



**KARAKTERISTIK MUTU BIJI KOPI ROBUSTA  
VARIETAS BP 42 DAN TUGU SARI DENGAN PRA PROSES  
(NATURAL-HONEY)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Helmy Mufidah**

**NIM. 151710101035**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



**KARAKTERISTIK MUTU BIJI KOPI ROBUSTA  
VARIETAS BP 42 DAN TUGU SARI DENGAN PRA PROSES  
(*NATURAL-HONEY*)**

**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

**Helmy Mufidah  
NIM. 151710101035**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, puji syukur atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya;
2. Kedua orang tua saya Bapak Ganti Sosro Darsono dan Ibu Asmaul Husnah serta Adik Ridho Cahya Ilhamy dan seluruh keluarga besar;
3. DPU dan DPA Dr. Nurhayati, S.TP., MSi. dan Dr. Maria Belgis S.TP., M.P. yang telah sabar dan meluangkan waktu membimbing maupun memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini;
4. Guru-guruku sejak TK hingga Perguruan Tinggi;
5. Teman-teman THP 2015 khususnya THP B, terimakasih atas suasana kebersamaan selama ini dan telah memberikan banyak cerita dan motivasi;
6. Almamater Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

**MOTTO**

“Seperti apa kamu mampu memperbaiki sholatmu, seperti itulah kamu akan mampu memperbaiki hidupmu”

(Qs Al-Baqarah : 153)

“Tidak ada kenyamanan di masa tua bagi orang yang malas dimasa muda”

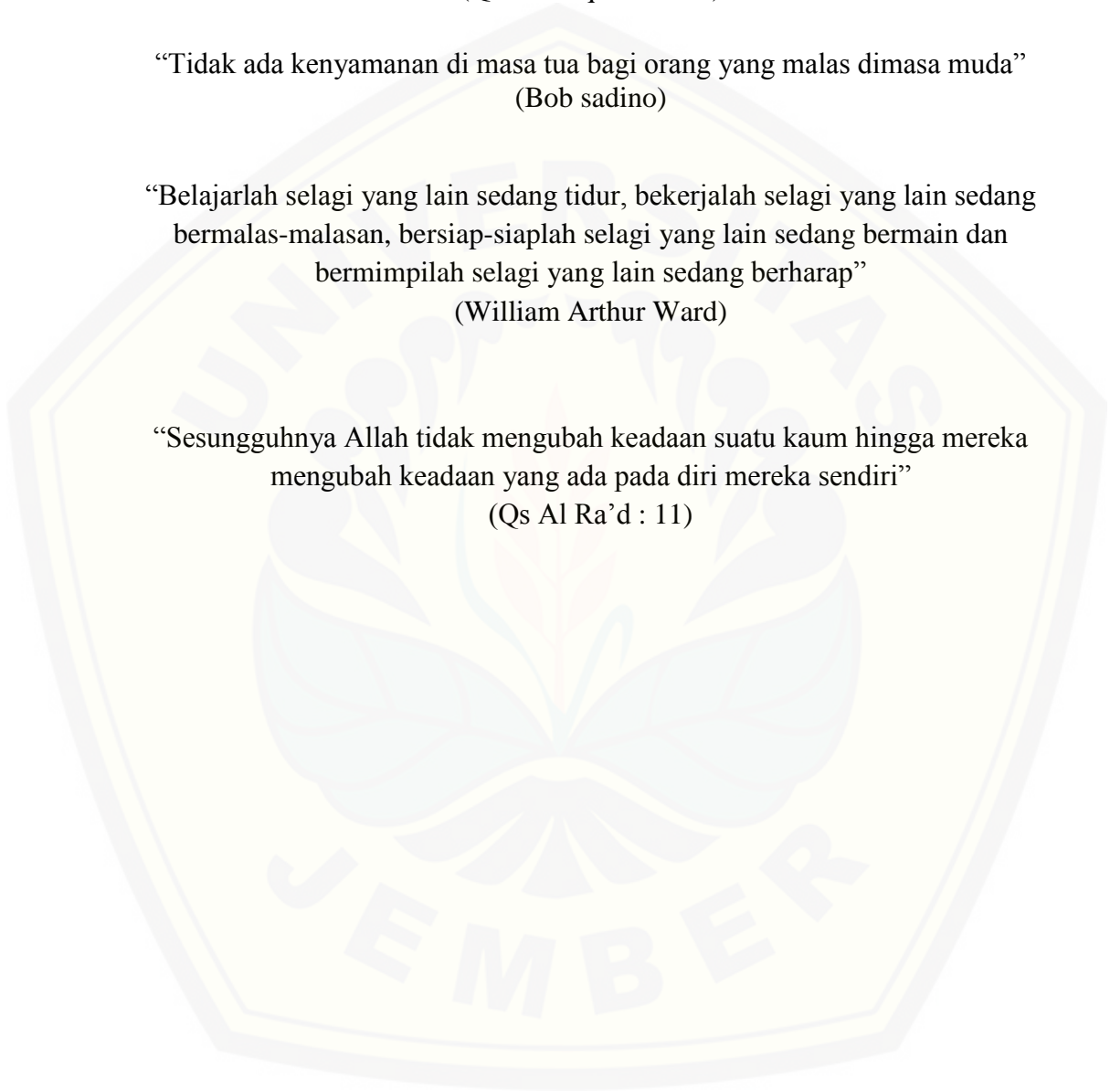
(Bob sadino)

“Belajarlah selagi yang lain sedang tidur, bekerjalah selagi yang lain sedang bermalas-malasan, bersiap-siaplah selagi yang lain sedang bermain dan bermimpilah selagi yang lain sedang berharap”

(William Arthur Ward)

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(Qs Al Ra'd : 11)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Helmy Mufidah

NIM : 151710101035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Karakteristik Mutu Biji Kopi Robusta Varietas BP 42 dan Tugu Sari dengan Pra Proses (*Natural-Honey*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri dan bukan karya jiplakan. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Oktober 2019

Yang menyatakan,

Helmy Mufidah  
NIM. 151710101035

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK MUTU BIJI KOPI ROBUSTA  
VARIETAS BP 42 DAN TUGU SARI DENGAN PRA PROSES  
(*NATURAL-HONEY*)**

Oleh

Helmy Mufidah

151710101035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nurhayati, S.TP., MSi.

Dosen pembimbing Anggota : Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Karakteristik Mutu Biji Kopi Robusta Varietas BP 42 dan Tugu Sari dengan Pra Proses (*Natural-Honey*)” karya Helmy Mufidah, NIM 151710101035 telah diujikan disahkan pada :

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si  
NIP. 197904102003122004

Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P  
NIDN. 0027127806

Penguji Utama

Penguji Anggota

Ir. Muhammad Fauzi, M.Si  
NIP. 196307011989031004

Ir. Giyarto, M.Sc  
NIP. 196607181993031013

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

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



## RINGKASAN

**Karakteristik Mutu Biji Kopi Robusta Varietas BP 42 dan Tugu Sari dengan Pra Proses (*Natural-Honey*)** Helmy Mufidah; 2019; 77 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Kopi Robusta adalah tanaman kopi yang paling banyak ditanam di Indonesia. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia. Luas lahannya yaitu 91.837 ha, sebesar 44.707 ton merupakan kopi Robusta dan 6.408 ton merupakan kopi Arabika. Salah satu daerah penghasil utama kopi yaitu di Kabupaten Jember, salah satunya di Desa Sidomulyo. Desa Sidomulyo merupakan daerah penghasil kopi yang cukup melimpah yaitu 8.300,1 ton dengan luas perkebunan kopi sebesar 777,265 ha. Di Desa Sidomulyo, kopi yang ditanam disana adalah jenis kopi Robusta varietas BP 42 dan varietas Tugu Sari. Metode pengolahan kopi yang pada umumnya digunakan oleh masyarakat yaitu dengan cara pengolahan kering secara *honey-process*. Penelitian ini mengkaji pengaruh perbedaan varietas biji kopi Robusta menggunakan metode *natural-process* dan *honey-process* terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik kopi seduh yang dihasilkan.

Penelitian terdiri dari dua faktor yaitu perbedaan varietas kopi Robusta (A) dan metode pengolahan kopi (B). Faktor perbedaan varietas kopi Robusta terdiri dari dua taraf yaitu A1 (varietas BP 42) dan A2 (varietas Tugu Sari), sedangkan metode pengolahan terdiri dari dua taraf yaitu B1 (*natural-process*) dan B2 (*honey-process*) dengan masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan. Parameter penelitian meliputi pengujian fisik (rendemen, warna kopi seduh, pH), pengujian kimia (kadar air, kadar kafein, total polifenol dan total asam tertitrasi), pengujian organoleptik (warna, aroma, rasa dan keseluruhan) dan pengujian efektivitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan varietas dan metode pengolahan pada semua parameter hampir secara keseluruhan berpengaruh nyata, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna kopi seduh yang dihasilkan. Perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu perlakuan A1B1 (varietas BP 42 *natural-process*) dengan nilai organoleptik kopi seduh secara keseluruhan lebih disukai panelis dan dengan karakteristik yaitu rendemen 85,7%; pH 4,93 ; kadar air 3,26% ; total polifenol 14,57 mg GAE/mL ; total asam tertitrasi 3,42% ; kadar kafein 2,75%. Perlakuan terjelek yaitu perlakuan A2B2 (varietas Tugu Sari *honey-process*) dengan nilai organoleptik kopi seduh secara keseluruhan tidak disukai panelis dan dengan karakteristik yaitu rendemen 78,56% ; pH 4,75 ; kadar air 2,1% ; total polifenol 12,79 mg GAE/mL; total asam tertitrasi 6,37% ; kadar kafein 1,25%.



## SUMMARY

Robusta coffee is the most widely grown coffee plant in Indonesia. East Java Province is one of the coffee-producing regions in Indonesia area. The land area of 91,837 ha, 44,707 tons of Robusta coffee and 6,408 tons of Arabica coffee. One of the main coffee producing regions is Jember Regency, specially in Sidomulyo Village. Sidomulyo Village is an abundant coffee-producing area of 8,300.1 tons with a coffee plantation area of 777,265 ha. Robusta coffee grown in Sidomulyo Village, they are BP 42 and Tugu Sari variety. Coffee processing method that is generally used by the public is honey-process. This study evaluated the characteristics Robusta coffee bean varieties using natural-process and honey-process methods on the physical, chemical and organoleptic qualities of the brewed coffee produced.

This study used consisting of two factors, they are Robusta coffee varieties (A) and coffee processing methods (B). The difference factor of Robusta coffee variety consists of two levels, A1 (BP 42 variety) and A2 (Tugu Sari variety), while the processing method consists of two levels, B1 (natural-process) and B2 (honey-process) each treatment was repeated three times. Research parameters include physical testing (yield, coffee color brewing, pH), chemical testing (water content, caffeine content, total polyphenols and total titrated acid), organoleptic testing (color, aroma, taste and overall) and effectiveness testing.

