



**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA KOPI RAKYAT
DI KAWASAN PEGUNUNGAN ARGOPURO – JEMBER**

SKRIPSI

Oleh:

Erwanda Virgiawan Wiyono

NIM 131710101070

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2019



**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA KOPI RAKYAT
DI KAWASAN PEGUNUNGAN ARGOPURO – JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Erwanda Virgiawan Wiyono

NIM 131710101070

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya mendapat kesempatan untuk hidup dan menuntut ilmu, beserta Nabi Muhammad SAW yang menjadi tauladan saya;
2. Bangsa dan Tanah Airku Indonesia;
3. Keluarga saya Bapak Harjo Wiyono dan Ibu Marneni Susi Widjayanti yang selalu menjadi orang tua sigap dalam segala hal. Doa dan bimbingan mereka selalu diberikan kepada saya;
4. Guru dan Dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya dengan tulus sedari taman kanak-kanak hingga di perguruan tinggi;
5. Keluarga Besar Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan saudara seangkatan 2013 serta almamater Universitas Jember;

MOTTO

“Ketika kau sedang mengalami kesusahan dan bertanya-tanya kemana Allah, cukup ingat bahwa seorang guru selalu diam saat ujian berjalan.” (N. Ali Khan)

“The best and most beautiful things in the world cannot be seen or even touched - they must be felt with the heart” (Helen Keller)

“Done Is Better Than Perfect”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erwanda Virgiawan Wiyono

NIM : 131710101070

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Karakteristik Mutu Fisik dan Kimia Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro – Jember" adalah sungguh dilakukan sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang saya junjung tinggi.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun saya bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 November 2019
Yang menyatakan,

Erwanda Virgiawan Wiyono
NIM 131710101070

SKRIPSI

Oleh:

Erwanda Virgiawan Wiyono
NIM 131710101070

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc
NIP	: 196411091989021002
Dosen Pembimbing Anggota	: Ir. Giyarto, M.Sc
NIP	: 196607181993031013

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Fisik dan Kimia Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro – Jember” karya Erwanda Virgiawan Wiyono. NIM 131710101070 telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 11 November 2019

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc
NIP 196411091989021002

Ir. Giyarto, M.Sc
NIP 196607181993031013

Tim Penguji

Dosen Penguji Utama

Dosen Penguji Anggota

Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si
NIP 196307011989031004

Ardiyan Dwi Masahid, S.Tp., M.P
NIP 198503292019031011

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Fisik dan Kimia Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro – Jember; Erwanda Virgiawan Wiyono; NIM 131710101070; 2019; 54 halaman; Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Kualitas biji kopi dipengaruhi oleh resistensi terhadap penyakit, usia biji, serangga, dan proses pengolahan. Perkebunan kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro melakukan pengolahan biji kopi menggunakan cara kering dan cara basah. Sebagian kelompok petani kopi di kawasan tersebut melakukan pengolahan cara basah dengan fermentasi dalam waktu yang tidak menentu (beragam). Perbedaan teknik pengolahan yang dilakukan oleh petani kopi tersebut mengakibatkan mutu fisik dan kimia biji yang dihasilkan bervariasi serta cenderung masuk dalam kategori mutu rendah. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengetahui mutu fisik dan kimia kopi rakyat di Kawasan pegunungan Argopuro – Jember.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu jenis biji kopi hasil pengolahan di kawasan pegunungan Argopuro – Jember. Pengujian mutu biji kopi dilakukan terhadap biji kopi sebelum sangrai dan biji kopi sangrai yang terdiri atas A1 : biji kopi robusta Sukorambi olah basah sesuai SOP; A2 : biji kopi robusta Sukorambi olah kering sesuai SOP; A3 : biji kopi robusta Sukorambi olah kering asalan; A4 : biji kopi arabika natural Arjasa olah kering asalan; A5 : biji kopi robusta Arjasa olah kering asalan; A6 : biji kopi robusta Bangsalsari olah kering sesuai SOP ; A7 : biji kopi robusta Bangsalsari olah kering 2; A8 : biji kopi arabika Panti olah basah sesuai SOP; A9 : biji kopi robusta Panti olah kering sesuai SOP, dan ; A10 : biji kopi robusta Tanggul olah kering sesuai SOP. Pengujian mutu biji kopi dilakukan terhadap biji kopi sebelum sangrai (green bean). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (nilai cacat biji kopi,

jumlah biji/100 gram, massa jenis, higroskopisitas, dan uji warna) dan karakteristik kimia (kadar kafein, kadar air, dan kadar abu) biji kopi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel kopi Robusta A1 merupakan sampel dengan kategori mutu 2 dengan jumlah nilai cacat sebesar 22,2 jumlah biji per 100 gram sebesar 597, nilai higroskopis sebesar 3,38%, massa jenis sebesar 1,014 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,77, kadar air sebesar 11,44, kadar abu sebesar 0,98%, dan kadar kafein dengan nilai 1,496%. Sampel kopi Robusta A2 merupakan sampel dengan kategori mutu 3 dengan jumlah nilai cacat sebesar 31,8 jumlah biji per 100, nilai higroskopis sebesar 3,21%, massa jenis sebesar 1,070 g/ml, nilai kecerahan sebesar 50,97, kadar air sebesar 10,42, kadar abu sebesar 0,91%, dan kadar kafein dengan nilai 1,444%. Sampel kopi Robusta A3 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 149,8 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,22%, massa jenis sebesar 1,042 g/ml, nilai kecerahan sebesar 50,20, kadar air sebesar 11,23, kadar abu sebesar 1,18%, dan kadar kafein dengan nilai 1,331%. Sampel kopi Robusta A4 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 131,4 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 2,25%, massa jenis sebesar 1,023 g/ml, nilai kecerahan sebesar 49,63, kadar air sebesar 9,66, kadar abu sebesar 0,60%, dan kadar kafein dengan nilai 1,042%. Sampel kopi Robusta A5 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 96,1 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 2,78%, massa jenis sebesar 0,992 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,27, kadar air sebesar 11,43, kadar abu sebesar 0,68%, dan kadar kafein dengan nilai 1,065%. Sampel kopi Robusta A6 merupakan sampel dengan kategori mutu 4a dengan jumlah nilai cacat sebesar 60,35 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,05%, massa jenis sebesar 0,949 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,77, kadar air sebesar 11,22, kadar abu sebesar 0,61%, dan kadar kafein dengan nilai 1,253%. Sampel kopi Robusta A7 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 136,5 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,32%, massa jenis sebesar 1,026 g/ml, nilai kecerahan sebesar 5,20, kadar air sebesar 11,43, kadar abu sebesar 0,79%, dan kadar kafein dengan nilai 1,279%. Sampel A8 merupakan sampel dengan kategori

mutu 5 dengan nilai jumlah nilai cacat sebesar 98,4, jumlah biji per 100 gram 484, higroskopisitas dengan nilai 3,21%, massa jenis sebesar 0,995 g/ml, nilai kecerahan, sebesar (51,03) , kadar air sebesar 11,95, kadar abu sebesar 0,38%, dan kadar kafein dengan nilai 0,985%. Untuk sampel kopi robusta cenderung memiliki karakteristik fisik dan kimia yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel kopi arabika yang digunakan pada penelitian ini. Sampel kopi Robusta A9 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 82,45 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,13%, massa jenis sebesar 0,994 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,20, kadar air sebesar 9,38, kadar abu sebesar 0,37%, dan kadar kafein dengan nilai 1,172%. Sampel kopi Robusta A10 merupakan sampel dengan kategori mutu 3 dengan jumlah nilai cacat sebesar 43,9 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,12%, massa jenis sebesar 1,163 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,90, kadar air sebesar 11,47, kadar abu sebesar 0,77%, dan kadar kafein dengan nilai 1,336%.

SUMMARY

Physical and Chemical Characteristics of People's Coffee in the Argopuro - Jember Mountains Region; Erwanda Virgiawan Wiyono; NIM 131710101070; 2019; 55 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

The quality of coffee beans is influenced by resistance to disease, seed age, insects, and processing. Smallholder coffee plantations in the Argopuro Mountains process coffee beans using dry and wet methods. Most groups of coffee farmers in the area mostly do dry and wet processing with fermentation origin with uncertain times. The different processing techniques used by coffee farmers can affect the physical and chemical quality of the beans produced. The purpose of this study was to determine the physical and chemical quality of people's coffee in the Argopuro - Jember mountainous region.

This study uses a single factor with completely random design (CRD), namely the type of coffee beans processed in the mountainous region of Argopuro - Jember consisting of: A1: Sukorambi robusta coffee beans wet processes; A2: Sukorambi robusta Coffee Beans dry procesesses 1; A3: Sukorambi robusta coffee beans dry processing 2; A4: Arjasa natural arabica coffee beans dry processing; A5: Arjasa robusta coffee beans dry processing; A6: Bangsalsari robusta coffee beans dry processing 1; A7: Bangsalsari robusta coffee beans dry processing 2; A8: Panti arabica coffee beans wet processing; A9: Panti robusta coffee beans dry processing, and A10: Tanggul robusta coffee beans dry processing. The parameters observed include physical characteristics (coffee bean defect value, number of seeds / 100 grams, density, hygroscopicity, and color test) and chemical characteristics (caffeine content, water content, and ash content) of coffee beans.

The results showed that the Robusta A1 coffee sample was a sample with quality category 2 with a total defect value of 22.2 the number of seeds per 100 grams of 597, hygroscopic value of 3.38%, density of 1.014 g / ml, brightness value of 51 , 77, water content of 11.44, ash content of 0.98%, and caffeine content of

1.496%. Robusta A2 coffee samples are samples with quality category 3 with a total defect value of 31.8 number of seeds per 100, hygroscopic value of 3.21%, density of 1,070 g / ml, brightness value of 50.97, moisture content of 10 , 42, ash content of 0.91%, and caffeine content with a value of 1.444%. The Robusta A3 coffee sample is a sample with 5 quality categories with a total defect value of 149.8 number of seeds per 100 grams, hygroscopic value of 3.22%, density of 1.042 g / ml, brightness value of 50.20, moisture content of 11, 23, ash content of 1.18%, and caffeine content with a value of 1.331%. The Robusta A4 coffee sample is a sample with a quality category of 5 with a total defect value of 131.4 the number of seeds per 100 grams, a hygroscopic value of 2.25%, a density of 1.023 g / ml, a brightness value of 49.63, a moisture content of 9.66, ash content of 0.60%, and caffeine content with a value of 1.042%. Robusta A5 coffee sample is a sample with a quality category of 5 with a total defect value of 96.1 number of seeds per 100 grams, hygroscopic value of 2.78%, density of 0.992 g / ml, brightness value of 51.27, moisture content of 11.43, ash content of 0.68%, and caffeine content with a value of 1.065%. The Robusta A6 coffee sample is a sample in the 4a quality category with a total defect value of 60.35 number of seeds per 100 grams, hygroscopic value of 3.05%, density of 0.949 g / ml, brightness value of 51.77, moisture content of 11.22, ash content of 0.61%, and caffeine content with a value of 1.253%. The Robusta A7 coffee sample is a sample with a quality category of 5 with a total defect value of 136.5 the number of seeds per 100 grams, a hygroscopic value of 3.32%, a density of 1.026 g / ml⁴, a brightness value of 5.20, a moisture content of 11.43, ash content of 0.79%, and caffeine content with a value of 1.279%. Sample A8 is a sample with a quality category of 5 with a total value of 98.4 defects, number of seeds per 100 grams 484, hygroscopicity with a value of 3.21%, a density of 0.995 g / ml, a brightness value of (51.03) , water content of 11.95, ash content of 0.38%, and caffeine content with a value of 0.985%. Robusta coffee samples tend to have higher physical and chemical characteristics compared to the Arabica coffee samples used in this study. The Robusta A9 coffee sample is a sample with a quality category of 5 with a total defect value of 82.45 number of seeds per 100 grams, hygroscopic value of 3.13%, density of 0.994 g / ml, brightness value of

51.20, moisture content of 9.38, ash content of 0.37%, and caffeine content with a value of 1.172%. The Robusta A10 coffee sample is a sample with quality category 3 with a total defect value of 43.9 the number of seeds per 100 grams, hygroscopic value of 3.12%, density of 1.163 g / ml, brightness value of 51.90, moisture content of 11.47, ash content of 0.77%, and caffeine content with a value of 1,336%.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik dan Kimia Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro – Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Atas selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini, yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama yang telah memberi bimbingan dan bantuan dalam penyusunan skripsi;
4. Ir. Giyarto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberi bimbingan dan bantuan dalam penyusunan skripsi;
5. Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si dan Ardiyan Dwi Masahid, S.TP., M.P selaku penguji yang telah memberikan arahan dalam penyempurnaan skripsi;
6. Bapak Harjo Wiyono dan Ibu Marneni Susi Widjayanti, beserta keluarga besar yang selalu memberikan do’a dan dukungan serta telah mencurahkan segala perhatian selama ini;
7. drg. H. Abdul Rochim M, Kes MMR yang juga selalu membimbing dan memberikan support;
8. Seluruh teknisi laboratorium jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian dan petani kopi rakyat Pegunungan Argopuro – Jember;

9. Teman-teman CWM, HORE, K-Hunter (Nena, Faiq, ElCasper, Qori, Hanif) serta teman-teman Kontrakkan Bidadari yang telah selalu memberikan hiburan saat suntuk;
10. Teman-teman FTP 2013 khususnya Keluarga Cemara THP A 2013 yang telah menemani studi, memberi dukungan, motivasi, serta pelajaran hidup bersama selama masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi; dan
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan do'a, dukungan, bantuan dan bimbingan selama pengerjaan skripsi.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini karena penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan dapat menambah wawasan pembaca.

