



**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO  
(Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Muhammad Misbahudin  
NIM 141710301031**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO  
(Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu (S1) Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Oleh:  
**Muhammad Misbahudin**  
**NIM 141710301031**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, hidayah, dan pengampunan, serta karunia-Nya. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, skripsi ini penulis persembahkan sebagai wujud cinta kasih penulis kepada.

1. Keluarga besar penulis, Bapak Abdul Jabar (Alm), Ibu Siti Aisyah, kakak Ahmad Ulil Aidi Salam dan kakak Muhammad Lutfi Najib yang telah membesarkan, mendidik, dan mendukung serta menasehati penulis hingga saat ini.
2. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan nasihat selama menempuh pendidikan di bangku kuliah, serta Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Bambang Herry P., S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
3. Seluruh guru mulai dari SD, SMP, SMA, dan hingga di bangku perkuliahan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan beribu-ribu terima kasih karena telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Seluruh teman-teman seangkatan Teknologi Industri Pertanian 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan tim “Satgas Journey” yang telah memberikan kesan dan kenangan yang indah dengan penulis.
5. Almamater Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

**MOTTO**

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”* (Terjemahan QS. Al-Baqarah: 216)\*

Seribu langkah diawali dengan langkah pertama, dan ketika terdapat kesulitan dalam melangkah Allah adalah konsultan terbaik.

Kesempatan tidak datang dua kali, sekalipun datang dua kali takkan seindah kesempatan pertama, bahkan lebih indah. Selama masih ada kesempatan,  
**MANFAATKANLAH.!!!**

Aku tersenyum bukan berarti hidupku sempurna, aku tersenyum karena aku menghargai hidupku (Monkey D. Luffy – One Piece)\*\*

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo.

\*\*\*) Oda, Eiichiro. 2002. *One Piece*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Misbahudin

NIM : 141710301031

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “**Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (*Coffea robusta Lindl*) di Lereng Pegunungan Argopuro (Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)**” adalah benar-benar hasil karya sendiri dan bukan karya hasil plagiarisme. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir dari skripsi ini. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar.

Jember, 19 Desember 2018

Yang menyatakan

Muhammad Misbahudin

NIM. 141710301031

**SKRIPSI**

**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffee robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO  
(Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)**

Oleh:

**Muhammad Misbahudin**

**NIM 141710301031**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (*Coffea robusta Lindl*) di Lereng Pegunungan Argopuro (Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)**” karya Muhammad Misbahudin NIM. 141710301031 telah diuji dan disahkan pada:

Hari/tanggal : Rabu, 19 Desember 2018

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng.  
NIP. 19710731 199702 2 001

Dr. Bambang Herry P., S.TP, M.Si.  
NIP. 19750530 199903 1 002

Tim Penguji

Ketua

Anggota

Dr. Ir.Sony Suwasono, M.App.Sc.  
NIP. 19641109 198902 1 002

Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si.  
NIP. 19820422 200501 1 002

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M. Eng.  
NIP. 19680923 199403 1 009



## RINGKASAN

**Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (*Coffee robusta Lindl*) di Lereng Pegunungan Argopuro (Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember);** Muhammad Misbahudin, 141710301031; 2018: 76 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Indonesia merupakan negara agraris yang beriklim tropis, sehingga hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh subur di negara Indonesia salah satunya adalah tanaman kopi. Kopi merupakan komoditi yang sudah lama dimanfaatkan sebagai salah satu komoditi perkebunan unggulan yang peranannya cukup penting terhadap perekonomian nasional. Jember merupakan daerah yang cukup potensial sebagai tempat pengembangan industri kopi hal tersebut didukung karena selain Jember merupakan salah satu dari dua daerah penghasil kopi utama di Jawa Timur, Jember juga merupakan tempat berdirinya pusat penelitian kopi dan kakao serta memiliki kawasan atau lahan penghasil kopi yang cukup luas salah satunya adalah lereng pegunungan Argopuro yang terdiri dari Kecamatan Sumberbaru, Tanggul, Bangsalsari, Panti, Sukorambi dan Arjasa.

Indonesia sebagai salah satu dari 5 besar Negara penghasil kopi didunia terutama kopi Robusta, ternyata Indonesia masih menghadapi berbagai macam kendala yang dapat mempengaruhi pertanian kopi. Salah satu kendala yang dihadapi di Jember adalah meskipun *green bean* kopi Robusta yang dihasilkan memiliki jumlah yang cukup banyak dan sebagian telah menembus pasar ekspor akan tetapi produk dengan mutu relatif rendah juga masih terdapat dalam jumlah yang relatif banyak dimana mutu *green bean* kopi Robusta yang dihasilkan masih memiliki kadar air dan nilai kecacatan yang relatif tinggi, sehingga produk yang dihasilkan masih dihargai rendah oleh pedagang pengumpul maupun konsumen termasuk eksportir, rendahnya mutu kopi yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses produksi yang belum maksimal dikarenakan sarana-sarana penunjang proses produksi yang masih kurang. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu kopi adalah dengan memperbaiki dan mengoptimalkan proses produksi yang berorientasi pada kebutuhan dan keinginan konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi parameter mutu fisik *green bean* kopi Robusta dan meningkatkan kualitas fisik kopi Robusta dengan metode *Quality Function Deployment* serta merumuskan kebijakan operasional yang direkomendasikan kepada produsen dalam upaya peningkatan mutu fisik kopi Robusta. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisik *green bean* kopi Robusta di kawasan Lereng Pegunungan Argopuro



Jember khususnya di Desa Badean Kecamatan Bangsalasari. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui *survey*, wawancara, penyebaran kuesioner dan mengadakan FGD (*Focus Group Discussion*). Data sekunder diperoleh dari data literatur dan data pendukung lainnya dari Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Perkebunan Kabupaten Jember, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Karang Pakel Badean Bangsalasari Jember. Sedangkan metode pengolahan data yang digunakan yaitu QFD dan Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*).

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah terdapat 9 atribut mutu fisik pada proses perbaikan kualitas *green bean* kopi Robusta yaitu keseragaman ukuran, ukuran biji kopi, bentuk biji kopi, berat biji kopi, kecerahan warna, intensitas biji pecah, ada tidaknya lubang, tingkat kebersihan biji kopi, dan kadar air. Lima atribut mutu fisik *green bean* kopi Robusta yang harus di perbaiki berdasarkan nilai bobot absolut dan rasio perbaikan adalah kadar air dengan nilai bobot absolut paling tinggi sebesar 7,6, intensitas biji pecah dengan nilai bobot absolut sebesar 7,2, tingkat kebersihan biji kopi dengan nilai bobot absolut 6,7, dan keseragaman ukuran dengan nilai bobot absolut sebesar 6,0, serta atribut mutu kecerahan warna dengan nilai bobot absolut sebesar 6,0. Perbaikan respon teknis sebaiknya dilakukan dengan meningkatkan kualitas SDM atau tenaga kerja dalam proses (pemetikan buah, pemecahan gelondong, sortasi gelondong, *hulling*, dan sortasi biji) dengan cara *training* atau pembelajaran terutama dalam pengaturan dan pengoperasian mesin *pulper* dan *huller* untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan, penambahan alat sortasi berupa ayakan atau kotak sortasi sebagai alat bantu *grading*, serta penambahan alat ukur kadar air untuk menjaga kadar air bahan yang sesuai dengan standar, penggunaan rak para-para pada proses pengeringan untuk membantu mengeringkan bahan secara sempurna dan penambahan saluran kipas pembuangan (*exhaust fan*) di bagian atap gudang pada proses penggudangan untuk menjaga kelembaban ruangan, serta penggunaan karung goni sebagai wadah dan ditempatkan untuk tidak bersentuhan langsung dengan dinding dan lantai gudang.

## SUMMARY

**Physical Quality Improvement of Robusta Coffee (*Coffea robusta Lindl*) at the Slope of Mount Argopuro (Case Study: UD. Barokah, Badean Village, Bangsalsari, Jember);** Muhammad Misbahudin, 141710301031; 2018: 76 pages; Departement of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture Technology, Jember University

Indonesia is an agricultural country that has a tropical climate, that makes almost all types of plants can grow in Indonesia, including coffee plants. Coffee is a commodity that has been used as one of the leading plantation commodities who has important role to the national economy. Jember is a potential area for the development of the coffee industry. This is supported because Jember is one of the two main coffee producing regions in East Java and also the place for the establishment of coffee and cocoa research centers. Besides that, Jember has a wide area or coffee-producing land, one of them is the mountain slope of Argopuro which consists of Sumberbaru, Tanggul, Bangsalsari, Panti, Sukorambi and Arjasa.

Indonesia as one of the top 5 coffee producing countries in the world, especially Robusta coffee, turns out that Indonesia still faces a variety of problem that can affect the coffee farming. One of the issue faced in Jember is a considerable amount of green bean Robusta coffee and some have penetrated the export market, the products with relatively low quality also have a relatively large amount of green beans. water and a relatively high disability value, so the products produced are still valued low by collectors and consumers including exporters, the low quality of coffee produced is influenced by the production process that has not been maximized due to lack of supporting facilities for the production process. One effort to improve coffee quality is to improve and optimize the production process that is oriented to the needs and desires of consumers.

The aim of this study is to identify the physical quality parameters of green bean Robusta coffee and improve the physical quality of Robusta coffee by the Quality Function Deployment method and formulate the recommended operational policies for producers as an effort to improve the physical quality of Robusta coffee. The results of this study are expected to improve the physical quality of the green bean of Robusta coffee in the Argopuro Mountains in Jember, especially in Badean Village, Bangsalasari District. The type of data used in this study are primary and secondary data. Primary data are collected through surveys, interviews, questionnaires and holding Focus Group Discussion. Secondary data

was obtained from literature data and other supporting data from the Office of Food Crops, Horticulture and Plantation in Jember Regency, Indonesian Coffee and Cocoa Research Center, Karang Pakel Institute of Forest Village Community (LMDH) Badean Bangsalsari Jember. While the data processing method used is QFD and Fish Bone Diagram (Fishbone Diagram).

The results obtained in this study were 9 physical quality attributes in the process of improving the green bean quality of Robusta coffee, namely uniformity in size, size of coffee beans, shape of coffee beans, weight of coffee beans, color brightness, intensity of broken seeds, presence or absence, cleanliness of seeds coffee, and water content. The five attributes of the physical quality of green bean Robusta coffee which must be improved based on absolute weight values and improvement ratio is the water content with the highest absolute weight value of 7.6, the intensity of broken seeds with an absolute weight value of 7.2, the cleanliness level of coffee beans with absolute weight value of 6.7, and uniformity of size with absolute weight value of 6.0, and color brightness quality attributes with absolute weight values of 6.0. Improvements in technical response should be carried out by improving the quality of human resources or labor in the process (fruit picking, log breaking, log sorting, hulling, and seed sorting) by means of training or learning especially in the regulation and operation of pulper and huller machines to maintain the quality of the products, the addition of a sorting device in the form of a sieve or sorting box as a grading aid, as well as the addition of a moisture meter to maintain the moisture content of the material in accordance with the standard, using para-rack in the drying process to help dry the material completely and adding exhaust fan on the roof of the warehouse in the storage process to maintain the humidity of the room, as well as the use of gunny sacks as containers and placed not in direct contact with the walls and floors of the warehouse.

## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, nikmat, berkah, serta karunia-Nya yang berlimpah sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyusun serta menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (*Coffea robusta Lindl*) di Lereng Pegunungan Argopuro (Studi Kasus di UD. Barokah Desa Badean Bangsalsari Jember)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Terwujudnya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membimbing, mendampingi, dan mendukung penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Siswoyo S, S.TP, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si. Selaku dosen pembimbing akademik yang telah sabar membimbing dan memberikan motivasinya selama menjalani perkuliahan.
4. Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Bambang Herry P., S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dengan tulus dan sabar dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.
5. Dr. Ir.Sony Suwasono, M.App.Sc. dan Andrew Setiawan Rusdianto, M. Eng. Selaku tim penguji, yang telah banyak memberi saran dan evaluasi agar skripsi ini menjadi lebih baik.



6. Seluruh staff dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas waktu dan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Bambang Yulianto dan Bapak Joko Sumarno yang telah memberikan pengarahan, informasi dan bimbingan kepada penulis.
8. H Muhamad Kholil selaku pemilik UD. Barokah dan segenap keluarga petani kopi serta kelompok petani kopi Desa Badean, Kecamatan Bangsalsari, Kabupaten Jember yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
9. Keluarga besar penulis, Bapak Abdul Jabar (Alm), Ibu Siti Aisyah, kakak Ahmad Ulil Aidi Salam dan kakak Muhammad Lutfi Najib yang telah membesarkan, mendidik, dan mendukung serta menasehati penulis hingga saat ini.
10. Seluruh guru mulai dari SD, SMP, SMA, dan hingga di bangku perkuliahan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan beribu-ribu terima kasih karena telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan yang tergabung dalam *Coffee Team* Argopuro selama penelitian berlangsung yaitu Ratnawati, Novita Fitri Yulian dan Fresty Nurmala Sari yang telah bekerja sama melakukan penelitian dengan penulis.
12. Sahabat-sahabat yang selalu ada dikala susah maupun senang yaitu Izhar, Verizal, Arif, Zaki, Viko, Fresty, Muhaimin, Rifki, Yan, Vernozy, dan Muslim.
13. Seluruh teman-teman seangkatan Teknologi Industri Pertanian 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu serta tim Satgas Journey yang telah memberikan kesan dan kenangan yang indah dengan penulis, serta seluruh mahasiswa Teknologi Industri Pertanian yang telah memberikan semangat kepada penulis.

14. Himpunan Mahasiswa Teknologi Industri Pertanian (HIMATIRTA) yang telah memberikan dukungan, pengalaman dan kesan serta ilmu keorganisasian yang akan selalu terkenang oleh penulis.
15. Almamater Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, baik dari segi isi maupun bentuk susunannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak khususnya pembaca.

Jember, 19 Desember 2018  
Yang menyatakan,

Muhammad Misbahudin  
NIM. 141710301031



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	ix
PRAKATA .....	xi
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Kopi</b> .....	<b>6</b>
2.1.1 Jenis Tanaman Kopi .....	6
2.1.2 Struktur dan Komposisi Kimia Buah Kopi .....	8
<b>2.2 Pengolahan Kopi</b> .....	<b>12</b>
2.2.1 Pengolahan Basah .....	12
2.2.2 Pengolahan Semi Basah .....	12
2.2.3 Pengolahan Kering .....	14
<b>2.3 Mutu Kopi</b> .....	<b>14</b>
<b>2.4 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)</b> .....	<b>19</b>
2.4.1 Manfaat <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) .....	20
2.4.2 Tahapan Penerapan <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) .....	21
<b>2.5 <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Tulang Ikan)</b> .....	<b>24</b>
2.5.1 Manfaat <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Tulang Ikan) .....	26
2.5.2 Contoh Bentuk Dasar <i>Fishbone Diagram</i> .....	27
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
<b>3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian</b> .....	<b>28</b>
<b>3.2 Kerangka Pemikiran</b> .....	<b>28</b>

<b>3.3 Metode Pengumpulan Data</b> .....	29
<b>3.4 Metode Pengolahan Data</b> .....	31
3.4.1 <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) .....	32
3.4.2 <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Tulang Ikan).....	35
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	37
<b>4.1 Gambaran Umum Lokasi</b> .....	37
<b>4.2 Identifikasi Parameter Mutu Fisik <i>Green Bean</i> Kopi Robusta</b> .....	39
<b>4.3 Peningkatan Mutu Fisik <i>Green Bean</i> Kopi Robusta</b> .....	40
<b>4.4 Rekomendasi Perbaikan dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Fisik <i>Green Bean</i> Kopi Robusta</b> .....	69
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	73
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	73
<b>5.2 Saran</b> .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	74
<b>LAMPIRAN</b> .....	77