The results showed differences in varieties and processing methods on all parameters almost as a whole had a significant effect, but did not significantly affect the color of brewed coffee. The best treatment is A1B1 (BP 42 variety natural-process) with overall brewed coffee organoleptic value is preferred by panelists and with characteristic of yield 85.7% ; pH 4,93 ; moisture content 3.26% ; total polyphenols 14.57 mg GAE/mL; total titrated acid 3.42% ; caffeine content 2.75%. The worst treatment is A2B2 (Tugu Sari variety honey-process) with organoleptic value of brewed coffee as a whole not liked by panelists and with characteristic of 78.56% yield ; pH 4.75 ; water content 2.1%; total polyphenols 12.79 mg GAE/mL; total acid titrated 6.37%; caffeine content 1.25%.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi berjudul “Karakteristik Mutu Biji Kopi Robusta Varietas BP 42 dan Tugu Sari dengan Pra Proses (*Natural-Honey*)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan stasa satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik moral maupun material, oleh karena-Nya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Ahmad Nafi', S.TP., M.P dan Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P selaku Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
4. Dr. Nurhayati, S. TP., M.Si selaku dosen Pembimbing Utama dan Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P selaku Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dengan tulus dan sabar dalam penulisan skripsi ini hingga selesai;
5. Seluruh teknisi laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (Mbak Ketut, Pak Mistar, Mbak Selvi, Mas Nugraha) yang telah memberi masukan dan bantuan selama di laboratorium, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik;
6. Seluruh staff dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas waktu dalam memberi informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini;
7. Ayah, ibu dan adek tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa demi kelancaran untuk dapat menyelesaikan skripsi ini;

8. Keluarga besar yang berada diberbagai kota dan daerah terimakasih telah memberikan dukungan secara moral dan material untuk dapat menyelesaikan skripsi ini;
9. Warga Desa Sidomulyo yang telah memberikan tenaga, fikiran maupun berbagai informasi mengenai kopi untuk penelitian saya;
10. Teman-teman seperjuangan THP B 2015 atas rasa persaudaraan, kenyamanan, canda tawa, dukungan dan bersyukur bisa mengenal karakter dan kepribadian yang berbeda-beda selama kurang lebih 4 tahun ini;
11. Teman-teman penghuni laboratorium RPHP dan Biokim hasil pertanian yang senantiasa membantu dan menemani selama penyelesaian skripsi ini;
12. Danis Aprilia yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta senantiasa menemani selama penelitian;
13. Irna, Nala, Balkish, Rolla, Qriyasa, Oza, Agnes terimakasih karena telah memberikan semangat dan dukungan serta memberikan tumpangan kost-an untuk mengakses internet selama kuliah hingga penelitian selesai;
14. Tim anak mami (Ismi, Yashinta dan Nisa) yang telah memberikan semangat dan dukungan selama penyelesaian skripsi ini;
15. Rumpi squad, ootd squad, temen-temen KKN 35 Sidomulyo dan seluruh sahabat saya yang telah memberikan semangat serta selalu menyempatkan hadir di acara sempro, semhas dan sidang;
16. Dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini disusun.

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

Jember, 23 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Kopi Robusta</b> .....	4
2.1.1 Kopi Robusta Varietas BP 42 .....	4
2.1.2 Kopi Robusta Varietas Tugu Sari .....	5
<b>2.2 Karakteristik Kimia Kopi Robusta</b> .....	5
<b>2.3 Syarat Mutu Kopi Robusta</b> .....	6
<b>2.4 Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Mutu         Kopi Robusta</b> .....	8
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	12
<b>3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan</b> .....	12
<b>3.2 Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	12
<b>3.3 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	13
3.3.1 Rancangan Percobaan .....	13
3.3.2 Rancangan Penelitian .....	13
<b>3.4 Prosedur Analisa</b> .....	15
3.4.1 Uji Sifat Fisik .....	15
3.4.2 Uji Sifat Kimia .....	16
3.4.3 Uji Organoleptik (kesukaan).....	19

3.4.4 Uji Efektivitas .....	20
<b>3.5 Analisa Data .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Mutu Fisik Kopi .....</b>	<b>21</b>
4.1.1 Rendemen Kopi Bubuk.....	21
4.1.2 Warna Kopi Seduh.....	22
4.1.3 pH Kopi.....	23
<b>4.2 Karakteristik Kimia Kopi .....</b>	<b>24</b>
4.2.1 Kadar Air .....	24
4.2.2 Kadar Kafein.....	26
4.2.3 Total Asam Titrasi .....	28
4.2.4 Total Polifenol .....	29
<b>4.3 Uji Organoleptik (Kesukaan) Kopi Seduh .....</b>	<b>30</b>
4.3.1 Tingkat Kesukaan Warna .....	30
4.3.2 Tingkat Kesukaan Aroma .....	31
4.3.3 Tingkat Kesukaan Rasa .....	32
4.3.4 Tingkat Kesukaan Keseluruhan .....	33
<b>4.4 Uji Efektivitas .....</b>	<b>35</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Kandungan kimia biji kopi sangrai robusta .....	6
2.2 Syarat mutu umum kopi Indonesia .....	7
2.3 Syarat mutu umum kopi sangrai .....	7
2.4 Standar mutu kopi bubuk robusta .....	8
3.1 Skor penilaian uji Organoleptik kopi seduh.....	19
4.1 Persentase kesukaan warna kopi seduh varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	30
4.2 Persentase kesukaan aroma kopi seduh varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	31
4.3 Persentase kesukaan rasa kopi seduh varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	32
4.4 Persentase kesukaan kopi seduh secara keseluruhan varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2) .....	34
4.5 Data hasil uji efektivitas biji kopi .....	35

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
3.1 Tahapan penelitian kopi .....	14
4.1 Rendemen kopi bubuk varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	21
4.2 Kecerahan ( <i>lightness</i> ) Kopi Seduh varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	22
4.3 Nilai pH Kopi Seduh varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	23
4.4 Kadar Air Kopi bubuk varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	24
4.5 Kadar Kafein Kopi varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	26
4.6 Total Asam Tertitrasi Kopi varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	28
4.7 Total Polifenol Kopi varietas BP 42 <i>natural-process</i> (A1B1), varietas BP 42 <i>honey-process</i> (A1B2), Tugu Sari <i>natural-process</i> (A2B1), Tugu Sari <i>honey-process</i> (A2B2).....	29



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
4.1 Hasil Analisa Rendemen Kopi Bubuk .....	42
4.2 Hasil Analisa Warna Kecerahan (Lightness) Kopi Seduh .....	42
4.3 Hasil Analisa pH Kopi .....	42
4.4 Hasil Analisa Kadar Air Kopi .....	42
4.5 Hasil Analisa Kadar Kafein Kopi .....	43
4.6 Hasil Analisa Total Asam Tertitrasi Kopi.....	43
4.7 Hasil Analisa Total Polifenol.....	44
4.8 Hasil Analisa Uji Organoleptik Warna Kopi Seduh .....	45
4.9 Hasil Analisa Uji Organoleptik Aroma Kopi Seduh.....	48
4.10 Hasil Analisa Uji Organoleptik Rasa Kopi Seduh .....	51
4.11 Hasil Analisa Uji Organoleptik Secara Keseluruhan Kopi Seduh.....	54
4.12 Hasil Analisa Uji Efektivitas Kopi.....	57

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi Robusta adalah tanaman kopi yang paling banyak ditanam di Indonesia. Berdasarkan data statistik perkebunan tahun 2008 diketahui sekitar 86,38% tanaman kopi di Indonesia yaitu jenis kopi Robusta dan sebesar 96,33% berasal dari perkebunan rakyat (Mulato *et al.*, 2010). Daerah penghasil kopi di Indonesia salah satunya yaitu Provinsi Jawa Timur dengan luas lahan 91.837 ha, sebesar 44.707 ton kopi Robusta dan 6.408 ton kopi Arabika (Soedjarmoko, 2013).

Salah satu daerah penghasil utama kopi di Jawa Timur yaitu di Kabupaten Jember, salah satunya di Desa Sidomulyo. Desa Sidomulyo merupakan daerah penghasil kopi yang cukup melimpah dengan produksi sebesar 8.300,1 ton dan luas perkebunan kopinya 777,265 ha. Di Desa Sidomulyo, kopi yang ditanam disana yaitu jenis kopi Robusta varietas BP 42 dan varietas Tugu Sari. Kopi Robusta varietas BP 42 dan Tugu Sari memiliki perbedaan karakteristik fisik yaitu pada kopi Robusta varietas BP 42 bentuk buah dan biji besar, dompolan rapat, warna buah hijau pucat dan masak merah (Puslitkoka, 2003) sedangkan kopi varietas Tugu Sari memiliki karakteristik fisik yaitu ukuran buah dan biji kecil hingga sedang, warna buah hijau muda, serta daging buah tebal.

Pengolahan kopi terdiri dari beberapa teknik yaitu pengolahan basah, pecah kulit, *natural-process* dan *honey-process*. Masyarakat Desa Sidomulyo pada umumnya mengolah biji kopi dengan cara pengolahan kering secara *honey-process* yaitu biji kopi yang dipetik dari kebun dilakukan pengupasan kulit buah terlebih dahulu kemudian dijemur langsung di bawah sinar matahari. Metode secara kering terdiri dari dua teknik pengolahan yaitu *natural-process* dan *honey-process*. Metode *natural-process* pada proses pengupasan kulit relatif lebih mudah untuk dilakukan tanpa merusak biji karena biji sudah dalam kondisi kering akibat proses pengeringan, sedangkan pada metode *honey-process* proses pengupasan kulit dilakukan sebelum pengeringan sehingga relatif sulit dalam pelaksanaannya.

Biji kopi yang diolah secara kering ini di Desa Sidomulyo memiliki mutu yang kurang baik sehingga harga jualnya relatif rendah. Mutu biji kopi salah satunya dipengaruhi oleh varietas dan metode pengolahan. Pada penelitian sebelumnya, pengaruh perbedaan varietas biji kopi Arabika dan metode pengolahan yang berbeda telah dilaporkan oleh (Randriani *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian tersebut, perbedaan varietas dengan menggunakan pengolahan basah, *natural-process* dan *honey-process* berpengaruh terhadap atribut aroma dan *flavor*. Melihat adanya pengaruh perbedaan varietas dan metode pengolahan terhadap karakteristik biji kopi, maka perlu adanya penerapan metode pengolahan yang tepat agar dapat mempertahankan mutu biji kopi Robusta dan mampu meningkatkan nilai jual kopi khususnya di Desa Sidomulyo. Penelitian mengenai karakteristik mutu biji kopi Robusta varietas BP 42 dan Tugu Sari dengan metode *natural-process* dan *honey-process* belum pernah dilaporkan, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan varietas biji kopi Robusta menggunakan metode *natural-process* dan *honey-process* terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik kopi seduh yang dihasilkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Metode pengolahan kopi terdiri dari pengolahan basah dan pengolahan kering, metode pengolahan basah pada umumnya memerlukan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan pengolahan kering. Di Desa Sidomulyo metode pengolahan kopi yang pada umumnya digunakan oleh masyarakat yaitu pengolahan kering secara *honey-process*. Metode pengolahan ini relatif sulit dalam pelaksanaannya dan menghasilkan biji kopi yang memiliki mutu kurang baik sehingga harga jualnya relatif rendah. Hal ini disebabkan karena pada metode *honey-process* dilakukan pengupasan kulit terlebih dahulu sebelum dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari sehingga menghasilkan karakteristik biji kopi yang tidak disukai konsumen. Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa karakteristik biji kopi Arabika yang dihasilkan menggunakan metode *natural-process* memiliki kualitas baik dan serupa dengan metode pengolahan basah. Karakteristik biji kopi Robusta Varietas BP 42 dan Tugu sari menggunakan

metode *natural-process* dan *honey-process* belum dilaporkan sebelumnya, oleh karena itu pada penelitian ini mengkaji pengaruh perbedaan varietas biji kopi Robusta menggunakan metode *natural-process* dan *honey-process* terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik kopi seduh yang dihasilkan.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh perbedaan varietas biji kopi Robusta dengan pra proses (*natural-honey*) terhadap karakteristik mutu fisik, kimia dan organoleptik biji kopi yang dihasilkan,
2. Mengetahui perlakuan terbaik dari dua varietas biji kopi Robusta dengan pra proses (*natural-honey*).

