan metode pengolahan citra.
2. Memprediksi masa layak konsumsi mutu telur dari sisi fisik.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menentukan kualitas telur ayam *secara non destructive* (tanpa merusak bahan) selama penyimpanan.

1. Mengetahui dan mengukur parameter-parameter untuk mengidentifikasi telur.
2. Membuat hubungan antar parameter yang diukur untuk mengidentifikasi telur.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Telur

Telur merupakan kumpulan makanan yang disediakan induk unggas untuk perkembangan embrio menjadi anak ayam di dalam suatu wadah. Isi dari telur akan semakin habis begitu telur telah menetas. Telur tersusun oleh tiga bagian utama : kulit telur, bagian cairan bening, dan bagian cairan yang berwarna kuning (Rasyaf, 1990).

Menurut Suprapti (2002), telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang memiliki kandungan gizi lengkap dan mudah dicerna. Telur merupakan salah satu sumber protein hewani di samping daging, ikan dan susu. Secara umum terdiri atas tiga komponen pokok, yaitu kulit telur atau cangkang (11 % dari bobot tubuh), putih telur (57 % dari bobot tubuh) dan kuning telur (32 % dari bobot tubuh).

Berdasarkan berat telur ayam, maka bagian telur terdiri dari kuning telur sekitar 30%-32%, albumin sekitar 58%-60%, dan kulit telur sekitar 10%-12%. Albumin atau putih telur mengandung protein paling tinggi, tetapi di samping mempunyai

manfaat sangat besar bagi tubuh manusia, albumin merupakan bahan makanan yang bersifat alergen (Yuwanta, 2010).



Gambar 1 Bagian-bagian telur

Fungsi dari bagian-bagian telur tersebut yaitu:

1. Cangkang telur berfungsi sebagai pelindung utama telur. Bagian ini memiliki pori-pori untuk keluar-masuknya udara.
2. Membran cangkang merupakan selaput tipis di dalam cangkang telur. Pada salah satu ujung telur, selaput ini tidak menempel pada cangkang sehingga membentuk rongga udara.
3. Rongga udara berfungsi sumber oksigen bagi embrio.
4. Keping germinal (zigot/sel embrio) merupakan calon individu baru.
5. Kuning telur (*yolk*) adalah cadangan makanan bagi embrio.
6. Putih telur (albumin) berfungsi sebagai pelindung embrio dari goncangan dan sebagai cadangan makanan dan air.
7. Kalaza (tali kuning telur) berfungsi untuk menahan kuning telur agar tetap pada tempatnya dan menjaga embrio agar tetap berada di bagian atas kuning telur.

## 2.2 Penentuan Kualitas Mutu telur

Kualitas telur dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kulit bagian dalam. Kualitas telur bagian luar meliputi bentuk, warna, tekstur, keutuhan dan kebersihan kerabang, sedangkan kualitas telur bagian dalam meliputi kekentalan putih telur, warna kuning telur, posisi kuning telur serta ada tidaknya bintik darah pada kuning dan putih telur (Sarwono, 1994).

Kesegaran isi telur merupakan kondisi di mana bagian kuning telur dan putih telur yang kental berada dalam keadaan membukit apabila telur dipecahkan dan isinya diletakkan di atas permukaan datar dan halus, misalnya kaca. Penetapan kesegaran isi telur dapat dilakukan dengan metode subyektif (*candling*) dan cara objektif (memecah telur) untuk menentukan telur baru atau lama (Winarno dan Koswara, 2002).

Haugh unit ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu merupakan korelasi antara bobot telur (gram) dengan tinggi putih telur (mm). Beberapa pendapat menyatakan semakin lama telur disimpan, semakin besar penurunan HU nya, indeks putih telur dan berkurangnya bobot telur karena terjadi penguapan air dalam telur hingga kantong udara bertambah besar (Haryono, 2000).

Penentuan mutu telur yang terbaik adalah dengan cara menentukan indeks Haugh. Penentuan kualitas telur cara ini ditemukan oleh Raymond Haugh tahun 1937. Untuk telur segar atau baru ditelurkan nilainya 100, sedangkan untuk telur dengan

mutu terbaik nilainya 75. Telur-telur yang busuk nilainya di bawah 30 (Purnomo dan Adiono, 1985).

Berdasarkan SNI 01-3926-2008 mengenai telur ayam segar untuk konsumsi persyaratan mutu fisik telur dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Tingkatan Mutu pada Telur.