**DAFTAR TABEL**

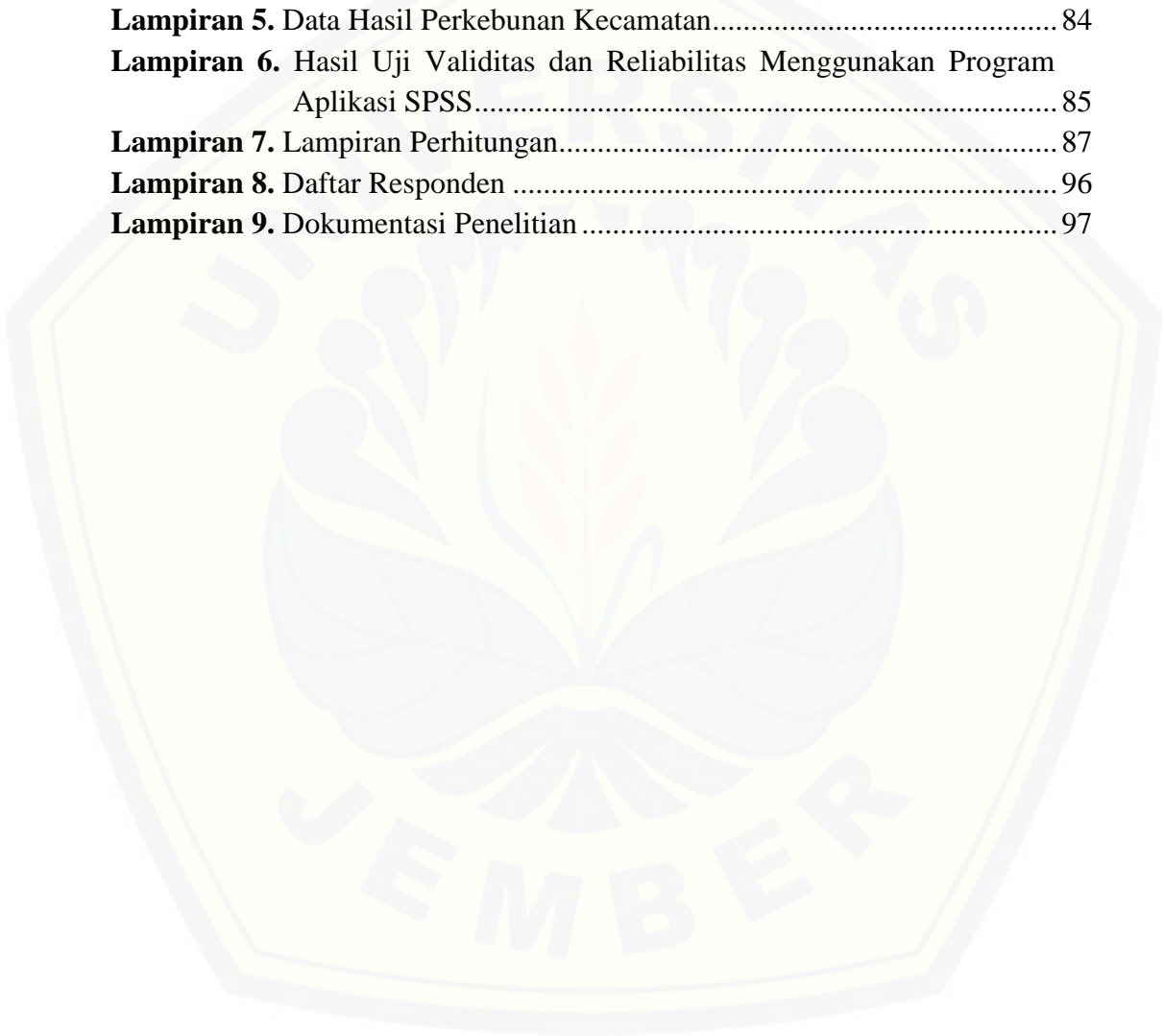
	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1.</b> Komposisi Kimia Biji Kopi.....	10
<b>Tabel 2.2.</b> Perbedaan Kopi Arabika dengan Kopi Robusta.....	11
<b>Tabel 2.3.</b> Komponen Gizi dan Non Gizi Biji Kopi Kering.....	11
<b>Tabel 2.4.</b> Spesifikasi Persyaratan Mutu Biji Kopi .....	15
<b>Tabel 2.5.</b> Klasifikasi Mutu Berdasarkan Sistem Cacat ( <i>Defect System</i> ).....	16
<b>Tabel 2.6.</b> Penentuan Besarnya Nilai Cacat .....	17
<b>Tabel 2.7.</b> Nilai Hubungan Matrik Relasi .....	23
<b>Tabel 2.8.</b> Nilai Hubungan Korelasi Respon Teknis.....	24
<b>Tabel 3.1.</b> Metode Pengumpulan Data yang Dibutuhkan.....	30
<b>Tabel 3.2.</b> Nilai Hubungan Matrik Relasi .....	35
<b>Tabel 3.3.</b> Nilai Hubungan Korelasi Respon Teknis.....	35
<b>Tabel 4.1.</b> Data Hasil Perkebunan Kecamatan .....	38
<b>Tabel 4.2.</b> <i>Voice of Customer (VOC) Green Bean</i> Kopi Robusta.....	40
<b>Tabel 4.3.</b> Kebutuhan dan Keinginan Pelanggan .....	40
<b>Tabel 4.4.</b> Hasil Uji Validitas dengan Program Aplikasi SPSS .....	41
<b>Tabel 4.5.</b> Tingkat Kepentingan Pelanggan .....	44
<b>Tabel 4.6.</b> Tingkat Kepuasan Pelanggan .....	46
<b>Tabel 4.7.</b> Nilai Target.....	47
<b>Tabel 4.8.</b> Rasio Perbaikan.....	48
<b>Tabel 4.9.</b> Titik Penjualan .....	49
<b>Tabel 4.10.</b> Bobot Absolut ( <i>Raw Weight</i> ) .....	51
<b>Tabel 4.11.</b> Bobot Absolut Normal ( <i>Normalized Raw Weight</i> ).....	52
<b>Tabel 4.12.</b> Respon Teknis .....	52
<b>Tabel 4.13.</b> Kontribusi ( <i>Contribution</i> ) .....	57
<b>Tabel 4.14.</b> Kontribusi Normal ( <i>Normalized Contribution</i> ).....	58
<b>Tabel 4.15.</b> Patok Duga ( <i>Benchmarking</i> ) .....	58
<b>Tabel 4.16.</b> <i>Targetting</i> Respon Teknis .....	59

DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1.</b> Tanaman Kopi dan Lapisan Buah Kopi.....	9
<b>Gambar 2.2.</b> Diagram Alir Pengolahan Biji Kopi .....	13
<b>Gambar 2.3.</b> Rumah Mutu ( <i>House of Quality</i> ) .....	24
<b>Gambar 2.4.</b> Bentuk Dasar Diagram Tulang Ikan ( <i>Fishbone Diagram</i> ) .....	27
<b>Gambar 3.1.</b> Kerangka Pemikiran Penelitian .....	29
<b>Gambar 3.2.</b> Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>Gambar 4.1.</b> Peta Lokasi Kecamatan Bangsalsari di Pegunungan Argopuro .	37
<b>Gambar 4.2.</b> Matriks Relasi ( <i>Relationship</i> ) .....	53
<b>Gambar 4.3.</b> Korelasi Respon Teknis ( <i>Tecchnical Corelation</i> ) .....	54
<b>Gambar 4.4.</b> Rumah Mutu ( <i>House of Quality</i> ) <i>Green Bean</i> Kopi Robusta.....	62
<b>Gambar 4.5.</b> Keterkaitan Parameter Mutu Status “Diperbaiki” dengan Persyaratan Teknis.....	63
<b>Gambar 4.6.</b> Diagram Sebab Akibat Kadar Air yang Masih Tinggi .....	64
<b>Gambar 4.7.</b> Diagram Sebab Akibat Jumlah Biji Pecah yang Masih Tinggi ..	65
<b>Gambar 4.8.</b> Diagram Sebab Akibat Tingkat Kebersihan Biji Kopi yang Masih Rendah.....	66
<b>Gambar 4.9.</b> Diagram Sebab Akibat Keseragaman Ukuran yang Masih Rendah.....	67
<b>Gambar 4.10.</b> Diagram Sebab Akibat Kecerahan Warna yang Masih Rendah.....	68

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Absensi FGD ( <i>Focus Group Discussion</i> ) .....	77
<b>Lampiran 2.</b> Kuesioner Kebutuhan Pelanggan.....	78
<b>Lampiran 3.</b> Kuesioner Kepuasan Pelanggan.....	80
<b>Lampiran 4.</b> Kuesioner Hubungan Antara Kebutuhan Pelanggan dengan Respon Teknis dan Antar Respon Teknis .....	82
<b>Lampiran 5.</b> Data Hasil Perkebunan Kecamatan.....	84
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Menggunakan Program Aplikasi SPSS.....	85
<b>Lampiran 7.</b> Lampiran Perhitungan.....	87
<b>Lampiran 8.</b> Daftar Responden .....	96
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi Penelitian .....	97



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang beriklim tropis, hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh subur di negara Indonesia ini salah satunya adalah tanaman kopi. Kopi merupakan komoditi perkebunan yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Komoditi ini sejak lama sudah dimanfaatkan sebagai salah satu komoditi perkebunan unggulan Indonesia. Total hasil produksi kopi dalam negeri, sekitar 67 persen diekspor dan 33 persen sisanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (AEKI, 2014).

Kopi termasuk 10 komoditas ekspor utama Indonesia, dan 5 komoditas perkebunan utama yang peranannya cukup penting terhadap perekonomian nasional. Sekitar 96% produksi kopi Indonesia berasal dari perkebunan rakyat dengan jumlah keluarga petani yang terlibat sebanyak 1,9 juta. Pada umumnya terdapat dua jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia yaitu kopi robusta dan kopi arabika. Indonesia adalah negara penghasil kopi peringkat ke-empat di dunia pada tahun 2017, setelah Brazil, Vietnam dan Colombia (Szenthe, 2018).

Perkebunan rakyat kopi Robusta provinsi Jawa Timur terus mengalami peningkatan baik dari lahan ataupun produktivitas pada tahun 2013 hingga 2017. Tercatat dalam statistik perkebunan Indonesia bahwa pada tahun 2013 perkebunan rakyat memiliki luas areal 50.912 (Ha) dengan produksi kopi Robusta sebanyak 26.677 (Ton), sedangkan pada tahun 2014 lahan perkebunan rakyat meningkat 1 Ha sehingga memiliki luas areal 50.913 (Ha) dengan produksi kopi Robusta sebanyak 27.500 (Ton), sedangkan pada tahun 2015 luas areal perkebunan rakyat yaitu 50.912 (Ha) dengan produksi kopi Robusta sebanyak 28.500 (Ton), hanya saja pada tahun 2015 sedikit mengalami penurunan lahan dari tahun sebelumnya, akan tetapi disisi lain produktivitas kopi masih tetap mengalami peningkatan, kemudian pada tahun 2016 luas areal perkebunan rakyat mencapai 50.755 (Ha) dengan produksi kopi Robusta yang dihasilkan sebanyak 28.650 (Ton), dan pada tahun 2017 luas perkebunan rakyat seluas 50.755 (Ha) dengan produksi kopi Robusta sebanyak 28.400 (Ton), pada tahun 2017 produksi kopi memang



menurun, akan tetapi penurunan itu hanyalah angka estimasi produksi (Direktorat Jendral Perkebunan, 2017).

Dua daerah penghasil kopi utama di Jawa Timur adalah Kabupaten Malang dan Jember. Pemberdayaan komoditi kopi di Kabupaten Jember saat ini baik yang diusahakan oleh rakyat maupun perkebunan besar adalah kopi Robusta. Kopi rakyat di Kabupaten Jember adalah kopi yang diusahakan oleh rakyat melalui pembinaan langsung oleh Dinas Pertanian sub bidang Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Jember seperti yang terjadi pada petani kopi di kawasan lereng Pegunungan Argopuro Kabupaten Jember.

Kabupaten Jember adalah daerah di Jawa Timur yang mempunyai potensi untuk pengembangan kopi tepatnya di wilayah lereng pegunungan Argopuro. Gunung Argopuro memiliki ketinggian 3.088 meter di atas permukaan laut terletak di perbatasan kabupaten Probolinggo, Bondowoso, Situbondo dan Jember. Gunung Argopuro termasuk dalam kawasan Pegunungan Hyang di Jawa Timur. Lereng pegunungan Argopuro yang melintasi Kabupaten Jember dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk berkebun sebagai mata pencaharian. Menurut data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Holtikultura dan Perkebunan (2016), luas areal perkebunan kopi di Jember yaitu 8.381,19 Ha, yang terbagi menjadi tiga yaitu luas areal tanaman yang belum menghasilkan 894,29 Ha, tanaman menghasilkan 6.578,79 Ha dan tanaman yang sudah tua atau rusak 922,29 Ha. Tingkat produktivitas kopi di Kabupaten Jember adalah 7,72 Kw/Ha dan total produksi 50.768,89 Kw. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan pada luas areal perkebunan kopi maka akan diikuti oleh peningkatan produktivitas dan hasil produksinya. Sedangkan data dari Dinas Perkebunan tahun 2013–2016 kecamatan yang masuk ke dalam kawasan Lereng Pegunungan Argopuro Jember adalah Sumberbaru, Tanggul, Bangsalsari, Panti, dan Sukorambi. Dari kelima kecamatan tersebut Bangsalsari merupakan kecamatan yang melakukan produktivitas paling tinggi yaitu dengan produksi rata-rata pada tahun 2014 dan 2015 adalah 9,00 (Kw/Ha) sedangkan untuk 4 kecamatan lain kurang dari 9 (Kw/Ha), yaitu 5,77–8,96 (Kw/Ha), sedangkan untuk tahun 2016 meskipun telah mengalami penurunan produktivitas akan tetapi Kecamatan

Bangsalsari masih melakukan produktivitas tertinggi, dan desa dengan produksi kopi paling tinggi di Kecamatan Bangsalsari adalah Desa Badean, yaitu meskipun dengan luas lahan sebesar 909,27 Ha kopi yang dihasilkan mencapai 500 ton pertahunnya.

Kecamatan Bangsalsari sebagai produsen tertinggi di kawasan lereng Pegunungan Argopuro Kabupaten Jember, ternyata masih menghadapi berbagai macam kendala yang dapat mempengaruhi keberlanjutan pertanian kopi terutama di Desa Badean. Salah satu kendala yang dihadapi adalah kendala pasca panen yang mempengaruhi harga kopi. Rendahnya mutu kopi Robusta yang dihasilkan petani umumnya disebabkan oleh upaya pengolahan pasca panen yang masih menghasilkan kopi asalan, yaitu biji kopi *green bean* yang dihasilkan dengan metode dan sarana-sarana yang masih sederhana, kadar air masih relatif tinggi yaitu antara 13-14 % dan masih tercampur dengan bahan lain atau biji yang pecah dalam jumlah relatif banyak berupa nilai cacat yang cukup tinggi yaitu lebih dari 100, sehingga kopi yang dihasilkan masih dibeli dengan harga rendah oleh pedagang pengumpul maupun konsumen, karena harus melalui proses sortasi sebelum diekspor. Beberapa masalah pasca panen yang paling banyak ditemui di lapangan adalah tingginya kadar air yang dapat menurunkan mutu dan mempengaruhi harga jual (Novita dkk, 2012).

Pengembangan kopi Robusta penting bagi perkembangan produksi dan pendapatan produsen kopi. Terdapat 2 faktor yang mempengaruhi perkembangan kopi Robusta, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Setiap perusahaan ingin meningkatkan pendapatan yang didapat, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan pendapatan perusahaan yaitu, total biaya, jumlah produksi, biaya tenaga kerja, dan harga jual. Keberhasilan agribisnis kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait dalam proses produksi kopi pengolahan dan pemasaran komoditas kopi. Upaya meningkatkan produktivitas dan mutu kopi terus dilakukan sehingga daya saing kopi di Indonesia dapat bersaing di pasar dunia (Rahardjo, 2012).

Dalam kegiatan pengusahaan kopi ternyata masih terdapat beberapa macam kendala yang dapat mempengaruhi keberlanjutan pertanian kopi. Salah

satu kendala yang dihadapi adalah kendala pasca panen yang mempengaruhi harga kopi terutama di tingkat petani. Hal ini disebabkan, karena penanganan pasca panen yang tidak tepat antara lain proses sortasi dan pengeringan, selain itu teknologi alat atau mesin yang digunakan juga dapat mempengaruhi setiap tahapan pengolahan biji kopi. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian ini guna mengetahui dan memperbaiki kualitas *green bean* kopi Robusta di tingkat pasca panen.

## 1.2 Rumusan Masalah

Kopi sebagai produk perkebunan yang menunjang perekonomian negara merupakan salah satu produk yang dapat dibuat oleh produsen bahkan petani sekalipun bisa melakukan pengolahan menjadi kopi *green bean*, sehingga setiap produsen atau petani berpeluang untuk mengembangkan produk ini. Lereng pegunungan Argopuro Jember merupakan salah satu wilayah perkebunan yang hasilnya berupa *green bean* kopi Robusta dengan jumlah yang cukup banyak dan sebagian telah menembus pasar ekspor akan tetapi produk dengan mutu relatif rendah juga memiliki jumlah yang relatif banyak. Mutu *green bean* kopi Robusta yang dihasilkan masih memiliki kadar air dan nilai kecacatan yang relatif tinggi, sehingga produk yang dihasilkan masih dihargai rendah oleh pedagang pengumpul maupun konsumen termasuk eksportir. Rendahnya mutu kopi yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses produksi yang belum maksimal dikarenakan sarana-sarana penunjang proses produksi yang masih kurang. Dengan demikian perlu dilakukan peningkatan kualitas fisik *green bean* kopi Robusta yang berorientasi pada kebutuhan dan keinginan konsumen di lereng pegunungan Argopuro Jember sebagai langkah penting untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah produk yang dihasilkan, dengan melakukan upaya perbaikan teknis pada proses produksi.