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Memberikan informasi karakteristik fisik, kimia dan organoleptik biji kopi Robusta sangrai dengan perbedaan varietas biji kopi Robusta dan pra proses (*natural-honey*),
2. Memberikan informasi perlakuan terbaik dari dua varietas biji kopi Robusta dengan pra proses (*natural-honey*).

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kopi Robusta

Kopi Robusta merupakan salah satu jenis kopi yang terdapat di Indonesia. Berdasarkan data statistik perkebunan tahun 2008 diketahui sekitar 86,38% tanaman kopi yang ditanam di Indonesia adalah jenis kopi Robusta dan 96,33% berasal dari perkebunan rakyat (Mulato *et al.*, 2010). Produktivitas tanaman kopi di Indonesia baru mencapai 771 kg biji kopi/ha/tahun untuk kopi Robusta dan 787 kg biji kopi/ha/tahun untuk Arabika. Produktivitas tanaman ini tergolong sangat rendah bila dibandingkan dengan negara pesaing seperti Vietnam yang produktivitas tanamannya telah mencapai 1.542 kg/ha/tahun. Peluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi Indonesia masih sangat terbuka lebar, sebab Indonesia memiliki iklim tropis yang secara agronomis sangat cocok untuk kedua jenis tanaman kopi tersebut (Soedjarmoko, 2013).

Kopi Robusta dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat (elevasi) 300-700 meter dari permukaan laut (m dpl) dengan suhu udara harian 24-30°C dan curah hujan rata-rata 1.500-3.000 mm/tahun dengan budidaya intensif akan mulai berbuah pada umur 2,5 tahun. Tanaman ini akan berbuah dengan baik dalam waktu 3-4 bulan dalam setahun dengan beberapa kali turun hujan. Tanaman kopi Robusta cocok di tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Tingkat keasaman tanah (pH) yang ideal untuk tanaman ini 5,5-6,5. Cabang reproduksi pada kopi Robusta tumbuh tegak lurus. Buahnya dihasilkan dari cabang primer yang tumbuh mendatar dan cukup lentur sehingga membentuk tajuk seperti payung. Daun tanaman ini tumbuh pada batang, bentuknya membulat seperti telur dengan ujung daun runcing hingga tumpul, ranting dan cabang berselang-seling (Farah, 2012). Kopi Robusta memiliki biji yang agak bulat, lengkungan biji lebih tebal dibandingkan kopi Arabika, garis tengah dari atas ke bawah hampir rata, untuk biji yang sudah diolah tidak terdapat kulit ari dilekukan (Panggabean, 2011).

#### 2.1.1 Kopi Robusta Varietas BP 42

Kopi Robusta BP (*Besoekisch Proefstation*) yang saat ini banyak tersebar di Indonesia seperti BP 42, BP 534, BP 436, BP 936, BP 939, BP 288, BP 234, BP



935, BP 397, dan BP 913 merupakan varietas unggul generasi 1 sampai 3 yang berasal dari induk yang diintroduksi dari Congo (Baon, 2011). Varietas BP 42 adalah genotipe kopi Robusta yang telah direkomendasikan secara luas sebagai bahan tanam. Varietas BP 42 memiliki daya adaptasi tinggi terhadap iklim dan ketinggian sehingga dapat ditanam pada semua tipe iklim dan ketinggian. Varietas ini pada umumnya ditanam pada ketinggian 40-900 m dpl, curah hujan iklim B-D (*Schmidt-Ferguson*) (Puslitkoka, 2003).

Sifat agronomi varietas BP 42 yaitu perawakan sedang, percabangan mendatar dan ruas pendek, bentuk daun membulat, besar, permukaan bergelombang sedikit, warna daun pupus hijau kecoklatan, biji kopi berukuran 1,3 cm, dompolan rapat, warna buah hijau pucat dan masak merah. Varietas BP 42 memiliki produktivitas 800–1.200 kg kering/ha/tahun dan rata-rata hasil biji kopi setiap pohon yaitu 0,7-1 kg. Varietas ini tahan terhadap penyakit karat daun, namun rentan terhadap nematoda parasit (Puslitkoka, 2003).

#### 2.1.2 Kopi Robusta Varietas Tugu Sari

Kopi Robusta varietas Tugu Sari memiliki karakteristik warna buah hijau muda, ukuran biji kopi 1,1 cm, daging buah tebal, cabang sekunder banyak, daun memanjang, ukuran daun sedang, dan pinggir daun agak bergelombang. Varietas Tugu Sari berasal dari Jember dan dikembangkan di kecamatan Sumberjaya, kabupaten Lampung Barat sejak tahun 1996. Varietas Tugu Sari banyak diintroduksi ke berbagai wilayah di provinsi Lampung karena produktivitasnya yang cukup tinggi. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari petani, kopi ini memiliki produktivitas mencapai 1500 kg kering/ha/tahun (Aresta, 2017).

## 2.2 Karakteristik Kimia Kopi Robusta

Karakteristik kimia biji kopi berbeda-beda, tergantung dari jenis kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi. Kandungan kimiawi dan kadar kafein dari biji kopi tergantung pada jenis dan varietas kopi, wilayah geografi, dan proses penyangraian (Dias dan Alves, 2013). Kondisi lingkungan tumbuh kopi Robusta di setiap daerah sentra produksi juga beragam sehingga menghasilkan mutu dan

citarasa yang berbeda antara satu dengan lainnya (Soetriono, 2009). Kandungan kimia biji kopi Robusta dan biji kopi sangrai Robusta ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan kimia biji kopi Robusta dan biji kopi sangrai Robusta

Komponen	Biji kopi Robusta (g/100g)	Biji kopi sangrai Robusta (g/100g)
Sukrosa	0.9-4.0	1.6
Gula pereduksi	0.4	0.3
Polisakarida	48-55	37
Lignin	3.0	3.0
Pectin	2.0	2.0
Protein	10.0-11.0	7.5-1.0
Asam amino bebas	0.8-1.0	tidak terdeteksi
Kafein	1.5-2.5	2.4-2.5
Trigonelline	0.6-0.7	0.7-3.0
Asam nikotinik	-	0.014-0.025
Minyak kopi (trigliserida, sterol/ <i>tocopherol</i> )	7.0-10.0	11.0
Diterpen	0.2-0.8	0.2
Mineral	4.4-4.5	47
Asam klorogenat	6.1-11.3	3.3-3.8
Asam alifatik	1.0	1.6
Asam <i>quinic</i>	0.4	1.0
Melanoidins	-	25

Sumber : Farhaty dan Muchtaridi (2016)

### 2.3 Syarat Mutu Kopi Robusta

Aspek pengolahan (pasca panen) merupakan kegiatan terpenting dalam menentukan mutu kopi. Kesalahan dalam pengolahan akan terkait langsung dengan mutu kopi dan cita rasanya. Pada proses pengolahan kopi ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan untuk memperoleh biji kopi bermutu tinggi. Pertama buah harus dipetik pada kondisi prima dan dipisahkan dari buah yang terlalu masak, kedua yaitu buah yang sudah dipetik harus segera diproses, dan yang ketiga yaitu harus dihindari dari adanya kontaminasi benda-benda asing terutama mikroorganisme (Sivetz dan Foote, 1963). Persyaratan mutu atau standar mutu kopi menurut SNI 01-2907-2008 ditunjukkan pada Tabel 2.2.



Tabel 2.2 Syarat mutu umum kopi Indonesia SNI 01-2907-2008

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Biji berbau busuk dan bau kapang	-	bebas (tidak ada)
2.	Serangga hidup	-	bebas (tidak ada)
3.	Kadar air	% fraksi massa	maksimal 12,5
4.	Kadar kotoran	% fraksi massa	maksimal 0,5

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

Pengolahan bertujuan agar mutu kopi tetap terjamin dan sekaligus merupakan pengawasan agar kopi tidak mudah rusak. Pengolahan tersebut sangat menentukan mutu produk akhir biji kopi kering yang dihasilkan. Biji kopi memiliki kandungan yang berbeda baik dari jenis dan proses pengolahan biji kopi. Biji kopi sebelum dihancurkan untuk dijadikan kopi bubuk, terlebih dahulu dilakukan penyangraian. Selama penyangraian biji kopi mengalami perubahan sifat fisik dan kimia. Syarat umum kopi sangrai ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Syarat mutu umum kopi sangrai SNI 01-2907-2008

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan (bau, rasa)	-	normal
2.	Kadar air	% w/w	maks 4
3.	Kadar abu	% w/w	7-14
4.	Kadar kafein	% w/w	2-8
5.	Cemaran logam (pb, cu)	mg/kg	maks 30
6.	Jumlah bakteri	koloni/g	maks 300

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008)

Kopi bubuk adalah biji kopi yang sudah diproses dan digiling halus dalam bentuk butiran-butiran kecil sehingga mudah diseduh dengan air panas dan dikonsumsi. Proses produksi kopi bubuk yang dilakukan meliputi penyiapan bahan baku, penyangraian kopi, dan penggilingan kopi. Kopi bubuk Robusta memiliki standar mutu meliputi aroma, rasa, warna, kadar air, kadar abu, kealkalian abu, sari kopi dan bahan lainnya (Sivetz dan Foote, 1963). Standar mutu kopi bubuk Robusta ditunjukkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Standar mutu kopi bubuk Robusta SNI 01-3542-1994

Kriteria Uji	Satuan	Mutu
Aroma	-	normal
Rasa	-	normal
Warna	-	normal
Kadar air	% (b/b)	maks.7
Kadar abu	% (b/b)	maks. 5
Kealkalian abu	ml NaOH 1 N/100g	57-64
Sari kopi	% (b/b)	20-35
Bahan-bahan lain	-	tidak boleh ada

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1994)

#### 2.4 Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Mutu Kopi Robusta

Mutu kopi sangat ditentukan oleh penanganan selama panen dan pasca panen. Kopi yang dipetik pada saat tua merupakan kopi dengan mutu tinggi, sebaliknya kopi yang belum merah namun sudah dipetik akan mengakibatkan aroma dan rasa yang kurang (Nugroho *et al.*, 2009). Salah satu penanganan pasca panen yang juga dapat mempengaruhi mutu biji kopi yaitu proses pengolahan kopi. Proses pengolahan kopi yang tepat akan menghasilkan kopi seduh yang disukai konsumen dan memiliki kandungan kimia yang bermanfaat untuk tubuh.