No	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1	Kondisi Kerabang			
	Bentuk Ketebalan Keutuhan Kebersihan	Normal Halus Tebal Utuh Bersih	Normal Halus Sedang Utuh Sedikit noda kotor	Abnormal Sedikit Kasar Tipis Utuh Banyak noda dan sedikit kotor
2	Kondisi Kantung Udara (dilihat dengan peneropong)			
	Kedalaman kantong Udara Kebebasan bergerak	<0,5 cm Tetap ditempatnya	0,5 cm-0,9 cm Bebas bergerak	>0,9 cm Bebas bergerak dan dapat terbentuk gelembung udara
3	Kondisi putih telur			
	Kebersihan  Kekentalan  indeks	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya. Kental  0,134-0,175	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya. Sedikit encer  0,092-0,133	Ada sedikit bercak darah, tidak ada benda asing lainnya.  Encer, kuning telur belum tercampur dengan putih telur  0,050-0,091
4	Kondisi Kuning Telur			
	Bentuk Posisi  Penampakan batas Kebersihan  indeks	Bulat Di tengah  Tidak jelas Bersih  0,458-0,521	Agak pipih Sedikit bergeser dari tengah Agak jelas Bersih 0,394-0,457	Pipih Agak kepinggir  Jelas Ada sedikit bercak darah 0,330-0,393
5	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber: SNI 01-3926-2008 (BSN, 2008).

Badan Standarisasi Nasional (BSN) menetapkan SNI 3926-2008 tentang Telur Ayam Konsumsi sebagai revisi SNI 01-3926-1995 Telur Ayam Segar untuk Konsumsi. Standar ini menetapkan klasifikasi, persyaratan mutu, pengemasan, pelabelan dan penyimpanan. Standar ini digunakan untuk telur ayam konsumsi yang berasal dari dari ayam ras dan ayam lokal (kampung).

Dalam SNI 3926-2008 telur konsumsi didefinisikan sebagai telur ayam yang belum mengalami proses fortifikasi, pendinginan, pengawetan, dan proses pengeraman. Telur ayam konsumsi diklasifikasikan berdasarkan warna telur yang sesuai dengan galurnya dan bobot telur; besar ( $> 60$  g), sedang ( $50$  g –  $60$  g), dan kecil ( $<50$  g).

Telur sebagaimana produk hasil peternakan lainnya akan mengalami penurunan kualitas selama penyimpanan, karena selama penyimpanan terjadi penguapan air dan  $\text{CO}_2$  dan dalam telur melalui pori-pori kerabang (Romanof dan Romanof, 1964). Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan berat, membesarnya kantung udara, meningkatnya pH albumin dan yolk yang pada akhirnya putih telur menjadi encer (Buckle et al., 1987).

### **2.3 Pengolahan Citra (*Image Processing*)**

Menurut Ahmad (2002), pengolahan citra (*image processing*) merupakan proses pengolahan citra yang berbentuk digital yang menghasilkan data olahan yang berupa citra lain. Tujuannya adalah untuk memperkuat informasi khusus pada

citra olahan sehingga sesuai dengan tujuannya. Dalam proses ini membutuhkan data masukan dan menghasilkan informasi keluaran yang berbentuk citra.

Pengolahan citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses ini mempunyai data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk citra. Citra yang dimaksud adalah citra digital untuk membedakannya dengan citra lain seperti foto dan lain-lain. Dalam pengambilan citra, hanya citra yang berbentuk digital yang dapat diproses oleh komputer digital (Ahmad, 2002).

Citra adalah kumpulan pixel-pixel yang disusun dalam *array* dua dimensi. Ukuran pixel ini sering disebut sebagai resolusi pixel. Komputer mempunyai sistem penyimpanan memori dua dimensi yang disebut *array* atau *matrix memory*. Dimana setiap elemen dari *array* disebut pixel. Pixel (*picture element*) adalah satuan citra terkecil yang berbentuk suatu daerah empat persegi dengan ukuran tertentu dan menunjukkan harga intensitas keabuan pixel pada lokasi yang bersangkutan (Ahmad, 2002).

Nilai yang diberikan pada setiap *pixel* adalah nilai rata-rata kecerahan atau intensitas dari pixel-pixel yang mengelilinginya kemudian dibulatkan ke suatu nilai bilangan bulat terdekat. Pada citra biner, hanya ada dua level abu-abu yaitu “0” mewakili hitam dan “1” untuk putih (Ahmad, 2002).

Suatu citra yang disimpan hanya dalam dua macam intensitas (hitam dan putih) disebut citra biner (*binary image*). Citra biner memisahkan *region* dan latar belakang dengan tegas. Konvensi citra abu-abu menjadi citra biner disebut *thresholding* (Ahmad, 2002).

#### **2.4 Perangkat Keras Pengolahan Citra (*Image processing*)**

Komponen utama dari perangkat keras *image processing* secara digital adalah komputer dan alat peraga. Komputer tersebut dapat dari jenis komputer multimedia atau dari jenis khusus yang dirancang untuk pengolahan citra (Ahmad, 2002).

Perangkat keras *image processing* yang pertama adalah sensor digital. Sensor digital dapat diperoleh dari kamera digital. Selain itu diperlukan juga peralatan tambahan berupa lampu-lampu khusus untuk mensuplai cahaya yang cukup dan diatur sedemikian rupa sehingga *illuminasi* merata pada seluruh obyek yang akan ditangkap citranya. Di dalam ruangan, cahaya tambahan biasanya diperlukan dalam proses penangkapan citra (*image capturing*). Pada umumnya lampu yang digunakan adalah lampu yang menghasilkan sinar putih seperti lampu TL karena mempunyai sifat-sifat sinar yang lebih alami (Ahmad, 2002).