Jember, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	xi
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kopi.....	4
2.2 Jenis-Jenis Kopi	4
2.2.1 Kopi robusta (<i>Coffea canephora. L</i>)	5
2.2.2 Kopi Arabika (<i>Coffea arabica. L</i>).....	5
2.2.3 Kopi Liberika	5
2.3 SNI (Standar Nasional Indonesia) Kopi.....	6
2.4 Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro	6
2.5 Proses Pengolahan Kopi dan Standar Mutu Biji Kopi	9
2.5.1 Pengolahan cara kering	9
2.5.2 Pengolahan cara basah	11
2.6 Kadar Kafein	17

BAB 3. METODE PENELITIAN	19
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	19
3.4 Parameter Pengamatan.....	20
3.4.1 Karakteristik Fisik.....	20
3.4.2 Karakterisasi kimia kopi.....	20
3.5 Prosedur Pengamatan Data Penelitian.....	20
3.5.1 berat biji/100 gram.....	20
3.5.2 Massa jenis.....	20
3.5.3 Warna.....	21
3.5.4 Penentuan Nilai Cacat dan Kadar Kotoran Kopi Biji.....	21
3.5.5 Higroskopisitas (Hariyadi, 1990).....	26
3.5.6 Kadar Kafein (Fitri, 2008).....	27
3.5.7 Kadar air Metode Oven (SNI 2907 – 2008).....	27
3.5.8 Kadar abu.....	28
3.6 Analisa Data.....	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pengujian Mutu Fisik Kopi.....	29
4.1.1 Nilai Cacat Biji Kopi.....	29
4.2.1Kadar air kopi.....	46
BAB 5. PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52

DAFTAR TABEL

2.1	Spesifikasi persyaratan mutu biji kopi	7
2.2	Area perkebunan kopi rakyat di kawasan Lereng Argopuro	8
2.3	Komposisi biji kopi robusta dan arabika sebelum dan sesudah Penyangraian	9
2.4	Syarat mutu kopi menurut SNI 01–2907–2008.....	16
2.5	Syarat mutu khusus kopi robusta pengolahan kering	17
2.6	Syarat mutu khusus kopi robusta pengolahan basah	17
2.7	Syarat mutu khusus kopi arabika pengolahan basah	17
3.1	Penentuan besarnya nilai cacat biji kopi	22
3.2	Istilah dan definisi nilai cacat biji kopi	23
3.3	Contoh form penentuan jumlah nilai cacat	24
3.4	Syarat mutu umum kopi	25
3.5	Syarat penggolongan mutu kopi robusta dan arabika	25
4.1	Perbandingan total nilai cacat dan kategori mutu pada kopi rakyat di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember	43

DAFTAR GAMBAR

2.1	Alur proses pengolahan kopi secara kering (<i>dry process</i>)	11
2.2	Alur proses pengolahan kopi secara basah (<i>wet process</i>)	13
2.3	Rumus bangun kafein	18
4.1	Persentase nilai cacat biji hitam kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	31
4.2	Persentase nilai cacat biji hitam sebagian pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	33
4.3	Persentase nilai cacat biji hitam pecah pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	34
4.4	Persentase nilai cacat biji berwarna coklat pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	35
4.5	Persentase nilai cacat kulit kopi berbagai ukuran pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	36
4.6	Persentase nilai kulit tanduk kopi berbagai ukuran pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	37
4.7	Persentase nilai biji pecah pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	38
4.8	Persentase nilai biji muda pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	39
4.9	Persentase nilai biji berlubang satu pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	40
4.10	Persentase nilai biji berlubang lebih dari satu pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	41
4.11	Persentase cacat ranting, tanah atau batu berbagai ukuran pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	42
4.12	Persentase jumlah biji per 100 gram pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	44
4.13	Hasil pengujian massa jenis biji kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro-Jember	45

4.14	Kadar higroskopisitas pada biji kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro-Jember	46
4.15	Pengujian tingkat kecerahan (warna) pada biji kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro-Jember	47
4.16	Kadar air pada biji kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro-Jember	49
4.17	Pengujian kadar abu pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	50
4.18	Pengujian kadar kafein pada kopi rakyat di kawasan pegunungan Argopuro – Jember	51

DAFTAR LAMPIRAN

1.1	Nilai Cacat Biji Kopi	55
1.2	Jumlah Biji Per 100 Gram	57
1.3	Massa Jenis	57
1.4	Higroskopis Biji Kopi	59
1.5	Analisa Kadar Kafein	62
1.5.1	Kurva Standart Kafein	62
1.5.2	Absorbansi kafein sampel	63
1.6	Kadar Abu	64
1.7	Kadar Air	66
1.8	Pengujian Warna	67
1.9	Lampiran Gambar	68

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia. Produksi kopi mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Direktorat Jenderal Perkebunan mencatat produksi kopi pada tahun 2016 sebesar 602.160 ton dan pada tahun 2017 mengalami kenaikan menjadi 637.539 ton. Perdagangan biji kopi yang dihasilkan di Indonesia masih didominasi oleh dua jenis kopi yaitu Arabika dan Robusta. Arabika memiliki luas areal 207.474 Ha dengan produksi kopi 173.765 ton, sementara robusta memiliki luas areal 899.627 Ha dengan produksi 466.492 ton. Jenis Perusahaan komoditi di bidang kopi Arabika dan Robusta terdiri dari Perkebunan Negara, Perkebunan Swasta dan Perkebunan Rakyat.

Kopi robusta dapat dikatakan sebagai kopi kelas kedua setelah kopi arabika, karena rasanya lebih pahit, sedikit asam, dan mengandung kafein dalam kadar yang jauh lebih tinggi dari pada arabika. Keunggulan jenis tanaman kopi robusta yaitu lebih resisten terhadap penyakit karat daun yang disebabkan oleh *Hemileia Vastatik* (HV), memerlukan syarat tumbuh dan pemeliharaan lebih ringan sehingga produksinya lebih tinggi (Prastowo 2010), sedangkan kopi arabika rentan terhadap penyakit karat daun yang disebabkan oleh HV. Kopi robusta dan arabika memiliki peranan penting bagi petani perkebunan di Indonesia khususnya perkebunan rakyat untuk itu diperlukan peningkatan produktifitas sesuai dengan mutu Standart Nasional Indonesia (SNI).

Salah satu produksi perkebunan kopi rakyat robusta dan arabika ada di kawasan pegunungan Argopuro yang terdapat di Kabupaten Jember. Hal ini disebabkan karena syarat tumbuh tanaman kopi ada pada ketinggian 700 m diatas permukaan laut (Prastowo 2010). Luas Area perkebunan rakyat di kawasan pegunungan Argopuro sebesar 1226,76 Ha yang dikelola oleh kelompok tani. Secara umum, kopi arabika dan robusta di daerah ini diolah dengan cara kering dan basah. Pengolahan kering dilakukan dengan cara langsung menjemur biji kopi yang sudah di kupas kulit kulit buahnya namun tidak sampai terlepas dari biji hingga kering kemudian dilakukan pengupasan kulitnya. Sementara pengolahan kopi cara

basah dilakukan setelah pemetikan kopi selanjutnya dimasukkan kedalam *pulper* untuk memisahkan daging buah dan bijinya, kemudian biji yang telah dipisahkan direndam dalam air selama antara 24-36 jam untuk proses fermentasi kemudian dicuci dengan air sampai bersih dan akhirnya dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan mesin pengering atau dijemur dibawah sinar matahari, kemudian dimasukkan ke mesin *huller* lalu dilakukan sortasi. Pengolahan kering khusus untuk kopi yang berwarna hijau, kopi yang mengambang, dan kopi yang terkena penyakit bubuk (Ciptadi dan Nasution 1985). Pengolahan kopi arabika dan robusta dengan cara basah membutuhkan modal besar dan membutuhkan banyak air untuk perendaman.

Selama ini kelompok petani kopi di kawasan pegunungan Argopuro – Jember kebanyakan melakukan pengolahan cara kering dan basah dengan fermentasi yang tidak sesuai SOP dan waktu tidak menentu. Adanya Perbedaan pengolahan kopi yang dilakukan oleh petani kopi di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember sangat mempengaruhi mutu biji yang dihasilkan oleh petani tersebut. Dari sampel biji kopi yang diperoleh, harga yang didapatkan untuk tiap – tiap sampel juga bervariasi, untuk kopi robusta harga/kg berkisar antara Rp.22.000,00 – Rp.50.000,00 sedangkan untuk biji kopi arabika berkisar antara Rp.30.000,00 – Rp.50.000,00 dan berikut ini disajikan jenis biji kopi dan harganya.

Mutu biji kopi ditentukan berdasarkan SNI 01-2907-2008 yang mencantumkan syarat mutu umum biji kopi berupa tidak adanya serangga hidup, biji berbau busuk dan atau berbau kapang, kadar air maksimal 12,5% dan kadar kotoran kopi maksimal 0,5%. Adapun syarat mutu biji kopi Robusta dan Arabika digolongkan berdasarkan ukuran biji, jumlah keping biji dan sistem nilai cacat pada setiap pengolahan. Selain itu mutu juga harus dilakukan dengan uji cita rasa (*cup taste test*). Cacat citarasa meliputi berbau tanah, berbau jamur berbau busuk dan berbau lumut (Novita 2010). Nilai jual biji kopi yang dijual kepada konsumen sangat ditentukan oleh mutu fisik dan kandungan kimianya. Untuk itu diperlukan penelitian untuk mengetahui standart mutu fisik dan kimia biji kopi rakyat yang ada di kawasan pegunungan Argopuro – Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Pada pengolahan kopi rakyat baik arabika dan robusta saat ini masih banyak menggunakan proses pengolahan basah kering dengan fermentasi yang belum sesuai SOP sehingga mempengaruhi mutu baik fisik dan kimia. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui mutu fisik dan kimia kopi rakyat di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik dan kimia dari tiap – tiap sampel kopi rakyat yang diolah sesuai dengan SOP ataupun yang belum sesuai SOP yang didapatkan di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mutu fisik dan kimia kopi rakyat robusta dan arabika yang dihasilkan petani kopi rakyat yang ada di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan 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 (Rahardjo, 2012). Di Indonesia kopi mulai di kenal pada tahun 1696, yang di bawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai di produksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Najiyanti dan Danarti, 2004).

Secara umum ada dua jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Kopi arabika memiliki citarasa lebih baik dibandingkan kopi robusta (Siswoputranto, 1992). Komposisi kimia biji kopi berbeda-beda, tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi (Ridwansyah, 2003). Angka konsumsi kopi dunia 70% berasal dari spesies kopi arabika, 26% berasal dari spesies kopi robusta dan sisanya 4% berasal dari spesies kopi liberika (Siswoputranto, 1992).

2.2 Jenis-Jenis Kopi

Di dunia perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan yaitu kopi arabika, robusta, dan liberika. Pada umumnya, penggolongan kopi berdasarkan spesies, kecuali kopi robusta. Kopi robusta bukan nama spesies karena kopi robusta merupakan keturunan dari berapa spesies kopi terutama *Coffea canephora* (Najiyati dan Danarti, 2004).

2.2.1 Kopi robusta (*Coffea canephora. L*)

Kopi robusta berasal dari Kongo dan tumbuh baik di dataran rendah sampai ketinggian sekitar 1.000 m di atas permukaan laut, dengan suhu sekitar 20⁰C (Ridwansyah, 2003). Menurut Prastowo (2010), kopi robusta resisten terhadap penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur HV (*Hemilia Vastatrix*) dan memerlukan syarat tumbuh dan pemeliharaan yang ringan, sedangkan produksinya lebih tinggi. Kopi robusta juga sudah banyak tersebar di wilayah Indonesia dan Filipina, ciri-ciri dari tanaman kopi robusta yaitu tinggi pohon mencapai 5 meter, sedangkan ruas cabangnya pendek. Batang berkayu, keras, tegak, putih ke abu-abuan. Menurut Spinale dan James (1990), seduhan kopi robusta memiliki rasa seperti coklat dan aroma yang khas, warna bervariasi sesuai dengan cara pengolahan. Kopi bubuk robusta memiliki tekstur lebih kasar dari kopi arabika. Kadar kafein biji mentah kopi robusta lebih tinggi dibandingkan biji mentah kopi arabika, kandungan kafein kopi robusta sekitar 2,2 %.