Terdapat beberapa metode pengolahan kopi, salah satunya yaitu pengolahan secara kering. Menurut Gemilang (2013), pengolahan buah kopi secara kering terdiri dari dua teknik yang digunakan yaitu *natural-process* (biji kopi utuh atau gelondong langsung dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari tanpa dilakukan pengupasan kulit) dan *honey-process* (dilakukan pengupasan kulit terlebih dahulu sebelum dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari). Menurut Randriani *et al.* (2018) menyatakan bahwa, metode kering-*natural* (*natural-process*) pada proses pengupasan kulit relatif lebih mudah untuk dilakukan tanpa merusak biji karena biji sudah dalam kondisi kering akibat proses pengeringan dan dalam proses ini dapat memperbaiki aroma dan *flavor*, sedangkan pada metode pengolahan kering-*honey* (*honey-process*) proses pengupasan kulit dilakukan sebelum pengeringan sehingga relatif sulit dalam pelaksanaannya (Rahardjo, 2012). Mutu biji kopi juga tergantung dari jenis dan

varietasnya. Kopi dengan jenis dan varietas yang berbeda akan memiliki komponen senyawa kimia dan mutu kopi yang berbeda juga. Perbedaan kandungan kimiawi dan kadar kafein dari biji kopi tergantung pada jenis dan varietas kopi, wilayah geografi, dan proses penyangraian (Dias dan Alves, 2013).

Sebelum kopi dipergunakan sebagai bahan minuman, terlebih dahulu dilakukan proses *roasting*. Lamanya *roasting* berpengaruh terhadap tingkat kematangan *roasted bean* apakah *light*, *medium*, atau *dark* (Schenker *et al.*, 2002). Selama proses penyangraian, volum ukuran biji kopi menjadi meningkat setengah dari volum awal biji kopi dan berat biji kopi akan menurun hingga seperlima dari berat awalnya. Penyangraian biji kopi akan mengubah secara kimiawi kandungan-kandungan dalam biji kopi disertai susut bobotnya, bertambah besarnya ukuran biji kopi dan perubahan warna bijinya. Warna biji kopi dapat bervariasi dari kuning kecoklatan sampai hitam. Warna yang dihasilkan dari bubuk kopi dipengaruhi pada saat proses penyangraian (Jing dan Kitts, 2002).

Buffo dan Freire (2004) menyatakan bahwa, hasil penyangraian melalui reaksi *Maillard* akan terbentuk dua kelompok senyawa citarasa yaitu senyawa volatil dan senyawa non volatil. Senyawa volatil yang mudah menguap berkontribusi terhadap aroma yang tercium hidung, sedangkan senyawa non volatil berkontribusi terhadap rasa (*taste*). Menurut Mondello *et al.* (2005) jenis maupun jumlah senyawa citarasa yang terbentuk pada proses penyangraian sangat tergantung pada variasi kandungan senyawa prekursor biji kopi. Prekursor asam amino yang banyak berperan penting dalam reaksi *Maillard* terkandung dalam jenis yang banyak sehingga akan menambah variasi jenis senyawa citarasa yang terbentuk. Hasil penyangraian dari satu jenis kopi ke jenis kopi lainnya mengandung jenis dan jumlah senyawa citarasa yang berbeda, sehingga akan memberikan citarasa khas kopi (Galilea *et al.*, 2006).

*Flavor* kopi yang dihasilkan selama proses *roasting* tergantung pada jenis kopi yang dipergunakan, proses pengolahan kopi, proses penyangraian, penyimpanan dan metode penyeduhannya. Pada proses penyangraian akan terjadi perubahan tingkat kadar air dan keasaman serta pengembangan aroma dan cita rasa kopi yang tergantung dari suhu dan lama penyangraian. Proses penyangraian

kopi dapat berlangsung hingga 90 detik sampai 40 menit, sedangkan untuk waktu normal yang diperlukan untuk penyangraian biji kopi biasanya hanya 12 menit (Illy, 2002). Menurut Ciptadi dan Nasution (1985), semakin tinggi suhu dan waktu penyangraian akan menyebabkan terjadinya pirolisis senyawa asam sehingga senyawa ini menguap. Rasa asam yang terdapat pada kopi tercipta dari kandungan asam yang ada dalam kopi. Nilai keasaman semakin meningkat seiring dengan semakin tinggi dan lamanya proses penyangraian. Peningkatan nilai keasaman ini disebabkan karena menguapnya beberapa zat asam pada saat kopi disangrai. Perubahan nilai keasaman pada kopi cenderung naik dan menuju ke nilai pH yang netral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulato (2002) yang menyatakan bahwa, biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap.

Menurut Winarno (1993) kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting karena mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa. Kadar air biji kopi setelah proses penyangraian cenderung menurun dengan meningkatnya suhu dan lama penyangraian. Hal ini sesuai dengan Estiasih dan Ahmadi (2009) yang menyatakan bahwa, penurunan kadar air pada biji kopi yang telah disangrai disebabkan karena semakin tingginya suhu dan lamanya proses penyangraian sehingga mengakibatkan air yang terdapat pada biji kopi menguap akibatnya kadar air biji kopi semakin berkurang. Sivetz dan Foote (1973) menyatakan bahwa, suhu yang digunakan pada penyangraian berpengaruh terhadap laju penurunan kadar air dalam bahan, yang selanjutnya akan berpengaruh pula terhadap laju perubahan kekerasan produk. Ketika suhu lebih tinggi, kadar air bahan akan lebih cepat turun sehingga menyebabkan kopi menjadi lebih empuk. Semakin rendah kadar air suatu bahan maka semakin tinggi daya tahan kopi sangrai terhadap kerusakan akibat mikroorganisme. Mulato (2001) yang menyatakan bahwa, perbedaan ukuran dari biji kopi akan mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam biji kopi. Semakin besar ukuran biji kopi akan menyebabkan kadar airnya semakin tinggi. Jumlah biji per 100 g berkaitan dengan kadar air yang terkandung dalam biji. Semakin banyak jumlah

biji per 100 g menunjukkan kadar air dalam biji semakin kecil. Begitupun sebaliknya, semakin tinggi nilai kadar air pada bahan maka jumlah biji per 100 g akan lebih sedikit.

Kopi terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi dan kafein ini merupakan senyawa hasil metabolisme sekunder golongan alkaloid dari tanaman kopi serta memiliki rasa yang pahit. Peranan utama kafein ini di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi. Kadar kafein pada suatu varietas kopi dapat menjadi indeks mutu organoleptiknya. Kadar kafein pada biji kopi dipengaruhi oleh proses penyangraian. Semakin lama waktu dan suhu penyangraian maka kadar kafein yang ada pada kopi semakin kecil atau sedikit (Mumin *et al.*, 2006). Sartika dan Zarwinda (2018) menyatakan bahwa, jumlah kafein dalam tanaman kopi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu wilayah tumbuh, varietas tanaman, umur tanaman, umur daun, panjang musim tanam, kondisi lapangan, nutrisi tanah, curah hujan, dan hama. Menurut Mulato (2002) kadar kafein biji kopi juga dipengaruhi oleh tempat tumbuh tanaman dan cara kopi diolah.



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Februari 2019 hingga Juli 2019.

### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kopi ceri Robusta varietas BP 42 dan Tugu Sari yang diperoleh dari Perkebunan Kopi Desa Sidomulyo, Kecamatan Silo, Jember. Bahan yang digunakan untuk analisis dalam penelitian ini yaitu *phenolphthalein* 1% (*merck*), NaOH 0,1N (*merck*), CaCO<sub>3</sub> (niraku), larutan asam galat (Germany), metanol (*merck*), reagen follin-ciocelteau 10% (millipore, Germany), kloroform (millipore, Germany), kafein (*merck*), kloroform (*merck*), *aquadest*, aluminium foil, air, *tissue*, label, plastik transparan dan kertas saring.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *colour reader* (konika minolta CR-100), spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis, China dan U-2900), mesin roaster (US-4125A-C kapasitas 100 g), mesin penggiling kopi (*merck*), ayakan 60 mesh (*merck*), oven (cosmos), thermometer (avico), desikator (as one), rotary evaporator (*merck*), pH meter (*merck*), kompor (*merck*), pipet mikro (biohit 12636255), neraca analitik (matrix type esj 210-4B), vorteks (IKA Gaenius 3), tabung reaksi (pyrex, Germany), rak tabung reaksi, labu takar (pyrex, Germany), *beakerglass* (pirex, Germany), pipet ukur (*merck*), corong pisah (schoot duran), buret (*merck*), botol timbang (*merck*), gelas ukur (*merck*).

