

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI KOPI LANANG DAN KOPI BIASA  
ROBUSTA LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

RIMA ANGGARI



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI MORFOLOGI KOPI LANANG DAN KOPI BIASA ROBUSTA LAMPUNG**

**Oleh**

**RIMA ANGGARI**

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan unggulan Lampung yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Dalam budidaya, ada kalanya dihasilkan biji kopi tunggal (kopi lanang) dengan harga tiga kali lipat dari harga kopi biasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membandingkan karakteristik morfologi kopi lanang dan kopi biasa. Untuk pengembangan sortasi kopi secara otomatis parameter karakteristik morfologi yang diukur meliputi bentuk, dimensi, bobot, volume, kerapatan, kadar air, dan indeks warna RGB. Kemudian dari parameter yang telah ditentukan diperoleh data yang dapat dijadikan pembeda antara kopi lanang dan kopi biasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter bentuk, dimensi, bobot perbiji, bobot perseribu biji, volume curah, kerapatan curah, indeks warna *red*,

indeks warna *green*, dan indeks warna *blue* kopi lanang secara signifikan berbeda dengan kopi biasa pada uji ANOVA dengan tingkat signifikansi ( ) 95%. Data pengukuran karakteristik morfologi biji kopi dilakukan pada kadar air yang relatif sama antara kopi lanang dan kopi biasa yaitu pada kadar air 12,85%. Hasil tersebut memungkinkan dikembangkan sistem sortasi kopi lanang dan kopi biasa berdasarkan karakteristik morfologi yang teridentifikasi berbeda.

Kata kunci : karakteristik morfologi, kopi lanang, kopi biasa

## **ABSTRACT**

### **IDENTIFICATION MORPHOLOGICAL OF 'LANANG' COFFEE AND ORDINARY COFFEE ROBUSTA IN BANDAR LAMPUNG**

By

RIMA ANGGARI

Coffee is one of the results of superior plantation commodities in Lampung which has high economic value and plays an important role as a source of foreign exchange. In cultivation, there are times when a single coffee bean is produced ('lanang' coffee). The price of 'lanang' coffee can be three times the price of ordinary coffee. This study aims to identify the morphological characteristics of 'lanang' coffee and compare it with ordinary coffee. The morphological characteristics parameters measured include shape, dimension, weight, volume, density, moisture content and colour value. Then from the parameters that have been found, the data obtained can be used to determine whether or not there is a difference between 'lanang' coffee and ordinary coffee.

The results showed that the parameter values of shape, dimension, seed weight, weight of thousand seeds, bulk volume, bulk density, red value, green value and blue value coffee 'lanang' were significantly different from

ordinary coffee in ANOVA test with significance level ( ) 95%. Data on the morphological characteristics of coffee beans were carried out at relatively the same moisture content on 12,85% moisture content of 'lanang' coffee and ordinary coffee. These results allow the development of 'lanang' coffee sorting systems and ordinary coffee based on their morphological characteristics.

Keywords : morphological characteristic, 'lanang' coffee, ordinary coffee

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI KOPI LANANG DAN KOPI BIASA  
ROBUSTA LAMPUNG**

Oleh

**RIMA ANGGARI**

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  
2018**

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI MORFOLOGI KOPI LANANG  
DAN KOPI BIASA ROBUSTA LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Rima Anggari**

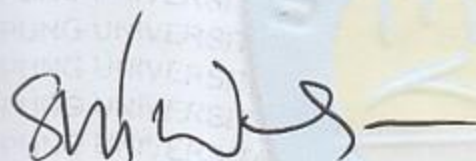
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414071082

Jurusan/PS : Teknik Pertanian

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

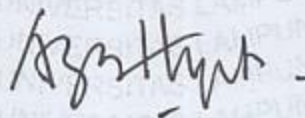


**Sri Waluyo, S.TP., M.Si., Ph.D.**  
NIP 19720311 199703 1 002



**Tri Wahyu Saputra, S.TP., M.Sc.**  
NIP -

**2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian**



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

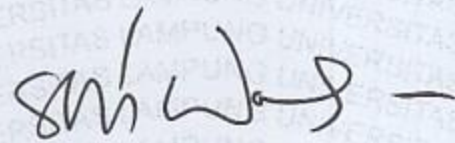


## MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

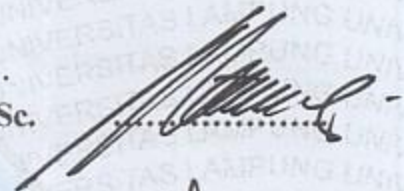
Ketua

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



Sekretaris

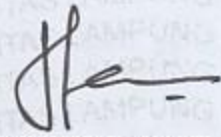
: Tri Wahyu Saputra, S.TP., M.Sc.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Ir. Tamrin, M.S.



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Oktober 2018



## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya Rima Anggari NPM 1414071082 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). **Tri Wahyu Saputra, S.TP., 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, 2018

Yang membuat pernyataan,



*Rima Anggari*  
(Rima Anggari)  
NPM. 1414071082

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 27 Maret 1996, sebagai anak dari pasangan Bapak Herwansyah dan Ibu Heria. Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-Kanak Kartika II-6 sampai dengan tahun 2002. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 1 Langkapura pada tahun 2002 sampai dengan tahun 2008. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 7 Bandar Lampung pada tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 14 Bandar Lampung pada tahun 2014. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Ujian Tertulis pada tahun 2014.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Unit Lembaga Kemahasiswaan yaitu sebagai Anggota Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan menjadi Asisten Dosen pada mata kuliah Aplikasi Komputer tahun ajaran 2016/2017.

Pada tahun 2017 penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di PT. Sucofindo (Superintending Company of Indonesia) Cibitung, Bekasi dengan judul laporan “Mempelajari Analisa Glukosa dengan Metode Luff Schoorl dan Kadar Air pada Beberapa Jenis Beras di PT. Sucofindo SBU Laboratorium”. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Setia Bumi Kecamatan Gunung Terang Kabupaten Tulang Bawang Barat. Penulis berhasil mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2018 dengan skripsi yang berjudul “Identifikasi Morfologi Kopi Lanang dan Kopi Biasa Robusta Lampung”.