#### **2.5 Perangkat Lunak Pengolahan Citra (*Image Processing*)**

Perangkat lunak yang digunakan pada *image processing* tergantung dari jenis *image processing* yang digunakan. Biasanya setiap pembelian paket, telah

dilengkapi dengan perangkat lunak untuk menggunakannya. Program pengolahan citra dibedakan menjadi dua yaitu *on-line* dan *off-line*. program pengolahan yang digunakan dalam *image processing* salah satunya adalah *off-line*, dimana program melakukan manipulasi dan analisis citra yang sudah direkam sebelumnya. Program *off-line* mempunyai modul-modul pengolahan citra. Program jenis ini memanggil *file* citra dan menyimpan citra kedalam memori komputer, melakukan perhitungan terhadap data dalam memori, menyimpan kembali data hasil manipulasi dalam *file* citra yang baru dan menampilkan data hasil ekstraksi citra. Program jenis ini hampir dapat digunakan pada setiap komputer (Ahmad, 2002).

Perangkat lunak lainnya adalah *Adobe Photoshop*. *Adobe Photoshop* merupakan program yang dapat dipergunakan untuk proses *transformasi file*. Dalam pengolahan citra menggunakan aplikasi program *matlab*, *file* dalam format BMP. Format BMP digunakan untuk menyimpan *file* yang dikembangkan di bawah operasi window (Ahmad, 2002).

## **2.6 Warna**

Menurut Ahmad (2002), warna tidak lebih dari sekedar respon *psycho-physiological* dan intensitas yang berbeda. Dalam pengembangan dunia pengolahan citra, persepsi warna tergantung pada 3 faktor : *spectral reflectance* (bagaimana menentukan suatu permukaan memantulkan warna), *spectral content* (kandungan warna dari cahaya yang menyinari permukaan) dan *spectral response* (kemampuan merespon warna dari sensor dalam peralatan sistem visual).



Tiga model warna yang banyak digunakan pada komputer grafis yaitu RGB (*Red Green Blue*), CMY (K) (*Cyan Magenta Yellow*) dan Y cbCR (*Luminasi dan komponen Chrominasi*). Model warna berdasarkan cara pembentukannya dibedakan menjadi dua yaitu warna *aditif* dan warna *subratif*. Warna *aditif* adalah warna yang dibentuk dengan mengombinasikan energi cahaya dari ketiga warna pokok dalam perbandingan. Sebaliknya warna *subratif* membentuk warna dengan menyerap berbagai komponen cahaya putih. Dalam pengolahan citra warna, komputer menggunakan warna pokok RGB (*Red Green Blue*) yang tergolong ke dalam jenis warna *aditif* (Ahmad, 2002).

#### 2.6.1 Model Warna RGB

RGB adalah suatu model warna yang terdiri atas 3 buah warna: merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue), yang ditambahkan dengan berbagai cara untuk menghasilkan bermacam-macam warna.

Kegunaan utama model warna RGB adalah untuk menampilkan citra / gambar dalam perangkat elektronik, seperti televisi dan komputer, walaupun juga telah digunakan dalam fotografi biasa. Sebelum era elektronik, model warna RGB telah memiliki landasan yang kuat berdasarkan pemahaman manusia terhadap teori trikromatik. RGB merupakan model warna yang bergantung kepada peranti: peranti yang berbeda akan mengenali atau menghasilkan nilai RGB yang berbeda, karena elemen warna (seperti fosfor atau pewarna) bervariasi dari satu pabrik ke pabrik, bahkan pada satu peranti setelah waktu yang lama.

Model warna ini merupakan model warna yang paling sering dipakai. Contoh alat yang memakai mode warna ini yaitu TV, kamera, pemindai, komputer, dan kamera digital. Kelebihan model warna ini adalah gambar mudah disalin / dipindah ke alat lain tanpa harus di-convert ke mode warna lain, karena cukup banyak peralatan yang memakai mode warna ini. Kelemahannya adalah tidak bisa dicetak sempurna dengan printer, karena printer menggunakan mode warna CMYK, sehingga harus diubah terlebih dahulu. RGB merupakan model warna aditif, yaitu ketiga berkas cahaya yang ditambahkan bersama-sama, dengan menambahkan panjang gelombang, untuk membuat spektrum warna akhir.

### 2.6.2 Model Warna HSI

Model warna RGB dan CMY sangat cocok untuk perangkat keras, namun keduanya tidak cocok untuk mendeskripsikan warna berdasarkan interpretasi manusia, sehingga muncullah model warna HSI yang memperhitungkan hue, saturasi, dan intensitas warna. HSI akan menghasilkan warna yang lebih natural dari RGB dan CMYK.

- *Hue* ditentukan oleh dominan panjang gelombang. Warna yang dapat dilihat oleh mata memiliki panjang gelombang antara 400 nm (violet) – 700 nm (red) pada *spektrum electromagnetic*. Dalam sistem ini *hue* adalah warna seperti yang dijelaskan oleh panjang gelombang, misalnya perbedaan antara daerah kuning.
- *Saturation* ditentukan oleh tingkat kemurnian, dan tergantung pada jumlah sinar putih yang tercampur dengan *hue*. Suatu warna *hue* murni adalah secara penuh tersaturasi, yaitu tidak ada sinar putih yang tercampur.