### 3.3 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

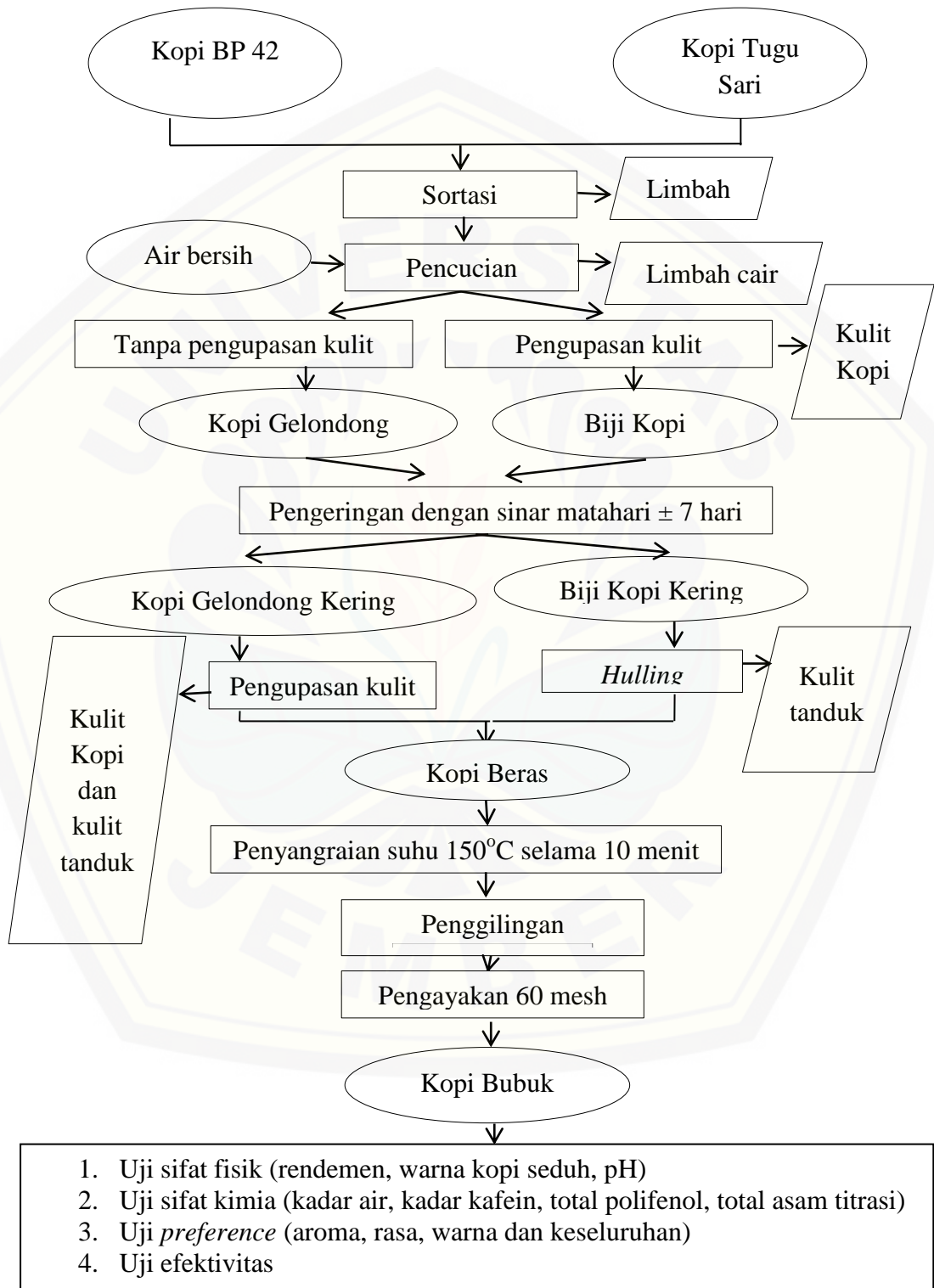
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*experimental research*) yang terdiri dari dua faktor yaitu perbedaan varietas kopi Robusta (A) dan metode pengolahan kopi (B). Faktor perbedaan varietas kopi Robusta terdiri dari dua taraf yaitu A1 (varietas BP 42) dan A2 (varietas Tugu Sari), sedangkan metode pengolahan terdiri dari dua taraf yaitu B1 (*natural-process*) dan B2 (*honey-process*) sehingga diperoleh 4 kombinasi perlakuan dengan masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali pengulangan sehingga didapatkan 12 sampel percobaan.

#### 3.3.2 Rancangan Penelitian

Proses pengolahan kopi yaitu kopi Robusta varietas BP 42 dan Tugu Sari yang dipetik dari kebun disortasi untuk memisahkan kopi ceri (kopi yang berwarna merah) dengan kopi yang belum matang (kopi yang berwarna hijau kekuningan). Kopi Robusta varietas BP 42 dan Tugu Sari hasil sortasi dicuci untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada kopi. Kopi tersebut diberi perlakuan sebelum dikeringkan yaitu kopi gelondong dikeringkan langsung dibawah sinar matahari (*natural-process*) dan kopi gelondong dikupas kulit buahnya dahulu lalu dikeringkan dibawah sinar matahari (*honey-process*) untuk mengetahui pengaruh perbedaan pra proses (*natural-honey*) terhadap karakteristik mutu biji kopi yang dihasilkan. Biji kopi yang telah diberi perlakuan dikeringkan dengan sinar matahari selama  $\pm 7$  hari yang bertujuan untuk mengurangi kandungan air pada bahan dan mendapatkan biji kopi kering. Kopi gelondong kering (perlakuan pertama) dikupas kulit buah menggunakan alat tumbukan kopi untuk memisahkan antara kulit dan kopi beras. Biji kopi kering dari perlakuan kedua dilakukan *hulling* untuk memisahkan antara kulit tanduk dengan kopi beras. Kopi beras dari dua varietas tersebut disangrai dengan suhu  $150^{\circ}\text{C}$  selama 10 menit untuk menghasilkan biji kopi dengan tingkat sangrai medium. Biji kopi hasil penyangraian digiling dan diayak dengan ayakan 60 mesh untuk menghasilkan kopi bubuk yang seragam. Tahap terakhir yaitu pengujian fisik, kimia,



organolpetik dan pengujian efektivitas. Diagram alir tahapan penelitian kopi ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan penelitian kopi

### 3.4 Prosedur Analisa

#### 3.4.1 Uji Sifat Fisik

##### a. Rendemen (Mulato, 2006)

Rendemen bubuk kopi adalah perbandingan antara berat bubuk kopi dengan berat total biji kopi beras. Pengujian rendemen bubuk kopi yaitu biji kopi beras ditimbang 1 kg lalu disangrai pada suhu 150°C selama 10 menit dan digiling sehingga dihasilkan kopi bubuk. Kopi bubuk hasil dari penggilingan ditimbang beratnya dan dihitung rendemennya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah bahan yang dihasilkan}}{\text{jumlah bahan sebelum diolah}} \times 100\%$$

##### b. Warna Kopi Seduh (Hutching, 1999)

Pengukuran warna kopi seduh menggunakan alat *colour reader*. Prinsip dari alat *colour reader* adalah pengukuran berbeda warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Tahap pertama dalam pengujian yaitu *colour reader* terlebih dahulu diaktifkan dengan menekan tombol ON dan sebelum dilakukan pengukuran sampel, terlebih dahulu dilakukan standarisasi alat menggunakan keramik dengan meletakkan lensa pada porselen standar secara tegak lurus dan menekan tombol target sehingga akan muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi. Tahap berikutnya yaitu sampel kopi yang telah dilarutkan dengan air pada perbandingan (1:10 b/v) dimasukkan ke dalam plastik klip transparan, ujung lensa *colour reader* ditempelkan pada permukaan sampel yang akan dianalisa. Pengukuran warna dilakukan pada 5 titik yang berbeda sehingga diperoleh dE, dL, da dan db. Pengukuran warna *lightness* (kecerahan) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

Rumus :

$$L = \text{standart } L + dL$$

$$a = \text{standart } a + da$$

$$b = \text{standart } b + db$$

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) hingga 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan +a (positif) dari 0-100 untuk warna merah dan nilai -a (negatif) dari 0-(-80) untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru kuning dengan nilai +b (positif) dari 0-70 untuk kuning dan nilai -b (negatif) dari 0-(-70) untuk warna biru (Hutching, 1999).

c. pH (AOAC. 1995)

Pengukuran pH (derajat keasaman) menggunakan pH meter yang telah dilakukan kalibrasi dengan buffer 7 sebelum dilakukan pengukuran. Pengukuran dilakukan dengan mengambil sampel kopi seduh (1:10 b/v) sebanyak 20 mL kemudian elektroda dibilas dengan *aquadest* dan dikeringkan dengan *tissue*. Elektroda tersebut dicelupkan ke dalam sampel selama 1 menit hingga muncul nilai pH yang tertera dalam alat pH meter tersebut.

### 3.4.2 Uji Sifat Kimia

a. Kadar Air (Metode Oven ; Sudarmadji, 1997)

Tahap pertama dalam pengujian kadar air bubuk kopi yaitu botol timbang dipanaskan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 2 jam. Botol timbang yang telah dipanaskan dalam oven didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sebagai berat (a). Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam botol timbang yang sudah kering dan ditimbang sebagai berat (b). Sampel yang dimasukkan ke dalam botol timbang tersebut dipanaskan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam. Tahap terakhir yaitu pendinginan biji kopi dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali hingga beratnya konstan sebagai berat (c). Perhitungan persentase kadar air yaitu:

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

b. Kadar Kafein (Metode Spektrofotometri ; Aryanu *et al.*, 2016)

*Pembuatan Larutan Baku Kafein.* Tahap pertama dalam pengujian kadar kafein yaitu melakukan pembuatan larutan induk (1 mg/mL) terlebih dahulu dengan cara kafein ditimbang sebanyak 50 mg dan dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dengan ditambahkan *aquadest* hingga tanda batas dan dihomogenkan, sehingga diperoleh larutan baku kafein.

*Pembuatan Kurva Standar.* Pembuatan larutan standar kafein yaitu dengan mengambil sebanyak 2,5 mL dari larutan induk yang sudah dibuat tadi kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL. Larutan tersebut ditambahkan *aquadest* hingga tanda batas dan dihomogenkan, sehingga diperoleh larutan standar 100 mg/L (100 ppm). Larutan standar dibuat dengan mengambil 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3 mL dari larutan standar kafein (100 ppm), dan diencerkan ke dalam 5 mL *aquadest*. Konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah 1; 2; 3; 4; 5; 6; mg/L. Larutan standar kafein diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer.

*Uji Kuantitatif Kafein.* Bubuk kopi sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam gelas piala dengan ditambahkan 150 mL *aquadest* panas sambil diaduk. Penggunaan *aquadest* panas ini untuk memaksimalkan pelarutan kafein. Larutan kopi panas tersebut disaring ke dalam erlenmeyer menggunakan kertas saring. Larutan kopi yang sudah disaring tersebut ditambahkan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sebanyak 1,5 g dan dimasukkan ke dalam corong pisah dengan kapasitas 150 mL. Ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali dengan penambahan masing-masing 25 mL kloroform setiap ekstraksi. Pada tahap ini, lapisan bawahnya diambil dan ekstraknya (fase kloroform) diuapkan dengan rotari evaporator hingga kloroform menguap seluruhnya. Ekstrak kafein bebas pelarut dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dengan ditambahkan *aquadest* hingga tanda batas dan dihomogenkan. Pengujian kadar kafein ini ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 m. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap sampel bubuk kopi dengan berat 1 g.

c. Total polifenol (Metode Follin-ciocalteu ; Chun *et al.*, 2003)

Pengujian total polifenol ditentukan dengan metode *follin-ciocalteu*. Kurva standar untuk perhitungan polifenol dibuat dengan cara larutan asam galat sebanyak 0,0054 g atau 5,4 mg dilarutkan dengan metanol sampai tanda batas labu ukur mencapai 10 mL. Larutan tersebut diambil dengan jumlah pengambilan (0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200  $\mu$ l) dan ditambahkan *aquadest* sampai 200  $\mu$ l. Larutan selanjutnya ditambahkan 5 mL *aquadest* dan ditambahkan 0,8 mL reagen *follin-ciocalteu* 10% pada masing-masing tabung reaksi. Larutan dikocok menggunakan vorteks dan didiamkan selama 5 menit, kemudian ditambahkan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7% sebanyak 0,8 mL. Larutan kurva standar tersebut dibungkus atau ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan di tempat gelap selama 60 menit. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 765 nm. Bubuk kopi sebanyak 1 gr dilarutkan dengan 10 mL air dan diambil sebanyak 0,2 mL lalu ditambahkan 5 mL *aquadest*. Larutan tersebut ditambahkan 0,8 mL reagen *follin-ciocalteu* 10%, kemudian dikocok menggunakan vorteks dan didiamkan selama 5 menit. Sebanyak 0,8 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7% ditambahkan pada proses ini lalu dihomogenkan kembali dengan vortex dan didiamkan selama 60 menit dengan cara lapisan tabung reaksi ditutup menggunakan aluminium foil. Tahap terakhir yaitu dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 765 nm dengan menggunakan blanko *aquadest*. Analisa kandungan total polifenol pada sampel dihitung berdasarkan kurva standar asam galat yang diperoleh. Nilai absorbansi (y) dimasukkan pada persamaan kurva standar asam galat, sehingga diperoleh nilai (x) yang dikali dengan faktor pengenceran.