*Saya persembahkan karya kecil ini untuk  
AYAH dan IBU yang teramat saya sayangi dan cintai  
Ayah Herwansyah  
dan  
Ibu Heria  
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 Morfologi Kopi Lanang dan Kopi Biasa Robusta Lampung”** 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. Bapak Tri Wahyu Saputra, S.TP., 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, Oktober 2018

Penulis,

Rima Anggari

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Klasifikasi Tanaman Kopi .....	4
B. Morfologi Kopi.....	6
1. Akar.....	6
2. Batang dan cabang .....	6
C. Penyerbukan ( <i>Pollinatio</i> ) pada Tanaman Kopi .....	8
D. Pembuahan ( <i>Fertilisatio</i> ) pada Tanaman Kopi.....	9
E. Morfologi Buah ( <i>Fructus</i> ) .....	9
F. Morfologi Biji ( <i>Semen</i> ).....	10
G. Pengolahan Citra ( <i>Image Processing</i> ) .....	11
III. METODE PENELITIAN .....	14
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
B. Bahan dan Alat .....	14



C. Prosedur Penelitian .....	15
1. Pengambilan Sampel Biji Kopi.....	15
2. Pengukuran Kadar Air .....	15
3. Pengukuran Diameter dan Bobot Biji Kopi .....	16
4. Pengukuran Bobot dan Volume Curah Kopi .....	17
5. Penentuan Bentuk .....	17
5.1 Kebundaran ( <i>Roundness</i> ).....	18
5.2 Kebulatan ( <i>Sphericity</i> ) .....	19
6. Kerapatan Curah .....	20
7. Pengambilan Citra Biji Kopi.....	20
8. Pengolahan Citra (Warna).....	21
9. Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Karakteristik Morfologi.....	24
1. Bentuk .....	24
2. Dimensi .....	26
2.1 Diameter terpanjang ( $D_1$ ).....	27
2.2 Diameter Terpendek ( $D_2$ ).....	29
3. Kadar Air .....	32
3.1 Kadar Air Kopi Lanang .....	32
3.2 Kadar Air Kopi Biasa.....	32
4. Bobot.....	34
4.1 Bobot Satuan (perbiji).....	34
4.2 Bobot perseribu biji.....	35
5. Volume Curah.....	37
6. Kerapatan Curah .....	39
B. Pegolahan Citra Kopi.....	41
1. Merah ( <i>Red</i> ) .....	43
2. Hijau ( <i>Green</i> ).....	45
3. Biru ( <i>Blue</i> ) .....	47
V. KESIMPULAN .....	49

A. Kesimpulan.....	49
B. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Lima subseksi tanaman kopi .....	5
Tabel 2. Acuan Bentuk.....	17
Tabel 3. Tabel ANOVA Bentuk Bulat Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	26
Tabel 4. Tabel ANOVA Diameter 1 (D1) Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	28
Tabel 5. Tabel ANOVA Diameter 2 (D2) Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	31
Tabel 6. Tabel ANOVA Kadar Air Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	33
Tabel 7. Tabel ANOVA Bobot Satuan (perbiji) Kopi Lanang dan Kopi Biasa....	36
Tabel 8. Tabel ANOVA Bobot Perseribu biji Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	36
Tabel 9. Tabel ANOVA Volume Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	38
Tabel 10. Tabel ANOVA Kerapatan Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	40
Tabel 11. Tabel ANOVA Indeks Warna Red Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	44
Tabel 12. Tabel ANOVA Indeks Warna Green Kopi Lanang dan Kopi Biasa ....	46
Tabel 13. Tabel ANOVA Indeks Warna Blue Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	48
Tabel 14. Tabel Diameter Terpanjang (D1) Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	54
Tabel 15. Tabel Diameter Terpendek (D2) Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	55
Tabel 16. Tabel Bobot Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	56
Tabel 17. Tabel Kebulatan Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	57
Tabel 18. Tabel Kebundaran Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	58

Tabel 19. Tabel Kadar Air Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	59
Tabel 20. Tabel Bobot Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	59
Tabel 21. Tabel Volume Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	59
Tabel 22. Tabel Kerapatan Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	59
Tabel 23. Tabel Indeks Warna Red Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	60
Tabel 24. Tabel Indeks Warna Green Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	61
Tabel 25. Tabel Indeks Warna Blue Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (a) kopi lanang dan (b) kopi biasa.....	15
Gambar 2. Diameter biji kopi (a) biasa (b) lanang.....	16
Gambar 3. Jari-jari 1 dan 2.....	18
Gambar 4. Penentuan sumbu mayor, minor dan intermediate .....	19
Gambar 5. Tampilan Pengambilan dan Penyimpanan Citra .....	20
Gambar 6. Tampilan Penentuan Nilai RGB.....	22
Gambar 7. Hasil Binerisasi Obyek.....	22
Gambar 8. Diagram Batang Diameter Terpanjang (D1).....	27
Gambar 9. Diagram Batang Rata-rata Diameter Terpanjang (D1) .....	28
Gambar 10. Diagram Batang Diameter Terpendek (D2).....	30
Gambar 11. Diagram Batang Rata-rata Diameter Terpendek (D2) .....	30
Gambar 12. Diagram Batang Kadar Air Kopi Lanang dan Kopi Biasa.....	33
Gambar 13. Diagram Batang Bobot Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	35
Gambar 14. Diagram Batang Volume Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	38
Gambar 15. Diagram Kerapatan Curah Kopi Lanang dan Kopi Biasa .....	40
Gambar 16. Diagram Scatter Indeks Warna Red Kopi Lanang dan Kopi Biasa ..	43
Gambar 17. Diagram Scatter Indeks Warna Green Kopi Lanang dan Kopi Biasa	45
Gambar 18. Diagram Scatter Indeks Warna Blue Kopi Lanang dan Kopi Biasa .	47

Gambar 19. Kotak Alat Pengambilan Citra Tampak Luar.....	63
Gambar 20. Kotak Alat Pengambilan Citra Tampak Dalam.....	63
Gambar 21. Penimbangan Sampel Kopi Biasa .....	64
Gambar 22. Penimbangan Sampel Kopi Lanang .....	64
Gambar 23. Penimbangan Bobot Curah Kopi Lanang.....	65
Gambar 24. Penimbangan Bobot Curah Kopi Biasa.....	65
Gambar 25. Perhitungan Volume Curah Kopi Biasa .....	66
Gambar 26. Perhitungan Volume Curah Kopi Lanang.....	66
Gambar 27. Pengukuran Diameter Kopi Lanang.....	67
Gambar 28. Pengukuran Diameter Kopi Biasa.....	67

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Di Lampung (Indonesia) kopi menjadi sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi. Upaya meningkatkan produktivitas dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing di pasar dunia. Teknologi budidaya dan pengolahan kopi meliputi pemilihan bahan tanaman kopi unggul, pemeliharaan, pemangkasan tanaman dan pemberian penaung, pengendalian gulma dan hama, pemupukan yang seimbang, pemanenan, serta pengolahan kopi pasca panen. Pengolahan kopi sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dan citarasa kopi (Rahardjo, 2012).