## 1.3 Batasan Masalah

Analisis mengenai peningkatan kualitas fisik kopi Robusta ini dibatasi pada penggunaan matrik *House of Quality* (HoQ) dan penggunaan Diagram

Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*). Produk yang dianalisis merupakan produk *green bean* kopi Robusta dari pengolahan menggunakan metode kering di desa Badean.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik *green bean* kopi Robusta di kawasan lereng Pegunungan Argopuro (Desa Badean Kecamatan Bangsalsari) yang berorientasi pada tenaga kerja, proses, dan teknologi yang digunakan dalam pengolahan kopi robusta. Penelitian dilakukan secara bertahap dengan tujuan masing-masing tahap penelitian adalah:

1. Mengidentifikasi parameter mutu fisik *green bean* kopi Robusta
2. Peningkatan mutu fisik kopi Robusta dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment*.
3. Merumuskan kebijakan operasional dalam upaya peningkatan kualitas fisik *green bean* kopi Robusta.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah dan mengaplikasikan pengetahuan peningkatan kualitas fisik kopi Robusta.
2. Bagi masyarakat, penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi dan dasar pertimbangan khususnya dalam peningkatan kualitas fisik kopi Robusta.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini sebagai sumbangan bagi pemerintah daerah dalam upaya peningkatan kualitas fisik kopi Robusta.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kopi

Kopi merupakan salah satu diantara tiga minuman non-alkoholik (kopi, teh, dan coklat) yang tersebar luas di dalam maupun di luar Indonesia. Sejak abad ke-20 produksi kopi telah meningkat menjadi lebih 8 kali lipat (Yahmadi, 2007). Kopi adalah tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari spesies kopi robusta. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab, melalui para saudagar Arab (Asti, 2015).

Menurut Najiyati dan Danarti (2006), kopi adalah spesies tanaman tahunan berbentuk pohon. Di dunia perdagangan, dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi Arabika, Robusta, dan Liberika. Dalam satu tanaman kopi terdapat beberapa bagian diantaranya adalah akar, batang dan atau cabang, daun, bunga, dan buah. Pohon kopi Robusta lebih rendah dibandingkan dengan kopi Arabika, pohon kopi Robusta memiliki ketinggian sekitar 1,98 hingga 4,88 meter saat tumbuh liar di kawasan hutan. Pada saat dibudidayakan melalui pemangkasan tingginya sekitar 1,98 hingga 2,44 meter.

#### 2.1.1 Jenis Tanaman Kopi

Tanaman kopi termasuk dalam family *rubiaceae* yang terdiri atas beberapa jenis antaranya adalah *Coffee Arabica*, *Coffee Robusta* dan *Coffee liberica* (Arpah, 1993). Meskipun banyak spesies tanaman kopi di dunia, namun hanya dua jenis saja yang di olah menjadi 98% produk kopi dan diperdagangkan, yaitu kopi Robusta (*coffee robusta*) dan kopi Arabika (*coffee arabica*).

##### 1. Kopi Arabika (*Coffee Arabica*)

Kopi arabika berasal dari Abessinia. Kopi ini merupakan jenis pertama yang dikenal dan dibudidayakan bahkan termasuk kopi yang paling banyak diusahakan hingga akhir abad ke-19 (Najiyati dan Danarti, 2004). Setelah abad

ke-19 dominasi kopi Arabika menurun karena kopi ini terserang penyakit HV (*Hemilea Vastatrix*), terutama di dataran rendah. Beberapa sifat penting kopi Arabika adalah sebagai berikut.

- a. Menghendaki daerah dengan ketinggian antara 700–1700 meter di atas permukaan laut dengan suhu sekitar 16–20° C.
- b. Menghendaki daerah iklim kering atau bulan kering 3 bulan/tahun secara berturut-turut, tetapi sesekali mendapat hujan kiriman (hujan yang turun di musim kemarau).
- c. Umumnya peka terhadap serangan HV, terutama bila ditanam di dataran rendah atau kurang dari 500 meter di atas permukaan laut.
- d. Umumnya berbuah sekali dalam setahun.

Kopi arabika menghasilkan kopi yang lebih baik dibandingkan kopi robusta, Arabika mengandung lebih sedikit kafein, dengan tinggi tanaman bisa mencapai 9–12 m, bunganya putih dengan garis tengah 10–15 mm, dengan diameter 10–15 mm dan berwarna merah terang terkadang ungu, biasanya berisikan 2 biji kopi dalam satu buahnya. Tanaman kopi Arabika memerlukan sekitar 7 tahun untuk siap di olah buahnya dengan baik, sangat baik tumbuh di ketinggian tanah sekitar 1300–1500 m di atas permukaan laut, dengan ketinggian maksimum 2800 m di atas permukaan laut dan sangat tahan terhadap temperature rang rendah asalkan tidak bersalju dengan temperature yang baik sekitar 20° C (68° F) (AAK, 2006).

## 2. Kopi Robusta (*Koffea Robusta*)

Kopi Robusta (*Coffea robusta Lindl*) berasal dari Kongo dan masuk ke Indonesia pada tahun 1900. Jenis kopi ini memiliki akar tunggang yang tumbuh tegak lurus sedalam hampir 45 cm dengan warna kuning muda. Batang dan cabang-cabang kopi Robusta dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 2-5 m dari permukaan tanah atau mungkin juga lebih, tergantung di daerah mana kopi tersebut tumbuh. Benih Robusta berbentuk oval dan biasanya lebih kecil daripada kopi Arabika dan dapat tumbuh baik pada zona 20° LU-20° LS pada Elevasi 400-800 m DPL dengan temperatur rata-rata tahunan 24-30° C (Asti, 2015).



Karean memiliki sifat yang sedikit lebih unggul, kopi jenis ini sangat cepat berkembang, bahkan kopi ini merupakan jenis kopi yang mendominasi perkebunan kopi di Indonesia. Beberapa sifat penting kopi jenis Robusta diantaranya adalah.

- a. Resisten terhadap penyakit HV.
- b. Tumbuh sangat baik pada ketinggian 400–700 m di atas permukaan laut, tetapi masih toleran pada ketinggian kurang dari 400 m di atas permukaan laut, dengan temperature 21–24° C.
- c. Menghendaki daerah yang mempunyai bulan kering 3–4 bulan secara berturut–turut dengan 3–4 kali hujan kiriman.
- d. Produksi lebih tinggi daripada kopi Arabika dan Liberika (rata–rata  $\pm$  9–13 ku kopi beras/ha/th) dan bila dikelola secara intensif bisa berproduksi 20 ku/ha/th.
- e. Kualitas buah lebih rendah daripada kopi Arabika tetapi lebih tinggi daripada Liberika
- f. Rendemen  $\pm$  22 %.

### 3. Kopi Liberika (*Coffee Liberica*)

Kopi liberika berasal dari Angola kemudian masuk ke Indonesia pada tahun 1965. Beberapa varietas kopi liberika yang pernah didatangkan ke Indonesia antaranya adalah Ardoniana dan Durvey. Merkipun sudah cukup lama masuk ke Indonesia, tetapi hingga kini jumlahnya masih terbatas karena kualitas buah dan rendemnya rendah. Beberapa sifat penting kopi liberika adalah sebagai berikut.

- a. Peka terhadap penyakit HV
- b. Ukuran daun, cabang, buah, dan pohon lebih besar dibandingkan kopi Arabika dan Robusta.
- c. Tumbuh baik di dataran rendah.
- d. Produksi sedang dan berbuah sepanjang tahun serta ukuran buah tidak merata.

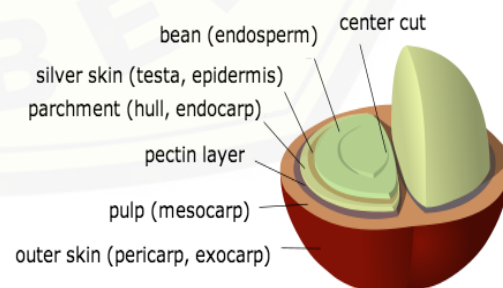
#### 2.1.2 Struktur dan Komposisi Kimia Buah Kopi

Buah kopi merupakan tujuan utama petani kopi dalam membudidayakan tanaman ini, dalam pertumbuhannya waktu yang diperlukan dari bunga menjadi

buah matang sekitar 6-11 bulan, tergantung jenis dan lingkungan yang digunakan. Kopi jenis Arabika membutuhkan 6–8 bulan, sedangkan jenis Robusta 8–11 bulan. Buah kopi terdiri dari daging buah dan biji. Struktur dari buah kopi merupakan bagian yang membentuk buah kopi tersebut. Buah kopi umumnya terdiri dari daging buah dan biji, sedangkan daging buah sendiri terdiri dari tiga bagian seperti pada Gambar 2.1 yaitu.

- Lapisan kulit luar (*Exocarp*), yang berwarna hijau ketika belum matang kemudian berubah menjadi kekuning–kuningan dan menjadi merah ketika buah sudah masak atau matang.
- Lapisan daging (*Mexocarp*), yang berwarna putih, memiliki rasa manis dan memiliki serabut yang bila sudah masak akan berlendir.
- Lapisan kulit tanduk (*Endocarp*), yang tipis dan keras karena terdiri dari lapisan sel–sel scleroid.

Kulit luar terdiri dari satu lapisan tipis. Kulit buah yang masih muda berwarna hijau tua yang kemudian berangsur-angsur menjadi hijau kuning, kemudian kuning, dan akhirnya menjadi merah, dan merah hitam jika buah tersebut sudah masak sekali. Biji terdiri dari kulit biji dan lembaga (Ciptadi dan Nasution 1985; Najiyati dan Danarti 2006). Kulit biji atau *endocarp* yang keras atau biasa disebut kulit tanduk kemudian lembaga (*endosperma*) merupakan bagian biji yang biasa dibuat bubuk kopi dan dimanfaatkan untuk membuat minuman kopi, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1.** Tanaman Kopi dan Lapisan Buah Kopi

(Sumber: Schleisman, 2017)

Menurut Ciptadi dan Nasution (1985), buah kopi umumnya mengandung 2 butir biji, tetapi kadang-kadang hanya mengandung satu butir saja. Biji kopi ini disebut biji kopi lanang/kopi jantan/kopi bulat. Minuman kopi beraroma khas merangsang karena mengandung kafein, tetapi minuman ini juga mengandung beberapa zat bermanfaat bagi tubuh. Komposisi kimia biji kopi dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1.** Komposisi Kimia Biji Kopi

No	Komponen Kimia	Jumlah (%)
1	Karbohidrat	
	a) Gula reduksi	1,0
	b) Sukrosa	7,0
	c) Pectin	2,0
	d) Pati	10,0
	e) Pentosan	5,0
	f) Hemiselulosa	15,0
	g) Heloselulosa	18,0
	h) Lignin	2,0
2	Minyak	13,0
3	Protein	13,0
4	Abu	4,1
5	Asam-asam tidak menguap	
	a) Khlorgenat	7,0
	b) Oksalat	0,2
	c) Malat	0,3
	d) Sitrat	0,3
	e) Tartrat	0,4
6	Trigonelin	1,0
7	Kafein	1,0

(Sumber: Sivetz and Foote, 1973)

Kopi Robusta jika dibandingkan dengan kopi Arabika mempunyai beberapa perbedaan baik secara fisik maupun rasanya. Kopi Arabika mempunyai rasa yang asam sedangkan kopi Robusta lebih pahit. Perbedaan antara kopi Robusta dengan kopi Arabika dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Kopi Robusta terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi. Kandungan kafein biji kopi Roburta (1,57–2,68 persen) lebih besar dari biji kopi Arabika (0,84–1,9 persen), sehingga kopi Robusta tidak sesuai bagi orang yang peka terhadap kafein tinggi. Mengonsumsi kopi dalam jumlah yang cukup tinggi dapat menyebabkan terjadinya peningkatan ketegangan otot, perasaan gelisah, dan

merangsang kerja jantung, sedangkan efek yang langsung dirasakan setelah mengkonsumsi secara umum adalah dehidrasi, karena kafein dapat meningkatkan pengeluaran urine (Siswono, 2007).

**Tabel 2.2.** Perbedaan Kopi Arabika dengan Kopi Robusta

Perbedaan	Arabika	Robusta
Tahun ditemukan	1753	1895
Kromosom (2n)	44	22
Waktu dari berbunga sampai berbuah	9 bulan	10–11 bulan
Berbunga	Setelah hujan	Tidak tetap
Buah matang	Jatuh	Di pohon
Produksi (kg/ha)	1500–3000	2300–4000
Akar	Dalam	Dangkal
Temperature optimal (rata-rata/tahun)	15–24° C	24–30° C
Curah hujan optimal	1500–2000 mm	2000–3000 mm
Pertumbuhan maksimal	1000–2000 m	0–700 m
Kandungan kafein	0,84–1,9 %	1,57–2,68 %
Bentuk biji	Datar	Oval
Karakter rebusan	Asam	Pahit

(Sumber: Alihsany, 2011)

Biji kopi kering memiliki komponen gizi seperti karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Komponen gizi yang terkandung dalam kopi tersebut memiliki kontribusi terhadap metabolisme tubuh, akan tetapi selain komponen gizi dalam biji kopi kering juga mengandung komponen non gizi. Beberapa komponen non gizi yang terkandung di dalam biji kopi kering diantaranya adalah kafein, asam klorogenat, trigonelin, tannin, dan lignin. Persentase masing-masing komponen yang terkandung dalam biji kopi kering dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

**Tabel 2.3.** Komponen Gizi dan Non Gizi Biji Kopi Kering

No	Komponen Gizi	Jumlah	No	Komponen Non Gizi	Persentase (%)
1	Karbohidrat (%)	59	1	Kafein	1,2–2,2
2	Lemak (%)	12–13	2	Asam klorogenat	6,5–10
3	Protein (%)	13	3	Trigonelin	1
4	Abu (%)		4	Tannin	4,5
5	Mineral (%)		5	Lignin	2
	Kalsium (mg/100 g)	296			
	Zat besi (mg/100 g)	4,1			
6	Air (%)	11–12			

(Sumber: Lestari dkk, 2005)



## 2.2 Pengolahan Kopi

Pengolahan kopi merupakan suatu usaha pemisahan kulit dan jaringan buah, penguapan air, dan pemisahan kulit tanduknya. Buah kopi biasanya dipasarkan dalam bentuk kopi beras (*green bean*) yaitu kopi kering yang sudah terlepas dari daging buah dan kulit arinya.

Pengolahan kopi berdasarkan cara kerjanya dibedakan menjadi tiga cara yaitu pengolahan basah, pengolahan kering, dan pengolahan semi basah. Perbedaan pokoknya terdapat pada proses pengupasan daging buah dan kulit majemuk dilakukan sewaktu basah dan setelah buah kering (Ciptadi dan Nasution, 1985). Pengolahan basah memerlukan modal yang lebih besar daripada pengolahan kering dan semi basah, akan tetapi proses ini akan menghasilkan mutu kopi yang lebih baik. Oleh karena itu pengolahan basah sering dilakukan oleh PTP, perkebunan swasta yang cukup besar, dan atau kelompok tani yang membentuk koperasi. Diagram alir pengolahan kopi gelondong dapat dilihat pada Gambar 2.2.