2.2.2 Kopi Arabika (*Coffea arabica. L*)

Kopi arabika merupakan kopi yang paling banyak di kembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi arabika berasal dari Etiopia dan Abessinia, dapat tumbuh pada ketinggian 700 - 1700 meter di atas permukaan laut dengan temperatur 10 - 16⁰C, dan berbuah setahun sekali (Ridwansyah, 2010). Ciri-ciri dari tanaman kopi arabika yaitu, tinggi pohon mencapai 3 meter, cabang primernya rata-rata mencapai 123 cm, sedangkan ruas cabangnya pendek, batang kopi arabika tegak, bulat, percabangan monopodial, permukaan batang kasar, warna batangnya kuning keabu-abuan. Kopi arabika juga memiliki kelemahan yaitu, rentan terhadap penyakit karat daun oleh jamur HV (*Hemilia Vastatrix*) (Belitz, 2009).

2.2.3 Kopi Liberika

Kopi liberika berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberika. Pohon kopi liberika tumbuh dengan subur di daerah yang memiliki tingkat kelembapan yang tinggi dan panas. Kopi liberika penyebarannya sangat cepat. Kopi ini memiliki kualitas yang lebih buruk dari kopi Arabika baik dari segi buah dan tingkat rendemennya rendah.

2.3 SNI (Standar Nasional Indonesia) Kopi

Buah kopi setelah dibuang kulit, daging buah serta kulit tanduknya menghasilkan kopi beras. Kopi beras yaitu kopi biji kering berwarna seperti telur asin dan biasanya dijual atau diekspor. Secara umum kopi beras mengandung air, gula, lemak, selulosa, kafein, dan abu. Sejak tahun 1990, standar mutu kopi di Indonesia telah diterapkan berdasarkan system nilai cacatnya yang mengacu pada SNI 01 – 2907 – 2008. Standar mutu sangat penting untuk dijadikan sebagai petunjuk dalam pengawasan mutu kopi. Spesifikasi persyaratan mutu biji kopi berdasarkan SNI 01-2907-2008 dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi persyaratan mutu biji kopi menurut SNI 01-2907-2008

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air (b/b)	%	Maksimal 12
2.	Kadar kotoran	%	Maksimal 0.5
3.	Serangga hidup	-	Bebas
4.	Biji berbau busuk dan ada kapang	-	Bebas
5.	Biji berukuran besar, tidak lolos ayakan lubang bulat diameter 7.5 mm (b/b)	%	Maksimal lolos 2.5
6.	Biji ukuran sedang lolos lubang ukuran diameter 6.5 mm (b/b)	%	Maksimal lolos 2.5
7.	Biji ukuran kecil lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 6.5 mm, tidak lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 5.5 mm (b/b)	%	Maksimal lolos 2.5

Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) *Biji Kopi* 2008.

2.4 Kopi Rakyat di Kawasan Pegunungan Argopuro

Secara umum, kopi yang diproduksi di Indonesia berasal dari tiga jenis perkebunan, meliputi perkebunan rakyat, Perkebunan Besar Negara (PBN), dan Perkebunan Besar Swasta (PBS). Sebanyak 96,19% hasil kopi di Indonesia merupakan perkebunan yang diusahakan oleh rakyat dan jumlahnya terus meningkat. Luas lahan perkebunan kopi pada tahun 1980 sebesar 707.464 ha dan pada tahun 2016 mencapai 1.233.294 ha atau meningkat sebesar 74,33%. Mayoritas perkebunan kopi di Indonesia adalah kopi robusta. Namun pada tahun

2016 kopi arabika juga mengalami penambahan luas lahan tidak kalah dengan kopi robusta (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

Produksi kopi robusta di Indonesia lebih tinggi setiap tahunnya dibandingkan dengan kopi arabika. Secara rata – rata pada tahun 2011 sampai dengan 2016 kopi robusta yang dihasilkan mencapai 82,49% setiap tahunnya. Berdasarkan data rata – rata selama 5 tahun (2012 hingga 2016), Jawa Timur menghasilkan kopi robusta sebesar 11,26% atau rata – rata produksi sebesar 54.684 ton setiap tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Produksi kopi robusta Kabupaten Jember pada tahun 2014 sebesar 17.755,46 ton (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Jember, 2014). Perkebunan kopi di Kabupaten Jember salah satunya terdapat di daerah kawasan pegunungan Argopuro. Hal ini disebabkan karena syarat tumbuh tanaman kopi adalah pada ketinggian di atas 700 m di bawah permukaan laut (Prastowo *et al.*, 2010). Area kopi perkebunan rakyat di kawasan pegunungan Argopuro dan produksinya terdapat pada Tabel 2.2. Kopi yang diproduksi di kawasan pegunungan Argopuro adalah jenis robusta dan arabika. Kopi robusta merupakan kopi yang bercirikan daun berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing, daun yang tumbuh berhadapan dengan batang, cabang, dan ranting – rantingnya (Najiyanti dan Danarti, 2012).

Tabel 2.2. luas area dan jumlah produksi perkebunan kopi rakyat di kawasan Pegunungan Argopuro - Jember

No	Kecamatan	Luas Area (ha)	Produksi Gelondong (ton)	Produksi Kering Giling (ton)	Produktivitas Kering Giling (kg/ ha)	Jumlah Kelompok Tani
1.	Sumberbaru	293,00	1.014,69	202,94	692,62	10
2.	Tanggul	258,47	796,97	159,39	616,68	15
3.	Bangsalsari	125,49	441,63	88,33	703,85	9
4.	Panti	389,09	1.537,76	307,55	790,44	6
5.	Sukorambi	107,82	435,78	87,16	808,35	7
6.	Arjasa	52,89	170,50	34,10	644,73	1

Dinas Kehutanan Kab. Jember 2012

Kopi robusta digolongkan lebih rendah mutu cita rasanya dibandingkan dengan kopi arabika. Kopi robusta memiliki kelebihan yaitu tidak mudah terserang penyakit karat daun, biji yang dihasilkan lebih banyak dan mudah dalam

perawatannya. Selain itu, kopi robusta memiliki kekentalan dan warna yang lebih kuat dibandingkan dengan kopi arabika (Siswoputranto, 1993). Ciri – ciri kopi robusta adalah rasa yang lebih pahit, aroma yang dihasilkan khas manis, warna biji bervariasi, tekstur yang lebih kasar jika dibandingkan dengan kopi arabika (Novita, 2010). Kandungan kafein pada kopi robusta adalah 1,6% - 2,4% (Yaqin dan Nurmilawati, 2015). Sedangkan kopi arabika merupakan jenis kopi tertua yang dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat dunia. Areal pertanaman kopi arabika terbatas pada lahan dataran tinggi di atas 1.000 m dari permukaan laut agar tidak terserang penyakit karat daun kopi (Rahardjo, 2012).

Kopi jenis arabika sangat baik ditanam di daerah dengan ketinggian 1.000 – 2.100 m di atas permukaan laut. Semakin tinggi lokasi perkebunan kopi maka cita rasa yang dihasilkan oleh biji kopi akan semakin baik (Kusmiati dan Nursamsiyah, 2015). Kelebihan dari kopi arabika adalah biji yang dihasilkan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan kopi robusta. Biji kopi arabika memiliki ukuran cukup besar dengan bobot 18 – 22 gram setiap 100 biji. Warna biji kopi arabika agak coklat dan memiliki cita rasa yang khas. Biji kopi arabika yang bermutu baik akan memiliki cita rasa kopi arabika yang kuat dengan rasa sedikit asam dan kandungan kafein yang lebih rendah dibandingkan robusta. Kandungan kafein kopi arabika adalah 1 – 1,3%. Secara umum, ciri – ciri kopi arabika adalah beraroma wangi yang sedap menyerupai aroma perpaduan bunga dan buah, terdapat cita rasa asam yang tidak terdapat pada kopi robusta, cita rasa yang lebih halus (mild) dibandingkan dengan kopi robusta, dan terkenal lebih pahit (Siswoputranto, 1993). Komposisi biji kopi robusta dan arabika sebelum dan sesudah penyangraian pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Komposisi biji kopi robusta dan arabika sebelum dan sesudah penyangraian

Komponen (%)	Kopi Robusta	Robusta Roasted	Kopi Arabika	Arabika Roasted
Mineral /	4,0– 4,5	4,6 – 5,0	3,0 – 4,2	3,5 – 4,5
Kafein	1,6– 2,4	2,0	0,9 – 1,2	1,0
Polisakarida	37 – 47	-	50 – 55	24 – 39
Lemak	9,0– 13	11 – 16	12– 18	14,5 – 20
Asam	7 – 10	3,9 – 4,6	5,5– 8	1,2 – 2,3

Klorogenik	-	-	-	-
Asam amino	2,0	0,0	2,0	0,0
Protein	11 – 13	13 – 15	11- 13	13 – 15
Humic Acid	16 – 17	15,02	-	16 – 17

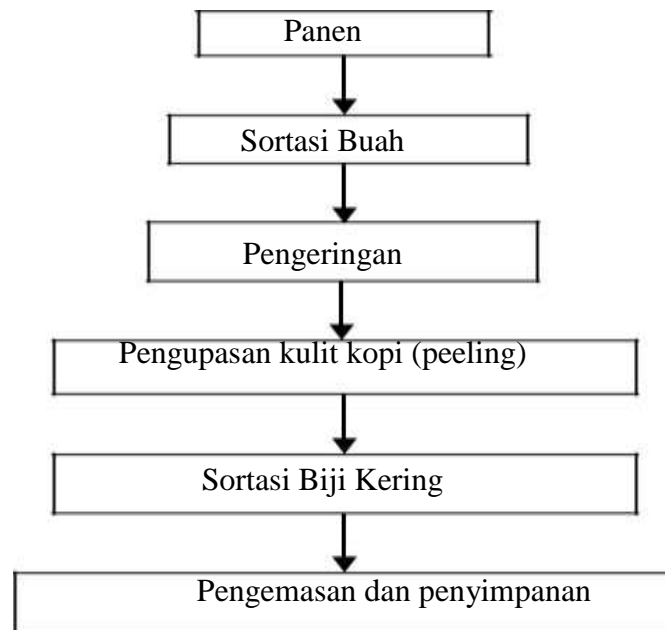
Clarke dan Marcae, 1987

2.5 Proses Pengolahan Kopi dan Standar Mutu Biji Kopi

Rahardjo (2012) menyatakan bahwa, kopi yang sudah dipetik harus segera diolah lebih lanjut dan tidak boleh dibiarkan begitu saja selama lebih dari 12 sampai 20 jam. Bila kopi tidak segera diolah dalam jangka waktu tersebut maka kopi akan mengalami fermentasi dan proses kimia lainnya yang bisa menurunkan mutu dari kopi tersebut. Apabila terpaksa belum diolah, maka kopi harus direndam terlebih dahulu dalam air bersih yang mengalir. Menurut Ciptadi dan Nasution (1985), proses pengolahan kopi dibagi menjadi dua yaitu proses olah kering (*dry process*) dan proses olah basah (*wet process*).

2.5.1 Pengolahan cara kering

Menurut Ciptadi dan Nasution (1985), metode pengolahan cara kering cocok untuk pengolahan ditingkat petani dengan lahan yang tidak luas atau kapasitas olah yang kecil. Untuk perkebunan besar pengolahan kopi cara kering hanya khusus untuk kopi buah yang berwarna hijau, kopi yang mengambang, dan kopi yang terserang bubuk. Perbedaan mengenai cara pengolahan yang dilakukan oleh petani dan yang dilakukan oleh perkebunan-perkebunan menyebabkan perbedaan mutu kopi yang dihasilkan. Para petani kopi umumnya hanya mengenal cara pengolahan kering. Prinsip pengolahan ini adalah buah kopi yang sudah dipetik lalu dikeringkan dengan panas matahari sampai buahnya menjadi kering, selama 14 sampai 20 hari. Kopi yang telah dikeringkan dapat disimpan sebagai kopi glondongan dan sebelum dijual kopi tersebut ditumbuk atau dikupas dengan *huller* untuk menghilangkan kulit tanduk dan kulit arinya. Adapun secara berurutan tahapan pengolahan kopi cara kering dapat dilihat pada skema berikut berdasarkan Gambar 2.3, alur proses pengolahan kopi secara kering atau *dry process* melalui beberapa proses berikut ini:



Gambar 2.1 Alur proses pengolahan kopi secara kering (*dry process*) (Ciptadi dan Nasution, 1985)

a. Sortasi buah

Sortasi buah kopi sebetulnya sudah dimulai dilakukan sejak pemetikan, tetapi harus diulangi pada waktu pengolahan. Sortasi pada awal pengolahan ini dilakukan setelah kopi datang dari kebun. Kopi berwarna hijau, hampa, dan terserang bubuk disatukan, sedangkan yang berwarna merah dipisahkan. Tingkat kematangan buah yang dapat dicirikan dengan warna kulit buah akan mempengaruhi kualitas biji kopi yang dihasilkan. Buah kopi yang dipetik saat matang akan menghasilkan kualitas biji kopi yang lebih baik daripada kopi yang belum masak atau lewat masak. Cara pemisahan buah kopi yaitu berdasarkan berat jenis, dengan perendaman buah kopi dengan air di dalam bak. Pada perendaman tersebut buah kopi yang masih muda dan terserang bubuk akan mengapung, sebaliknya buah yang sudah tua akan tenggelam. Setelah ditiriskan kemudian dilakukan pengeringan. Di tingkat petani, karena kebutuhan ekonomi kadang-kadang tidak dilakukan sortasi lebih dahulu, melainkan semua buah kopi hasil pemetikan langsung dikeringkan dengan penjemuran

b. Pengerinan

Kopi yang sudah dipetik dan disortasi harus sesegera mungkin dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang bisa menurunkan mutu. Kopi dikatakan kering apabila waktu diaduk terdengar bunyi gemerisik. Beberapa petani mempunyai kebiasaan merebus kopi gelondong lalu dikupas kulitnya, kemudian dikeringkan. Kebiasaan merebus kopi gelondong lalu dikupas kulit harus dihindari karena dapat merusak kandungan zat kimia dalam biji kopi sehingga menurunkan mutu. Apabila udara tidak cerah pengeringan dapat menggunakan alat pengering mekanis. Pengerinan memerlukan waktu 2-3 minggu dengan cara dijemur.

c. Pengupasan kulit (*hulling*)

Pengupasan kulit atau *hulling* pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk dan kulit arinya. *Hulling* dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas (*huller*).