Setelah dilakukan pemanenan kopi, apabila kulit kopi (dari pohon yang sama) dikupas, maka akan ada dua kemungkinan isi biji. Pertama, satu biji kopi (lanang). Kedua, dua biji kopi atau kopi pada umumnya (normal). Biji kopi lanang berbentuk bulat melonjong seperti kacang dan cenderung utuh tanpa terbelah.



Bentuk ini tentu berbeda dengan biji kopi biasa atau kopi pada umumnya, yang pipih pada satu bagian dan cembung pada bagian lainnya, seperti biji kacang yang terbelah. Kopi lanang atau kopi *peaberry* adalah biji kopi pasca panen yang mengalami *anomaly* atau kelainan. Meski terlihat tidak normal, biji kopi lanang tidak berarti cacat atau tidak layak konsumsi. Sebaliknya, kelainan pada kopi lanang justru punya keistimewaan tersendiri karena memiliki cita rasa yang khas.

Menurut Badan Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri) Litbang Kementerian Pertanian, penyebab kelainan pada kopi lanang adalah tidak optimalnya penyerbukan putik bunga akibat serangga atau angin, adanya malnutrisi atau ketidakseimbangan distribusi zat makanan pada saat pembuahan, umur pohon kopi sudah di atas 10 tahun yang mengakibatkan penurunan kemampuan penyerbukan secara alami dan kelainan genetika. Kopi lanang diketahui merupakan kopi hasil proses alami dan tidak menggunakan rekayasa apapun.

Kopi lanang biasanya banyak dihasilkan dari pohon kopi yang sudah tua yang berumur 10 tahun ke atas, saat bunga kopi di pohon kopi tua sering tidak mendapatkan penyerbukan yang sempurna, sehingga pohon kopi tersebut berpeluang menghasilkan biji kopi lanang terbaik. Hal tersebut disebabkan nutrisi yang semula untuk dua bibit dipakai untuk satu bibit karena perubahan bentuk bijinya yang bulat dan lebih kecil. Apalagi selama ini kopi lanang lebih banyak ditemukan pada pertanaman kopi di dataran tinggi (di atas 1.500 meter dari permukaan laut) seperti di perkebunan Malangsari PTPN XII Banyuwangi yang mempunyai ketinggian 1.800 meter di atas permukaan laut.

Kemampuan petani kopi di Indonesia untuk mengklasifikasi kopi lanang dan kopi biasa atau kopi umumnya memiliki unsur subyektif yang tinggi, serta memiliki konsistensi (daya tahan), keakuratan dan kecepatan yang terbatas. Untuk itu diperlukan suatu teknologi sortasi yang mampu mengatasi kendala tersebut dan dapat memenuhi kriteria kualitas kopi yang diinginkan dengan tidak merusak tekstur ataupun rasa dan kandungan kopi tersebut.

### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi karakteristik morfologi kopi lanang dan kopi biasa robusta Lampung sebagai parameter dalam klasifikasi biji kopi.
2. Mengetahui adanya perbedaan yang signifikan pada karakteristik morfologi antara kopi lanang dan kopi biasa robusta Lampung.

### **B. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu parameter atau rentang nilai tertentu untuk pengklasifikasian kopi lanang dan kopi biasa yang dilihat dari karakteristik morfologi secara visual. Pengembangan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai dasar dalam perancangan maupun pengembangan alat atau mesin sortasi biji kopi lanang dan kopi biasa secara *non-destructive* (tanpa merusak bahan).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi Tanaman Kopi

Kopi (*coffea* spp) adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam famili *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang, dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai tinggi 12 m. Di dunia perdagangan, dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi arabika, robusta, dan liberika. Penggolongan kopi tersebut umumnya didasarkan pada spesiesnya, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan merupakan nama spesies karena kopi ini merupakan keturunan dari beberapa spesies kopi, terutama *Coffea canephora* (Najiyati dan Danarti, 2001).

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)

Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)

Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)

Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua, dikotil)

Sub Kelas : *Asteridae*

Ordo : *Rubiales*  
 Famili : *Rubiaceae* (Suku kopi-kopian)  
 Genus : *Coffea*  
 Spesies : *Coffea Arabica, Coffea canephora*.

Tanaman kopi mempunyai lima subseksi yang meliputi 66 spesies, yaitu *Eucoffea* (24 spesies), *Mascarocoffea* (18 spesies), *Paracoffea* (13 spesies), dan *Argocoffea* (11 spesies). Di antara kelima subseksi tersebut, seksi yang diusahakan secara komersial adalah *Eucoffea*. Lima subseksi yang meliputi 24 spesies, seperti disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Lima subseksi tanaman kopi

No	Subseksi	Spesies
1	<i>Erythrocoffea</i>	<i>C.Arabica, C.congensis, C.canephora, C.eugenioides</i>
2	<i>Pachycoffea</i>	<i>C.liberica, C.klainii, C.oyemensis, C.abeokutae, C.dewevrei</i>
3	<i>Nanocoffea</i>	<i>C.humilis, C.brevipes, C.montata, C.mayombensis, C.togoensis</i>
4	<i>Melanocoffea</i>	<i>C.stenophyllia, C.affinis, C.carissoi</i>
5	<i>Mozambicoffea</i>	<i>C.zanguebariae, C.racemosa, C.schumanniana, C.ligustroides, C.salvatrix, C.kapakata, C.swynnertonii</i>

## **B. Morfologi Kopi**

### 1. Akar

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang (Panggabean, 2011). Tanaman kopi berakar tunggang, lurus kebawah, pendek dan kuat. Panjang akar tunggang ini kurang lebih 45-50 cm, yang pada asnya terdapat 4-8 akar samping yang menurun ke bawah sepanjang 2-3 cm. Selain itu banyak pula akar cabang samping yang panjang 1-2 m horizontal, sedalam  $\pm 30$  cm, dan bercabang merata, masuk ke dalam tanah lebih dalam lagi (Juanda, 2002). Pada akar tunggang, ada beberapa akar kecil yang tumbuh ke samping (melebar) yang sering disebut akar lebar. Pada akar lebar ini tumbuh akar rambut, bulu-bulu akar, dan tudung akar. Tudung akar berfungsi untuk melindungi akar ketika mengisap unsur hara dari tanah (Panggabean, 2011).