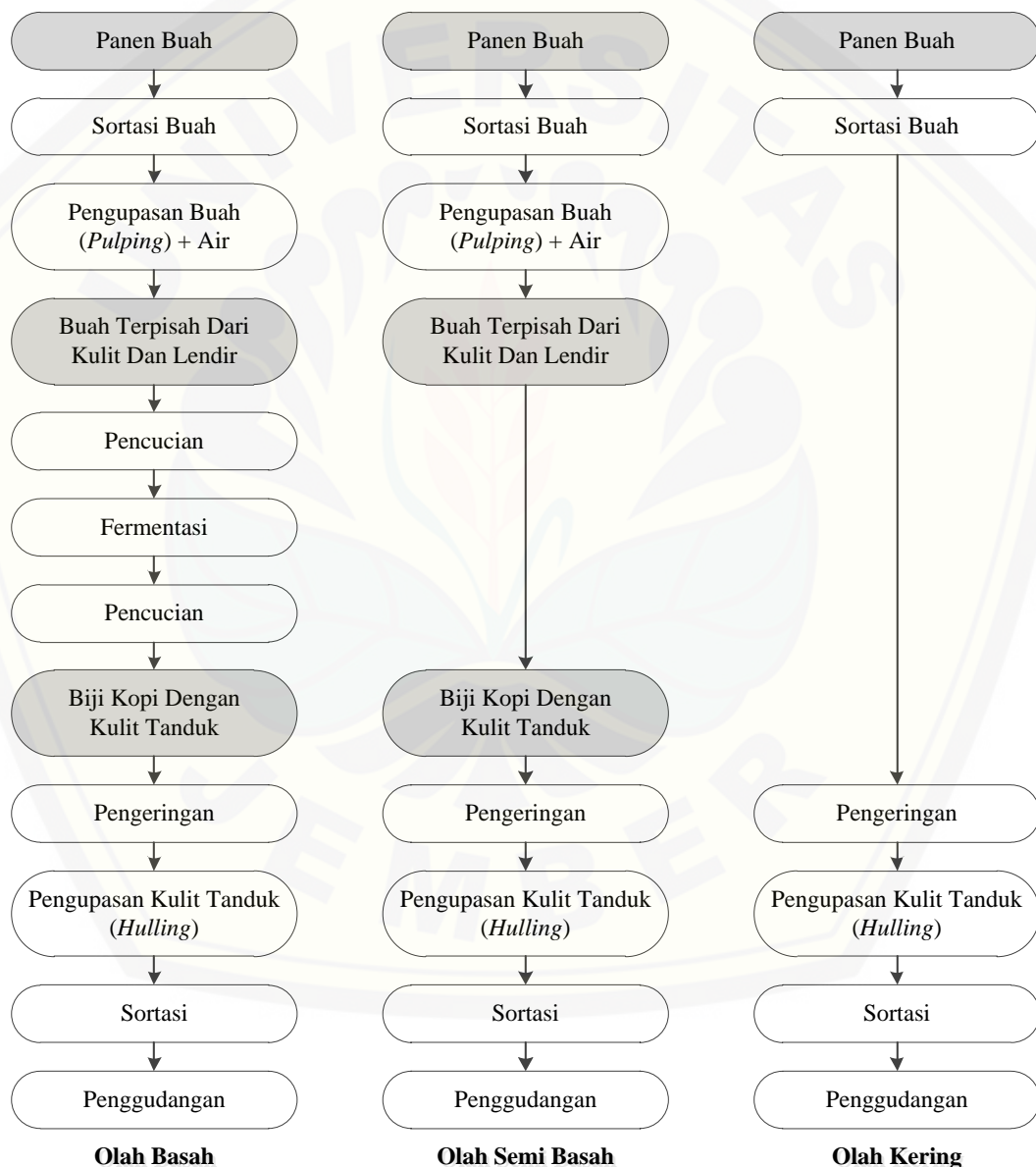
### 2.2.1 Pengolahan Basah

Pengolahan basah (*wet process*) dipakai di Indonesia sejak perkebunan kopi Robusta mulai berkembang, sedangkan sebelum itu untuk arabika hanya dipakai pengolahan kering. Pengolahan basah dilakukan melalui tujuh tahap, yaitu tahap sortasi gelondong, *pulping*, fermentasi, pencucian, pengeringan, *hulling*, dan sortasi biji. Pengolahan basah memerlukan banyak air, yaitu sekitar 16–18 liter/kg kopi gelondong. Diagram alir pengolahan kopi gelondong proses basah dapat dilihat pada Gambar 2.2.

### 2.2.2 Pengolahan Semi Basah

Pengolahan semi basah menghasilkan kopi dengan cita rasa yang sangat khas dan berbeda dengan kopi yang diolah secara basah penuh (wp). Ciri khas kopi yang diolah secara semi basah ini adalah berwarna gelap dengan fisik kopi agak melengkung. Kopi Arabika cara semi basah biasanya memiliki tingkat keasaman lebih rendah dengan body lebih kuat dibanding dengan kopi olah basah penuh.

Proses semi basah juga dapat diterapkan untuk kopi Robusta. Secara umum kopi yang diolah secara semi basah mutunya sangat baik. Proses pengolahan secara semi basah hampir sama dengan pengolahan cara basah dengan perbedaan yang terletak pada proses fermentasi yang dilakukan secara kering. Fermentasi kering dilakukan dengan cara fermentasi tanpa air, tetapi harus ditutup dengan terpal atau karung goni. Proses fermentasi atau pemeraman sangat menentukan *inner quality* (Sumarsono, 1999).



**Gambar 2.2.** Diagram Alir Pengolahan Biji Kopi

(Sumber: Novita, 2012)



### 2.2.3 Pengolahan Kering

Pengolahan kering sangat cocok untuk lahan yang tidak terlalu luas karena menggunakan alat yang sederhana dan biaya investasinya rendah. Pengolahan kering terutama dilakukan terhadap jenis kopi Robusta karena tanpa fermentasi sudah dapat diperoleh mutu yang cukup baik. Untuk kopi Arabika sedapat mungkin diolah secara basah karena kopi Arabika memerlukan fermentasi dalam pengolahannya untuk menghasilkan mutu yang baik.

Prinsip pengolahan kering adalah buah kopi hasil pemetikan gelondong basah dikeringkan sampai kandungan airnya 12 % kemudian di *hulling* yang nantinya akan dihasilkan kopi beras. Di perkebunan besar pengolahan kering hanya digunakan untuk mengolah biji kopi yang berwarna hijau, kopi rambang, dan kopi yang terserang bubuk. Kopi-kopi tersebut langsung dikeringkan tanpa ada proses sortasi buah ataupun fermentasi. Pengolahan kering terdapat beberapa tahapan yaitu sortasi gelondong, pengeringan, pengupasan, dan sortasi biji.

## 2.3 Mutu kopi

Kopi adalah biji kopi dari tanaman *Coffea spp* dalam bentuk bugil dan belum disangrai. Mutu kopi secara langsung menggambarkan karakteristik yang melekat pada kopi dan umumnya ditentukan oleh konsumen sebagaimana produk pangan atau minuman. Pemahaman terhadap mutu kopi dapat berbeda mulai tingkat produsen hingga konsumen. Bagi produsen terutama petani, mutu kopi dipengaruhi oleh kombinasi tingkat produksi, harga, dan budaya. Pada tingkat eksportir maupun importir, mutu kopi dipengaruhi oleh ukuran biji, jumlah cacat, peraturan, ketersediaan produk, karakteristik, dan harga. Pada tingkat pengolahan kopi bubuk, kualitas kopi tergantung pada kadar air, stabilitas karakteristik, asal daerah, harga, komponen biokimia, dan kualitas cita rasa. Bahkan cita rasa dapat berbeda untuk setiap konsumen ataupun negara. Pada level konsumen, pilihan kopi tergantung pada harga, aroma, dan selera, pengaruh terhadap kesehatan serta aspek lingkungan maupun sosial (Novita, 2012).

Biji pecah adalah biji kopi yang tidak utuh yang besarnya sama atau kurang dari  $\frac{3}{4}$  bagian biji yang utuh. Pada saat mutu kopi ditentukan oleh

konsumen, hal ini dapat berarti tidak semua kopi dapat menemukan pembelinya. Kopi dengan mutu rendah pun dapat diterima jika konsumen menginginkannya. Meskipun demikian penjagaan mutu dapat dilakukan sejak pemilihan bibit hingga tahap pengolahan. Mutu biji kopi beras tergantung pada iklim, tanah, jenis kopi, dan karakteristik pengembangan genetisnya. Pada saat panen, parameter yang terutama harus diperhatikan adalah kematangan buah dan waktu pengolahannya. Jenis pengolahan dapat mempengaruhi mutu kopi. Pengolahan kering memperkaya aroma dan body. Pengolahan basah menghasilkan aroma lebih baik dan rasa asam (Novita, 2012).

Departemen Perindustrian dan Perdagangan mengeluarkan standar mutu biji kopi khususnya untuk keperluan ekspor, dan pelaksanaannya diawasi oleh sebuah lembaga pengawasan mutu yang ditunjuk oleh pemerintah. Beberapa aspek yang dicantumkan dalam standar mutu adalah karakteristik mutu, persyaratan, dan cara pengujian mutu. Standar mutu diperlukan sebagai tolak ukur dalam pengawasan mutu dan merupakan perangkat pemasaran dalam menghadapi klaim dari konsumen dan dalam memberikan umpan balik ke bagian pabrik dan bagian kebun. Standarisasi meliputi definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan, dan cara pengemasan. Standar Nasional Indonesia Biji Kopi menurut **SNI 01-2907-2008** dapat dilihat pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4.** Spesifikasi Persyaratan Mutu Biji Kopi

<b>Syarat Mutu Umum</b>			
<b>No</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
1	Serangga hidup		Tidak ada
2	Biji berbau busuk dan atau berbau kapang		Tidak ada
3	Kadar air	% Fraksi massa	Maks 12,5
4	Kadar kotoran	% Fraksi massa	Maks 0,5

<b>Syarat Mutu Khusus Kopi Robusta Pengolahan Kering</b>			
<b>Ukuran</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 3,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5

**Syarat Mutu Khusus Kopi Robusta Pengolahan Basah**

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 7,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Sedang	Lolos ayakan diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5

**Syarat Mutu Khusus Kopi Arabika**

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Sedang	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5 mm	% Fraksi massa	Maks lolos 5

(Sumber: BSN, 2008).

Indonesia menetapkan mutu kopi menggunakan system nilai cacat (*Defect Value System*) sesuai keputusan ICO (*International Coffee Organization*). Dalam system cacat, semakin banyak nilai cacatnya maka mutu kopi akan semakin rendah dan begitu pula sebaliknya. Kriteria penentuan nilai cacat bisa dilihat pada Tabel 2.5 dan Tabel 2.6.

Jumlah nilai cacat dihitung dari contoh uji seberat 300 g. jika satu biji kopi mempunyai lebih dari satu nilai cacat, maka penentuan nilai cacat tersebut didasarkan pada bobot nilai terbesar.

**Tabel 2.5.** Klasifikasi Mutu Berdasarkan Sistem Cacat (*Defect System*)

Mutu	Banyaknya Nilai Cacat
Mutu 1	Nilai cacat maksimal 11
Mutu 2	Nilai cacat antara 12–25
Mutu 3	Nilai cacat antara 26–44
Mutu 4	Nilai cacat antara 45–80
Mutu 4/A	Nilai cacat antara 45–60
Mutu 4/B	Nilai cacat antara 61–80
Mutu 5	Nilai cacat antara 81–150
Mutu 6	Nilai cacat antara 151–225

Tabel 2.6. Penentuan Besarnya Nilai Cacat

No	Jenis Cacat	Nilai Cacat
1	1 (satu) biji hitam	1 (satu)
2	1 (satu) biji hitam sebagian	½ (setengah)
3	1 (satu) biji hitam pecah	½ (setengah)
4	1 (satu) biji gelondong	1 (satu)
5	1 (satu) biji coklat	¼ (seperempat)
6	1 (satu) kulit kopi ( <i>husk</i> ) ukuran besar	1 (satu)
7	1 (satu) kulit kopi ( <i>husk</i> ) ukuran sedang	½ (setengah)
8	1 (satu) kulit kopi ( <i>husk</i> ) ukuran kecil	1/5 (seperlima)
9	1 (satu) biji berkulit tanduk	½ (setengah)
10	1 (satu) kulit tanduk ukuran besar	½ (setengah)
11	1 (satu) kulit tanduk ukuran sedang	1/5 (seperlima)
12	1 (satu) kulit tanduk ukuran kecil	1/10 (sepersepuluh)
13	1 (satu) biji pecah	1/5 (seperlima)
14	1 (satu) biji muda	1/5 (seperlima)
15	1 (satu) biji berlubang satu	1/10 (sepersepuluh)
16	1 (satu) biji berlubang lebih dari satu	1/5 (seperlima)
17	1 (satu) biji bertutul (proses basah)	1/10 (sepersepuluh)
18	1 (satu) ranting, tanah, atau batu berukuran besar	5 (lima)
19	1 (satu) ranting, tanah, atau batu berukuran sedang	2 (dua)
20	1 (satu) ranting, tanah, atau batu berukuran kecil	1 (satu)

Mutu adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar, istilah mutu tidak terlepas dari manajemen mutu yang mempelajari setiap area dari manajemen operasi dari perencanaan lini produk dan fasilitas sampai penjadwalan dan memonitor hasil. Untuk menjaga konsistensi mutu produk dan jasa yang dihasilkan dan sesuai dengan kebutuhan pasar, perlu dilakukan pengendalian mutu (*quality control*) atas aktivitas proses yang dijalani (Ariani, 1999).

Bahan baku merupakan bagian yang sangat diperhatikan karena akan mempengaruhi proses selanjutnya pengawasan mutu bahan baku atau bahan mentah dimaksudkan untuk memperhatikan tingkat mutu proses dan supaya biaya operasi dapat diturunkan. Sedangkan pengawasan mutu selama proses untuk mencegah adanya kesalahan maupun kerusakan akibat dari kelalaian, pengawasan mutu dilakukan awal proses sampai akhir proses. Pengawasan terhadap hasil olah atau produk dilakukan setelah proses pengolahan selesai dan sebelum produk tersebut dipasarkan. Pemeriksaan tersebut bertujuan untuk mengontrol apakah



produk yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan dan seandainya ada penyimpangan mutu maka akan dapat ditentukan sampai seberapa jauh penyimpangan tersebut dapat ditolelir (Hefni dan Idrial, 1990).

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu kopi ada beberapa kriteria diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Ukuran dan bentuk

Ukuran dan bentuk bahan merupakan faktor mutu yang terlihat nyata. Biasanya dapat diukur dan diawasi dengan mudah karena pada umumnya seluruh permukaan bahan terlihat dari luar. Pembagian bahan berdasarkan kategori ukuran dan bentuk biasanya merupakan salah satu tahap pertama dalam pembagian bahan hasil berdasarkan mutunya. Beberapa kriteria yang masuk ukuran adalah berat, volume, berat jenis, sedangkan bentuk bahan bisa dilihat langsung dari bahannya apakah bahan tersebut bulat, lonjong, simetris, dan atau sebagainya.

2. Berat

Ukuran berat suatu bahan dapat dinyatakan dalam berat total, berat rata-rata, berat persatuan bahan, berat kotor, dan sebagainya. Berat diperlukan untuk menentukan keseragaman bahan tersebut.

3. Volume

Pengukuran volume dilakukan dengan cara menentukan besarnya ruangan yang dapat ditempati oleh bahan (kopi) yang akan ditentukan volumenya. Pengukuran volume dapat dibedakan atas dua cara yaitu *Apparent Displacement* dan *Absolute Displacement*.

*Apparent Displacement* adalah pengukuran volume dimana ruang-ruang yang timbul diantara bahan diabaikan dan dinyatakan satu perwadah, misalnya sejumlah kopi perkotak. *Absolute Displacement* adalah pengukuran volume dimana ruang-ruang diantara bahan diperhitungkan, pengukuran ini diperlukan dengan cara mencelupkan bahan padat kedalam cairan, misalnya dalam gelas ukur.

4. Kadar air



Kadar air suatu bahan dapat mempengaruhi mutu terutama berhubungan erat dengan daya awet bahan selama penyimpanan. Kadar air yang tinggi pada kopi dapat menyebabkan pemanasan di dalam gudang karena adanya kegiatan respirasi, aktivitas bakteri, kapang, dan serangga. Kehadiran mikroba dan serangga ini tidak diinginkan karena dapat merusak bahan, mengurangi jumlah bahan, menimbulkan perubahan-perubahan kimia pada bahan, perubahan warna, dan sebagainya. Oleh karena itu kadar air kopi harus dikurangi agar kopi terhindar dari serangan mikroba dan atau serangga sehingga awet dalam penyimpanan dan dapat mengurangi penyusutan bahan.

#### 5. Cacat pada kopi

Cacat pada kopi dapat digolongkan menjadi cacat genetis, cacat fisiologis, entomologis, cacat patologis, cacat mekanis, dan adanya benda-benda asing. Cacat genetis-fisiologis disebabkan karena adanya sifat turun temurun dari buah kopi, adanya pengaruh lingkungan yang tidak cocok selama pertumbuhan atau selama pematangan. Contoh cacat fisiologis kopi adalah kelainan bentuk biji kopi.

Serangga dapat menyebabkan cacat entomologis pada kopi karena dapat menyebabkan luka-luka pada biji kopi. Kelainan patologis adalah kelainan yang disebabkan oleh bakteri, kapang, dan atau virus. Kelainan mekanis terjadi akibat gari gaya mekanis seperti memar, retah, pecah, dan atau terpotong. Kerusakan tersebut menyebabkan reaksi biokimia dalam bahan menjadi tidak normal sehingga timbul penyimpangan warna, rasa, bau, dan sebagainya (Arpah, 1993).

### 2.4 *Quality Function Deployment (QFD)*

*Quality Function Deployment (QFD)* merupakan suatu proses atau mekanisme terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan produk untuk menentukan spesifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan (Cohen. 1995). Sedangkan

menurut Selfiyana dkk (2015) QFD merupakan suatu proses atau mekanisme terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengembangan produk untuk menentukan spesifikasi kebutuhan pelanggan serta menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan itu kedalam kebutuhan teknis yang relevan, di mana mencakup juga monitor dan pengendalian yang tepat dari proses operasional menuju sasaran (*goal*). Menurut Miranda dan Amin dalam Ayunda (2012) bahwa QFD merupakan suatu metode terstruktur untuk mengidentifikasi, mengelompokkan dan mengurutkan kebutuhan pelanggan, keuntungan atau value dari suatu produk, kemudian menghubungkannya untuk merancang karakteristik dari produk yang diinginkan dengan menggunakan *House of Quality* (HoQ) untuk memberikan informasi tertentu. Berdasarkan pengertian-pengertian diatas maka dapat dikatakan bahwa QFD adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk merencanakan dan mengembangkan produk dalam menentukan spesifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan secara terstruktur kemudian mengevaluasinya untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan secara sistematis.