*Hue* dan *saturation* digabungkan untuk menentukan *chromaticity* suatu warna. *Saturation* juga dapat diartikan sebagai jumlah warna yang hadir, misalnya perbedaan antara merah dan pink.

- *Intensitas* ditentukan oleh jumlah sinar yang diserap. Semakin banyak sinar yang diserap semakin banyak tinggi intensitas warnanya. Intensitas adalah jumlah cahaya, perbedaan antara merah dan terang gelap, atau antara abu-abu gelap dan abu-abu terang.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2018 bertempat di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Penanganan Pasca Panen Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Kotak penangkap citra
2. Lampu LED Hannocs 1400 lumen 16 Watt
3. Timbangan digital
4. Kamera digital
5. 1 Set komputer
6. Program Borland Delphi
7. *Digital micrometer*
8. Alat pengontrol suhu
9. Spidol permanen
10. Jangka sorong
11. Kotak penyimpanan (lampu pijar dan *thermostat*)

### 3.3 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 90 butir telur ayam RAS (ayam petelur) yang kondisinya masih segar (telur baru) yang diperoleh dari BK Farm Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung.

### 3.4 Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini sebanyak 90 butir telur ayam dibagi menjadi 3 kelompok sampel percobaan yang dikelompokkan secara acak sehingga 30 telur perkelompok. Telur yang sudah dikelompokkan tersebut kemudian disimpan pada suhu yang berdeda.

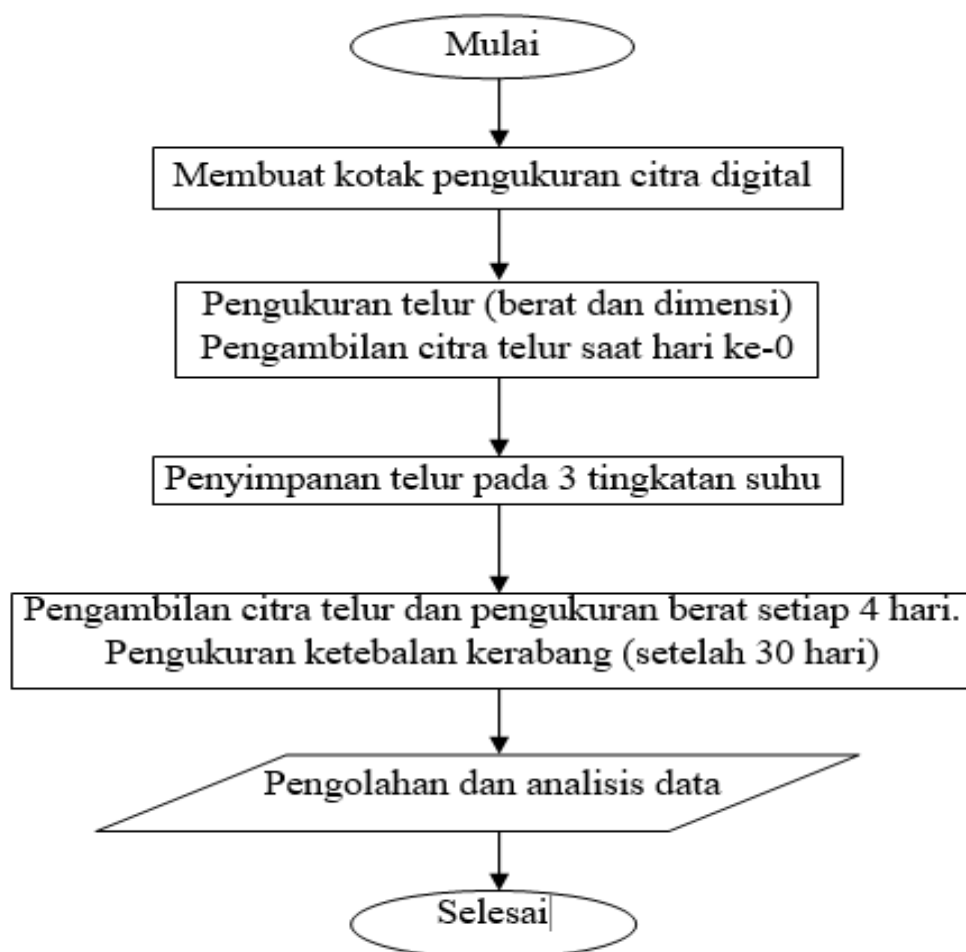
- a. T1 = 8-10°C (suhu dingin)
- b. T2 = 28-30 °C (suhu lingkungan)
- c. T3 = 35-37 °C (suhu hangat)

Sampel telur sebelum disimpan dibersihkan terlebih dahulu. Untuk memperoleh data suhu ruang penyimpanan diukur dengan menggunakan alat pengukur suhu dan suhu dicatat dalam satuan derajat celcius (°C). Suhu T1 digunakan sebagai simbol yang merepresentasikan hasil pengukuran suhu pada kulkas, untuk suhu T2 digunakan suhu ruang, dan untuk suhu T3 digunakan kotak penyimpanan yang dilengkapi dengan 3 buah lampu pijar sebagai sumber panas dan *thermostat* sebagai alat pengontrol suhu. Waktu pengambilan data dilakukan langsung pada saat pengambilan sampel atau pada hari ke-0, kemudian hari ke-4, hari ke-8, hari ke-12, hari ke-16, hari ke-20, hari ke-24, hari ke-28 dan hari ke-32 selama penyimpanan. Parameter yang diamati pada saat pengambilan data yaitu dimensi

telur (panjang dan lebar), bobot telur, citra digital telur dan tebal kerabang telur. Data-data yang diukur kemudian dilakukan analisis data.