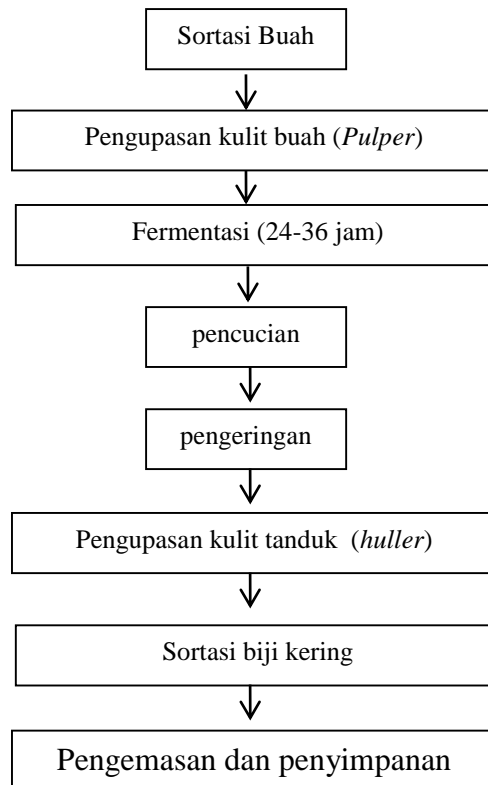
d. Sortasi biji kering

Sortasi bertujuan untuk membersihkan biji kopi dari kotoran dan benda asing seperti tanah, debu, ranting, kerikil, serangga, dan sortasi berdasarkan ukuran. Sortasi ini biasanya dilakukan oleh *reprocessor* dan eksportir untuk mendapatkan kopi yang memenuhi syarat mutu. Sortasi dapat dilakukan dengan mesin Catador, dengan pemisahannya berdasarkan spesifikasi grafiti dan trommol zeaf berdasarkan ukuran biji.

2.5.1 Pengolahan cara basah

Ciptadi dan Nasution (1985) menyatakan bahwa untuk pengolahan basah, buah kopi yang sudah dipetik selanjutnya dimasukan kedalam *pulper* untuk melepaskan kulit buahnya. Dari mesin *pulper* buah yang sudah terlepas kulitnya kemudian dibiarkan ke bak dan direndam selama beberapa hari untuk fermentasi. Setelah direndam buah kopi lalu dicuci bersih dan akhirnya dikeringkan. Pengerinan dilakukan dengan dijemur dipanas matahari atau dengan menggunakan mesin pengering. Kemudian dimasukan ke mesin *huller* atau ditumbuk untuk menghilangkan kulit tanduknya kemudian dilakukan sortasi. Perbedaan mengenai cara pengolahan kopi yang dilakukan oleh petani (tradisional)

dan yang dilakukan oleh perkebunan (modern) menyebabkan terjadinya perbedaan mutu kopi yang dihasilkan. Biasanya pengolahan secara basah hanya digunakan untuk mengolah kopi yang baik atau bewarna merah (Rahardjo, 2012). Adapun secara berurutan tahapan pengolahan kopi cara basah dapat dilihat pada skema berikut :



Gambar 2.2 Alur proses pengolahan kopi secara basah (*wet process*) (Ciptadi dan Nasution, 1985)

Menurut Ciptadi dan Nasution (1985) berdasarkan Gambar 2.2 alur proses pengolahan kopi secara basah atau *wet process* melalui beberapa proses berikut ini:

a. Sortasi buah

Sortasi buah dimaksudkan untuk memisahkan kopi merah yang berbiji dan sehat dengan kopi yang hampa dan terserang bubuk. Cara pemisahan buah kopi yaitu berdasarkan berat jenis, dengan perendaman buah kopi dengan air di dalam bak. Pada perendaman tersebut buah kopi yang masih muda dan terserang hama bubuk akan mengapung, sebaliknya buah yang sudah tua akan tenggelam. Buah

kopi yang tenggelam selanjutnya disalurkan ke mesin *pulper*, sedangkan buah kopi yang terapung akan diolah secara kering.

b. Pengupasan kulit buah

Pengupasan kulit buah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin pengupas kulit buah (*pulper*). Dengan cara air dialirkan kedalam silinder bersamaan dengan buah yang akan dikupas. Sebaiknya buah kopi dipisahkan atas dasar ukuran sebelum dikupas.

c. Fermentasi

Proses fermentasi bertujuan untuk melepaskan daging buah berlendir yang masih melekat pada kulit tanduk dan pada pencucian akan mudah terlepas, sehingga mempermudah pengeringan. Untuk fermentasinya yaitu dilakukan secara kering dan basah.

1. Fermentasi kering

Fermentasi kering dapat dilakukan dengan dua cara yaitu, biji kopi digundukan dalam bentuk gunung kecil (*kerucut*) atau dapat langsung dikeringkan. Untuk cara yang pertama, setelah pencucian terlebih dahulu kopi digundukan atau ditumpuk dalam bentuk gunung kecil (*kerucut*) yang ditutup karung goni. Di dalam gundukan itu segera terjadi fermentasi alami. Agar fermentasi berlangsung secara merata, maka perlu dilakukan pengadukan dan pengundukan kembali sampai fermentasi dianggap selesai yaitu bila lapisan lendir mudah terlepas. Cara yang kedua yaitu, setelah melalui pencucian terlebih dahulu, biji kopi dapat langsung dikeringkan dengan tujuan untuk menghilangkan lendir yang melekat pada biji kopi tersebut. Pengeringan dilakukan dengan temperatur 50 – 55°C sampai kadar air mencapai 40%. Setelah itu dilanjutkan dengan mencuci kembali biji kopi tersebut.

2. Fermentasi basah

Setelah biji tersebut melewati pencucian pendahuluan segera ditimbun dan direndam dalam bak fermentasi. Bak fermentasi ini terbuat dari bak plester semen dengan alas miring. Ditengah-tengah dasar dibuat saluran dan ditutup dengan plat yang berlubang-lubang. Perendaman dilakukan selama 12 jam dan setiap 3 jam airnya diganti. Selama fermentasi dengan bantuan kegiatan jasad renik, terjadi

pemecahan komponen lapisan lendir tersebut, maka akan terlepas dari permukaan kulit tanduk biji kopi. Para petani kopi umumnya hanya mengenal cara pengolahan kering. Prinsip pengolahan ini adalah buah kopi yang sudah dipetik lalu dikeringkan dengan panas matahari sampai buahnya menjadi kering, selama 14 sampai 20 hari. Kopi yang telah dikeringkan dapat disimpan sebagai kopi glondongan dan sebelum dijual kopi tersebut ditumbuk atau dikupas dengan *huller* untuk menghilangkan kulit tanduk dan kulit arinya (Rahardjo, 2012).

d. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan lapisan sisa lendir dan kotoran lainnya yang masih tertinggal setelah fermentasi atau setelah keluar dari mesin pulper. Untuk kapasitas kecil, pencucian dikerjakan secara manual di dalam bak atau ember, sedangkan kapasitas besar perlu dibantu mesin pencuci agar pencucian lebih cepat

e. Pengeringan

Kopi yang sudah dipetik dan disortasi harus sesegera mungkin dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang bisa menurunkan mutu. Kopi dikatakan kering apabila waktu diaduk terdengar bunyi gemerisik. Beberapa petani mempunyai kebiasaan merebus kopi gelondong lalu dikupas kulitnya, kemudian dikeringkan. Kebiasaan merebus kopi gelondong lalu dikupas kulit harus dihindari karena dapat merusak kandungan zat kimia dalam biji kopi sehingga menurunkan mutu. Apabila udara tidak cerah pengeringan dapat menggunakan alat pengering mekanis. Pengeringan memerlukan waktu 2-3 minggu dengan cara dijemur.

f. Pengeringan awal

Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran selama 1-2 hari sampai kadar air mencapai sekitar 40 %, dengan tebal lapisan kopi kurang dari 3 cm dengan alas dari terpal atau lantai semen. Setelah kadar air mencapai 40 % biji kopi dikupas kulitnya sehingga diperoleh biji kopi beras.

g. Pengeringan lanjutan

Proses pengeringan dilakukan dalam bentuk biji kopi beras sampai kadar air 12 % (untuk olah basah).

h. Pengupasan kulit (*hulling*)

Pengupasan kulit atau *hulling* pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk dan kulit arinya. *Hulling* dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas (*huller*)

i. Sortasi biji kering

Tujuan sortasi untuk membersihkan biji kopi dari kotoran dan benda asing seperti tanah, debu, ranting, kerikil, serangga, dan sortasi berdasarkan ukuran. Biji kecil berukuran 8 mesh biji tidak lolos ayakan dengan ukuran 3 x 3mm sedangkan biji dengan ukuran besar yaitu 3,5 mesh biji tidak lolos ayakan ukuran 5,6 x 5,6 mm. Sortasi ini biasanya dilakukan oleh *reprocessor* dan eksportir untuk mendapatkan kopi yang memenuhi syarat mutu. Sortasi dapat dilakukan dengan mesin Catador, dengan pemisahannya berdasarkan spesifikasi grafiti dan *trommoleaf* berdasarkan ukuran biji.

Setelah pengolahan dan dihasilkan biji kopi yang akan dilakukan pemasaran biasanya harus sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Pemenuhan standar mutu kopi akan memudahkan petani untuk menghasilkan kopi dengan mutu yang dapat diterima oleh konsumen. Standar mutu kopi yang dijadikan acuan adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang kopi yaitu SNI 01 – 2907– 2008 yang secara garis besar terdapat pada Tabel 2.4. Untuk persyaratan mutu khusus berdasarkan ukuran biji disajikan pada Tabel 2.5, Tabel 2.6, dan Tabel 2.7.

Tabel 2.4. Syarat mutu kopi menurut SNI 01–2907–2008

No	Kriteria	Persyaratan
1.	Serangga hidup	tidak ada
2.	Biji berbau busuk atau berbau kapang	tidak ada
3.	Kadar air	maksimal 12,5% fraksi massa
4.	Kadar kotoran	maksimal 0,5% fraksi massa

BSN, 2008

Tabel 2.5. Syarat mutu khusus kopi robusta pengolahan kering

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (sieve no. 16)	% fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 3,5 mm (sieve no. 9)	% fraksi massa	Maks lolos 5

BSN, 2008

Tabel 2.6. Syarat mutu khusus kopi robusta pengolahan basah

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 7,5 mm (sieve no. 19)	% fraksi massa	Maks lolos 5
Sedang	Lolos ayakan diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (sieve no. 16)	% fraksi massa	
Kecil	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5,5 mm (sieve no. 9)	% fraksi massa	Maks lolos 5

BSN, 2008

Tabel 2.7. Syarat mutu khusus kopi arabika pengolahan basah

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan berdiameter 6,5 mm (sieve no. 16)	% fraksi massa	Maks lolos 5
Sedang	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 6 mm (sieve no. 15)	% fraksi massa	
Kecil	Lolos ayakan diameter 6 mm, tidak lolos ayakan berdiameter 5 mm (sieve no. 13)	% fraksi massa	Maks lolos 5

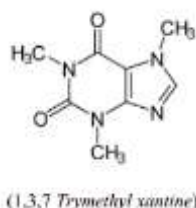
BSN, 2008

Berdasarkan standar ISO 10470:2004, klasifikasi cacat kopi meliputi: a) adanya benda asing yang bukan berasal dari kopi, b) adanya benda asing bukan biji kopi, c) bentuk biji tidak normal dari segi kesatuannya, d) biji tidak normal dari

visualisasinya seperti biji hitam dan, e) biji tidak normal yang menyebabkan cacat rasa setelah disangrai dan diseduh (Novita *et al.*, 2010). Aspek – aspek yang harus diperhatikan dalam penetapan standar terutama adalah: a) Ukuran biji kopidan keseragaman ukuran, aspek yang sangat diperhatikan pabrik – pabrik dalam kaitan dengan hasil penyangraian yang seragam masak tanpa ada yang gosong ataupun kurang masak, b) Cacat yang terlihat dari warna yaitu biji hitam, biji berbintik – bintik, biji berwarna coklat, c) Cacat biji karena biji pipih, biji pecah, biji berlubang akibat serangan hama, d) Cacat karena biji berkapang akibat pengeringan biji kopi yang tidak dilakukan dengan baik (Siswoputranto, 1993). Selain dilakukan pengujian mutu biji kopi dengan *defect system*, pengujian mutu juga harus dilakukan dengan uji cita rasa (*cup taste test*). Cacat cita rasa dapat meliputi: 1) *Earthy*, yaitu berbau tanah, paling banyak dijumpai pada kopi asal dari petani, 2) *Mouldy*, yaitu berbau jamur akibat penanganan yang kurang baik, kandungan kadar air masih tinggi menyebabkan jamur masuk, 3) *Fermented*, yaitu berbau busuk, sebagai akibat jelek dari pengolahan secara basah yang tidak sempurna, 4) *Musty*, yaitu berbau lumut (Novita *et al.*, 2010).