### 2. Batang dan cabang

Kopi mempunyai sistem percabangan yang agak berbeda dengan tanaman lain. Tanaman ini mempunyai beberapa jenis cabang yang sifat dan fungsinya agak berbeda, yaitu :

- a) Cabang reproduksi (cabang orthrotop). Cabang reproduksi adalah cabang yang tumbuhnya tegak dan lurus. Ketika masih muda cabang ini juga sering disebut wiwilan. Cabang ini berasal dari tunas reproduksi yang terdapat disetiap ketiak daun pada batang utama atau pada batang utama atau cabang primer. Setiap

ketiak daun bisa mempunyai 4-5 tunas reproduksi, sehingga apabila cabang reproduksi mati bisa diperbaharui sebanyak 4-5 kali. Cabang ini memiliki sifat seperti batang utama, sehingga bila suatu ketika batang utama mati atau tidak tumbuh sempurna, maka fungsinya dapat digantikan oleh cabang ini.

- b) Cabang primer (cabang plagiotrop). Cabang primer adalah cabang yang tumbuh pada batang utama atau cabang reproduksi dan berasal dari tunas primer. Pada setiap ketiak daun hanya mempunyai satu tunas primer, sehingga apabila cabang ini mati, di tempat itu sudah tidak dapat tumbuh cabang primer lagi. Cabang primer mempunyai ciri-ciri, yaitu arah pertumbuhannya mendatar, lemah, berfungsi sebagai penghasil bunga karena disetiap ketiak daunnya terdapat mata atau tunas yang dapat tumbuh menjadi bunga. Setiap ketiak daun pada cabang primer mempunyai tunas reproduksi dan tunas sekunder. Tunas reproduksi dapat tumbuh menjadi cabang reproduksi, demikian pula tunas sekunder bisa tumbuh menjadi cabang sekunder, tetapi biasanya tidak berkembang menjadi cabang, melainkan tumbuh dan berkembang menjadi bunga.
- c) Cabang sekunder. Cabang sekunder adalah cabang yang tumbuh pada cabang primer dan berasal dari tunas sekunder. Cabang ini mempunyai sifat seperti cabang primer sehingga dapat menghasilkan bunga.
- d) Cabang kipas. Cabang kipas adalah cabang-cabang reproduksi yang tumbuh kuat pada cabang primer karena pohon sudah tua. Pohon yang sudah tua biasanya hanya tinggal mempunyai sedikit cabang primer karena sebagian besar sudah mati dan luruh. Cabang yang tinggal sedikit ini biasanya terletak di ujung batang dan mempunyai pertumbuhan yang cepat sehingga mata

reproduksinya tumbuh pesat menjadi cabang-cabang reproduksi. Cabang reproduksi ini sifatnya seperti batang utama dan sering disebut sebagai cabang kipas.

- e) Cabang pecut. Cabang pecut adalah cabang kipas yang tidak mampu membentuk cabang primer meskipun tumbuhnya cukup kuat.
- f) Cabang balik. Cabang balik adalah cabang reproduksi yang tumbuh pada cabang primer, berkembang tidak normal, dan mempunyai arah pertumbuhan menuju ke dalam mahkota tajuk.
- g) Cabang air. Cabang air adalah cabang reproduksi yang tumbuhnya pesat, ruas-ruas daunnya relatif panjang dan lunak atau banyak mengandung air. Cara percabangan pada tanaman kopi merupakan cara percabangan monopodial yaitu batang pokok selalu tampak jelas, karena lebih besar dan lebih panjang. Sedangkan berdasarkan sifat cabang, tanaman kopi termasuk wiwilan atau tunas air (*virga singularis*), yaitu cabang yang biasanya tumbuh cepat dengan ruas-ruas yang panjang, dan seringkali berasal dari kuncup tidur atau kuncup liar. Cabang-cabang tanaman kopi pada pangkalnya mendatar, tetapi ujungnya lalu melengkung ke bawah, sehingga disebut dengan terkulai (*declinatus*) (Najiyati dan Danarti, 2001).

### **C. Penyerbukan (*Pollinatio*) pada Tanaman Kopi**

Tanaman kopi termasuk tanaman yang dapat melakukan penyerbukan sendiri (*autogami*) yaitu serbuk sari yang jatuh di kepala putik berasal dari bunga itu sendiri. Keberhasilan tanaman kopi untuk berbunga hingga menjadi buah sangat



dipengaruhi oleh iklim (musim hujan atau kemarau). Penyerbukan umumnya terjadi setelah musim hujan. Penyerbukan dipengaruhi oleh iklim secara umum. Bunga umumnya muncul ketika tanaman kopi berumur sekitar 2-2,5 tahun. Sementara itu, lama waktu perubahan bunga menjadi buah tergantung dari jenis kopi yang ditanam. Untuk jenis arabika, perubahan bunga menjadi buah membutuhkan waktu 7-10 bulan sedangkan kopi jenis robusta 9- 12 bulan.

#### **D. Pembuahan (*Fertilisatio*) pada Tanaman Kopi**

Terjadi penyerbukan (*pollinatio*), tumbuhan kopi mengalami pembuahan (*fertilisatio*), yaitu terjadinya perkawinan sel telur yang terdapat dalam kandungan lembaga dalam bakal biji dengan suatu inti yang berasal dari serbuk sari. Setelah terjadinya pembuahan (*fertilisatio*) maka buah, biji dan lembaga dapat tumbuh.

#### **E. Morfologi Buah (*Fructus*)**

Buah kopi mentah berwarna hijau muda. Setelah itu, berubah menjadi hijau tua, lalu kuning. Buah kopi matang (*ripe*) berwarna merah atau merah tua. Ukuran panjang buah kopi jenis arabika sekitar 12-18 mm. Sementara itu, kopi jenis robusta 8-16 mm. Daging buah kopi yang sudah matang penuh mengandung lendir dan senyawa gula yang rasanya manis. Kulit tanduk buah kopi memiliki tekstur agak keras dan membungkus sepasang biji kopi. Kulit tanduk merupakan kulit yang menyelimuti masing-masing biji kopi. Buah pada kopi termasuk buah sejati tunggal yaitu buah sejati yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja. Buah ini berisi satu biji dalam satu ruang. Sedangkan dalam satu buah

terdapat dua ruang, sehingga juga terdapat dua biji. Buah kopi memiliki buah sejati tunggal yang berdaging (*carposus*), yaitu dinding buahnya menjadi tebal berdaging. Dinding buah (*pericarpium*) dapat dibedakan dalam tiga lapisan, yaitu:

- a. Kulit luar (*exocarpium* atau *epicarpium*), merupakan lapisan kulit paling luar yang tipis, tetapi kuat seperti kulit. Jika masih muda kulit luar ini berwarna hijau, lalu kuning, dan jika sudah tua berwarna merah.
- b. Kulit tengah (*mesocarpium*), merupakan bagian yang berdaging.
- c. Kulit dalam (*endocarpium*), merupakan bagian yang berbatasan dengan ruang yang mengandung biji, disebut juga lapisan kulit tanduk.