### 3.5 Prosedur Penelitian

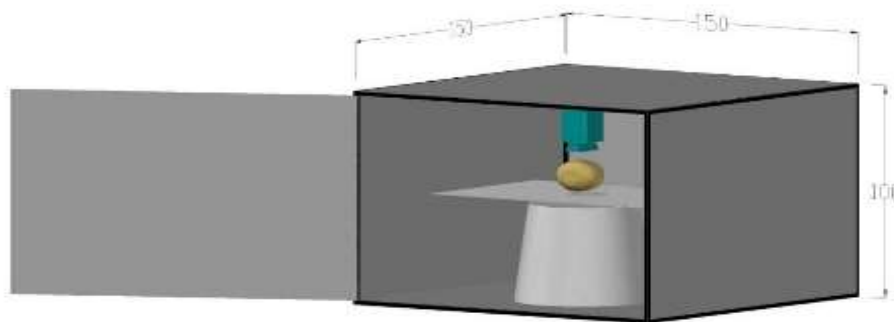
Prosedur penelitian dapat dilihat pada diagram alir :



Gambar 2. Diagram alir penelitian

### 3.5.1 Kotak pengukuran citra telur

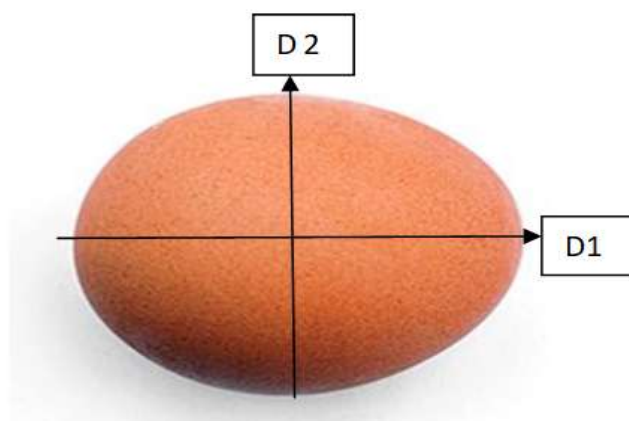
Pembuatan kotak pengukuran citra telur dibuat dengan ukuran  $\pm 20 \times 20$  cm dengan bahan *stereof foam* kemudian dilapisi dengan karton hitam. Untuk pembuatan kotak pengukuran citra telur dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Kotak pengukuran citra digital telur

### 3.5.2 Pengukuran dimensi telur

Pengukuran dimensi telur diukur berdasarkan diameter terpanjang dan diameter terpendek pada telur (panjang dan lebar). Pengukuran dimensi telur dilakukan menggunakan jangka sorong. Diameter (D1 dan D2) diukur secara manual menggunakan jangka sorong, D1 (*equator*) menunjukkan diameter terpanjang sedangkan D2 menunjukkan diameter terpendek. Untuk pengukuran dimensi pada telur dapat dilihat pada Gambar 4 berikut :



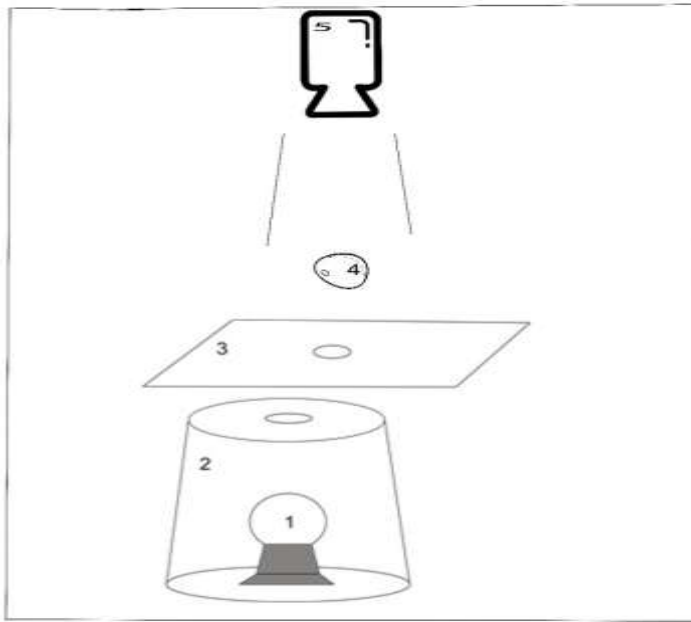
Gambar 4. Orientasi pengukuran dimensi telur (diameter D1 dan D2)