2.6 Kadar Kafein

Kafein ditemukan oleh seorang kimiawan Jerman Friedrich Ferdinand Runge, pada tahun 1819. Kafein merupakan alkaloid xantin yang memiliki berat molekul 194,9 dengan rumus kimia $C_8H_{10}N_4O_2$, dan pH 6,9 (larutan kafein 1% dalam air). Bentuk murni kafein dijumpai sebagai kristal berbentuk tepung putih atau berbentuk seperti benang sutera yang panjang dan kusut. Kristal kafein mengikat satu molekul air dan dapat larut dalam air mendidih. Kafein mencair pada suhu $235^{\circ}C$ - $237^{\circ}C$ dan akan menyublim pada suhu $176^{\circ}C$ di dalam ruang terbuka. Rumus bangun kafein dapat dilihat pada Gambar 1. (1,3,7 Trimethyl xantine).



Gambar 2.3 Rumus bangun kafein (Sumber : Ciptadi dan Nasution, 1985)

Kafein merupakan senyawa terpenting yang terdapat di dalam kopi. Kafein berfungsi sebagai perangsang dan kaffeol sebagai unsur flavor. Pada saat penyangraian kopi, bagian kafein berubah menjadi kaffeol dengan jalan sublimasi (Ciptadi dan Nasution, 1985). Kafein dalam kopi terdapat dalam bentuk ikatan kalium kafein klorogenat dan asam klorogenat. Ikatan ini akan terlepas dengan adanya air panas, sehingga kafein dengan cepat dapat terserap oleh tubuh. Pada proses penyangraian, trigonellin pada biji kopi sebagian akan berubah menjadi asam nikotinat (niasin), yaitu jenis vitamin dalam kelompok vitamin B (Mahendradatta, 2007).

Kafein sering digunakan sebagai perangsang kerja jantung dan meningkatkan produksi urin. Dalam dosis yang rendah kafein dapat berfungsi sebagai bahan pembangkit stamina dan penghilang rasa sakit. Mekanisme kerja kafein dalam tubuh adalah menyaingi fungsi adenosin (salah satu senyawa yang dalam sel otak bisa membuat orang cepat tertidur). Kafein itu tidak memperlambat gerak sel-sel tubuh, melainkan kafein akan membalikkan semua kerja adenosin sehingga menghilangkan rasa kantuk, dan memunculkan perasaan segar, sedikit gembira, mata terbuka lebar, jantung berdetak lebih kencang, tekanan darah naik, otot – otot berkontraksi dan hati akan melepas gula ke aliran darah yang akan membentuk energi ekstra. (Suriani, 1997).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Perkebunan Rakyat Lereng Pegunungan Argopuro Kabupaten Jember, Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, dan Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2018 – Juni 2019.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah tabung reaksi, Erlenmeyer 500 ml, 250 ml, 100 ml, neraca analitik, *colour reader*, corong pisah, pipet, pinset, botol timbang, kurs porselen, kuvet, cawan petri, gelas ukur, beaker glass 500 ml, 250 ml, 100 ml, spatula, eksikator, penjepit besi, oven, blender, spektrofotometer, *rotaryevaporator*, *refrigerator*, tanur, ayakan, kuas dan spidol.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah Kopi Robusta dan Arabika yang diperoleh dari perkebunan rakyat di kawasan Pegunungan Argopuro Jember, aquadest, *chloroform*, kalsium karbonat (CaCO_3), kafein standar, alumunium foil, kertas label dan tissue.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu jenis kopi hasil pengolahan di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember yang terdiri dari:

- A1 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah basah sesuai SOP
- A2 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah kering sesuai SOP
- A3 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah kering asalan
- A4 : biji kopi arabika natural Arjasa proses olah kering asalan
- A5 : biji kopi robusta Arjasa proses olah kering asalan
- A6 : biji kopi robusta Bangsalsari proses olah kering sesuai SOP
- A7 : biji kopi robusta Bangsalsari proses olah kering sesuai SOP
- A8 : biji kopi arabika Panti proses olah basah sesuai SOP
- A9 : biji kopi robusta Panti proses olah kering asalan
- A10 : biji kopi robusta Tanggul proses olah kering sesuai SOP

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel biji kopi beras hasil olahan petani kopi yang ada di kawasan pegunungan Argopuro – Jember dan dibagi kedalam dua tahapan pengujian yaitu tahap karakterisasi fisik kopi meliputi jumlah biji/100g, nilai cacat biji kopi, massa jenis, warna, higroskopisitas, dan penentuan nilai cacat dan kadar kotoran kopi biji, tahap yang kedua yaitu karakterisasi komponen kimia kopi meliputi penentuan kadar kafein, kadar Air, dan Kadar Abu.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dari biji kopi meliputi karakteristik fisik kopi dan kimia kopi meliputi:

3.4.1 Karakteristik Fisik

1. nilai cacat biji kopi (BSN, 2008)
2. jumlah biji/100 gram,
3. massa jenis, (Black, 1965)
4. higroskopisitas (Hariyadi,1990)
5. uji warna. (*Colour Reader*)

3.4.2 Karakterisasi kimia kopi

1. kadar kafein (AOAC, 1995)
2. kadar air Metode Oven (SNI 2907 – 2008)
3. kadar abu (Sudarmadji, 1997)

3.5 Prosedur Pengamatan Data Penelitian

3.5.1 berat biji/100 gram

Biji kopi 100 gram dihitung jumlahnya. Berat perbiji diperoleh

dari :

$$\text{Berat biji} = \frac{100 \text{ g kopi biji}}{\text{Jumlah total kopi biji dalam 100 gram}}$$

3.5.2 Massa jenis

Pengukuran massa jenis dilakukan dengan cara menimbang 10 g kopi biji kemudian dilakukan pelapisan lilin pada kopi biji dengan tujuan menghambat masuknya air pada pori – pori biji keseluruhan saat pengukuran volume. Nilai berat

campuran merupakan berat kopi biji yang telah dilapisi lilin, sedangkan nilai volume campuran didapatkan dengan melihat kenaikan volume air pada gelas ukur 100 mL yang berisi air dengan volume awal 20 mL. Perhitungan massa jenis kopi diperoleh dalam beberapa tahapan, yaitu; (massa jenis lilin = 0,902 g /mL).

$$\text{Berat lilin} = [\text{berat campuran} - \text{berat kopi}] \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Volume lilin} = \left[\frac{\text{berat lilin}}{\text{densitas lilin}} \right] \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Volume kopi} = [\text{volume campuran} - \text{volume lilin}] \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Massa jenis kopi} = \frac{\text{berat kopi}}{\text{volume kopi}} \dots\dots\dots (4)$$

3.5.3 Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat yang digunakan yaitu *colour reader* dan bahan yang digunakan meliputi sampel biji kopi rakyat di kawasan Pegunungan Argopuro – Jember dan kertas. Menyalakan alat hingga tampil salah satu sistem pengukuran pada layar. Kemudian menembakkan *colour reader* ke kertas putih sebagai target warna (L_t , a_t , b_t). Selanjutnya menembakkan *colour reader* ke sampel pada lima titik yang berbeda dan diketahui ΔL , Δa , dan Δb . Sehingga, nilai L , a , b dapat diperoleh dengan persamaa 1, 2, dan 3.

$$\Delta L = L - L_t \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta a = a - a_t \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta b = b - b_t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

L , a , b = nilai bahan yang diukur

L_t , a_t , b_t = nilai dari target warna yakni kertas putih

L = parameter warna antara putih (100) sampai dengan hitam (0)

a = parameter warna antara merah (+) sampai dengan hijau (-)

b = parameter warna antara kuning (+) sampai dengan biru (-)

3.5.4 Penentuan Nilai Cacat dan Kadar Kotoran Kopi Biji

Timbang contoh uji sebanyak 300 gram, termasuk cuplikan yang lolos ayakan dan tebarkan pada sehelai kertas. Dipilih dan dipisahkan biji cacat dan kotoran yang ada pada cuplikan. Tempatkan secara terpisah dalam kaca arloji atau cawan

aluminium masing- masing dan hitung nilai cacatnya. Kotoran berupa ranting, tanah, atau batu setelah dihitung nilai cacat dikumpulkan bersama-sama dengan benda asing lainnya dalam sebuah wadah yang telah diketahui berat sebelumnya. Timbang dengan ketelitian 0,01 gram (SNI 01-2907-2008). Penyajian hasil uji: bila pada satu biji kopi terdapat lebih dari satu jenis cacat, maka yang dinilai hanya satu jenis cacat saja, yaitu jenis yang mempunyai nilai cacat yang terberat. Untuk mempermudah perhitungan setiap cuplikan buatlah tabel seperti pada tabel 1, dan masukkan jumlah nilai cacat dalam masing-masing lajur yang bersangkutan. Kemudian perhitungan kadar kotoran dinyatakan dalam % fraksi massa menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Kotoran} = \frac{\text{Bobot kotoran}}{\text{Bobot cuplikan}} \times 100 \%$$

Penelitian ini dilakukan pemisahan biji cacat dan kotoran secara fisik dan menghitung nilai cacat serta penimbangan kotoran. Benda – benda yang dapat digolongkan sebagai kotoran ditimbang. Kemudian pendataan dilakukan sebagai acuan dalam menentukan biji kopi tersebut sesuai atau tidak sesuai dengan SNI-2907-2008.

Tabel 3.1 Penentuan besarnya nilai cacat biji kopi.

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 gelondong	½(setengah)
4	1 (satu) biji coklat	1 (satu)
5	1 (satu) biji coklat	¼ (seperempat)
6	1 (satu) kulit kopi ukuran besar	1 (satu)
7	1 (satu) kulit kopi ukuran sedang	½(setengah)
8	1 (satu) kulit kopi ukuran kecil	1/5 (seperlima)
9	1 (satu) kulit kopi ukuran sedang	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 dari satu	1/5 (seperlima)
17	1 (satu) biji bertutul-tutul	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)

Keterangan: 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 cacat terbesar.