#### **F. Morfologi Biji (*Semen*)**

Pada umumnya kopi mengandung dua butir biji, biji-biji tersebut mempunyai bidang yang datar (perut) dan bidang yang cembung (punggung), tetapi ada kalanya hanya ada satu butir biji yang bentuknya bulat panjang sering disebut biji atau kopi (lanang). Kopi merupakan tumbuhan tertutup (*Angiospermae*). Sebagaimana tumbuhan berbiji tertutup lainnya, biji kopi juga terdiri dari dua lapisan. Lapisan pertama disebut dengan kulit luar (*testa*), yaitu lapisan yang mempunyai sifat keras seperti kayu. Dimana lapisan ini merupakan pelindung bagi biji kopi yang ada di dalamnya. Sedangkan lapisan kedua disebut dengan kulit dalam (*tegmen*), yaitu merupakan lapisan tipis seperti selaput, biasanya disebut juga kulit ari. Pada biji kopi juga terdapat inti biji (*Nucleus seminis*) yang terdiri dari dua bagian yaitu lembaga (*embryo*) dan putih lembaga (*albumen*). Lembaga (*embryo*) merupakan calon individu baru, sedangkan putih lembaga (*albumen*) merupakan jaringan berisi cadangan makanan untuk masa permulaan

kehidupan kecambah. Biasanya bentuk biji kopi juga dapat dijadikan pedoman untuk menentukan jenis kopi, karena bentuk biji kopi berbeda pada tiap jenis kopi, misalnya jenis kopi robusta dengan arabika.

### **G. Pengolahan Citra (*Image Processing*)**

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).

Data citra yang dimaksud berupa nilai-nilai integer yang menunjukkan nilai intensitas cahaya atau tingkat keabuan setiap *pixel*. Citra digital dapat diperoleh secara otomatis dari system penangkapan citra membentuk suatu matriks di mana elemen-elemennya menyatakan nilai intensitas cahaya pada suatu himpunan diskrit dari titik. Citra  $f(x, y)$  disimpan dalam memori komputer atau penyimpanan bingkai dalam bentuk *array*  $N \times M$  dari contoh diskrit dengan jarak yang sama (Fuad, 1998).

Komputer mempunyai system penyimpanan memori dua dimensi yang disebut *array* atau *matrix memory*. Dimana setiap elemen *array* disebut *pixel*. *Pixel* (*picture element*) adalah satuan citra terkecil, yang berarti elemen citra yang merupakan suatu daerah empat persegi dengan ukuran tertentu dan menunjukkan harga intensitas keabuan *pixel* pada lokasi yang bersangkutan. Dalam komputer,

setiap *pixel* diawali oleh sebuah nilai dalam bilangan bulat (*integer*) yang biasanya besarnya 8 bit dengan selang 0-255 dimana 0 untuk warna hitam, 255 untuk warna putih dan tingkat keabuan berada diantaranya. Citra adalah kumpulan *pixel* yang disusun dalam *array* dua dimensi. Ukuran *pixel* ini sering disebut sebagai resolusi pixel (Ahmad, 2002).

Suatu citra yang disimpan hanya dalam dua macam intensitas (hitam dan putih) disebut citra biner (*binary image*). Pada citra biner, hanya ada dua level abu – abu yaitu “0” mewakili hitam dan “1” mewakili putih. Citra biner memisahkan *region* dan latar belakang yang tegas. Konversi abu-abu menjadi citra biner disebut *thresholding* (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 cahaya 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).

Program pengolahan citra dibedakan menjadi dua yaitu *on-line* dan *off-line*. Program pengolahan yang digunakan dalam *image processing* salah satunya adalah program *off-line*, dimana program melakukan manipulasi dan analisis citra yang sudah direkam sebelumnya. Program jenis ini memanggil *file* citra dan

menyimpan citra ke dalam 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, 2004).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April 2018, bertempat di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50 biji kopi lanang dan 50 biji kopi biasa yang diperoleh dari salah satu distributor di Bandar Lampung.

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

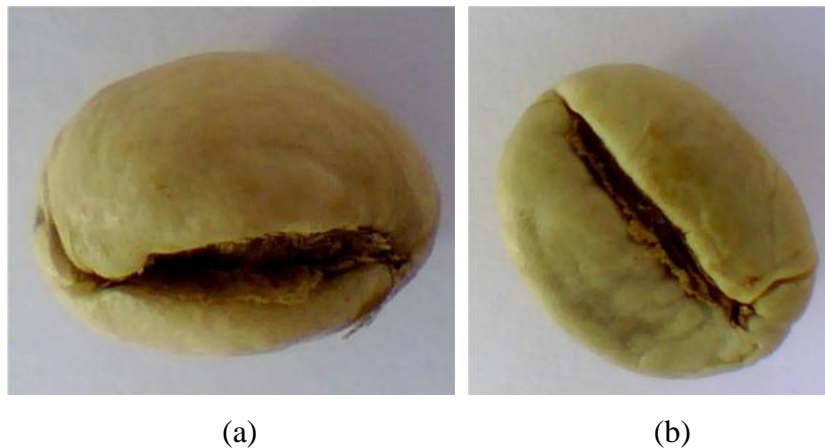
- Kamera digital.
- Perangkat komputer dengan aplikasi program *Borland Delphi 7.0*.
- Lampu warna putih.
- Meja pengambilan citra.
- Kain putih.
- Timbangan digital.
- Jangka sorong.
- Kotak ukur.
- Wadah plastik.

- Cawan.
- Oven.

### C. Prosedur Penelitian

#### 1. Pengambilan Sampel Biji Kopi

Penelitian ini menggunakan dua jenis biji kopi yaitu biji kopi lanang dan biji kopi biasa kemudian sampel diambil secara acak. Sampel diambil acak satu persatu hingga 50 biji kopi. Pengambilan sampel ini dilakukan pada kopi lanang dan kopi biasa.



Gambar 1. (a) kopi lanang dan (b) kopi biasa

#### 2. Pengukuran Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) dan berat kering (*dry basis*). Kadar air ini adalah parameter penentu untuk mengetahui apakah kandungan air pada bahan berpengaruh terhadap warna bahan. Pengukuran kadar air ini dilakukan dengan

cara mengoven bahan pada suhu 105 °C selama 24 jam atau sampai bobot bahan seimbang. Pengukuran perubahan bobot dilakukan dengan timbangan digital (ketelitian 0,01) sebanyak 10 gram bobot awal.