#### 2.4.1 Manfaat *Quality Function Deployment* (QFD)

QFD dapat digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan pelanggan kedalam spesifikasi teknikal tertentu. Teknik QFD membantu dalam mendefinisikan unit pengukuran dan memberikan suatu kerangka kerja untuk mengevaluasi trade-off di antara berbagai kombinasi dari features desain. Inti dari QFD adalah suatu matriks besar yang menghubungkan apa keinginan pelanggan (*What*) dan bagaimana suatu produk akan didesain dan diproduksi agar memenuhi keinginan pelanggan itu (*How*).

Menurut Hani (2002) dalam Purwani (2013), penerapan QFD dapat mengurangi waktu desain sebesar 40% dan biaya desain sebesar 60% secara bersamaan dengan dipertahankan dan ditingkatkannya kualitas desain. Ada tiga manfaat utama yang dapat diperoleh unit usaha jika menggunakan metode QFD. Manfaat penggunaan metode tersebut adalah sebagai berikut.

1. Mengurangi biaya. Hal ini dapat terjadi karena produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan sehingga tidak ada pengulangan pekerjaan atau pembuangan bahan baku karena

tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan pelanggan. Pengurangan biaya dapat dicapai dengan pengurangan biaya pembelian bahan baku, pengurangan upah, penyederhanaan proses produksi dan pengurangan pemborosan (*waste*).

2. Meningkatkan pendapatan. Dengan pengurangan biaya, hasil pertama yang kita terima akan meningkat. Melalui metode QFD, produk atau jasa yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.
3. Pengurangan waktu produksi Dengan pengurangan biaya, maka hasil yang kita terima akan lebih meningkat.

Menurut Tony Wijaya (2011) dalam Purwani (2013) berpendapat bahwa metode QFD mempunyai manfaat sebagai berikut.

1. Rancangan produk dan jasa baru akan memuaskan kebutuhan pelanggan.
2. Berfokus pada efisiensi waktu yang akan mengurangi lamanya waktu yang diperlukan untuk merancang secara keseluruhan sehingga dapat mengurangi waktu untuk memasarkan produk-produk baru.
3. Mendorong terselenggaranya tim kerja. Karena masing-masing anggota tim kerja mempunyai kedudukan yang sama pentingnya dan memiliki sesuatu untuk disumbangkan kepada proses.

Berdasarkan manfaat metode QFD dari para ahli tersebut, dapat disimpulkan secara praktis bahwa metode QFD membuat unit usaha mampu mengetahui prioritas kebutuhan pelanggan. Metode QFD membuat produk dan jasa yang disediakan oleh unit usaha sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Manfaat penggunaan metode QFD dapat tercipta karena adanya tim kerja dalam unit usaha.

#### 2.4.2 Tahapan Penerapan *Quality Function Deployment* (QFD)

Perancangan produk merupakan tahap pertama dalam menggunakan metode QFD, tahap ini mengandung informasi kritis yang dibutuhkan dalam mengembangkan atau meningkatkan kualitas suatu produk. Fokus utama dari QFD adalah melibatkan pelanggan pada proses pengembangan produk sedini mungkin. Langkah-langkah dalam membangun QFD adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan
2. Membuat matriks perencanaan (*Planning Matrix*)

Matrik perencanaan berisi:

- a. Tingkat kepentingan pelanggan (*Importance to Customer*). Penentuan tingkat kepentingan pelanggan digunakan untuk mengetahui sejauh mana pelanggan memberikan penilaian atau harapan dari kebutuhan pelanggan yang ada.
- b. Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk (*Customer Satisfaction Performance*). Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepuasan pelanggan setelah pemakaian produk yang akan dianalisa. Dihitung dengan rumus.

*Weighted average performance*

$$= \frac{\sum i [(number\ of\ respondents\ at\ performance\ value\ i).i]}{(Total\ number\ of\ respondents)}$$

- c. Nilai target (*Goal*). Nilai target ini ditentukan oleh pihak perusahaan yang menunjukkan nilai target yang akan dicapai untuk tiap kebutuhan pelanggan.
- d. Rasio perbaikan (*Improvement Ratio*). Rasio perbaikan yaitu perbandingan antara nilai target yang akan dicapai (*goal*) pihak perusahaan dengan tingkat kepuasan pelanggan terhadap suatu produk. Dihitung dengan rumus.

$$Improvement\ Ratio = \frac{Goal}{current\ satisfaction\ performance}$$

- e. Titik jual (*Sales Point*). Titik jual adalah kontribusi suatu kebutuhan pelanggan terhadap daya jual produk. Untuk penilaian terhadap titik jual terdiri dari:

1 = Titik jual lemah

1.3 = Titik jual menengah

1.5 = Titik jual kuat

- f. Bobot Absolut (*Raw Weight*). Merupakan nilai keseluruhan dari data-data yang dimasukkan dalam *Planning matrix* tiap kebutuhan



pelanggan untuk proses perbaikan selanjutnya dalam pengembangan produk. Dihitung dengan rumus.

*Raw Weight*

$= (\text{importance to costumer}) \cdot (\text{improvement ratio}) \cdot (\text{sales point})$

- g. Bobot Absolut Normal (*Normalized Raw Weight*). Merupakan nilai dari Raw Weight yang dibuat dalam skala antara 0 – 1 atau dibuat dalam bentuk persentase. Dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Normalized Raw Weight} = \frac{\text{Raw Weight}}{\sum \text{Raw Weight}}$$

3. Penyusunan respon teknis (*Technical matrix*). Pada tahap ini perusahaan mengidentifikasi kebutuhan teknik yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.
4. Menentukan hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan respon teknis. Penentuan ini menunjukkan hubungan (*relationship matrix*) antara setiap kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Kekuatan hubungan ini ditunjukkan dengan menggunakan symbol–symbol tertentu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.7.

**Tabel 2.7.** Nilai Hubungan Matrik Relasi

Simbol	Keterangan
●	Kuat (9)
○	Sedang (3)
△	Lemah (1)

5. Penentuan prioritas. Penentuan ini menunjukkan prioritas yang akan dikembangkan lebih dulu berdasarkan kepentingan teknik.
6. Rumah Mutu atau *House of Quality* (HoQ) dan rekomendasi perbaikan.

Bagian A (Kebutuhan Pelanggan) terdiri dari sejumlah kebutuhan dan keinginan pelanggan yang diperoleh dari penelitian pasar, kebutuhan pelanggan meliputi tingkat kepentingan pelanggan dan tingkat kepuasan pelanggan, pada bagian B (Respon Teknis) berisi faktor–faktor teknis yang berpengaruh terhadap parameter kopi robusta, sedangkan pada bagian C (Matriks Perencanaan) berisi tingkat kepentingan produk bagi pelanggan, tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk kopi robusta, tingkat kepuasan pelanggan terhadap pesaing, kemudian



pada bagian D (Matriks Relasi) terdiri dari penelitian manajemen mengenai kekuatan hubungan antara elemen–elemen yang terdapat pada bagian–bagian persyaratan teknis (matriks B) dan kebutuhan pelanggan (matriks A) yang dipengaruhinya, dan pada bagian E (Korelasi Respon Teknis) menunjukkan korelasi antara persyaratan teknis satu dengan persyaratan teknis lainnya yang terdapat pada matriks, korelasi ini ditunjukkan menggunakan simbol–simbol tertentu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.8.

**Tabel 2.8.** Nilai Hubungan Korelasi Respon Teknis

Simbol	Keterangan
●	Kuat
○	Sedang
△	Lemah
(kosong)	Tidak berpengaruh sama sekali

Sedangkan pada bagian F (Matriks Teknis) memberikan informasi tentang kontribusi, *benchmarking*, dan *tergetting*. Berdasarkan keterangan yang telah diuraikan maka bentuk rumah mutu terbagi atas beberapa ruang dan dapat dilihat seperti pada Gambar 2.3



**Gambar 2.3.** Rumah Mutu (*House of Quality*) (Nasution, 2005)

## 2.5 Fishbone Diagram (Diagram Tulang Ikan)

*Fishbone Diagram* atau diagram tulang ikan adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara karakteristik mutu dan factor-faktornya. Diagram

ini digunakan untuk mencari sebab akibat dari suatu masalah atau penyimpangan. Diagram sebab akibat dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943, sehingga sering disebut dengan diagram Ishikawa. Diagram sebab akibat menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan antara akibat dan penyebab suatu masalah, dengan diagram ini akan diketahui hubungan antara sebab atau factor yang mengakibatkan sesuatu pada karakteristik kualitas, oleh karena itu disebut juga dengan “Diagram Sebab Akibat” (*cauce effect diagram*) (Gaspersz, 1998)

Terdapat lima hal utama yang harus diperhatikan untuk menggali faktor-faktor yang berpengaruh atau yang berakibat pada kualitas pada suatu produksi yaitu manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Langkah-langkah pembuatan diagram sebab akibat adalah sebagai berikut.

1. Membuat pernyataan masalah-masalah umum yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Menuliskan pernyataan masalah itu pada kepala ikan, yang merupakan akibat (*effect*). Tuliskan pada sebelah kanan dari kertas (kepala ikan), kemudian ditambahkan tulang belakang dari kiri ke kanan dan ditempatkan pernyataan masalah itu dalam kotak.
3. Menuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab-sebab) yang mempengaruhi masalah sebagai tulang ikan. tulang besar juga ditempatkan dalam kotak. Faktor-faktor penyebab atau kategori-kategori utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan dari faktor-faktor: manusia, mesin, peralatan, material, metode, lingkungan, pengukuran, dll atau stratifikasi melalui langkah-langkah aktual dalam proses. Faktor-faktor penyebab atau kategori kategori dapat dikembangkan melalui *brainstorming*.
4. Menuliskan penyebab-penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab-penyebab utama (tulang-tulang besar), serta penyebab-penyebab sekunder itu dinyatakan sebagai tulang-tulang ikan berukuran sedang.

5. Menuliskan penyebab-penyebab besar yang mempengaruhi penyebab-penyebab sekunder (tulang-tulang berukuran sedang), serta penyebab-penyebab tersier itu dinyatakan sebagai tulang-tulang berukuran kecil.
6. Menentukan item-item yang penting dari setiap faktor dan menandai faktor-faktor penting tertentu yang kelihatannya memiliki pengaruh nyata terhadap permasalahan yang terjadi.

(Murnawan dan Mustofa, 2014).

#### 2.5.1 Manfaat *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan)

Fungsi dasar *fishbone diagram* adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya, dengan adanya diagram ini dapat memberikan keuntungan dalam dunia bisnis karena selain digunakan untuk memecahkan masalah kualitas yang menjadi perhatian penting perusahaan, masalah-masalah klasik lainnya juga dapat ikut terselesaikan, seperti permasalahan keterlambatan proses produksi maupun yang lainnya. Terdapat banyak kegunaan atau manfaat dari pemakaian diagram ini dalam analisis masalah. Manfaat penggunaan *fishbone diagram* tersebut diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Memfokuskan individu, tim, atau organisasi pada permasalahan utama. Penggunaan *fishbone diagram* dalam tim/organisasi untuk menganalisis permasalahan akan membantu anggota tim dalam memfokuskan permasalahan pada masalah prioritas.
2. Memudahkan dalam mengilustrasikan gambaran singkat permasalahan tim/organisasi. *Fishbone diagram* dapat mengilustrasikan permasalahan utama secara ringkas sehingga tim akan mudah menangkap permasalahan utama.
3. Menentukan kesepakatan mengenai penyebab suatu masalah. Dengan menggunakan teknik *brainstorming* para anggota tim akan memberikan sumbang saran mengenai penyebab munculnya masalah. Berbagai sumbang saran ini akan didiskusikan untuk menentukan mana dari

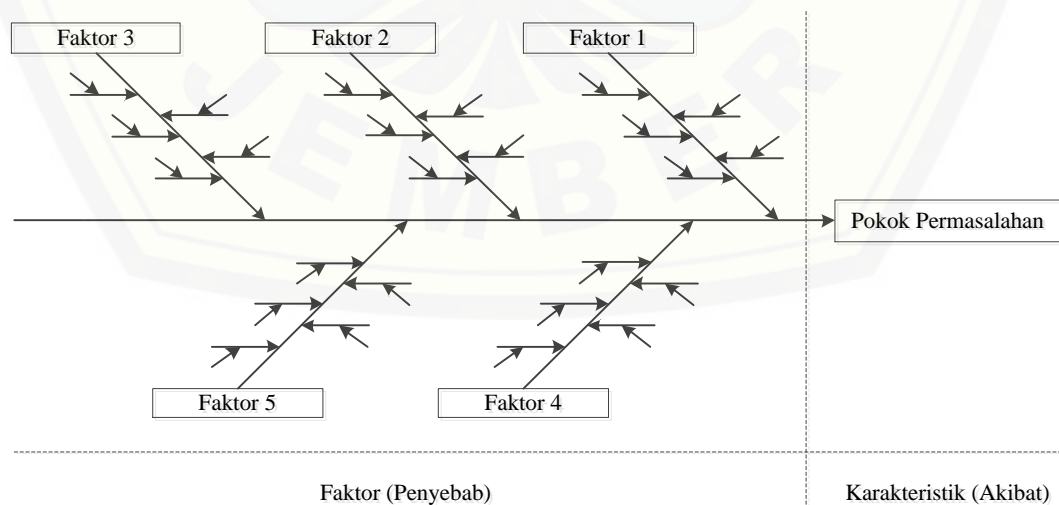
penyebab tersebut yang berhubungan dengan masalah utama termasuk menentukan penyebab yang dominan.

4. Membangun dukungan anggota tim untuk menghasilkan solusi. Setelah ditentukan penyebab dari masalah, langkah untuk menghasilkan solusi akan lebih mudah mendapat dukungan dari anggota tim.
5. Memfokuskan tim pada penyebab masalah. *Fishbone diagram* akan memudahkan anggota tim pada penyebab masalah, juga dapat dikembangkan lebih lanjut dari setiap penyebab yang telah ditentukan.
6. Memudahkan visualisasi hubungan antara penyebab dengan masalah. Hubungan ini akan terlihat dengan mudah pada *fishbone diagram* yang telah dibuat.
7. Memudahkan tim beserta anggota tim untuk melakukan diskusi dan menjadikan diskusi lebih terarah pada masalah dan penyebabnya.

(Murnawan dan Mustofa, 2014).

#### 2.5.2 Contoh Bentuk Dasar *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan)

Penggunaan diagram tulang ikan sangat membantu dalam pengelompokan sebab-sebab yang berpengaruh terhadap karakteristik. Secara umum terdapat banyak sekali contoh yang menunjukkan diagram tulang ikan, akan tetapi bentuk dasar dari diagram tulang ikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4 sebagai berikut.