Tabel 3.2. Istilah dan definisi nilai cacat biji kopi

No	Jenis Cacat	Keterangan
1	biji hitam	biji kopi yang setengah atau lebih dari bagian luarnya berwarna hitam baik yang mengkilap maupun keriput
2	Biji hitam sebagian	biji kopi yang kurang dari setengah bagian luarnya berwarna hitam, atau satu bintik hitam kebiru-biruan tetapi tidak berlubang atau ditemukan lubang dengan warna hitam yang lebih besar dari lubang tersebut
3	biji hitam pecah	biji kopi yang berwarna hitam tidak utuh, berukuran sama dengan atau kurang dari $\frac{3}{4}$ bagian biji utuh
4	kopi gelondong	buah kopi kering yang masih terbungkus dalam kulit majemuknya, baik dalam keadaan utuh atau lebih dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh
5	biji coklat	biji kopi yang setengah atau lebih bagian luarnya berwarna coklat, yang lebih tua dari populasinya, baik yang mengkilap maupun keriput
6	kulit kopi ukuran besar	kulit majemuk (<i>pericarp</i>) dari kopi gelondong dengan atau tanpa kulit ari (<i>silver skin</i>) dan kulit tanduk didalamnya, yang berukuran lebih besar dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh
7	kulit kopi ukuran sedang	kulit majemuk dari kopi gelondong dengan atau tanpa kulit ari dan kulit tanduk di dalamnya, yang

No	Jenis Cacat	Keterangan
8	kulit kopi ukuran kecil	berukuran $\frac{1}{2}$ sampai dengan $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh kulit majemuk dari kopi gelondong dengan atau tanpa kulit ari dan kulit tanduk didalamnya, yang berukuran kurang dari $\frac{1}{2}$ bagian kulit majemuk yang utuh
9	Biji berkulit tanduk	biji kopi yang masih terbungkus oleh kulit tanduk, dalam keadaan utuh atau lebih besar dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh
10	kulit tanduk ukuran sedang	kulit tanduk yang terlepas atau tidak terlepas dari biji kopi, yang berukuran lebih besar dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh
11	Kulit tanduk ukuran kecil	kulit tanduk yang terlepas atau tidak terlepas dari biji kopi yang berukuran $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{3}{4}$ bagian kulit tanduk utuh
12	kulit tanduk ukuran kecil	kulit tanduk yang terlepas dari biji kopi yang berukuran kurang dari $\frac{1}{2}$ bagian kulit tanduk yang utuh
13	biji pecah	biji kopi yang tidak utuh yang besarnya sama atau kurang dari $\frac{3}{4}$ bagian biji yang utuh
14	biji muda	biji kopi yang kecil dan keriput pada seluruh bagian luarnya
15	biji berlubang satu	biji kopi yang berlubang satu akibat serangan serangga
16	biji berlubang dari satu	biji kopi yang berlubang lebih dari satu akibat serangan serangga
17	biji bertutul-tutul	biji kopi yang bertutul-tutul pada $\frac{1}{2}$ (setengah) atau lebih bagian luarnya, hanya berlaku untuk kopi yang diolah dengan cara pengolahan basah
18	ranting, tanah atau batu berukuran besar	ranting, tanah, atau batu berukuran panjang atau diameter lebih dari 10 mm
19	ranting, tanah atau batu berukuran sedang	ranting, tanah, atau batu berukuran panjang atau diameter 5 mm -10 mm
20	ranting, tanah atau batu berukuran kecil	ranting, tanah, atau batu berukuran panjang atau diameter kurang dari 5 mm

Tabel 3.3.Contoh form penentuan jumlah nilai cacat

No	Jenis cacat	Nilai cacat	Jumlah cacat	Jumlah nilai cacat
1	1 (satu) biji hitam	1 (satu)		
2	1 (satu) biji hitam sebagian	$\frac{1}{2}$ (setengah)		
3	1 (satu) biji hitam gelondong	$\frac{1}{2}$ (setengah)		
4	1 (satu) biji coklat	1 (satu)		
5	1 (satu) biji coklat	$\frac{1}{4}$ (seperempat)		
6	1 (satu) kulit kopi ukuran besar	1 (satu)		
7	1 (satu) kulit kopi ukuran sedang	$\frac{1}{2}$ (setengah)		
8	1 (satu) kulit kopi ukuran kecil	$\frac{1}{5}$ (seperlima)		
9	1 (satu) kulit kopi ukuran sedang	$\frac{1}{2}$ (setengah)		
10	1 (satu) kulit tanduk ukuran besar	$\frac{1}{2}$ (setengah)		
11	1 (satu) kulit tanduk ukuran sedang	$\frac{1}{5}$ (seperlima)		
12	1 (satu) kulit tanduk ukuran kecil	$\frac{1}{10}$ (sepersepuluh)		
13	1 (satu) biji pecah	$\frac{1}{5}$ (seperlima)		
14	1 (satu) biji muda	$\frac{1}{5}$ (seperlima)		
15	1 (satu) biji berlubang satu	$\frac{1}{10}$ (sepersepuluh)		
16	1 (satu) biji berlubang dari satu	$\frac{1}{5}$ (seperlima)		
17	1 (satu) biji bertutul-tutul	$\frac{1}{10}$ (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)		

Kriteria umum yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas biji kopi meliputi ukuran, warna, bentuk, proses penyangraian, pengolahan pasca panen, tanaman, rasa dan ada tidaknya cacat pada biji kopi (Bank *et al.*, 1999 dalam Franca *et al.*, 2005). Cacat dan rasa merupakan kriteria yang paling penting dalam mengevaluasi mutu kopi. Tidak adanya biji yang cacat cukup relevan dalam meningkatkan mutu kopi, karena mereka dapat dikaitkan dengan berbagai masalah selama pra-panen dan proses pengolahan (Franca *et al.*, 2005).

Standar ISO dalam Leroy dkk. (2006), mutu adalah kemampuan untuk menggambarkan karakteristik yang melekat dari suatu produk, sistem atau proses untuk memenuhi keinginan dari konsumen ataupun sekumpulan orang yang terkait

dengan produk, sistem atau proses tersebut. Syarat mutu umum kopi dapat dilihat pada **Tabel 3.4**

Tabel 3.4 Syarat mutu umum kopi

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan
1	Serangga hidup		Tidak ada
2	Biji berbau busuk dan atau berbau kapang		Tidak ada
3	Kadar air	% fraksi massa	Maksimal 12,5
4	Kadar kotoran	% fraksi massa	Maksimal 0,5

Sumber : BSN 2008

Syarat penggolongan mutu kopi robusta dan arabika dapat dilihat pada **Tabel 3.5**

Tabel 3.5 Syarat penggolongan mutu kopi robusta dan arabika

Mutu	Persyaratan
Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimum 11*
Mutu 2	Jumlah nilai cacat 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4a	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4b	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225
Untuk kopi arabika mutu 4 tidak dibagi menjadi sub mutu 4a dan 4b	
* untuk kopi peaberry dan polyembrio	

BSN 2018

3.5.5 Higroskopisitas (Hariyadi, 1990)

Pengukuran higroskopisitas dilakukan dengan cara menimbang kopi biji sebanyak 15 gram, dilakukan pemanasan dalam oven pada suhu 100 – 105°C selama 24 jam dan setelah itu kopi biji dimasukkan ke eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Hasil penimbangan ditetapkan sebagai berat awal kopi biji (a gram). Selanjutnya kopi biji diletakkan didalam ruangan dengan suhu ruang selama 24 jam sebelum dilakukan penimbangan. Perlakuan di ruangan diulangi hingga berat biji konstan. Berat biji kopi akhir setelah penyimpanan 24 jam dirata-rata dan ditetapkan sebagai berat akhir (b gram). Higroskopisitas kopi biji dapat diketahui dengan cara menghitung persentase higroskopisitas kopi biji yaitu:

$$\text{Higroskopisitas (\%)} = \left[\frac{b-a}{a} \right] \times 100 \%$$

3.5.6 Kadar Kafein (Fitri, 2008)

Pembuatan Larutan Baku Kafein. Pembuatan larutan induk (1 mg/ml) dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 50 mg kafein dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml. Selanjutnya menyiapkan akuades secukupnya. Pengenceran kafein dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan, sehingga diperoleh larutan baku kafein.

Pembuatan Kurva Standar. Larutan standar kafein dibuat dengan cara mengambil 2,5 mL dari larutan induk, dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL. Pengenceran dengan menggunakan akuades hingga garis tanda dan di homogenkan, sehingga diperoleh larutan standar 100 mg/L (100 ppm). Larutan standar dibuat dengan mengambil 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25 mL dari larutan standar kafein (100 ppm), dan diencerkan ke dalam 5 mL akuades. Konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah 1; 2; 3; 4; 5; mg/L.

Uji kuantitatif Kafein. Sebanyak 1 gram bubuk kopi dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan 150 mL akuades panas ke dalamnya sambil diaduk. Larutan kopi panas disaring melalui corong dengan kertas saring ke dalam Erlenmeyer, kemudian 1,5 g kalsium karbonat (CaCO_3) dan larutan kopi dimasukkan ke dalam corong pisah dengan kapasitas 150 mL lalu diekstraksi sebanyak 4 kali, masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform. Lapisan bawahnya diambil, kemudian ekstrak (fase kloroform) diuapkan dengan rotari evaporator hingga kloroform menguap seluruhnya. Ekstrak kafein bebas pelarut dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, diencerkan dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan. Kemudian ditentukan kadarnya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 m. Perlakuan yang sama dilakukan untuk tiap-tiap sampel bubuk kopi dengan berat 1 gram (Fitri, 2008).

3.5.7 Kadar air Metode Oven (SNI 2907 – 2008)

Pengukuran kadar air pada masing – masing sampel dilakukan dengan tahapan cawan petri kosong ditimbang beratnya sebagai a gram. Sampel biji kopi sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam botol cawan petri sebagai b gram. Kemudian sampel dalam cawan dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 100 – 105°C.

Selanjutnya didinginkan dalam eksikator selama 15 menit, kemudian ditimbang hingga beratnya konstan sebagai c gram (Sudarmadji et al., 1997).

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100 \%$$

3.5.8 Kadar abu

Pengukuran kadar abu dilakukan pengeringan cawan porselin yang akan digunakan selama 30 menit pada suhu 100 – 105°C, kemudian didinginkan dalam desikator agar tidak menyerap air pada lingkungan dan ditimbang (a gram). Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 gram dalam botol timbang (b gram), kemudian pembakaran didalam tanur pada suhu 550-600°C sampai tidak berasap. Selanjutnya didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (c gram). Tahap pembakaran diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\%$$

3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian fisik yaitu berat biji/100 gram, densitas, warna, bentuk biji dan hasil pengujian komponen kimia yaitu kadar air, kadar abu, dan kadar kafein yang kemudian dianalisa secara deskriptif dengan literatur yang bersumber dari buku, jurnal, dan studi literatur terkait pembandingan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Sampel kopi Robusta A1 merupakan sampel dengan kategori mutu 2 dengan jumlah nilai cacat sebesar 22,2 jumlah biji per 100 gram sebesar 597, nilai higroskopis sebesar 3,38%, massa jenis sebesar 1,014 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,77, kadar air sebesar 11,44, kadar abu sebesar 0,98%, dan kadar kafein dengan nilai 1,496%. Sampel kopi Robusta A2 merupakan sampel dengan kategori mutu 3 dengan jumlah nilai cacat sebesar 31,8 jumlah biji per 100, nilai higroskopis sebesar 3,21%, massa jenis sebesar 1,070 g/ml, nilai kecerahan sebesar 50,97, kadar air sebesar 10,42, kadar abu sebesar 0,91%, dan kadar kafein dengan nilai 1,444%. Sampel kopi Robusta A3 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 149,8 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,22%, massa jenis sebesar 1,042 g/ml, nilai kecerahan sebesar 50,20, kadar air sebesar 11,23, kadar abu sebesar 1,18%, dan kadar kafein dengan nilai 1,331%. Sampel kopi Robusta A4 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 131,4 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 2,25%, massa jenis sebesar 1,023 g/ml, nilai kecerahan sebesar 49,63, kadar air sebesar 9,66, kadar abu sebesar 0,60%, dan kadar kafein dengan nilai 1,042%. Sampel kopi Robusta A5 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 96,1 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 2,78%, massa jenis sebesar 0,992 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,27, kadar air sebesar 11,43, kadar abu sebesar 0,68%, dan kadar kafein dengan nilai 1,065%. Sampel kopi Robusta A6 merupakan sampel dengan kategori mutu 4a dengan jumlah nilai cacat sebesar 60,35 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,05%, massa jenis sebesar 0,949 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,77, kadar air sebesar 11,22, kadar abu sebesar 0,61%, dan kadar kafein dengan nilai 1,253%. Sampel kopi Robusta A7 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 136,5 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,32%, massa jenis sebesar 1,026 g/ml, nilai kecerahan sebesar 5,20, kadar air sebesar 11,43, kadar abu

sebesar 0,79%, dan kadar kafein dengan nilai 1,279%. Sampel A8 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan nilai jumlah nilai cacat sebesar 98,4, jumlah biji per 100 gram 484, higroskopisitas dengan nilai 3,21%, massa jenis sebesar 0,995 g/ml, nilai kecerahan, sebesar (51,03) , kadar air sebesar 11,95, kadar abu sebesar 0,38%, dan kadar kafein dengan nilai 0,985%. Untuk sampel kopi robusta cenderung memiliki karakteristik fisik dan kimia yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel kopi arabika yang digunakan pada penelitian ini. Sampel kopi Robusta A9 merupakan sampel dengan kategori mutu 5 dengan jumlah nilai cacat sebesar 82,45 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,13%, massa jenis sebesar 0,994 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,20, kadar air sebesar 9,38, kadar abu sebesar 0,37%, dan kadar kafein dengan nilai 1,172%. Sampel kopi Robusta A10 merupakan sampel dengan kategori mutu 3 dengan jumlah nilai cacat sebesar 43,9 jumlah biji per 100 gram, nilai higroskopis sebesar 3,12%, massa jenis sebesar 1,163 g/ml, nilai kecerahan sebesar 51,90, kadar air sebesar 11,47, kadar abu sebesar 0,77%, dan kadar kafein dengan nilai 1,336%.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengujian kandungan mutu fisik, kimia, dan organoleptik biji kopi rakyat di pegunungan Argopuro Jember dengan dengan perbedaan tingkat penyangraian