### 3.5.3 Pengambilan citra digital telur

Pengambilan citra telur dilakukan dengan kamera digital sebanyak satu kali untuk setiap telur dengan cara berikut :

- a. Telur diletakkan di atas lampu sorot yang ditutupi oleh penutup lampu dan kertas karton yang telah dilubangi sesuai ukuran telur agar sampel tidak jatuh dan diletakkan di bawah kamera digital dengan jarak  $\pm 10$  cm. Telur yang berada di dalam kotak pengukuran citra dapat terekam dalam kamera karena sudah disinari oleh lampu sorot yang ditutupi oleh penutup lampu dan karton hitam yang telah dilubangi. Pengambilan citra digital telur untuk hari selanjutnya harus berada pada posisi yang sama. Untuk proses pengambilan citra digital dapat dilihat dengan Gambar 5 berikut :



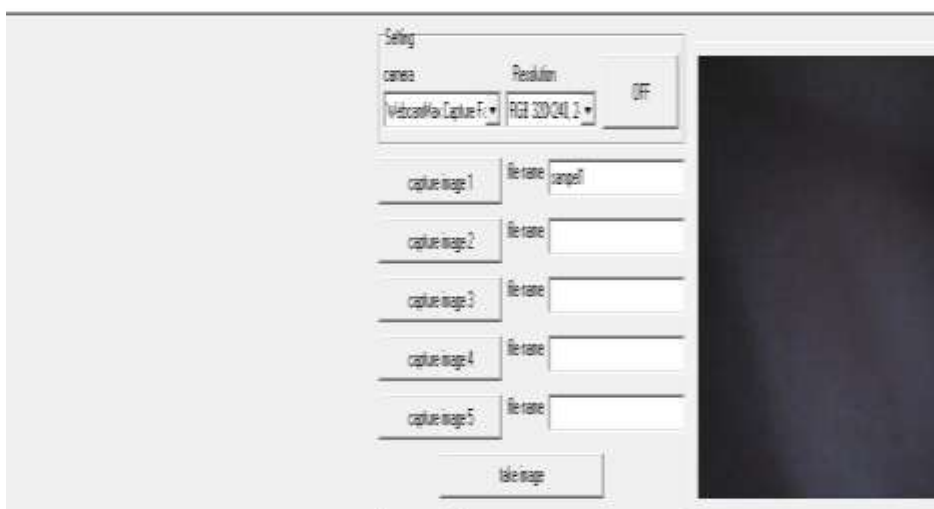


Keterangan gambar :

1. Lampu LED
2. Penutup lampu
3. Karton hitam
4. Telur
5. kamera

Gambar 5. Ilustrasi pengambilan citra digital telur

- b. Kamera digital dihidupkan dan diposisikan agar sampel dapat terekam dalam kamera.
- c. Pada tampilan program *delphi*, setelah program di *run* akan muncul tampilan seperti Gambar 6 kemudian pilih kamera yang akan dipakai untuk mengambil gambar, setelah itu klik ON untuk menghidupkan kamera.



Gambar 6. Tampilan pengambilan dan penyimpanan citra

- d. Tulis nama pada “*file name*” sesuai dengan penamaan yang kita inginkan.
- e. Klik *capture image* kemudian kamera digital akan menangkap citra telur dan menyimpan ke dalam memori dalam bentuk file citra dengan format BMP.

#### 3.5.4 Pengukuran berat telur

Pengambilan berat telur dengan timbangan digital dilakukan satu kali pada setiap sampel telur. Untuk pengambilan berat telur dilakukan pada hari ke-0, kemudian hari ke-4, hari ke-8, hari ke-12, hari ke-16, hari ke-20, hari ke-24, hari ke-28 dan hari ke-32. Pengambilan berat telur dilakukan dengan cara telur dibersihkan terlebih dahulu kemudian diletakkan diatas timbangan digital. Hasil pengukuran berat telur dicatat dalam satuan gram (g). Untuk pengukuran berat telur dapat dilihat pada Gambar 7 berikut :