d. Total Asam Tertitiasi (Fardiaz, 1992)

Pengujian total asam tertitiasi yaitu sampel kopi bubuk sebanyak 1 gr dilarutkan dengan air hingga 10 mL, kemudian diambil sebanyak 0,2 mL dan dilarutkan dengan *aquadest* hingga 50 mL. Larutan tersebut ditambahkan fenolflatin 1% sebanyak 1-2 tetes. Tahap terakhir yaitu



proses titrasi dengan menggunakan larutan NaOH 0,1N hingga menjadi warna merah muda. Perhitungan total asam dapat digunakan rumus yaitu sebagai berikut :

$$\text{Total asam tertitrasi (\%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BM}{0,0182 \text{ (g)} \times 1000} 100\%$$

### 3.4.3 Uji Organoleptik (Hasanah *et al.*, 2014)

Pengujian organoleptik kopi seduh dilakukan dengan melarutkan sampel bubuk kopi menggunakan air mendidih dengan perbandingan (1:10 b/v). Setelah kopi seduh sudah dingin, sampel tersebut diberi kode tiga digit angka acak agar tidak terjadi bias dan disajikan kepada panelis. Jumlah panelis yang digunakan yaitu 100 panelis tidak terlatih berumur 19-23 tahun dengan jenis kelamin perempuan dan laki-laki serta dalam keadaan sehat (tidak sakit flu dan lain sebagainya). Panelis memulai pengujian dengan meminum sedikit air terlebih dahulu untuk menetralkan indera perasa. Setelah mencicipi sampel pertama, panelis diminta memberikan penilaian seberapa suka pada sampel tersebut dan memberikan penilaian terhadap warna aroma, rasa dan kesukaan secara keseluruhan dari sampel yang diuji. Skor penilaian uji organoleptik kopi seduh terdiri dari 7 skala rating yang mewakili skor penilaian 1-7 yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skor penilaian uji organoleptik kopi seduh

Skor	Kesukaan
1	Sangat tidak suka
2	Tidak suka
3	Sedikit tidak suka
4	Netral
5	Sedikit suka
6	Suka
7	Sangat suka

Hasil penilaian panelis selanjutnya diolah menggunakan microsoft excel.d Data tersebut disajikan dalam bentuk gambar atau grafik dan dianalisis secara deskriptif berdasarkan literatur yang sesuai.



#### 3.4.4 Uji Efektivitas (De Garmo *et al.*, 1984)

Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan uji efektivitas dengan cara memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0-1. Bobot parameter berbeda-beda tergantung dari karakteristik parameter terhadap mutu kopi. Parameter penilaiannya terhadap kadar kafein, kadar air, total polifenol, rendemen, kesukaan aroma, kesukaan rasa dan kesukaan. Bobot normal, nilai efektivitas dan nilai hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot normal} = \frac{\text{Nilai bobot parameter}}{\text{Bobot total}}$$

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terbaik}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$

$$\text{Nilai hasil} = \text{nilai efektivitas} \times \text{bobot normal parameter}$$

Perhitungan nilai hasil yang diperoleh dari nilai efektivitas dikali dengan bobot normal parameter kemudian dijumlahkan. Perlakuan terbaik dari semua sampel dipilih dari nilai hasil yang memiliki jumlah total tertinggi pada perhitungan.

### 3.5 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya diolah menggunakan microsoft excel dan disajikan dalam bentuk gambar atau grafik, dianalisis secara deskriptif berdasarkan literatur yang sesuai.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan perbedaan varietas dan pra proses (*natural-honey*) pada semua parameter hampir secara keseluruhan berpengaruh nyata pada karakteristik mutu kopi, namun tidak berpengaruh nyata terhadap warna kopi seduh yang dihasilkan.
2. Perlakuan terbaik dari dua varietas biji kopi Robusta dengan perbedaan metode *natural-process* dan *honey-process* yaitu perlakuan A1B1 (varietas BP 42 *natural-process*) dengan nilai organoleptik kopi seduh secara keseluruhan lebih disukai panelis dan dengan karakteristik yaitu rendemen 85,7%; pH 4,93 ; kadar air 3,26% ; total polifenol 14,57 mg GAE/mL ; total asam tertitrasi 6,37% ; kadar kafein 2,75%.

### 5.2 Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan pengujian parameter yang lain seperti pengujian antioksidan ataupun pengujian lain yang berpengaruh terhadap karakteristik mutu biji kopi. Pengujian yang dilakukan kemudian disesuaikan dengan syarat mutu pada SNI biji kopi tersebut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. USA AOAC International, Virginia.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis (17th ed)* Gaithersburg, MD. US : Association of Official Analytical Chemistry (AOAC).
- Aresta, D. 2017. Pengaruh Klon Terhadap Pertumbuhan dan Keberhasilan Penyambungan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Sebagai Batang Atas dengan Kopi Robusta Dan Kopi Liberika (*Coffea Liberica*) Sebagai Batang Bawah Di Lampung Barat. *Skripsi*. Lampung : Universitas Lampung.
- Aryanu, F., Asih, A dan Sudiarta. 2016. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesat Narmada Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia* 10 (1) : 111-112. Bali : Universitas Udayana.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. *Syarat Mutu Kopi Bubuk Robusta*. SNI 01-3542-1994. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Standar Nasional Indonesia: Biji Kopi* . SNI 01-2907-2008. Jakarta: BSN.
- Baggenstoss, J. 2008. *Coffee Roasting And Quenching Technology – Formation and Stability of Aroma Compounds*. Zurich.
- Baon, J.B. 2011. *100 Tahun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 1911-2011*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Casal, S., Oliveria, M.B.P.P., Alves, M.R., and Firreira, M.A. 2000. Discriminate Analysis of Roasted Coffee Varieties for Trogonelline, Nicotic Acid Ana Caffein Content. *J Agric Food Chem*. 48:3420-3424.
- Chun, K.O., Kim Dae-ok., and Lee, Y.C. 2003. Superoxide Radikal Scavenging Activity of the Major Polyphenol in Fresh Plums. *Journal Agric. Food Chem*. Department of Food Science and Tecnology : Cornell University, Geneva, New York.
- Ciptadi, W. dan Nasution, M.Z. 1985. *Pengolahan Kopi*. Bogor : Fakultas Teknologi Institut Pertanian Bogor.

- Clifford, M.N. and K.C. Willson. 1985. *Coffee : Botany, Biochemistry, and Production of Beans and Beverage*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, USA.
- De Garmo, E. P. W. G., Sullivan, dan Canada, J. R. 1984. *Engineering Economy The 7th Edition*. New York: Macmillan Publishing Comp.
- Dias, RCE dan Alves, ST, B. M. 2013. Spectrophotometric Method for Quantification of Kahweol in Coffee. *Journal of Food Composition and Analysis*. 31 : 137–143.
- Drummond, K. E. dan Brefere, L. M. 2010. *Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Estiasih, T dan Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Malang : Bumi Aksara. Etanol, Volume Pelarut dan Waktu Ekstraksi Terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi. *Jurnal Teknik Kimia*. 1 (16).
- Farah, Adriana. 2012. *Coffee :Emerging Health Effects and Disease Prevention, First Edition*. Institute of Food Technologists (USA) : Wiley-Blackwell Publishing Ltd.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Farhaty, N dan Muchtaridi. 2016. Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat Pada Biji Kopi. *J.Farmaka* 14(1) Hal 214-217. Universitas Padjajaran.
- Galilea, I.L., Fournier, N., Cid, C., dan Guichard, E. (2006). Changes in headspace volatile concentrations of coffee brews caused by the roasting process and the brewing procedure. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 54 (22) : 8560-8566.
- Gardjito, M. (2011). *Kopi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gemilang, J. (2013). *Rahasia Meracik Kopi Ternikmat dari Berbagai Penjuru Dunia*. Yogyakarta : Araska.
- Hasanah, U., Adawiyah, D. R dan Nurtama, B. (2014). Preferensi dan Ambang Deteksi Rasa Manis dan Pahit : Pendekatan Multikultural dan Gender. *Jurnal Mutu Pangan*. 1(1) : 1-8. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hasanudin, Makasar.
- Hidayah, N., A., Solikin, A., Irawati, M. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Sargassum Muticum Sebagai Alter atif Obat Bisul Akibat Aktivitas Staphylococcus aureus. *Journal of Creativity Student 1*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Hutchings, J. B. 1999. *Food Color and Appearance 2nd ed.* Maryland: Aspen Pub.
- Illy, E. 2002. *The Complexity of Coffee.* One of life's simple pleasures is really quite complicated. Scientific American, Inc.
- Jayus, Giyarto, Nurhayati dan Aan. 2011. *Peran Mikroflora Dalam Fermentasi Basah Biji Kopi Robusta (Coffea canephora).* Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Jing, H dan Kitts, D. 2002. Chemical and Biochemical Properties of Casein Sugar Maillard Reaction Product. *Food and Chemical Toxicology* 40 : 1007–1015.
- Kitzberger. 2013. Composition and Analysis Diterpenes in green and roasted coffee of *Coffea arabica* cultivars growing in the same edapho-climatic conditions. *Journal of Food Composition and Analysis* 30 : 52–57.
- Mondello, L., Costa, F., Tranchida, P.Q., Dugo, P., Presti, M.L., Festa, S., Fazio, A., dan Dugo, G. 2005. Reliable characterization of coffee bean aroma profiles by automated headspace solid phase microextraction-gas chromatography-mass spectro-metry with the support of a dual-filter mass spectra library. *Journal of Separation Science* 28 : 1101–1109.
- Moon, Joon-Kwan., Hyui Sun Y., Takayuki S. 2009. Role of Roasting Condition in the Level of Chlorogenic Acid Content in Coffee Beans : Correlation with Coffee Acidity. *J. Agric. Food Chem.* 57(12):5365-5369.
- Mulato, S. 2001. *Pelarutan Kafein Biji Robusta dengan Kolom Tetap Menggunakan Pelarut Air.* Jakarta : Pelita Perkebunan.
- Mulato, S. 2002. *Simposium Kopi 2002 dengan tema Mewujudkan perkopian Nasional Yang Tangguh melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat.* Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mulato, S., Widyotomo, S., dan Suharyanto, E. 2006. *Teknologi Proses dan Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi.* Pusat.
- Mumin, Abdul Md., Kazi Farida Akhter., Md. Zainal Abedin., Md. Zakir Hossain. 2006. Determination and Characterization of Caffeine in tea, Coffee and Soft Drinks by Solid Phase Extraction and High Performance Liquid Chromatography (SPE-HPLC). *Malaysian Journal of Chemistry.* 8 (1) 045-051.
- Nafisah, D dan Widyaningsih, T. D. 2018. Kajian Metode Pengeringan dan Radio Pada Proses Penyeduhan Teh Cascara Kopi Arabika. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 6 (2) : 37-47. Malang : Universitas Brawijaya.