**Gambar 2.4.** Bentuk Dasar Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*) (Herjanto dan Eddy, 2008)

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

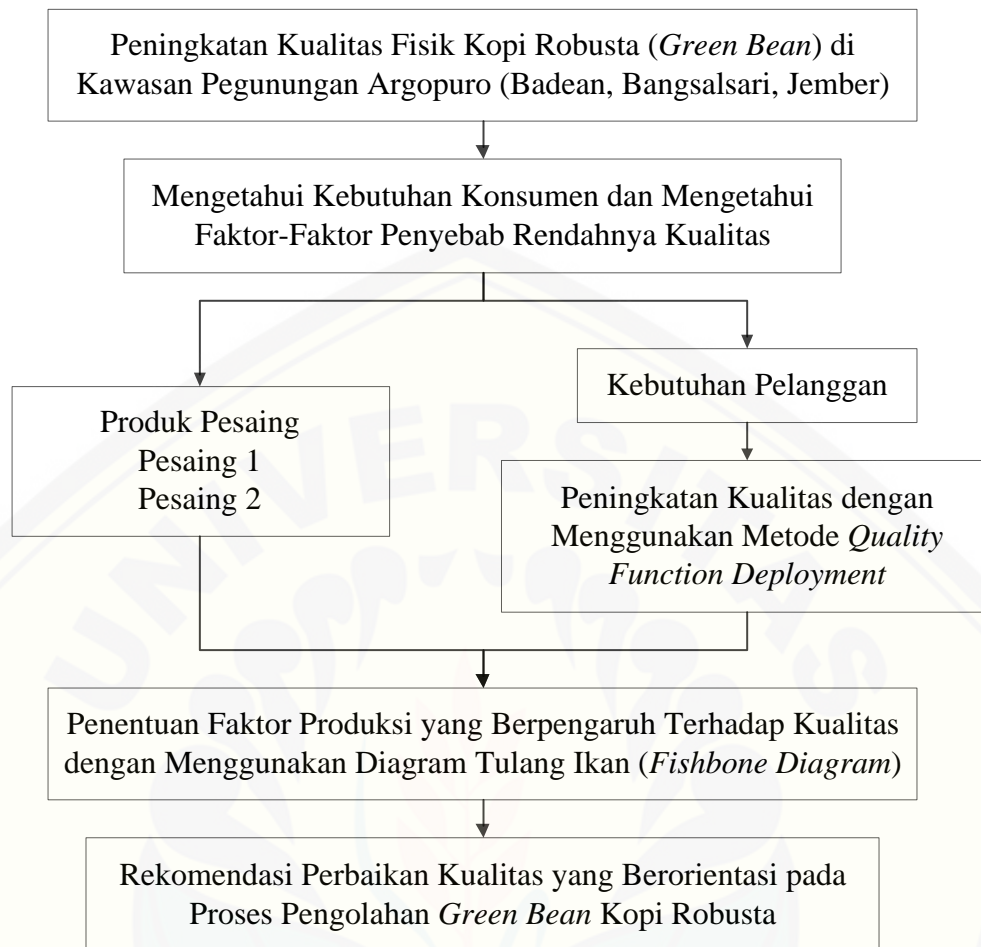
Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 April 2018 hingga 31 September 2018. Lokasi penelitian dilaksanakan di Kabupaten Jember kawasan lereng pegunungan Argopuro di Desa Badean Kecamatan Bangsalsari. Pemilihan daerah penelitian ini dilakukan dengan sengaja (*purposive*) dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

- 1) Kabupaten Jember merupakan produsen kopi kedua terbesar di Jawa Timur dengan jumlah petani kopi di tahun 2008 mencapai 17090 orang
- 2) Kabupaten Jember memiliki potensi besar dalam pengembangan agroindustri kopi rakyat karena tidak sedikit jumlah penduduk yang bekerja pada sektor perkebunan kopi rakyat
- 3) Kelompok Tani di kawasan lereng pegunungan Argopuro telah memiliki lembaga koperasi yang mampu memberikan wadah bagi petani kopi untuk mengembangkan diri secara mandiri
- 4) Kawasan lereng pegunungan Argopuro berpotensi sebagai sentra agroindustry kopi robusta.

#### 3.2 Kerangka Pemikiran

Produk merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas produksi. Masalah utama yang perlu dipikirkan dalam sebuah produksi adalah kualitas hasil akhir (produk), apabila kualitas produk yang dihasilkan masih tergolong rendah maka daya serap pasar pun juga rendah, oleh karena itu kegiatan peningkatan kualitas *green bean* kopi robusta tidak lain adalah untuk menambah daya serap pasar dan untuk mendapatkan keuntungan lebih tinggi bagi para produsen. Kegiatan peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan beberapa langkah atau tahapan seperti mengetahui kebutuhan pelanggan dan melakukan perbaikan pada proses atau tahapan produksi sehingga dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan. Maka secara skematis kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.





**Gambar 3.1.** Kerangka Pemikiran Penelitian

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam studi peningkatan kualitas kopi meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara dan dokumentasi kepada narasumber dan informan yang terlibat langsung dalam pengolahan kopi termasuk konsumen. Sementara data sekunder dikumpulkan dari berbagai dokumen pada instansi pertanian, perkebunan, BPS, perusahaan perkebunan dan instansi terkait lainnya serta berbagai hasil penelitian dan dokumen yang berkaitan pengembangan kopi di wilayah penelitian. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam (in-depth interview), kelompok diskusi terarah, dan kuesioner, serta observasi lapang pada lokasi pengolahan komoditas kopi robusta. Proses pengumpulan data diawali dengan melihat secara langsung kualitas kopi pada unit

sasaran kemudian dilakukan penentuan kebutuhan pelanggan dan dilanjutkan dengan penentuan factor yang berpengaruh nyata terhadap kualitas kopi (*green bean*) yang dihasilkan.

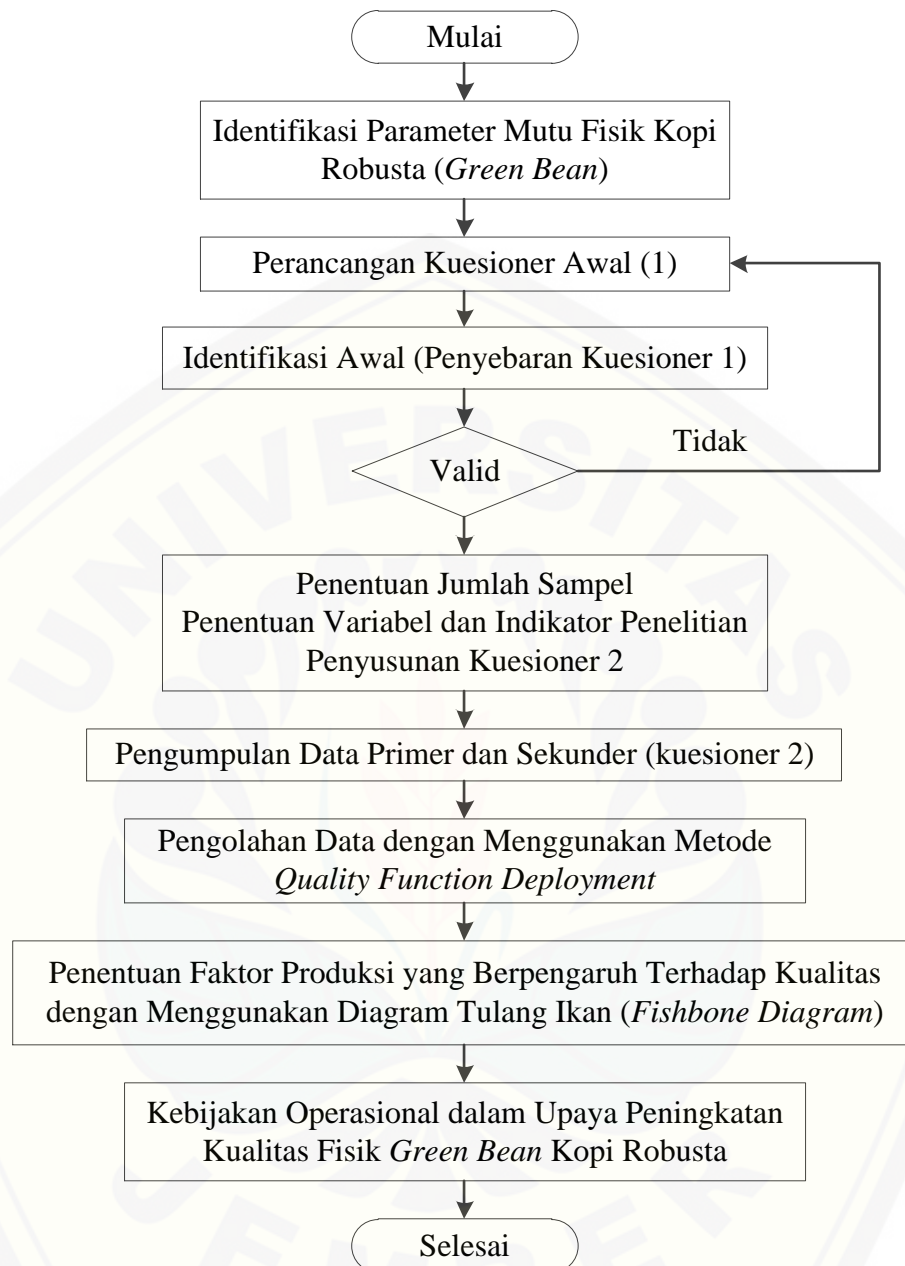
Untuk melakukan wawancara pada unit sampling menggunakan daftar pertanyaan (*questionary*), sementara informan dilakukan melalui kelompok diskusi terarah. Variabel yang akan dianalisis dalam penelitian ini, meliputi:

- a) Karakteristik kopi hasil dari pengolahan yang dilakukan
- b) Proses pengolahan kopi
- c) Input dan output proses pengolahan kopi
- d) Faktor yang berpengaruh terhadap output

**Tabel 3.1.** Metode Pengumpulan Data yang Dibutuhkan

No	Data	Responden	Teknik pengumpulan data	Metode pengolahan data
1	Parameter mutu fisik kopi Robusta	Penyuluh, pedagang pengumpul, dan produsen	<i>Focus Group Discussion</i>	Analisis Deskriptif
2	Kebutuhan dan kepuasan pelanggan,	Pedagang pengumpul, akademisi dan konsumen serta instansi terkait	Kuesioner bertahap	<i>Quality Function Deployment</i>
3	Nilai hubungan HoQ dan faktor utama parameter mutu	Produsen	Wawancara	<i>Quality Function Deployment</i> dan <i>Fishbone Diagram</i>

Penentuan responden menggunakan *non probability sampling*, dengan teknik *purposive sampling* sebanyak 60 orang yang tersebar di Kabupaten Jember. Pengambilan sampel dengan teknik tersebut dilakukan untuk menghindari jawaban yang tidak relevan dari responden. Diagram alir tahapan penelitian peningkatan kualitas kopi robusta adalah sebagai berikut.



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

### 3.4 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan selama dan setelah pengumpulan data (data primer). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel. Penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan Microsoft Excel dan dianalisa menggunakan metode

*Quality Function Deployment* (QFD), kemudian dalam menentukan faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap output pada proses pengolahan *green bean* kopi Robusta yaitu dengan menggunakan metode *fishbone diagram*. Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka akan dihasilkan rekomendasi perbaikan kualitas yang berorientasi pada proses produksi *green bean*.

#### 3.4.1 *Quality Function Deployment* (QFD)

Penyusunan kuisisioner dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama dan tahap kedua. Tahap awal merupakan tahap penyusunan kuisisioner berdasarkan kebutuhan pelanggan. Teknik pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada narasumber. Sedangkan daftar pertanyaan yang diberikan adalah dalam bentuk angket dengan pilihan jawaban yang tiap poin angka mempunyai beberapa tingkat arti kepentingan yang berbeda. Untuk menentukan tingkat kepentingan pelanggan, kuisisioner ini menggunakan skala Likert yang dimodifikasikan sebagai berikut:

- 1 Sangat Tidak Penting (STP) diberi bobot 1
- 2 Tidak Penting (TP) diberi bobot 2
- 3 Penting (P) diberi bobot 3
- 4 Sangat Penting (SP) diberi bobot 4

Setelah penyusunan kuisisioner awal, dilakukan penyebaran kuisisioner kepada responden dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner awal sebanyak 30 responden kemudian dilakukan uji validitas data, sebelum dilakukan penyebaran kuisisioner kedua. Setelah dilakukan uji validitas, dilanjutkan dengan penyusunan kuisisioner kedua dengan menghilangkan faktor-faktor dari kebutuhan pelanggan yang dianggap tidak valid. Dalam kuisisioner ini selain menentukan tingkat kepentingan pelanggan, juga menentukan tingkat kepuasan pelanggan yang diukur dengan menggunakan metode skala Likert yang dimodifikasikan sebagai berikut:

- 1 Sangat Tidak Puas (STPa) diberi bobot 1
- 2 Tidak Puas (TPa) diberi bobot 2
- 3 Puas (Pa) diberi bobot 3
- 4 Sangat Puas (SPa) diberi bobot 4

Setelah penyusunan kuesioner akhir, dilakukan lagi penyebaran kuesioner dengan jumlah responden yang telah ditentukan.

#### 1. Uji Validitas

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mengukur apa yang ingin diukur atau bisa digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika kuesioner yang disusun dapat mengukur apa yang ingin diukurnya. Pengujian validitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan secara operasional konsep yang akan diukur.
2. Melakukan uji coba skala pengukur tersebut kepada sejumlah responden.
3. Mempersiapkan tabel tabulasi jawaban.
4. Menghitung korelasi antara masing-masing pernyataan dengan skor total

Secara statistik, angka korelasi yang diperoleh harus dibandingkan dengan angka kritik Tabel Korelasi nilai  $r$ . Cara melihat angka kritik adalah dengan melihat baris  $N-2$ . Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5 %. Apabila nilai angka kritik yang diperoleh kurang dari angka kritik tabel korelasi nilai  $r$  maka data tersebut tidak signifikan, berarti pernyataan tersebut tidak valid.

#### 2. Membuat matriks perencanaan (Planning Matrix)

- a. Tingkat kepentingan pelanggan (*Importance to Customer*). Penentuan tingkat kepentingan pelanggan digunakan untuk mengetahui sejauh mana pelanggan memberikan penilaian atau harapan dari kebutuhan pelanggan yang ada.
- b. Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk (*Customer Satisfaction Performance*). Pengukuran tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk dimaksudkan untuk mengukur bagaimana tingkat kepuasan pelanggan setelah pemakaian produk yang akan dianalisa. Dihitung dengan rumus.



*Weighted average performance*

$$= \frac{\sum i [( \text{number of respondents at performance value } i). i]}{(\text{Total number of respondents})}$$

- c. Nilai target (*Goal*). Nilai target ini ditentukan oleh pihak perusahaan yang menunjukkan nilai target yang akan dicapai untuk tiap kebutuhan pelanggan. Nilai target ini juga bisa ditentukan dengan membandingkan antara nilai kepuasan pelanggan produk yang akan dikembangkan dengan produk pesaing.
- d. Rasio perbaikan (*Improvement Ratio*). Rasio perbaikan yaitu perbandingan antara nilai target yang akan dicapai (*goal*) pihak perusahaan dengan tingkat kepuasan pelanggan terhadap suatu produk. Dihitung dengan rumus.

$$\text{Improvement Ratio} = \frac{\text{Goal}}{\text{current satisfaction performance}}$$

- e. Titik penjualan (*Sales Point*). Titik jual adalah kontribusi suatu kebutuhan pelanggan terhadap daya jual produk. Untuk penilaian terhadap titik jual terdiri dari:
- 1 = Tidak ada titik jual
  - 1.3 = Titik jual menengah
  - 1.5 = Titik jual kuat
- f. Bobot Absolut (*Raw Weight*). Merupakan nilai keseluruhan dari data-data yang dimasukkan dalam Planning matrix tiap kebutuhan pelanggan untuk proses perbaikan selanjutnya dalam pengembangan produk. Dihitung dengan rumus.

*Raw Weight*

$$= (\text{importance to costumer}).(\text{improvement ratio}).(\text{sales point})$$

- g. Bobot Absolut Normal (*Normalized Raw Weight*). Merupakan nilai dari Raw Weight yang dibuat dalam skala antara 0 – 1 atau dibuat dalam bentuk persentase. Dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Normalized Raw Weight} = \frac{\text{Raw Weight}}{\sum \text{Raw Weight}}$$

3. Penyusunan respon teknis. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan teknik yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan.
4. Menentukan hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan respon teknis. Penentuan ini menunjukkan hubungan (*relationship matrix*) antara setiap kebutuhan pelanggan dan respon teknis. Kekuatan hubungan ini ditunjukkan dengan menggunakan symbol–symbol tertentu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2.** Nilai Hubungan Matrik Relasi

Simbol	Keterangan
●	Kuat (9)
○	Sedang (3)
△	Lemah (1)

5. Penentuan prioritas. Penentuan ini menunjukkan prioritas yang akan dikembangkan lebih dulu berdasarkan kepentingan teknik.
6. Korelasi Respon Teknis. Menunjukkan korelasi antara persyaratan teknis satu dengan persyaratan teknis lainnya yang terdapat pada matriks, korelasi ini ditunjukkan menggunakan simbol–simbol tertentu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3.** Nilai Hubungan Korelasi Respon Teknis

Simbol	Keterangan
●	Kuat (9)
○	Sedang (3)
△	Lemah (1)
(kosong)	Tidak berpengaruh sama sekali

7. Rumah Mutu atau *House of Quality* (HoQ). Merupakan matriks gabungan dari matriks kebutuhan pelanggan, matriks respon teknis, matriks perencanaan, teknikal matriks dan matriks korelasi.

#### 3.4.2 *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan)

Identifikasi kriteria-kriteria yang berpengaruh terhadap mutu produk yang dihasilkan pada proses pengolahan kopi robusta *green bean*, maka data yang dibutuhkan untuk di olah dengan menggunakan metode *fishbone diagram* adalah Sebab, Akibat, dan faktor lain. Sebab memiliki beberapa kriteria yang bisa masuk kedalamnya, yaitu kriteria yang berhubungan dengan tingkat efisiensi penggunaan sumber daya yang ada, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Produktivitas penggunaan bahan baku. Ditentukan dengan data produktivitas bahan bakuyang digunakan untuk proses produksi.
2. Produktivitas penggunaan energy. Ditentukan dengan data pengukuran kriteria produktivitas energy pada periode sebelumnya.
3. Produktivitas tenaga kerja. Ditentukan dengan data pengukuran produktivitas kriteria tenaga kerja pada produksi sebelumnya.
4. Jam kerja mesin. Diperoleh dari data hasil pengukuran produktivitas kriteria jam kerja mesin pada periode sebelumnya.