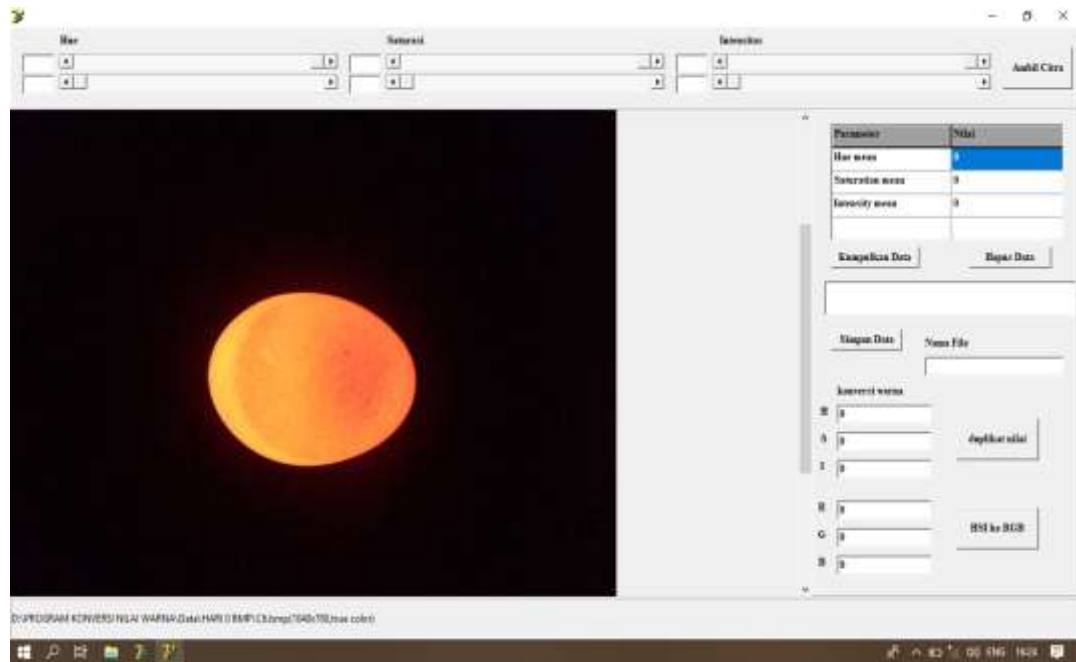
Gambar 7. Pengukuran berat telur

### 3.5.5 Nilai warna RGB citra telur

Paramater RGB diperoleh dari tiap-tiap pixel warna pada citra telur yang merupakan nilai intensitas untuk masing-masing warna merah, hijau, dan biru.

Pengolahan citra menggunakan aplikasi dengan dasar pemrograman Delphi yang mempunyai paket pengolahan citra. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. *File* citra telur yang disimpan dalam format BMP dengan ukuran 780 x 1040 pixel.
- b. Program pengolahan citra yang digunakan adalah program aplikasi *delphi* yang mempunyai paket pengolahan citra (*image*). Tampilan program pengolahan citra terdiri dari tampilan untuk gambar dan menu serta tampilan hasil analisis yang dilakukan terhadap gambar. Tiap menu mempunyai fungsi masing-masing. Citra telur yang tersimpan di dalam *hard disk* dipanggil melalui sub menu ambil citra pada menu utama file.
- c. Sampel akan muncul dalam bentuk citra kemudian dilakukan binerisasi obyek sehingga menghasilkan citra biner yang paling menyerupai bentuk obyek dengan *noise* di sekitar obyek pada citra biner yang paling minimal.
- d. Setelah citra biner obyek telah sempurna maka untuk memperoleh nilai R, G, B klik duplikasi nilai maka akan muncul nilai H S I dari citra, kemudian klik H S I ke R G B untuk mengkonversi nilai dan mendapatkan nilai R, G, B dari citra yang kita ambil. Hue ditentukan dari warna merah, saturation ditentukan berdasarkan jarak dari sumbu. Warna pada permukaan model solid dibentuk dari saturation penuh, yaitu warna murni, dan spectrum tingkat keabuan.



Gambar 8. Tampilan penentuan nilai RGB

### 3.5.6 Tebal kerabang telur

Setelah penyimpanan berakhir, dilakukan pengukuran pada citra digital telur, pengukuran dimensi telur, pengukuran berat telur, selanjutnya sampel telur dipecahkan dan dilakukan pengukuran ketebalan kerabang telur secara manual menggunakan alat *digital micrometer*. Cara pengukuran tebal kerabang yaitu pada hari terakhir penyimpanan, telur dipecahkan kemudian diambil beberapa pecahan kerabang telur lalu pecahan kerabang telur diukur ketebalannya menggunakan *digital micrometer* kemudian diamati kualitas isi telur. Hasil pengukuran dicatat dalam satuan milimeter (mm).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

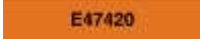


### 5.1 KESIMPULAN




Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Selama penyimpanan telur, yang dapat dijadikan penentu perubahan kualitas telur adalah berat jenis dan warna. Nilai dari parameter tersebut sebagai berikut :

Perlakuan	Berat jenis (gram/cm <sup>3</sup> )	
	Hari ke-0	Hari ke-32
T1	1,09	1,04
T2	1,10	1,01
T3	1,12	0,9

Penurunan berat jenis yang paling signifikan terjadi pada perlakuan T3 yaitu penyimpanan dengan suhu hangat dengan nilai 0,22 gram selama 32 hari penyimpanan.