Untuk menentukan kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

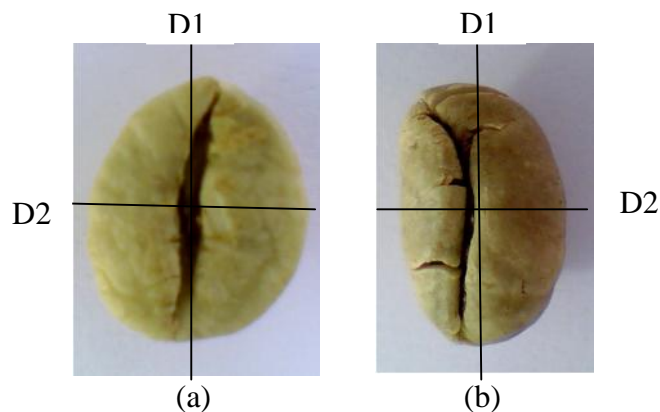
Diketahui :

$W_1$  = bobot bahan sebelum kering / awal (gram)

$W_2$  = bobot bahan setelah kering / akhir (gram)

### 3. Pengukuran Diameter dan Bobot Biji Kopi

Biji kopi yang digunakan untuk penelitian ini dikelompokkan menjadi dua bagian berdasarkan diameternya, yaitu jenis kopi lanang dan jenis kopi biasa. Setiap jenis menggunakan masing-masing 50 buah sampel. Pengukuran diameter biji kopi dilakukan dengan menggunakan jangka sorong digital (ketelitian 0,01). Diameter diukur dengan acuan bentuk biji kopi yang lebih besar. Diameter ( $D_1$  dan  $D_2$ ) diukur secara manual menggunakan jangka sorong digital,  $D_1$  menunjukkan diameter terpanjang sedangkan  $D_2$  menunjukkan diameter terpendek.



Gambar 2. Diameter biji kopi (a) biasa (b) lanang



#### 4. Pengukuran Bobot dan Volume Curah Kopi

Penentuan bobot perseribu biji kopi dilakukan dengan memasukkan sampel biji kopi ke dalam wadah, kemudian bobot perseribu biji kopi dapat dihitung. Pengukuran bobot sampel dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 0,01), yaitu dengan cara sampel yang telah bersih diletakkan di atas timbangan, kemudian bobot sampel dapat dilihat.

Sedangkan volume curah kopi dapat dihitung berdasarkan volume wadah curah kopi yang digunakan.

Untuk menghitung bobot perseribu biji kopi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Bobot perseribu biji} = W_1 - W_0$$

Diketahui :

$W_1$  = bobot isi biji kopi (gram)

$W_0$  = bobot wadah (gram)

Untuk menghitung volume curah kopi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Volume curah} = \text{Volume wadah (cm}^3\text{)}$$

#### 5. Penentuan Bentuk

Tabel 2. Acuan Bentuk

No	BENTUK	DISKRIPSI
1	Bundar (round)	Menyerupai bentuk bulatan (spheroid)
2	Oblate	Datar pada bagian pangkal dan pucuknya
3	Oblong	Diameter vertikal > diameter horizontal
4	Conic	Meruncing kearah bagian puncak
5	Ovate (bulat telur)	Bentuk seperti telur dan melebar pada bagian pangkal
6	Lopsided	Sumbu yang menghubungkan pangkal dan puncak

		tidak tegak lurus melainkan miring
7	Obovate	Bulat telur terbalik
8	Elips	Berbentuk bulat melonjong (Bulat Panjang)
9	Truncate	Kedua ujungnya mendatar/persegi
10	Unequal	Setengah bagian > dari yang lain (tidak seimbang)
11	Ribbed	Sisi-sisi pada potongan melintang menyerupai sudut-sudut
12	Irregular	Bagian horizontalnya menyerupai lingkaran

Sumber : (Mohsenin, 1980)

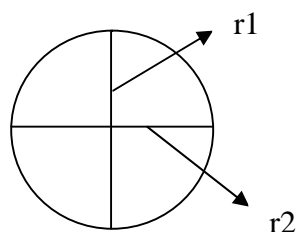
### 5.1 Kebundaran (*Roundness*)

Kebundaran adalah suatu ukuran ketajaman sudut-sudut dari suatu benda padat.

Nilai kebundaran suatu bahan hasil pertanian berkisar 0 – 1. Apabila nilai suatu bahan mendekati 1, maka bentuk bahan tersebut mendekati bundar.

Kebundaran dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Roundness} = \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \dots\dots\dots (1)$$



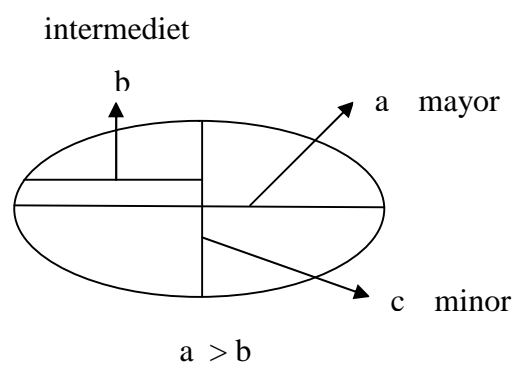
Gambar 3. Jari-jari 1 dan 2

Dimana :

$r_1$  merupakan jari-jari diameter 1,  
 $r_2$  merupakan jari-jari diameter 2.

## 5.2 Kebulatan (*Sphericity*)

dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara diameter bola yang mempunyai volume sama dengan obyek, dengan diameter bola terkecil yang mengelilingi obyek. Seperti halnya nilai kebundaran, nilai kebulatan juga berkisar 0 – 1. Apabila nilai kebulatan suatu bahan mendekati 1 maka bahan tersebut mendekati bentuk bola (bulat).



Gambar 4. Penentuan sumbu mayor, minor dan intermediate

Kebulatan dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Sphericity} = \left[ \frac{(abc)^{1/3}}{a} \right] \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- a = (D<sub>1</sub>) = sumbu terpanjang (mayor) (mm)  
 b = (r<sub>1</sub>) = sumbu jari-jari terpanjang (intermediate) (mm)  
 c = (D<sub>2</sub>) = sumbu terpendek (minor) (mm)