Sedangkan Akibat adalah kriteria yang termasuk dalam kategori yang berhubungan dengan tingkat perencanaan karakteristik (keinginan pelanggan) produk yang dihasilkan dari proses pengolahan yang dilkaukan di waktu yang akan datang. Sedangkan pada factor lain merupakan kriteria factor pendukung tercapainya hasil (target produksi).

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil 3 kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat 9 parameter mutu fisik pada proses perbaikan kualitas fisik *green bean* kopi Robusta yaitu keseragaman ukuran, ukuran biji kopi, bentuk biji kopi, berat biji kopi, kecerahan warna, intensitas biji pecah, ada tidaknya lubang, tingkat kebersihan biji kopi, dan kadar air.
2. Lima atribut mutu fisik *green bean* kopi Robusta yang diprioritaskan untuk di perbaiki secara berurutan berdasarkan nilai bobot absolut dan rasio perbaikan adalah atribut mutu kadar air, intensitas biji pecah, tingkat kebersihan biji kopi, keseragaman ukuran, dan kecerahan warna dengan nilai bobot absolut secara berurutan yaitu (7,6, 7,2, 6,7, 6,0, dan 6,0). Respon teknis yang perlu diperbaiki secara berurutan berdasarkan ranking yaitu sortasi biji, pengeringan, *hulling*, petik buah, sortasi gelondong, dan pemecahan gelondong.
3. Perbaikan respon teknis sebaiknya dilakukan dengan meningkatkan kualitas SDM atau tenaga kerja dalam proses (pemetikan buah, pemecahan gelondong, sortasi gelondong, *hulling*, dan sortasi biji) dengan cara *training* atau pembelajaran terutama dalam pengaturan dan pengoperasian mesin *pulper* dan *huller*, penambahan alat sortasi berupa ayakan atau kotak sortasi sebagai alat bantu *grading*, serta penambahan alat ukur kadar air, rak para-para dan saluran kipas pembuangan (*exhaust fan*).

### 5.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang dihasilkan maka perlu dilakukan perbaikan kualitas SDM dan penambahan alat penunjang produksi. Serta saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kualitas rasa untuk mengetahui pengaruh kualitas fisik *green bean* kopi Robusta terhadap kualitas rasa kopi robusta yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 2006. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- AEKI (Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia). 2014. Luas Area dan Produksi Kopi Indonesia Menurut Jenisnya. <http://www.aekiaice.org/page/realisasi-ekspor-impor-kopi-indonesia/id>. [Diakses pada 23 April 2017].
- Alihsany, R. 2011. Penerapan Statistical Quality Control (SQC) pada Pengolahan Kopi Robusta Cara Semi Basah. *Skripsi*. Jember: Fkultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Ariani, D. 1999. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Arpah, M. 1993. *Pengawasan Mutu Pangan*. Badung: Penerbit Tarsito.
- Asti, S. I. P. 2015. Pengaruh Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffee Robusta) Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Monosit (Penelitian Eksperimental Laboratoris In-Vitro). *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. Biji Kopi. SNI 01-2907. ICS 67.140.20.
- Ciptadi, W dan Nasution, MZ. 1985. *Pengolahan Kopi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cohen, L. 1995. *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work For You*. Addison Wesley Publishing Company.
- Day, R. G. 1993. *Quality Function Deployment Linking a Company with Its Costumer*. Milwaukee Wisconsin USA: ASQC Quality Press.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Desember. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Gaspersz, V. 1998. *Statistical Process Control*, Penerapan Teknik Statistikal dalam Manajemen Bisnis Total. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hefni, M. dan Idrial, 1990. *Industri Pengolahan Pangan*. Jember: Politeknik Pertanian Jember.
- Herjanto dan Eddy. 2008. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.



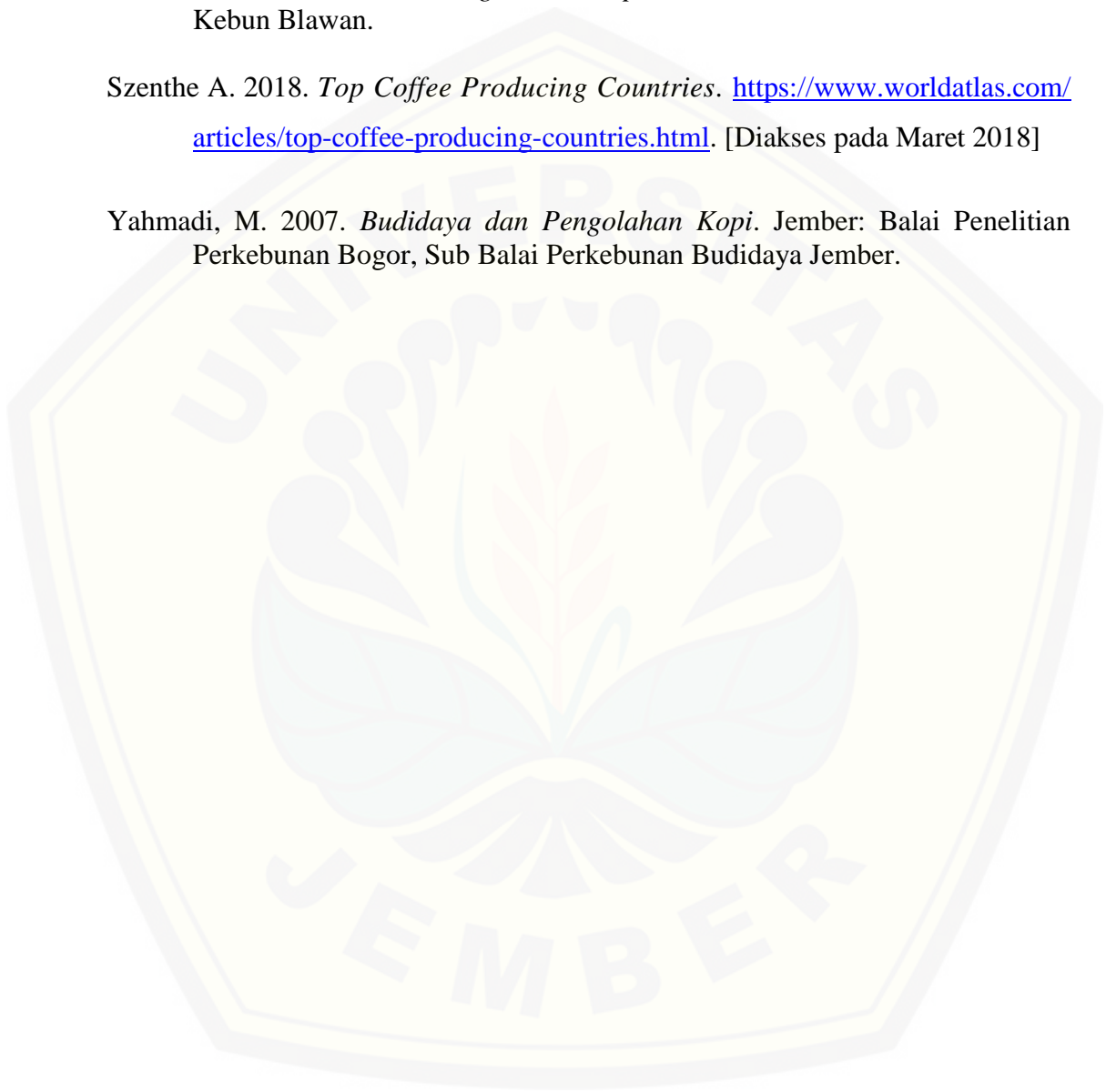
- Hulupi R. dan Endri M. 2013. *Pedoman Budi Daya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur*. World Agroforestry Centre.
- Lestari H., Sri-Anggrahini, Supriyadi, dan Sri-Mulato. 2005. *Kandungan Kafein, Asam Klorogenat dan Trigonelin Biji Kopi (Coffee Canephora) Varietas Robusta dalam proses Dekafeinasi dengan Sistem pengukusan-pelarutan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Murnawan H. dan Mustofa. 2014. Perencanaan Produktivitas Kerja dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan Kemasan PT.X. *HEURISTIC*. 11 (1).
- Najiyati, S. dan Danarti. 2004. *Kopi: Budi Daya dan Penanganan Pasca Panen*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Najiyati, S. dan Danarti. 2006. *Kopi: Budi Daya dan Penanganan Pasca Panen*. Cetakan 1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nasution, M. N. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Manajemen)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Novita, E., I. B. Suryaningrat., I. Andriyani., dan S. Widyotomo. 2012. Analisis Keberlanjutan Kawasan Usaha Perkebunan Kopi (KUPK) Rakyat di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember. *Agritech*, 32 (2).
- Priyatno D. 2010. *Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS dan Tanya Jawab Ujian Pendadaran*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Purwani D.S. 3013. Penerapan Metode *Quality Function Deployment (QFD)* Pada Unit Usaha Di SMKN 2 Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Schleisman A. 2017. *Part of a Process, Chapter I: Coffee Cherry Anatomy*. <https://metriccoffee.com/blogs/news/a-very-brief-but-accurate-description-of-coffees-journey-from> [Diakses pada April 2018]
- Selfiyana, A. Rohayati, Y. dan Fashanah, A. 2015. Peningkatan Kualitas Produk Dodol Guavagua Menggunakan Metode Quality Function Deployment di UKM Barokah Alam. *E-Proceeding of Engineering*. 2 (2).
- Siswono. 2007. *Kafein*. (On-Line). <http://www.gizinet.com/kafein>. [03 Maret 2018].

Sivetz, M dan H.E Foote. 1973. *Coffee Processing Tecnology*. New York: The AVI Publ. Inc, Connecticut.

Sumarsono. 1999. *Proses Pengolahan Kopi Arabika*. Bondowoso: PTPN XII Kebun Blawan.

Szenthe A. 2018. *Top Coffee Producing Countries*. <https://www.worldatlas.com/articles/top-coffee-producing-countries.html>. [Diakses pada Maret 2018]

Yahmadi, M. 2007. *Budidaya dan Pengolahan Kopi*. Jember: Balai Penelitian Perkebunan Bogor, Sub Balai Perkebunan Budidaya Jember.



**LAMPIRAN****Lampiran 1.** Absensi FGD (*Focus Group Discussion*)

**PENELITIAN**  
**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffee***  
*robusta Lindl)* **DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO**  
**JEMBER**

**DAFTAR HADIR *FOCUS GROUP DISCUSSION* (FGD)**

.....

No	Nama	Contact Person	Tanda Tangan
1.			1.
2.			2.
3.			3.
4.			4.
5.			5.
6.			6.
7.			7.
8.			8.
9.			9.
10.			10.
11.			11.
12.			12.
13.			13.
14.			14.
15.			15.
16.			16.
17.			17.
18.			18.
19.			19.
20.			20.

**Lampiran 2.** Kuesioner Kebutuhan Pelanggan

**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffee robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO JEMBER**

Kepada

Yth. Bapak/Ibu/Sdr/i Responden

Dengan hormat,

Dalam rangka penelitian Tugas Akhir yang berjudul *Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (Coffee Robusta Lindl) di Lereng Pegunungan Argopuro Jember* (Bangsalsari) maka dengan ini saya:

Nama : Muhammad Misbahudin

NIM : 141710301031

Prodi : Teknologi Industri Pertanian – Universitas Jember

Mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu/Sdr/i dalam penelitian ini, untuk mengisi kuesioner berikut ini. Harapan kami, kuisisioner ini diisi dengan jawaban yang objektif dan jujur tanpa ada pengaruh dari pihak manapun. Seluruh hasil jawaban kuisisioner ini hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian dan dijamin kerahasiaannya. Demikianlah kuisisioner ini kami buat, besar harapan kami Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia mengisi kuisisioner ini. Atas kesediaan dari Bapak/Ibu/Sdr/i kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Muhammad Misbahudin

NIM. 141710301031

**Identitas Responden**

Nama :  
 Pekerjaan :  
 Usia :  
 Alamat :  
 Tanggal :

**Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan yang menyangkut harapan Anda dalam memilih kopi robusta (*green bean*).

Jawablah pertanyaan dibawah ini yang menyangkut harapan Anda dalam memilih kopi robusta (*green bean*) yang baik dengan memberikan tanda (√) di kolom yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut.

- 1 : Sangat Tidak Penting (STP)
- 2 : Tidak Penting (TP)
- 3 : Penting (P)
- 4 : Sangat Penting (SP)

No	Pertanyaan	Skala			
		1	2	3	4
1	Keseragaman ukuran				
2	Ukuran biji kopi				
3	Bentuk biji kopi				
4	Berat biji kopi				
5	Kecerahan warna				
6	Intensitas biji pecah				
7	Ada tidaknya lubang				
8	Tingkat kebersihan biji kopi				
9	Kadar Air				



**Lampiran 3.** Kuesioner Kepuasan Pelanggan**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffee robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO JEMBER**

Kepada

Yth. Bapak/Ibu/Sdr/i Responden

Dengan hormat,

Dalam rangka penelitian Tugas Akhir yang berjudul *Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (Coffee Robusta Lindl) di Lereng Pegunungan Argopuro Jember* (Bangsalsari) maka dengan ini saya:

Nama : Muhammad Misbahudin

NIM : 141710301031

Prodi : Teknologi Industri Pertanian – Universitas Jember

Mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu/Sdr/i dalam penelitian ini, untuk mengisi kuesioner berikut ini. Harapan kami, kuisioner ini diisi dengan jawaban yang objektif dan jujur tanpa ada pengaruh dari pihak manapun. Seluruh hasil jawaban kuisioner ini hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian dan dijamin kerahasiaannya. Demikianlah kuisioner ini kami buat, besar harapan kami Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia mengisi kuisioner ini. Atas kesediaan dari Bapak/Ibu/Sdr/i kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Muhammad Misbahudin

NIM. 141710301031

**Identitas Responden**

Nama :

Pekerjaan :

Usia :

Alamat :

Tanggal :

**Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan Anda dalam memilih *green bean* kopi robusta. Jawablah pertanyaan dibawah ini mengenai kepuasan Anda dalam memilih *green bean* kopi robusta yang sesuai dengan keinginan Anda dengan memberikan tanda (√) di kolom sesuai dengan ketentuan sebagai berikut.

5 : Sangat Tidak Puas (STP)

6 : Tidak Puas (TP)

7 : Puas (P)

8 : Sangat Puas (SP)

No	Pertanyaan	Skala											
		895				327				614			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Keseragaman Ukuran												
2	Ukuran Biji Kopi												
3	Bentuk Biji Kopi												
4	Berat Biji Kopi												
5	Kecerahan warna												
6	Intensitas Biji Pecah												
7	Ada Tidaknya Lubang												
8	Tingkat Kebersihan Biji Kopi												
9	Kadar Air												

**Lampiran 4.** Kuesioner Hubungan Antara Kebutuhan Pelanggan dengan Respon Teknis dan Antar Respon Teknis

**PENINGKATAN KUALITAS FISIK KOPI ROBUSTA (*Coffee robusta Lindl*) DI LERENG PEGUNUNGAN ARGOPURO JEMBER**

Kepada

Yth. Bapak/Ibu/Sdr/i Responden

Dengan hormat,

Dalam rangka penelitian Tugas Akhir yang berjudul *Peningkatan Kualitas Fisik Kopi Robusta (Coffee Robusta Lindl) di Lereng Pegunungan Argopuro Jember* (Bangsalsari) maka dengan ini saya:

Nama : Muhammad Misbahudin

NIM : 141710301031

Prodi : Teknologi Industri Pertanian – Universitas Jember

Mengharapkan partisipasi Bapak/Ibu/Sdr/i dalam penelitian ini, untuk mengisi kuesioner berikut ini. Harapan kami, kuisisioner ini diisi dengan jawaban yang objektif dan jujur tanpa ada pengaruh dari pihak manapun. Seluruh hasil jawaban kuisisioner ini hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian dan dijamin kerahasiaannya. Demikianlah kuisisioner ini kami buat, besar harapan kami Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia mengisi kuisisioner ini. Atas kesediaan dari Bapak/Ibu/Sdr/i kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Muhammad Misbahudin

NIM. 141710301031

**Identitas Responden**

Nama :  
 Pekerjaan / Usia :  
 Alamat :  
 Tanggal :

**Petunjuk Pengisian**

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan respon teknis serta hubungan antar respon teknis yang akan digunakan dalam pembuatan rumah mutu *green bean* kopi robusta. Pemberian jawaban dilakukan dengan memberikan simbol secara langsung pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keterangan simbol pada bagian bawah dari kolom yang telah disediakan.