Perlakuan	Hari	Ke-0	RGB	Warna
			Hexdecimal	
T1	R	228	E47420	Orange Brilliant Tangelo
	G	116		
	B	32		
T2	R	232	E84C18	Orange Brilliant Vermilion
	G	76		
	B	24		
T3	R	232	E85316	Orange Brilliant Vermilion
	G	83		
	B	22		

Perlakuan	Hari	Ke-32	RGB Hexdecimal	Warna
T1	R	221	DD7B13	Brilliant Orange 
	G	123		
	B	19		
T2	R	207	CF6015	Orange Moderete Tangelo 
	G	96		
	B	21		
T3	R	139	8B4C1E	Strong Orange Moderete Tangelo 
	G	76		
	B	30		

Sumber : RGB Chart and Multi Tool

## 2. Parameter mutu telur :

Parameter	T1 8-10°C (Suhu dingin)		T2 28-30°C (Suhu Lingkungan)		T3 35-37°C (suhu hangat)		mutu telur	
	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir
Bobot telur (gram)	62,04	59,16	61,95	56,87	63,91	53,38	Besar	Sedang
Tebal Kerabang (mm)	-	0,43	-	0,42	-	0,40	-	Tebal
Dimensi (mm)								
D <sub>1</sub>	61,5	-	62	-	64,7	-	Agak pipih	-
D <sub>2</sub>	46,6		45,8		43,7			

Perlakuan		Kualitas telur		Aroma
		Kuning telur	Putih telur	
T1		Bulat ditengah	Kental	Tidak berbau
T2		Sedikit hancur	Sedikit encer	Agak berbau
T3		Hancur/tercampur	Hancur/tercampur	Berbau busuk

## **5.2 SARAN**

Perlu adanya penelitian lanjutan dari hasil yang telah didapat, untuk pengembangan penilaian mutu telur selama penyimpanan. Selain itu, perlu adanya penelitian lanjutan yang dapat mengidentifikasi nilai ketebalan awal kerabang telur dan nilai akhir ketebalan kerabang telur ketika disimpan pada suhu dan waktu tertentu untuk mengetahui apakah suhu dan waktu penyimpanan mempengaruhi perubahan nilai ketebalan kerabang telur sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas pada telur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, U. 2002. *Teknik Dasar Pengolahan Citra Digital*. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Buckle, A., R. A. Edward, W. R. Day, G. H. Fleet dan M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono).
- Bummer, M., C. Jansen van Rensburg dan C.A. Moran. 2010. Saccharomyces cerevisiae cell wall products: The effects on gut morphology and performance of broiler chickens. *Journal of Animal Science* 40 (1): 14—21.
- Cornelia, A., K. Suada dan M.D. Rudyanto. 2014. Perbedaan Daya Simpan Telur Ayam Ras yang Dichelupkan dan Tanpa Dichelupkan Larutan Kulit Manggis. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 3(2):112–119 ISSN : 2301-7848.
- Davies. 2012. *Pengolahan Citra Digital (image processing)*. Penerbit Elexmedia: Jakarta
- Fibrianti, S.M., I.K. Suada dan M.D. Rudyanto. 2012. Kualitas Telur Ayam Konsumsi yang Dibersihkan dan Tanpa Dibersihkan Selama Penyimpanan Suhu Kamar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 1 (3) : hal 408 –416 ISSN : 2301-7848.
- Haryono. 2000. *Langkah-Langkah Teknis Uji Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras*. Temu teknis Fungsional non Peneliti. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Haryoto, 2010. *Teknologi Hasil Ternak Bagian II Teknologi Telur*. Kanisius. Yogyakarta.
- Komala, I. 2008. *Kandungan Gizi Produk Peternakan*. Student Master animal Science, Fac. Agriculture-UPM.
- Kurtini, 2011. Rancangan Percobaan Praktis Produksi Ternak Unggas. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.



- Nurullita. 2009. Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam pada Penyimpanan Suhu Almari Es dengan Suhu Kamar terhadap Total Mikroba. *Jurnal Kesehatan* 1 (2): 19-26.
- Purnomo, H. dan Adiono. 1985. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rasyaf, M., 1990. *Pengelolaan Penetasan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Romanoff, A. I. dan A. J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. Jhon Willey and Sons. Inc, New York.
- Sari, R.T.W. 2016. Sifat Fisik Biji Kedelai (*Glycine max (L.)*) Varietas Baluran dari Berbagai Lokasi Pertumbuhan. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang.
- Sarwono, B. 1994. *Pengawetan Telur Dan Manfaatnya*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Seo, K. (2013). A Simulation Study on an Artificial Neural Network based Automatic Control System of a Plant Factory. *International Journal of Control and Automation* 6 : 127-136.
- SNI 01-3926-2008 (Badan Standarisasi Nasional BSN, 2008).
- Stadelman, W. J. and O.J. Cotteril, 1973. *Egg Science and Technology*. Mac Millan Publisher, UK.
- Suhandy, D. 2001. Pengembangan Algoritma *Image Processing* untuk Menduga Kemasakan Buah Manggis Segar. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Sudaryani. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprapti, L., 2002. *Pengawetan Telur, Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku*. Penerbit kanisius. Yogyakarta.
- Tandra, S.A. 2015. Penentuan Volume Molal Parsial dengan Metode Grafik. (Skripsi). Universitas Lampung. Lampung.
- Widyotomo. 2005. *Effects of Storage Time and Temperature on Egg Quality in Old Laying Hens J. Appl.Poult Res.* 14: 548–553.
- Winarno, F.G., dan S. Koswara. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Wiratmojo, 2010. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Buku Ajar. Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.

Yuwanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.