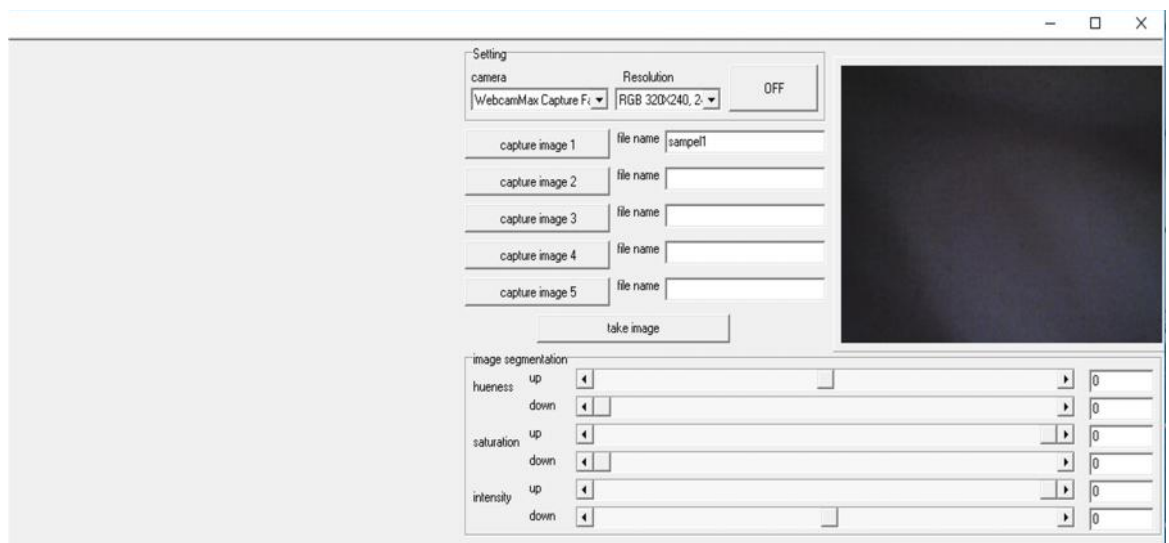
## 6. Kerapatan Curah

Kerapatan curah (*bulk density*) didefinisikan sebagai massa dibagi dengan volume bulk. Kerapatan ditentukan dengan mengukur volume di dalam gelas ukur/wadah dari sejumlah tertentu yang telah ditimbang. Kerapatan curah dapat dihitung dengan rumus : kerapatan curah ( ) = masa / volume ( $\text{g/cm}^3$ ).

## 7. Pengambilan Citra Biji Kopi

Pengambilan citra biji kopi dengan kamera digital dilakukan satu kali pada setiap sampel, yaitu dengan cara sebagai berikut :

1. Biji kopi diletakkan di atas kertas putih sebagai latar belakang dan di bawah kamera digital dengan jarak 5 cm. Titik obyek yang direkam harus meliputi bagian permukaan biji kopi.
2. Kamera digital dihidupkan dan diposisikan agar sampel dapat terekam dalam kamera. Lampu diletakkan pada setiap sisi pojok kotak di atas obyek.



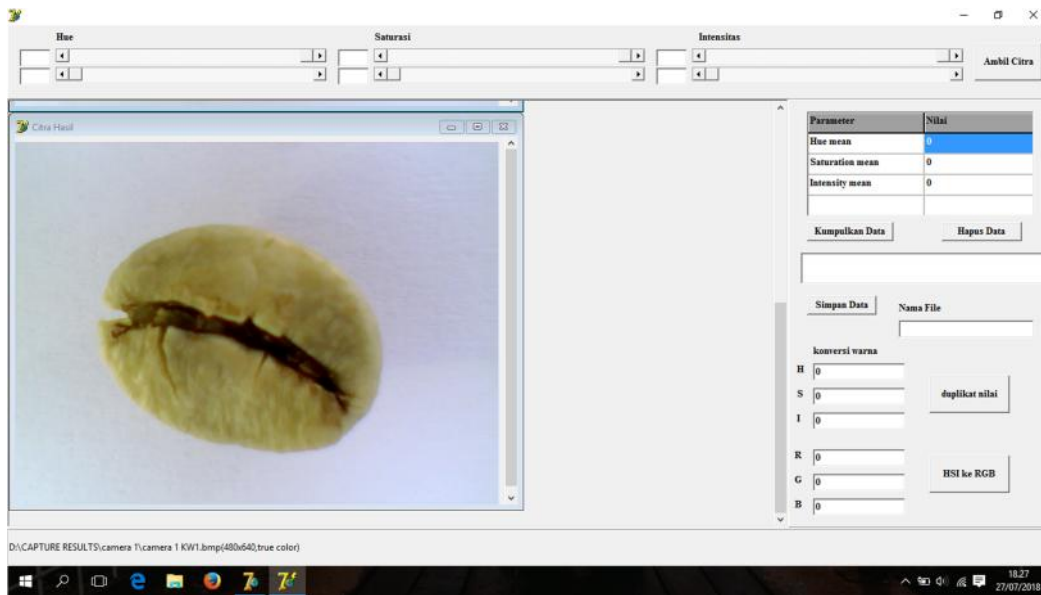
Gambar 5. Tampilan Pengambilan dan Penyimpanan Citra

3. Pada tampilan program *Borland Delphi 7.0*, setelah program di *run* akan muncul tampilan seperti gambar kemudian pilih kamera yang akan dipakai untuk mengambil gambar, setelah itu klik ON untuk mehidupkan kamera.
4. Tulis nama sampel pada "*file name*" sesuai dengan penamaan sampel yang kita inginkan.
5. Klik *capture image* kemudian kamera digital akan menangkap citra biji kopi dan menyimpan ke dalam memori dalam bentuk file citra dengan format BMP.

## **8. Pengolahan Citra (Warna)**

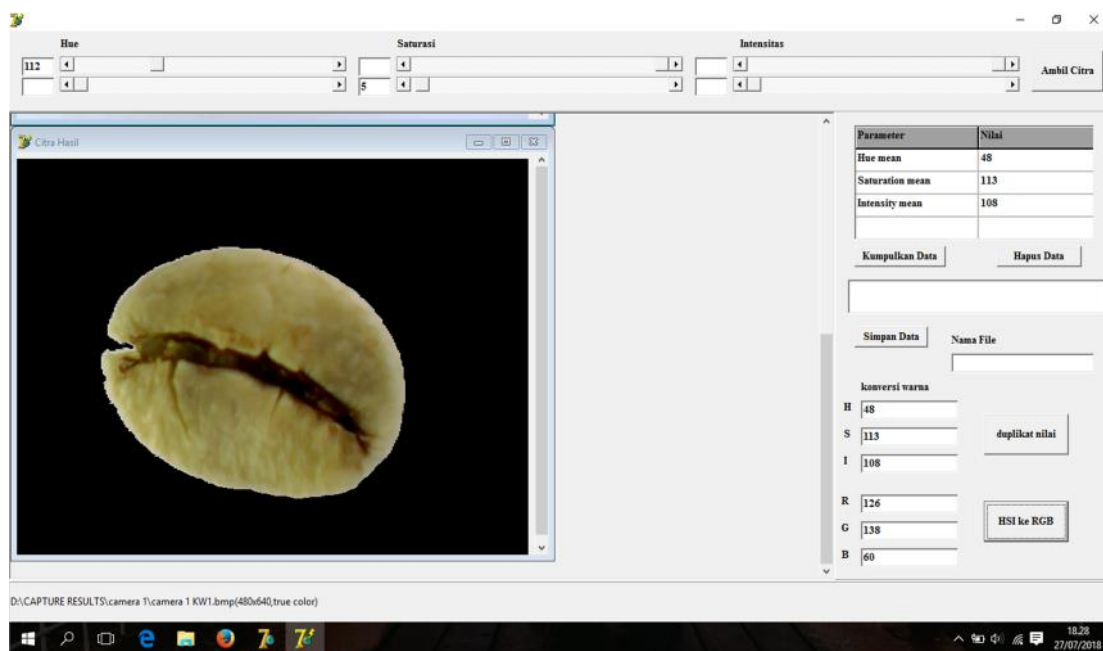
Citra biji kopi yang telah terekam kamera digital dan tersimpan di dalam komputer kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. File citra biji kopi disimpan pada *hardisk* dalam format BMP.
2. Program pengolahan citra yang digunakan adalah program aplikasi *Borland Delphi 7.0* 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 sampel yang tersimpan di dalam *hard disk* dipanggil melalui sub menu ambil citra pada menu utama file.