- Nugroho, W.K.J., Lumbanbatu, J., dan Rahayoe, S. 2009. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. *Makalah Bidang Teknik Produk Pertanian ISSN 2081-715*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Purnamayanti , N., Gunandya, G., dan Arda. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika. *Jurnal Beta* Vol 5(2) : 39-48.
- Purwanto, E. H., Rubiyo dan Towaha, J. 2014. Karakteristik Mutu Dan Citarasa Kopi Robusta Klon BP 42, BP 358 Dan BP 308 Asal Bali Dan Lampung. *Jurnal Sirinov*. 3 (2) : 67-74. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.
- Puslitkoka. 2003. *Klon-klon unggul kopi Robusta dan beberapa pilihan komposisi klon berdasarkan kondisi lingkungan*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Kopi Robusta*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rahmawati, T. 2010. Pengaruh Penambahan Bahan Aditif Dalam Proses Pengolahan Kopi Bubuk dan Perubahan Mutunya Selama Penyimpanan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ramalaksmi, K.I.K and L.J.M. Raghavan. 1999. Antioxidant Potential of Low-Grade Coffee Beans. *J. Food Research International* 41: 96-103.
- Randriani, E., Dani dan Wardiana, E. 2018. Atribut Mutu Empat Kultivar Kopi Arabika Pada Ketinggian Tempat Tumbuh dan Metode Pengolahan Yang Berbeda. *Journal of Industrial and Beverage Crops*. 5 (1) : 24-25. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.
- Rohmah, M. 2009. Kajian Sifat Kimia Fisik dan Organoleptik Kopi Robusta (*Coffeacannephora*), Kayu Manis (*Cinnamomunburmanii*) dan Campurannya. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(2):75-83.
- Rita, H., Ainun, M., dan Farnia, R. 2012. Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *Floratek*. 7 : 66–75.
- Sadler, G dan Murphy. 1998. *PH and Titrable Acidity*. Food Analysis Third Edition : West Lafayette, Indiana.

- Sartika, D dan Zarwinda, I. 2018. Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kafein Dalam Kopi. *Jurnal Lantanida* 6 (2) : 103-202. Aceh : Akademi Farmasi dan Makanan (AKAFARMA).
- Schenker, S., C. Heinemann, M. Huber, R. Pompizzi, R. Perren, And F. Escher. 2002. Impact of Roasting Conditions on The Formation of Aroma Compounds in Coffee Beans. *Journal of Food Science*. Institute of Food Technologists.
- Sivetz dan Desroiser. 1979. *Coffe Processing Technology*. Westpurt : The AVI Publication Inc, Connecticut.
- Sivetz, M. dan H.E. Foote. 1963. *Coffee Processing Technology*. The Avi Publishing Company Inc, Conneticut.
- Soedjarmoko, B. 2013. *Peluang dan Tantangan Pasar Kopi Indonesia di Pasar Domestik dan Pasar Internasional*. Bogor : Media Komunikasi Tanaman Industri dan Penyegar, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Soetrisno. 2009. *Strategi peningkatan daya saing agribisnis kopi robusta dengan model daya saing tree five*. Bogor.
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Sulistyowati. 2002. Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Citarasa Seduhan Kopi. *Materi Pelatihan Uji Citarasa Kopi*. Jember : Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Suslick, B. A., L. Feng, and K. S. Suslick. 2010. Discrimination of complex mixtures by a colorimetric sensor array: coffee aromas. *Analytical Chemistry* 82 (5): 2067-2073.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno. F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

## LAMPIRAN

## Lampiran 4.1 Hasil analisa rendemen kopi bubuk

## Lampiran 4.1.1 Data hasil analisa rendemen kopi bubuk

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	85,11	86,26	85,71	85,7	0,57
A1B2	83,51	83,04	83,92	83,5	0,43
A2B1	80,31	81,21	80,24	80,59	0,53
A2B2	77,95	79,34	78,37	78,56	0,71

Lampiran 4.2. Hasil analisa warna kecerahan (*lightness*) kopi seduhLampiran 4.2.1 Data hasil analisa warna kecerahan (*lightness*) kopi seduh

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	26,32	26,12	26,46	26,3	0,17
A1B2	26,2	25,62	26,58	26,13	0,48
A2B1	26,14	25,62	26,44	26,07	0,41
A2B2	26,08	25,6	26,26	25,98	0,34

## Lampiran 4.3 Hasil analisa pH kopi

## Lampiran 4.3.1 Data hasil analisa pH kopi

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	4,8	5	5	4,93	0,11
A1B2	4,9	4,8	4,9	4,87	0,05
A2B1	4,8	4,82	4,9	4,84	0,05
A2B2	4,7	4,8	4,76	4,75	0,05

## Lampiran 4.4 Hasil analisa kadar air kopi bubuk

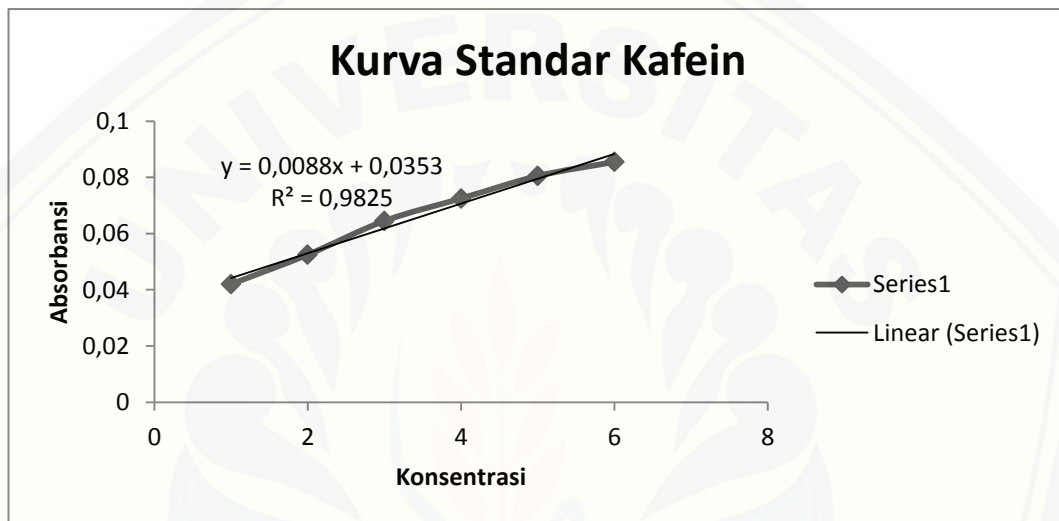
## Lampiran 4.4.1 Data hasil analisa kadar air kopi bubuk

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	3,47	3,33	2,97	3,26	0,26
A1B2	2,79	2,92	2,36	2,69	0,29
A2B1	2,06	2,02	2,49	2,19	0,26
A2B2	2,16	2,14	1,98	2,1	0,1

## Lampiran 4.5. Hasil analisa kadar kafein kopi

## Lampiran 4.5.1 kurva standar kafein

Konsentrasi	Absorbansi rata-rata
1	0,042
2	0,0525
3	0,0645
4	0,0725
5	0,0805
6	0,855



## Lampiran 4.5.2 Data hasil analisa kadar kafein kopi

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	27,95	27,36	27,13	2,75	0,42
A1B2	19,89	19,60	19,95	1,98	0,18
A2B1	15,67	15,82	15,73	1,57	0,07
A2B2	12,38	12,67	12,56	1,25	0,14

## Lampiran 4.6. Hasil analisa total asam tertitrasi kopi

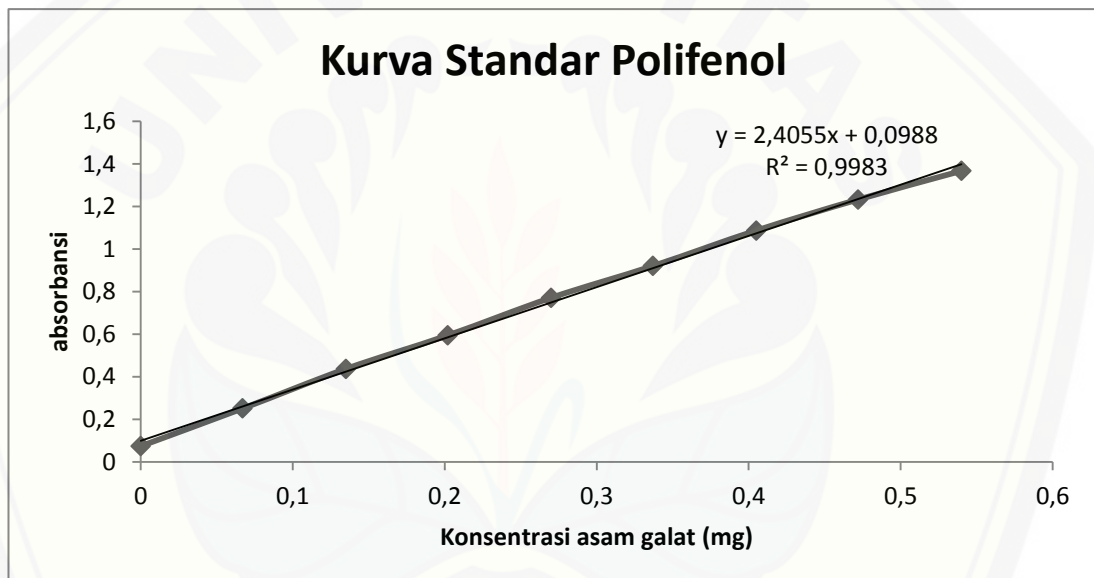
## Lampiran 4.6.1 Data hasil analisa total asam tertitrasi kopi

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	5,93	6,59	6,59	6,37	0,38
A1B2	6,59	7,91	7,25	7,25	0,65
A2B1	7,25	5,93	7,58	6,92	0,87
A2B2	8,57	8,57	7,91	8,35	0,38

## Lampiran 4.7. Hasil analisa polifenol kopi

## Lampiran 4.7.1 kurva asam galat

Mg As. Galat	Absorbansi rata-rata
0	0,074
0,067	0,251
0,135	0,437
0,202	0,594
0,27	0,771
0,337	0,920
0,405	1,087
0,472	1,232
0,54	1,367



## Lampiran 4.7.2 Data hasil analisa total polifenol kopi

Sampel	Ulangan			Rata-rata	Stdev
	1	2	3		
A1B1	14,70	13,95	15,04	14,57	0,56
A1B2	13,54	13,91	13,92	13,8	0,22
A2B1	13,33	13,80	13,69	13,61	0,24
A2B2	13,15	12,63	12,58	12,79	0,32