DAFTAR PUSTAKA

- Aklimawati, Lya., Yusianto., dan Mawardi, Surip. 2014. Karakteristik Mutu dan Agribisnis Kopi Robusta di Lereng gunung Tambora, Sumbawa. *Jurnal Pelita Perkebunan* 30 (2): 159–180.
- Belitz, H.D., Grosch, W., and Schieberle, P. 2009. Coffee, tea, cocoa. In H.-D. Belitz, W. Grosch, & P. Schieberle (Eds.), *Food Chemistry* (4th ed., pp. 938–951). Leipzig : Springer.
- Choiron, M. 2016. Penerapan GMP pada Penanganan Pascapanen Kopi Rakyat untuk Menurunkan Okratoksin Produk Kopi (Studi Kasus di Sidomulyo, Jember). *Jurnal Agointek* 4(2): 114 – 120.
- Ciptadi, W., dan M.Z. Nasution, 1985. *Pengolahan Kopi. Departemen Teknologi Hasil Pertanian*. Fatemeta-IPB, Bogor.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2015 – 2017*. Kementerian Pertanian.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum.
- Hafsari, A. R. dan Asterina, I. 2013. Isolasi dan Identifikasi Kapang Endofit dari Tanaman Obat Surian (*Toona sinensis*). *Jurnal ISTEK* 7(2): 175 – 191.
- International Coffee Organization. 2016. *Trade Statistic Tables Total Production by Exporting Countries*. <http://www.ico.org> [diakses 13April 2018]
- Najiyati, S., dan Danarti. 2012. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Novita, Elida., Syarief, Rizal., Noor, Erliza., dan Mulato, Sri. 2010. Peningkatan Mutu Biji Kopi Rakyat dengan Pengolahan Semi Basah Berbasis Produksi Bersih. *Jurnal Agrotek* 4(1): 76 – 90.
- Nuhu, Abdulmumin A. 2015. Occurrence, Harmful Effect and Analytical Determination of Ochratoxin A in Coffee. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 5(1): 120 -127.
- Palacios, Cabrera H. A. and Taniwaki, M. H. 2004. Effect of Equilibrium Relative Humidity on Ochratoxin A Production by *Aspergillus carbonarius* in Raw Coffee Bean. *Brazilian Journal of Food Technology* 7(2): 111 – 114.
- Pitt, J. I., dan Hocking A. D. 2009. *Fungi and Food Spoilage*. Third Edition. London : Blackie Academic and Professional.
- Prastowo, Bambang., Karnawati, Nelna., Rubijo, Siswanto., Indrawanto, Chandra., Munarso, S. Joni. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Ebook. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.

- Prayuningsih, Herik., Santosa, Teguh Hari., Hazmi, Muhammad., dan Rizal, Nanang Syaiful. 2012. Peningkatan Daya Saing Kopi Rakyat di Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. *Outlook Kopi: KomoditasPerktanian Sub Sektor Perkebunan*. Sekretariat Jendral. Kementerian Pertanian. ISSN: 1907 – 1507
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 2006. *Pedoman Teknis Tanaman Kopi*. Jember
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Kopi : Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Siswoputranto, P. S. 1993. *Kopi Internasional dan Indonesia*. Jakarta: Kanisius. SNI01-2907-2008.
- Sivetz, M. & Desrosier, N. W. 1979. *Coffee Technology*. Wesport Connecticut: The Avi Publ.Co.Inc
- Standar Nasional Indonesia : Biji Kopi Badan Standar Nasional.
- Spillane, James J. 1990. *Komoditi Kopi Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta
- Subramanyam, B. dan Hangstrum, D. W. 1995. *Integrated Management of Insectin Stored Products*. New York : Marcel Dekker, Inc.
- Sulistyaningtyas, Ayu Rahmawati. 2017. Pentingnya Pengolahan Basah (Wet Processing) Buah Kopi Robusta (*Coffea robusta* LindLex.de.Will) Untuk Menurunkan Resiko Kecacatan Biji Hijau Saat Coffee Grading. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil – Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*.
- Sutjiati, M dan Saenong, M. S. 2002. Infeksi Cendawan Aspergillus sp. Pada Beberapa Varietas / Galur Jagung Hibrida Umur. *Jurnal Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI, dan HPTI XV Sulawesi Selatan*.

LAMPIRAN

1.1 Nilai cacat biji kopi

No	Jenis cacat	Jumlah Nilai Cacat Pada Biji									
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1 (satu) biji hitam			77	27	36	5	14	36	23	1
2	1 (satu) biji hitam sebagian	3		3	5,5	14,5	2,5	8,5	12,5	12,5	1
3	1 (satu) biji hitam pecah			11,5	3,5	3		1,5	3		
4	1 (satu) biji hitam gelondong					1				1	
5	1 (satu) biji coklat	15	18	18,25	11,25	3	7,25	11	4,5	3,25	6,5
6	1 (satu) kulit kopi ukuran besar			3,5	4				2		
7	1 (satu) kulit kopi ukuran sedang			1	5,5	2,5			4		0,2
8	1 (satu) kulit kopi ukuran kecil				2,4	3,6		2,4		0,8	
9	1 (satu) biji berkulit Tanduk				2						
10	1 (satu) kulit tanduk ukuran besar				6						
11	1 (satu) kulit tanduk ukuran sedang				2,8	0,2			0,4		0,1
12	1 (satu) kulit tanduk ukuran kecil	1,4	3,4	111,6	0,7				18,8		30,8
13	1 (satu) biji pecah	2,6	9,8	4,4	47,2	22	12,6	30,2	16	19,2	3
14	1 (satu) biji muda	0,2	0,3	0,1	14,4	8,8	31,6	67,6	0,1	22,6	0,8
15	1 (satu) biji berlubang satu		0,2		0,3	1,2	0,6	0,5	1		0,2
16	1 (satu) biji berlubang lebih dari satu		0,1	0,1	0,4		0,4	0,8	0,1		0,3
17	1 (satu) biji bertutul-tutul			15	0,1	0,3	0,4			0,1	
18	1 (satu) ranting, tanah atau batu berukuran besar			8							
19	1 (satu) ranting, tanah atau batu berukuran sedang			5							
20	1 (satu) ranting, tanah atau batu berukuran kecil				1						
Total Nilai		22,2	31,8	258,45	134,05	96,1	60,35	136,5	98,4	82,45	43,9
Kategori Mutu		2	3	6	5	5	4	5	5	5	3

Berdasarkan sistem nilai cacat

Mutu	Persyaratan
Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimum 11*
Mutu 2	Jumlah nilai cacat 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4a	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4b	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225

Keterangan :

- A1 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah basah sesuai SOP
- A2 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah kering sesuai SOP
- A3 : biji kopi robusta Sukorambi proses olah kering asalan
- A4 : biji kopi arabika natural Arjasa proses olah kering asalan
- A5 : biji kopi robusta Arjasa proses olah kering asalan
- A6 : biji kopi robusta Bangsalsari proses olah kering sesuai SOP
- A7 : biji kopi robusta Bangsalsari proses olah kering sesuai SOP
- A8 : biji kopi arabika Panti proses olah basah sesuai SOP
- A9 : biji kopi robusta Panti proses olah kering asalan
- A10 : biji kopi robusta Tanggul proses olah kering sesuai SOP

1.2 Jumlah biji per 100 gram

Sampel Biji	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata - Rata Berat Biji	
A1	602	590	600	597,33	0,167
A2	390	400	397	395,67	0,253
A3	393	390	400	394,33	0,254
A4	445	444	452	447,00	0,224
A5	487	485	485	485,67	0,206
A6	490	480	487	485,67	0,206
A7	495	500	493	496,00	0,202
A8	486	478	488	484,00	0,207
A9	453	470	469	464,00	0,216
A10	414	407	414	411,67	0,243

1.3 Massa jenis

Nama	Ulangan	Awal (g)	Berat Akhir (g)	Lilin+Kopi (g)	Volume Awal (ml)	Volume Naik (ml)	Berat Lilin Saja (g)	Volume Lilin (ml)	Volume Kopi (ml)	Berat Jenis Kopi (g/ml)	Rerata
Kertas		1,8632									
A1	1	11,9324	10,0692	18,5800	20	38	8,5108	8,6697	9,3303	1,0792	1,014
	2	11,9325	10,0693	16,9400	20	37	6,8707	6,9990	10,0010	1,0068	
	3	11,8653	10,0021	17,3900	20	38	7,3879	7,5259	10,4741	0,9549	
A2	1	11,9724	10,1092	18,0600	20	38	7,9508	8,0993	9,9007	1,0211	1,070
	2	11,9622	10,0990	18,9300	20	38	8,831	8,9959	9,0041	1,1216	
	3	11,9635	10,1003	17,4900	20	37	7,3897	7,5277	9,4723	1,0663	
A3	1	11,8793	10,0161	17,5000	20	37	7,4839	7,6237	9,3763	1,0682	1,042
	2	11,8791	10,0159	18,6900	20	38	8,6741	8,8361	9,1639	1,0930	

Nama	Ulangan	Awal (g)	Berat Akhir (g)	Lilin+Kopi (g)	Volume Awal (ml)	Volume Naik (ml)	Berat Lilin Saja (g)	Volume Lilin (ml)	Volume Kopi (ml)	Berat Jenis Kopi (g/ml)	Rerata
A4	3	11,9379	10,0747	19,4700	20	40	9,3953	9,5708	10,4292	0,9660	1,023
		11,8967	10,0335	20,0400	20	40	10,0065	10,1934	9,8066	1,0231	
A5		11,9448	10,0816	17,7700	20	38	7,6884	7,8320	10,1680	0,9915	0,992
A6	1	11,9965	10,1333	17,8200	20	39	7,6867	7,8303	11,1697	0,9072	0,949
	2	11,9717	10,1085	18,2200	20	39	8,1115	8,2630	10,7370	0,9415	
A7	1	11,8942	10,0310	18,8300	20	39	8,799	8,9633	10,0367	0,9994	1,026
	2	11,8964	10,0332	18,3400	20	38	8,3068	8,4619	9,5381	1,0519	
A8		11,8760	10,0128	19,7700	20	40	9,7572	9,9394	10,0606	0,9953	0,995
A9	1	11,8795	10,0163	19,2900	20	40	9,2737	9,4469	10,5531	0,9491	0,994
	2	11,9379	10,0747	18,1800	20	38	8,1053	8,2567	9,7433	1,0340	
A10	3	12,1342	10,2710	17,8500	20	38	7,579	7,7205	10,2795	0,9992	1,163
	1	11,9236	10,0604	18,1100	20	36	8,0496	8,1999	7,8001	1,2898	
	2	11,9562	10,0930	18,1000	20	37	8,007	8,1565	8,8435	1,1413	
	3	11,9482	10,0850	17,4200	20	37	7,335	7,4720	9,5280	1,0585	

1.4 Higroskopisitas biji kopi

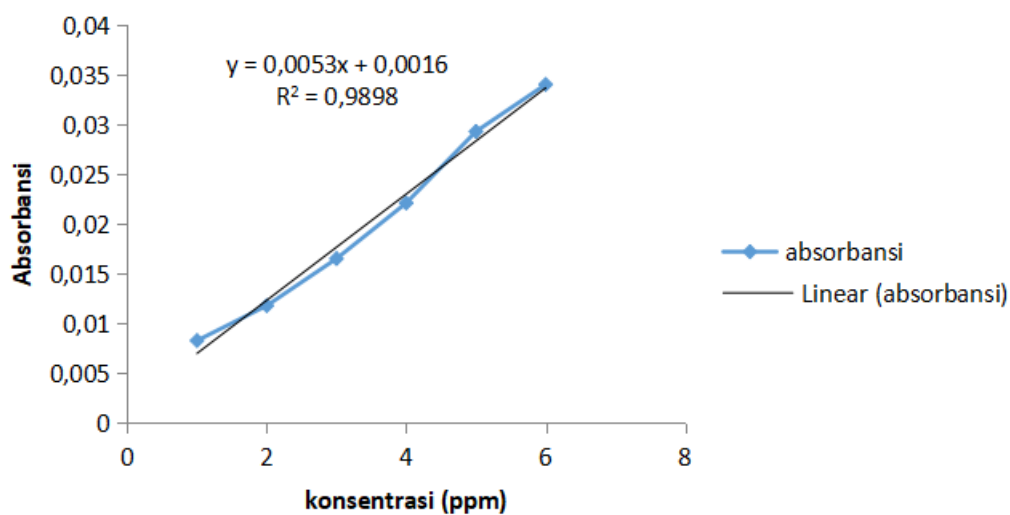
Sampel	Ulangan	Berat Awal	Setelah Oven (a)	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Rerata	Higros (%)
A1	U1	15,02	14,93	15,18	15,22	15,32	15,44	15,53	15,61	15,72	15,44	3,38
	U2	15,02	14,96	15,16	15,24	15,35	15,46	15,55	15,63	15,74		
	U3	15,01	14,91	15,19	15,21	15,33	15,41	15,51	15,65	15,76		
A2	U1	15,05	14,94	15,15	15,22	15,31	15,41	15,51	15,60	15,69	15,42	3,21
	U2	15,02	14,96	15,17	15,23	15,30	15,42	15,50	15,63	15,70		
	U3	15,04	14,91	15,14	15,24	15,31	15,41	15,53	15,60	15,68		
A3	U1	15,03	14,97	15,15	15,21	15,30	15,41	15,50	15,59	15,71	15,43	3,22
	U2	15,03	14,94	15,17	15,23	15,34	15,42	15,51	15,62	15,75		
	U3	15,05	14,93	15,14	15,25	15,36	15,42	15,53	15,64	15,73		
A4	U1	15,03	14,97	15,08	15,14	15,22	15,29	15,35	15,44	15,56	15,33	2,25
	U2	15,07	15,01	15,11	15,18	15,26	15,31	15,39	15,47	15,57		
	U3	15,06	14,99	15,10	15,21	15,29	15,36	15,41	15,51	15,62		
A5	U1	15,02	14,95	15,09	15,18	15,26	15,37	15,45	15,58	15,65	15,39	2,78
	U2	15,05	14,97	15,11	15,21	15,29	15,39	15,49	15,57	15,68		
	U3	15,05	15,01	15,11	15,24	15,31	15,40	15,55	15,61	15,70		
A6	U1	15,05	14,98	15,10	15,21	15,33	15,46	15,58	15,66	15,69	15,45	3,05
	U2	15,04	14,99	15,09	15,19	15,32	15,44	15,59	15,68	15,77		
	U3	15,04	15,01	15,12	15,22	15,35	15,51	15,63	15,71	15,80		
A7	U1	15,06	14,99	15,18	15,26	15,34	15,48	15,59	15,68	15,77	15,49	3,32