Matriks Relasi ( <i>Relationship Matrix</i> )		Respon Teknis					
		Petik Buah	Sortasi Gelondong	Pemecahan Gelondong	Pengeringan	Hulling	Sortasi Biji
Kebutuhan Pelanggan	Keseragaman Ukuran						
	Ukuran Biji Kopi						
	Bentuk Biji Kopi						
	Berat Biji kopi						
	Kecerahan Warna						
	Intensitas Biji Pecah						
	Ada Tidaknya Lubang						
	Tingkat Kebersihan Biji Kopi						
	Kadar Air						
	Keterangan Korelasi Respon Teknis ● = 9 = Hubungan Kuat ○ = 3 = Hubungan Sedang △ = 1 = Hubungan Lemah						

**Lampiran 5.** Data Hasil Perkebunan Kecamatan**Tabel 1.** Data Hasil Perkebunan Kecamatan

<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Komoditi</b>	<b>Jumlah Produksi (Kw)</b>
1	Sumberbaru	Kopi	5466,38
		Kelapa	4374,00
2	Tanggul	Kopi	4350,83
		Karet	0014,25
		Kapuk	0697,44
		Kelapa	4086,56
		Cengkeh	0013,72
		Pinang	0608,25
3	Bangsalsari	Kopi	9945,80
		Kelapa	0893,89
4	Panti	Kopi	3392,42
		Kelapa	1025,10
5	Sukorambi	Kopi	1425,00
		Kelapa	1530,00
6	Arjasa	Kopi	2519,10
		Tembakau Voor-Oogst Rajang	1777,50
		Tembakau Voor-Oogst Kasturi	0970,75
		Kelapa	1942,99

(Sumber: Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Perkebunan. 2016)





q7	Pearson Correlation	.066	.462*	.173	.315	.268	.308	1	.079	.102	.576**
	Sig. (2-tailed)	.728	.010	.362	.090	.152	.098		.679	.593	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
q8	Pearson Correlation	.290	.266	.228	.152	.249	.171	.079	1	.062	.463*
	Sig. (2-tailed)	.119	.156	.225	.421	.185	.366	.679		.743	.010
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
q9	Pearson Correlation	.448*	.334	.274	.178	.234	.089	.102	.062	1	.472**
	Sig. (2-tailed)	.013	.071	.143	.347	.212	.639	.593	.743		.008
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	Pearson Correlation	.718**	.696**	.643**	.577**	.571**	.580**	.576**	.463*	.472**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.001	.001	.001	.001	.010	.008	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabel 3.** Data Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan Program Aplikasi SPSS

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.743	10

## Lampiran 7. Lampiran Perhitungan

## 1. Matriks Perencanaan

Tabel 4. Data Hasil Kuesioner Tingkat Kepentingan

Responden	Atribut									Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	
1	2	2	2	3	4	3	2	4	3	25
2	3	3	3	2	4	4	2	4	4	29
3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	34
4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	31
5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	32
6	3	4	2	3	4	3	4	4	4	31
7	4	3	3	3	4	3	3	4	4	31
8	3	3	3	3	4	3	2	3	4	28
9	2	2	2	2	3	2	3	4	3	23
10	3	3	2	3	4	3	3	3	4	28
11	3	2	2	3	3	3	2	4	3	25
12	4	3	3	3	4	3	2	4	4	30
13	3	3	3	3	4	4	4	4	4	32
14	3	2	3	3	4	3	3	3	4	28
15	3	3	2	4	3	4	3	4	3	29
16	2	2	2	2	3	3	3	2	3	22
17	4	2	2	3	3	4	2	3	4	27
18	3	3	2	3	4	4	4	4	4	31

19	4	3	3	3	3	4	3	4	4	31
20	3	2	3	4	4	4	4	4	4	32
21	3	3	2	4	3	3	3	3	4	28
22	3	3	3	3	4	3	4	3	4	30
23	3	3	2	3	3	3	4	3	4	28
24	3	3	3	3	4	3	3	3	3	28
25	4	3	3	3	4	3	2	4	4	30
26	2	2	2	2	3	2	2	4	4	23
27	3	3	2	3	4	3	3	4	4	29
28	2	2	2	3	3	3	2	3	4	24
29	4	3	3	3	4	3	3	4	4	31
30	3	3	3	3	4	4	4	4	3	31

Tabel 5. Data Hasil Kuesioner Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk

Respon den	A1			A2			A3			A4			A5			A6			A7			A8			A9					
	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614			
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
2	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	
3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	2	4	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	1	4	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3
5	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
6	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
7	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	
8	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	
9	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	3
10	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	
11	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	
12	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	
14	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	
15	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
16	2	4	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	1	4	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3
17	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	
18	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
19	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	
20	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	
21	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	3



22	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 2 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	2 2 2
23	2 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	3 3 3	2 3 3
24	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 3	2 3 3	2 2 3	2 3 3	3 3 3
25	2 4 3	2 4 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 4 2	3 4 3	3 3 3	2 3 2
26	2 2 2	3 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
27	2 2 2	3 2 3	3 3 3	3 2 2	2 3 2	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
28	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 2 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	2 2 2
29	2 4 3	2 4 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 4 2	3 4 3	3 3 3	2 3 2
30	2 2 2	3 2 3	3 3 3	3 2 2	2 3 2	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
31	2 4 3	3 3 3	2 2 3	2 3 3	2 3 2	1 4 3	2 4 4	3 4 4	2 4 3
32	1 2 2	3 2 2	3 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
33	3 3 4	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 4 3	3 3 3	3 3 3	2 3 3
34	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	1 3 3	2 3 4	4 4 4	2 3 2
35	2 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 2	3 3 3	2 2 3	3 2 3	2 2 2
36	2 3 3	3 3 3	2 3 3	3 2 3	3 2 3	2 3 4	3 3 4	2 3 4	2 3 3
37	2 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	3 3 3	2 3 3
38	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 3	2 3 3	2 2 3	2 3 3	3 3 3
39	2 2 2	3 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
40	2 4 3	2 4 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 4 2	3 4 3	3 3 3	2 3 2
41	3 3 3	3 3 3	2 2 3	3 3 3	3 4 3	2 2 3	4 4 4	3 3 3	2 3 3
42	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 2 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	2 2 2
43	2 4 3	2 4 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 4 2	3 4 3	3 3 3	2 3 2
44	2 2 2	3 2 3	3 3 3	3 2 2	2 3 2	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
45	2 4 3	3 3 3	2 2 3	2 3 3	2 3 2	1 4 3	2 4 4	3 4 4	2 4 3

46	1 2 2	3 2 2	3 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
47	3 3 4	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 4 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 3
48	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	1 3 3	2 3 4	4 4 4	4 4 4	2 3 2
49	2 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 2	3 3 3	2 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 2
50	2 3 3	3 3 3	2 3 3	3 2 3	3 2 3	2 3 4	3 3 4	2 3 4	2 3 4	2 3 3
51	2 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3
52	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 3	2 3 3	2 2 3	2 3 3	2 3 3	3 3 3
53	2 2 2	3 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3
54	3 3 4	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 4 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 3
55	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	1 3 3	2 3 4	4 4 4	4 4 4	2 3 2
56	2 2 3	3 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 2	3 3 3	2 2 3	3 2 3	3 2 3	2 2 2
57	2 3 3	3 3 3	2 3 3	3 2 3	3 2 3	2 3 4	3 3 4	2 3 4	2 3 4	2 3 3
58	2 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	3 3 3	2 3 2	2 3 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3
59	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	2 3 3	2 3 3	2 2 3	2 3 3	2 3 3	3 3 3
60	2 2 2	3 3 3	2 2 2	3 3 3	3 3 3	2 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3	3 3 3



**Tabel 6.** Data Hasil Kuesioner Tingkat Kepuasan Pelanggan serta Nilai Total Skor dan Tingkat Kepuasan.

No	Atribut	Hasil Kuesioner												Total Skor			Tingkat Kepuasan		
		1			2			3			4								
		895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614	895	327	614
1	Keseragaman Ukuran	3	0	0	45	28	13	12	22	42	0	10	5	129	162	172	2,2	2,7	2,9
2	Ukuran Biji Kopi	0	0	0	21	28	8	39	26	52	0	6	0	159	158	172	2,7	2,6	2,9
3	Bentuk Biji Kopi	0	0	0	21	24	8	39	36	52	0	0	0	159	156	172	2,7	2,6	2,9
4	Berat Biji Kopi	0	0	0	9	20	10	51	40	50	0	0	0	171	160	170	2,9	2,7	2,8
5	Kecerahan Warna	0	0	0	30	10	25	30	48	35	0	2	0	150	172	155	2,5	2,9	2,6
6	Intensitas Biji Pecah	9	0	0	41	2	11	10	43	44	0	15	5	121	193	174	2,0	3,2	2,9
7	Ada Tidaknya Lubang	0	0	0	24	10	5	34	38	39	2	12	16	158	182	191	2,6	3,0	3,2
8	Tingkat Kebersihan Biji Kopi	0	0	0	10	5	0	45	46	46	5	9	14	175	184	194	2,9	3,1	3,2
9	Kadar Air	0	0	0	42	10	21	18	46	39	0	4	0	138	174	159	2,3	2,9	2,7

Perhitungan nilai Total Skor menggunakan rumus:

$$\text{Total Skor (kode sampel, parameter)} = ((\text{nilai skor} \times \text{jumlah responden}) + (\text{nilai skor} \times \text{jumlah responden}) + \dots i)$$

$$\text{Total Skor (895,1)} = (1 \times 3) + (2 \times 45) + (3 \times 12) + (4 \times 0)$$

$$\text{Total Skor (895,1)} = (3) + (90) + (36) + (0)$$

$$\text{Total Skor (895,1)} = 129$$

Perhitungan nilai tingkat kepuasan pelanggan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kepuasan (sampel, parameter)} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{total esponden}} \right)$$

$$\text{Tingkat Kepuasan (895,1)} = \left( \frac{129}{60} \right)$$

$$\text{Tingkat Kepuasan (895,1)} = 2,2$$

**Tabel 7.** Nilai Rasio Perbaikan, Bobot Absolut, dan Bobot Absolut Normal

No	Atribut	Rasio Perbaikan	Raw Weight	Normalized Raw Weight
1	Keseragaman Ukuran	1,3	6,00	0,12
2	Ukuran Biji Kopi	1,1	4,22	0,09
3	Bentuk Biji Kopi	1,1	4,87	0,07
4	Berat Biji Kopi	1,0	3,90	0,08
5	Kecerahan Warna	1,1	5,96	0,12
6	Intensitas Biji Pecah	1,6	7,18	0,15
7	Ada Tidaknya Lubang	1,2	4,71	0,10
8	Tingkat Kebersihan Biji Kopi	1,1	6,65	0,13
9	Kadar Air	1,3	7,57	0,15
<b>Total</b>		<b>10,8</b>	<b>51,06</b>	<b>1,00</b>

Perhitungan nilai rasio perbaikan menggunakan rumus:

$$\text{Rasio Perbaikan} = \left( \frac{\text{Nilai Target}}{\text{Tingkat Kepuasan}} \right)$$

$$\text{Rasio Perbaikan} = \left( \frac{2,9}{2,2} \right)$$

$$\text{Rasio Perbaikan} = 1,3$$

Perhitungan nilai bobot absolut menggunakan rumus:

$$\text{Bobot Absolut} = (\text{Tingkat Kepentingan}).(\text{Rasio Perbaikan}).(\text{sales point})$$

$$\text{Bobot Absolut} = (3).(1,3).(1,5)$$

$$\text{Bobot Absolut} = 6,0$$

Perhitungan nilai bobot absolut normal menggunakan rumus:

$$\text{Bobot Absolut Normal} = \left( \frac{\text{Bobot Absolut}}{\text{Total Bobot Absolut}} \right)$$

$$\text{Bobot Absolut Normal} = \left( \frac{6,0}{49,4} \right)$$

$$\text{Bobot Absolut Normal} = 0,12$$

## 2. Matriks Teknis

**Tabel 8.** Data Hasil Perhitungan Matriks Teknis

Respon Teknis	Kontribusi	Kontribusi Normal	Benchmarking			Bobot Absolut
			895	327	614	
Petik Buah	2,66	0,14	2,46	2,80	2,88	79
Sortasi Gelondong	1,84	0,13	2,47	2,78	2,90	74
Pemecahan Gelondong	1,68	0,09	2,53	2,94	2,90	49
Pengeringan	5,19	0,22	2,53	2,86	2,78	132
Hulling	3,48	0,15	2,41	2,95	2,89	82
Sortasi Biji	5,55	0,28	2,45	2,90	2,93	153
<b>Total</b>	<b>20,48</b>	<b>1,00</b>	<b>14,84</b>	<b>17,24</b>	<b>17,28</b>	<b>569</b>

Perhitungan nilai kontribusi menggunakan rumus:

$$\text{Kontribusi} = \Sigma(\text{Bobot Absolut Normal} \times \text{Matriks Relasi})$$

$$\begin{aligned} \text{Kontribusi} &= (0,12 \times 9) + (0,08 \times 3) + (0,10 \times 0) + (0,08 \times 3) + (0,12 \times 3) \\ &\quad + (0,14 \times 1) + (0,09 \times 1) + (0,13 \times 3) + (0,15 \times 1) \end{aligned}$$

$$\text{Kontribusi} = 2,66$$

Perhitungan nilai kontribusi normal menggunakan rumus:

$$\text{Kontribusi Normal} = \left( \frac{\text{Kontribusi}}{\text{Total Kontribusi}} \right)$$

$$\text{Kontribusi Normal} = \left( \frac{2,66}{20,48} \right)$$

$$\text{Kontribusi Normal} = 0,13$$

Perhitungan nilai benchmarking menggunakan rumus:

$$\text{Benchmarking} = \left( \frac{\Sigma(\text{Tingkat Kepuasan} \times \text{Mareiks Relasi})}{\Sigma \text{Matriks Relasi}} \right)$$



*Benchmarking*

$$= \left( \frac{(2,2 \times 9) + (2,7 \times 3) + (2,7 \times 0) + (2,9 \times 3) + (2,5 \times 3) + (2,0 \times 1) + (2,6 \times 1) + (2,9 \times 3) + (2,3 \times 1)}{24} \right)$$

$$\text{Benchmarking} = \left( \frac{59,05}{24} \right)$$

$$\text{Benchmarking} = 2,46$$

Perhitungan nilai bobot absolut menggunakan rumus:

*Bobot Absolut* =  $\Sigma(\text{Nilai Tingkat Kepentingan} \times \text{Matriks Relasi})$

$$\begin{aligned} \text{Bobot Absolut} &= ((3 \times 9) + (3 \times 3) + (3 \times 0) + (3 \times 3) + (4 \times 3) + (3 \times 1) \\ &\quad + (3 \times 1) + (4 \times 3) + (4 \times 1)) \end{aligned}$$

$$\text{Bobot Absolut} = 79$$

**Lampiran 8.** Daftar Responden**Tabel 8.** Daftar Responden

<b>No</b>	<b>Nama Responden</b>	<b>No</b>	<b>Nama Responden</b>
1	Muchammad Husen	31	M. Faiz Farkhan
2	Sukarno	32	Panji L.
3	Sukijan	33	Yusuf F.
4	Murtono	34	B. Rudy
5	Danil	35	Sadewa
6	Jalil	36	Arif Noor Akhmadi
7	Saribun	37	Ardiansyah
8	Ibu Saribun	38	Frengky Hermawan
9	Suharto	39	Hendry Pratama
10	Sumadi	40	Samsul Arifin
11	Samiran	41	Paiman
12	Moh Holil	42	Lukman
13	Lulus Dewi Anggraini	43	Wahyudi
14	Luh Putu	44	Gunaryo
15	Soni Sisbudi Harsono	45	Suryanto
16	Rokhani	46	Surya
17	Bambang Yulianto	47	Slamet
18	Djoko Suwarno	48	Budiono
19	Sunari	49	Abdul Saleh
20	Suwarno	50	Abdulrahman
21	Bambang Sriyono	51	Edi Riyanto
22	Pardopo Kresnayana	52	Syukur
23	Iwan	53	Saryo
24	Fery	54	Ibni Hasim
25	Muhammad Ichsan	55	Saji
26	Ahmad Bahtiar	56	Saturen
27	Donny A.W.	57	Sukardi
28	Dafi	58	Masiran
29	Remon	59	Soeharto
30	Abidin	60	Asmad

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Buah Kopi



Gambar 2. Mesin Pulper



Gambar 3. Pemecahan Gelondong



Gambar 4. Proses Pengeringan



Gambar 5. Mesin Huller



Gambar 6. Proses Sortasi Biji



Gambar 7. Gudang Penyimpanan



Gambar 8. Green Bean Kopi Robusta





Gambar 9. Focus Group Discussion



Gambar 10. Penyebaran Kuesioner



Gambar 11. Penyebaran Kuesioner



Gambar 12. Penyebaran Kuesioner



Gambar 13. Wawancara



Gambar 14. Penyebaran Kuesioner



Gambar 15. Penyebaran Kuesioner



Gambar 16. Wawancara dan Penyebaran Kuesioner



Gambar 17. Penyebaran Kuesioner



Gambar 18. Penyebaran Kuesioner



Gambar 19. Wawancara.



Gambar 20. Penyebaran Kuesioner