Gambar 6. Tampilan Penentuan Nilai RGB

3. 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.
4. 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.



Gambar 7. Hasil Binerisasi Obyek

## **9. Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dilakukan menggunakan analisis data uji ANOVA *single factor*. Analisis data dengan uji ANOVA bertujuan untuk mengetahui tingkat signifikansi dari perbedaan hasil pengukuran biji kopi lanang dan kopi biasa berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan. Selain itu, analisis data dengan uji ANOVA bertujuan untuk memperkuat data untuk membuktikan bahwa ada perbedaan antara biji kopi lanang dan kopi biasa.

## V. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Karakteristik morfologi yang dapat dijadikan parameter untuk klasifikasi biji kopi lanang dan kopi biasa adalah bentuk, dimensi, bobot, kerapatan, volume, dan indeks warna RGB. Nilai dari parameter tersebut sebagai berikut :
  - Parameter  $D_1$  dengan nilai sebesar  $12,1 \pm 0,85$  untuk kopi lanang dan  $11,3 \pm 1,01$  untuk kopi biasa.  $D_2$  dengan nilai sebesar  $7,7 \pm 0,51$  untuk kopi lanang dan  $8,8 \pm 1,43$  untuk kopi biasa.
  - Parameter bobot perseribu biji dengan nilai sebesar  $332,06 \pm 5,54$  untuk kopi lanang dan  $320,73 \pm 1,60$  untuk kopi biasa.
  - Parameter volume dengan nilai sebesar  $705,81 \pm 5,37$  untuk kopi lanang dan  $684,30 \pm 10,11$  untuk kopi biasa.
  - Parameter kerapatan dengan nilai sebesar  $0,47 \pm 0,25$  untuk kopi lanang dan  $0,46 \pm 0,20$  untuk kopi biasa.
2. Parameter bentuk, dimensi, bobot, volume curah, kerapatan curah, dan indeks warna RGB kopi lanang secara signifikan berbeda dengan kopi biasa dengan tingkat signifikansi ( ) 95%. Hal ini menunjukkan karakteristik morfologi yang telah diidentifikasi dapat dijadikan dasar dalam mengklasifikasikan kopi lanang dan kopi biasa robusta Lampung.



## **B. Saran**

Perlu adanya penelitian lanjutan dari hasil yang telah didapat, untuk perancangan maupun pengembangan alat dan mesin sortasi kopi lanang dan kopi biasa. Selain itu, perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi biji kopi lanang dan biji kopi biasa sehingga dapat diketahui bentuk biji kopi sebelum proses pengolahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, U. 2002. *Teknik Dasar Pengolahan Citra Digital*. Institut Pertanian Bogor: Bogor. 104 hlm.
- Assegaf, M., P. Hastuti, C. Hidayat, dan Supriyadi. 2012. Perbandingan Ekstraksi Oleoresin Biji Kopi Asal Sumatra Utara Menggunakan Metode Maserasi dan Gabungan Distilasi–Maserasi. *Jurnal Sarjana Teknologi Pertanian*. Vol. 1 (1) : 240-248.
- Burubai, W., A.J. Akor, A.H. Igoniand Y.T. Puyate. 2007. Mempelajari Karakteristik Morfologi Tanaman. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Davies. 2012. *Pengolahan Citra Digital (image processing)*. Penerbit Elexmedia: Jakarta.
- Dewi, N.S. 2015. *Faktor Meningkatnya Ekspor Biji Kopi Indonesia-Uni Eropa*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fitriani, S. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Kering. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Fuad, A. 1998. *Volume Ekspor Buah-Buahan Indonesia*. Direktorat Jendral Tanaman Pangan Hortikultura. Jakarta.
- Imdad, H.P. dan A. Nawangsih. 1999. *Menyimpan Bahan Pangan*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hlm.
- Juanda, 2000. *Kopi (Budidaya Tanaman Kopi)*. Kanisius. Yogyakarta.
- Marzuki, I., M.R. Uluputty., A.A. Sandra., dan M. Surahman. 2008. Karakterisasi Morfoekotipe dan Proksimat Kopi. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 16 (3) : 86-91.

- Mohsenin, N.N. 1980. *Physical Properties Of Plant and Animal Materials*. Gordon and Breach Science Publisher, New York.
- Najiyati dan Danarti. 2001. *Pengklasifikasian Fisiologi Tumbuhan*. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurdjannah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Produk Pertanian Menggunakan Citra*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. IPB. Bogor.
- Panggabean, 2011. *Mutu Produk Pangan*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Budi Rahardjo, 2012. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Teknologi Budidaya Produk Hasil Pertanian (Terjemahan Kamariyani)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 409 hlm.
- Robert, S. Runtuuwu, J.E.X. Rogidan Y. Pamandungan. 2015. Keragaman Buah Kopi di Daerah Temanggung dan Bengkulu. *Jurnal Ekosains* Vol. 21 (3): 118-126.
- Sari, R.T.W. 2016. Sifat Fisik Biji Kedelai (*Glycine max* (L.)) Varietas Baluran dari Berbagai Lokasi Pertumbuhan. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Tandra, S.A. 2015. Rancang Bangun Pemecah Kulit Padi dengan Pengaturan Kecepatan Motor dengan Metode Fuzzy. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Widyotomo, S. 2014. *Panduan Praktikum Proses Pengeringan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.