Sampel	Ulangan	Berat Awal	Setelah Oven (a)	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	Rerata	Higros (%)
	U2	15,05	15,01	15,21	15,29	15,37	15,49	15,61	15,72	15,81		
	U3	15,05	14,98	15,16	15,25	15,36	15,48	15,64	15,76	15,86		
A8	U1	15,05	14,99	15,17	15,26	15,37	15,46	15,53	15,62	15,71	15,46	3,23
	U2	15,07	14,96	15,15	15,29	15,34	15,44	15,55	15,64	15,74		
	U3	15,03	14,98	15,19	15,31	15,41	15,49	15,57	15,66	15,77		
A9	U1	15,02	14,92	15,13	15,21	15,31	15,41	15,51	15,61	15,70	15,41	3,13
	U2	15,03	14,97	15,15	15,26	15,31	15,39	15,49	15,60	15,69		
	U3	15,05	14,95	15,16	15,24	15,29	15,41	15,50	15,61	15,71		
A10	U1	15,03	14,95	15,13	15,21	15,30	15,42	15,51	15,60	15,69	15,41	3,12
	U2	15,02	14,91	15,12	15,20	15,29	15,41	15,53	15,62	15,70		
	U3	15,05	14,96	15,11	15,19	15,31	15,40	15,49	15,61	15,69		

1.5 Analisa kadar kafein

1.5.1 Kurva standart kafein

Konsentrasi	Absorbansi					Rata - Rata
	U1	U2	U3	U4	U5	
1 Ppm	0,012	0,007	0,0113	0,008	0,01	0,00829
	0,016	0,006	0,01	0,003	0,008	
	0,004	0,009	0,004	0,013	0,003	
2 Ppm	0,01	0,007	0,008	0,014	0,011	0,01180
	0,013	0,01	0,01	0,01	0,013	
	0,011	0,015	0,019	0,016	0,01	
3 Ppm	0,015	0,013	0,017	0,015	0,018	0,01653
	0,013	0,016	0,017	0,02	0,016	
	0,014	0,016	0,02	0,019	0,019	
4 Ppm	0,02	0,029	0,017	0,023	0,019	0,02213
	0,021	0,025	0,019	0,021	0,02	
	0,019	0,021	0,022	0,039	0,017	
5 Ppm	0,15	0,018	0,022	0,033	0,021	0,02933
	0,015	0,02	0,017	0,021	0,02	
	0,019	0,018	0,023	0,022	0,021	
6 Ppm	0,017	0,018	0,028	0,02	0,02	0,03407
	0,21	0,018	0,021	0,024	0,022	
	0,019	0,024	0,023	0,022	0,025	



1.5.2 Absorbansi kafein sampel

Sampel	Absorbansi Sampel					Nilai Kadar Kafein					Rerata	Presentase (%)
	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5		
A1	0,089	0,071	0,083	0,073	0,076	16,491	13,094	15,358	13,472	14,038	14,956	1,496
	0,08	0,078	0,082	0,071	0,097	14,792	14,415	15,170	13,094	18,000		
	0,079	0,092	0,093	0,073	0,076	14,604	17,057	17,245	13,472	14,038		
A2	0,079	0,078	0,081	0,077	0,083	14,604	14,415	14,981	14,226	15,358	14,440	1,444
	0,08	0,055	0,065	0,068	0,069	14,792	10,075	15,170	12,528	12,717		
	0,084	0,084	0,082	0,087	0,083	15,547	15,547	15,170	16,113	15,358		
A3	0,08	0,069	0,061	0,079	0,076	14,792	12,717	11,208	14,604	14,038	13,308	1,331
	0,068	0,084	0,066	0,077	0,072	12,528	15,547	12,151	14,226	13,283		
	0,068	0,072	0,065	0,066	0,079	12,528	13,283	11,962	12,151	14,604		
A4	0,052	0,056	0,065	0,062	0,061	9,509	10,264	11,962	11,396	11,208	10,415	1,042
	0,05	0,055	0,052	0,059	0,053	9,132	10,075	9,509	10,830	9,698		
	0,055	0,057	0,062	0,057	0,056	10,075	10,453	11,396	10,453	10,264		
A5	0,054	0,057	0,056	0,063	0,052	9,887	10,453	10,264	11,585	9,509	10,654	1,065
	0,057	0,068	0,063	0,061	0,059	10,453	12,528	11,585	11,208	10,830		
	0,058	0,055	0,06	0,056	0,052	10,642	10,075	11,019	10,264	9,509		
A6	0,065	0,071	0,068	0,07	0,066	11,962	13,094	12,528	12,906	12,151	12,528	1,253
	0,07	0,064	0,065	0,071	0,072	12,906	11,774	11,962	13,094	13,283		
	0,065	0,069	0,067	0,066	0,071	11,962	12,717	12,340	12,151	13,094		
A7	0,072	0,073	0,07	0,071	0,063	13,283	13,472	12,906	13,094	11,585	12,792	1,279
	0,068	0,064	0,067	0,066	0,071	12,528	11,774	12,340	12,151	13,094		
	0,068	0,071	0,069	0,075	0,073	12,528	13,094	12,717	13,849	13,472		

Sampel	Absorbansi Sampel					Nilai Kadar Kafein					Rerata	Presentase (%)
	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5		
A8	0,049	0,057	0,056	0,052	0,05	8,943	10,453	10,264	9,509	9,132	9,849	0,985
	0,054	0,053	0,059	0,046	0,048	9,887	9,698	10,830	8,377	8,755		
	0,06	0,058	0,051	0,059	0,055	11,019	10,642	9,321	10,830	10,075		
A9	0,055	0,051	0,059	0,068	0,075	10,075	9,321	10,830	12,528	13,849	11,723	1,172
	0,067	0,081	0,078	0,067	0,074	12,340	14,981	14,415	12,340	13,660		
	0,057	0,058	0,052	0,055	0,059	10,453	10,642	9,509	10,075	10,830		
A10	0,074	0,068	0,067	0,07	0,075	13,660	12,528	12,340	12,906	13,849	13,358	1,336
	0,068	0,081	0,078	0,069	0,074	12,528	14,981	14,415	12,717	13,660		
	0,064	0,08	0,075	0,07	0,073	11,774	14,792	13,849	12,906	13,472		

1.6 Kadar abu

Sampel	Berat Kurs (A)	Berat Sampel	Berat Kurs + Sampel (B)	Berat Kurs + Sampel Setelah Tanur (C)	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	U 7	U 8	Kadar Abu (C-A)/(B-A)
A1	9,152	2,003	11,155	9,243	9,246	9,245	9,246	9,247	9,247	9,241	9,241	9,242	0,98%
A2	12,563	2,003	14,566	12,674	12,678	12,675	12,676	12,649	12,677	12,677	12,670	12,669	0,91%
A3	8,894	2,004	10,898	8,989	8,993	8,991	8,993	8,994	8,995	8,999	8,999	8,999	1,18%
A4	19,285	2,003	21,287	19,936	19,397	19,396	19,398	19,398	19,400	19,404	19,403	19,401	0,60%
A5	18,474	2,001	20,475	18,586	18,587	18,587	18,592	18,591	18,601	18,601	18,604	18,607	0,68%
A6	21,025	2,002	23,027	21,140	21,141	21,142	21,145	21,145	21,153	21,153	21,156	21,159	0,61%
A7	10,417	2,004	12,421	10,496	10,498	10,497	10,499	10,499	10,499	10,500	10,500	10,501	0,79%
A8	25,889	2,002	27,891	25,978	25,979	25,979	25,980	25,980	25,989	25,989	25,991	25,993	0,38%
A9	19,953	2,004	21,957	20,026	20,027	20,027	20,027	20,027	20,027	20,027	20,027	20,027	0,37%
A10	10,952	2,003	12,956	11,038	11,039	11,039	11,038	11,037	11,037	11,037	11,037	11,036	0,77%

1.7 Kadar air

Sampel	Berat Botol Timbang (A Gram)	Berat Sampel	Berat Sampel+Botol Timbang (B Gram)	Berat Sampel+Botol Timbang Setelah Di Oven (C Gram)					Rerata	Kadar Air
				U1	U2	U3	U4	U5		
A1	14,367	1,004	15,371	15,263	15,261	15,261	15,259	15,256	15,260	11,44%
A2	9,733	1,009	10,742	10,639	10,637	10,637	10,637	10,637	10,638	10,42%
A3	10,005	1,003	11,008	10,904	10,902	10,902	10,897	10,895	10,900	11,23%
A4	11,700	1,003	12,703	12,604	12,604	12,602	12,609	12,606	12,621	9,66%
A5	15,204	1,003	16,207	16,083	16,081	16,080	16,089	16,098	16,086	10,84%
A6	10,831	1,009	11,840	11,756	11,855	11,851	11,738	11,727	11,785	11,22%
A7	10,073	1,002	11,074	11,008	11,005	11,004	10,961	10,960	10,988	11,43%
A8	9,811	1,004	10,815	10,698	10,697	10,696	10,696	10,695	10,696	11,95%
A9	9,695	1,012	10,707	10,609	10,607	10,603	10,616	10,612	10,609	9,38%
A10	9,465	1,003	10,468	10,354	10,353	10,254	10,354	10,353	10,334	11,47%

1.9 Pengujian warna

Sampel	dL1	dL2	dL3	da			db			Standart L	Ulangan Nilai Kecerahan (L)			Jumlah	Rerata
				1	2	3	1	2	3		1	2	3		
A1	-30,2	-30,7	-30,8	2,8	2,7	2,9	15,5	14,9	15,2	82,5	52,3	51,8	51,2	155,3	51,767
A2	-31	-30,7	-32,9	2	2,5	2,7	14,8	15,6	15,9	82,5	51,5	51,8	49,6	152,9	50,967
A3	-32,8	-31,7	-32,4	2,8	2,4	2,4	15,5	15,8	15,8	82,5	49,7	50,8	50,1	150,6	50,200
A4	-32,7	-32,5	-33,4	2,6	2,7	2,6	16,4	16,5	16,2	82,5	49,8	50	49,1	148,9	49,633
A5	-31,1	-31,1	-31,5	2,7	2,9	2,5	17,2	17	17	82,5	51,4	51,4	51	153,8	51,267
A6	-31,5	-30,4	-30,3	2,5	2,3	2,6	17,7	17,7	17,8	82,5	51	52,1	52,2	155,3	51,767
A7	-32,1	-32,7	-29,1	1,1	1,1	1,4	17	17,3	17,3	82,5	50,4	49,8	53,4	153,6	51,200
A8	-31,8	-30,7	-31,9	0,8	1,5	1,2	16,9	17,1	17,2	82,5	50,7	51,8	50,6	153,1	51,033
A9	-32,3	-29,9	-31,7	1,5	1,3	1,8	16,2	16,4	17,1	82,5	50,2	52,6	50,8	153,6	51,200
A10	-29,9	-30,1	-31,8	1,4	1,6	1,3	16,9	17,3	17,4	82,5	52,6	52,4	50,7	155,7	51,900

1.10 Lampiran Gambar



Pengujian nilai cacat sampel



Pengujian densitas kopi



Pengukuran berat jenis kopi



Uji higroskopis



Penimbangan sampel



Larutan Standart Kafein



Ekstraksi kafein



Pemurnian kafein



Pengukuran Absorbansi Kafein



Pengujian kadar Air



Pengujian Kadar Abu



Uji Warna