Lampiran 4.8. Hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) warna kopi seduh  
 Lampiran 4.8.1 Data hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) warna kopi seduh

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
1.	Iqomatul	6	6	5	5
2.	Roy Widhi	4	4	4	4
3.	Nur Oktaviani	7	6	5	4
4.	Budiarti Putri	4	4	4	4
5.	M. Yasiqy	7	5	3	4
6.	Istriani	6	3	2	5
7.	Havid	6	6	6	6
8.	Safila	7	6	6	6
9.	Diah Ayu	3	4	5	2
10.	Yayan Priyo	4	4	5	5
11.	Galang	5	5	5	5
12.	Andrian	5	5	4	4
13.	Naufal	6	6	7	6
14.	Aulia	4	4	4	4
15.	M. Rizky Dwi	7	7	7	7
16.	Herinda Putri	4	4	5	6
17.	Nurul	5	6	3	2
18.	Nindi	6	5	5	5
19.	Siti Romlah	5	4	4	6
20.	Rafi	4	4	4	4
21.	M. Syahril	6	5	5	6
22.	Yolla	6	5	5	5
23.	Alfiano	6	4	2	3
24.	Novarian	6	6	6	6
25.	Triyas	7	5	6	4
26.	Indewy Dwi	6	6	6	6
27.	Aisyah Dara	6	6	6	6
28.	Lusi Karlina	7	6	6	7
29.	Rochima	4	4	5	5
30.	M. Abdan	3	3	5	4
31.	Nico	4	4	6	4
32.	Tausei Farhan	4	4	6	5
33.	Meidina	6	6	6	6
34.	Dafiq	4	5	7	2
35.	Haqqi	7	4	5	6
36.	Iwed	6	6	6	6
37.	Nadia Ika	4	4	4	4
38.	Irna	6	6	6	6

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
39.	Yoan Maga	6	6	6	6
40.	Hanindia	5	6	6	5
41.	Rizky Febrian	6	6	6	6
42.	Akhmad	4	4	4	4
43.	Sayidati	4	4	4	4
44.	Anik Wariska	3	6	4	3
45.	Dewi Rachma	6	6	5	5
46.	Ismi Eka	5	6	5	6
47.	Aisyah	6	6	6	6
48.	Aziz	4	5	5	5
49.	Elok Lutfi	6	6	6	6
50.	Neza Annisa	6	7	5	4
51.	Nur Intan	5	3	3	6
52.	Sumini	5	5	5	5
53.	Johan Alif	4	4	4	4
54.	Melly Putri	4	4	4	4
55.	Nala Ummi	4	4	4	4
56.	Baruna Eka	6	6	6	6
57.	Dimitri	4	4	4	4
58.	Feri Zainul	6	6	6	6
59.	Deby	4	4	6	4
60.	Cheryl	5	5	6	6
61.	Moch Zainur	4	3	3	6
62.	Lufi	6	6	6	6
63.	Andika Rizki	5	5	4	6
64.	Fatmawati	6	6	6	6
65.	Arma Dwi	5	5	5	5
66.	Udhma	5	5	5	6
67.	Evi Vergiani	4	4	6	4
68.	Yashinta	5	3	5	4
69.	Desi	4	5	5	6
70.	Safira	5	7	5	6
71.	Fetty	4	3	4	4
72.	Dimas	4	4	4	4
73.	Taufik	4	4	3	4
74.	Debra	2	7	2	4
75.	Defi Maulida	2	6	3	5
76.	Emil	3	7	2	2
77.	Fiedha	2	6	3	3
78.	Naedin	5	5	5	5

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
79.	Nita	3	7	5	4
80.	Yulinda	3	6	3	5
81.	Sayyidah	2	6	6	7
82.	Dewi	4	7	4	7
83.	Ilham	5	7	6	5
84.	Cahaya	4	6	7	7
85.	Fina	5	6	7	4
86.	Hilda	2	2	2	6
87.	Intan Nur	7	3	7	4
88.	Faqih	7	4	7	5
89.	Novia	6	6	7	5
90.	Qriyasa Etik	4	7	7	7
91.	Wahyuni	5	2	7	5
92.	Yusuf	6	6	6	6
93.	Khusna Nia	5	4	5	4
94.	Falah	6	3	6	3
95.	Dinda	7	5	5	5
96.	Badar	4	2	4	7
97.	Fitri	7	3	5	5
98.	Rani	5	5	5	5
99.	Nana	7	2	3	2
100.	Dian Nancy	6	2	7	7

## Lampiran 4.8.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) warna kopi seduh

Skala Hedonik	Perlakuan			
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Sangat tidak suka	0%	0%	0%	0%
Tidak suka	5%	5%	5%	5%
Agak tidak suka	10%	6%	5%	10%
Netral/ Biasa	26%	29%	28%	19%
Agak suka	18%	20%	23%	29%
Suka	33%	28%	31%	28%
Sangat suka	9%	12%	8%	11%

Lampiran 4.9. Hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) aroma kopi seduh  
 Lampiran 4.9.1 Data hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) aroma kopi seduh

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
1.	Iqomatul	6	4	4	5
2.	Roy Widhi	6	5	5	3
3.	Nur Oktaviani	7	6	5	4
4.	Budiarti Putri	6	6	6	6
5.	M. Yasiqy	6	6	4	4
6.	Istriani	6	7	3	4
7.	Havid	6	5	5	5
8.	Safila	6	6	6	6
9.	Diah Ayu	5	4	4	4
10.	Yayan Priyo	6	3	6	6
11.	Galang	6	4	4	4
12.	Andrian	5	4	5	4
13.	Naufal	5	5	7	6
14.	Aulia	4	4	3	3
15.	M. Rizky Dwi	7	6	6	3
16.	Herinda Putri	6	5	6	3
17.	Nurul	6	5	4	2
18.	Nindi	6	5	5	4
19.	Siti Romlah	4	4	5	5
20.	Rafi	4	4	4	4
21.	M. Syahril	5	5	5	5
22.	Yolla	5	6	4	5
23.	Alfiano	6	3	2	4
24.	Novarian	6	6	7	6
25.	Triyas	4	5	6	7
26.	Indewy Dwi	4	4	5	6
27.	Aisyah Dara	6	5	5	5
28.	Lusi Karlina	6	7	7	7
29.	Rochima	5	3	3	5
30.	M. Abdan	4	2	3	5
31.	Nico	4	4	5	6
32.	Tausei Farhan	4	4	6	5
33.	Meidina	7	6	6	5
34.	Dafiq	5	7	2	3
35.	Haqqi	4	7	6	3
36.	Iwed	6	4	2	4
37.	Nadia Ika	6	6	4	5
38.	Irna	6	5	5	7

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
40.	Hanindia	7	6	6	6
41.	Rizky Febrian	4	7	5	6
42.	Akhmad	4	4	5	2
43.	Sayidati	5	4	4	2
44.	Anik Wariska	6	3	2	1
45.	Dewi Rachma	5	6	4	2
46.	Ismi Eka	4	6	4	5
47.	Aisyah	7	6	7	3
48.	Aziz	5	3	4	3
49.	Elok Lutfi	7	7	6	6
50.	Neza Annisa	6	5	4	4
51.	Nur Intan	6	5	3	2
52.	Sumini	4	4	4	4
53.	Johan Alif	5	7	3	3
54.	Melly Putri	6	6	6	5
55.	Nala Ummi	6	5	5	6
56.	Baruna Eka	4	4	6	6
57.	Dimitri	6	5	5	6
58.	Feri Zainul	6	5	7	4
59.	Deby	4	4	5	4
60.	Cheryl	6	6	6	4
61.	Moch Zainur	4	5	4	3
62.	Lufi	6	6	6	6
63.	Andika Rizki	7	6	6	5
64.	Fatmawati	6	6	3	5
65.	Arma Dwi	4	5	5	5
66.	Udhma	6	5	6	4
67.	Evi Vergiani	6	5	4	3
68.	Yashinta	4	5	3	5
69.	Desi	6	3	2	2
70.	Safira	6	6	4	4
71.	Fetty	4	4	2	6
72.	Dimas	5	5	6	3
73.	Taufik	5	6	6	3
74.	Debra	2	6	3	7
75.	Defi Maulida	4	7	3	3
76.	Emil	5	7	3	5
77.	Fiedha	4	6	3	3
78.	Naedin	5	6	3	4
79.	Nita	2	7	2	6



No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
80.	Yulinda	3	7	3	7
81.	Sayyidah	2	7	3	6
82.	Dewi	2	6	3	7
83.	Ilham	4	7	3	3
84.	Cahaya	5	7	3	5
85.	Fina	4	6	3	3
86.	Hilda	5	6	3	4
87.	Intan Nur	3	7	4	5
88.	Faqih	4	6	5	6
89.	Novia	6	6	6	6
90.	Qriyasa Etik	3	5	2	4
91.	Wahyuni	4	5	4	5
92.	Yusuf	6	7	5	4
93.	Khusna Nia	2	7	2	4
94.	Falah	2	6	3	5
95.	Dinda	3	7	2	6
96.	Badar	2	6	3	6
97.	Fitri	5	5	5	5
98.	Rani	3	7	5	7
99.	Nana	3	6	3	5
100.	Dian Nancy	4	5	6	6

Lampiran 4.9.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) aroma kopi seduh

Skala Hedonik	Perlakuan			
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Sangat tidak suka	0%	0%	0%	0%
Tidak suka	1%	7%	6%	5%
Agak tidak suka	6%	6%	16%	10%
Netral/ Biasa	17%	26%	22%	19%
Agak suka	25%	18%	25%	29%
Suka	32%	35%	24%	28%
Sangat suka	19%	8%	7%	11%

Lampiran 4.10. Hasil analisa *preference* (kesukaan) rasa kopi seduh

Lampiran 4.10.1 Data hasil analisa *preference* (kesukaan) rasa kopi seduh

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
1.	Iqomatul	5	5	3	2
2.	Roy Widhi	6	4	2	6
3.	Nur Oktaviani	7	5	3	2
4.	Budiarti Putri	6	5	5	4
5.	M. Yasiqy	6	2	1	1
6.	Istriani	6	5	3	4
7.	Havid	5	4	3	3
8.	Safila	6	7	7	6
9.	Diah Ayu	5	5	3	2
10.	Yayan Priyo	6	4	5	4
11.	Galang	6	6	4	5
12.	Andrian	5	4	4	3
13.	Naufal	7	2	6	4
14.	Aulia	1	2	4	2
15.	M. Rizky Dwi	6	5	7	3
16.	Herinda Putri	6	2	5	3
17.	Nurul	7	1	2	3
18.	Nindi	5	6	3	2
19.	Siti Romlah	3	3	4	3
20.	Rafi	7	2	3	5
21.	M. Syahril	5	4	4	4
22.	Yolla	6	5	4	4
23.	Alfiano	3	2	6	4
24.	Novarian	5	5	6	5
25.	Triyas	3	5	6	7
26.	Indewy Dwi	5	4	5	4
27.	Aisyah Dara	4	5	5	5
28.	Lusi Karlina	5	6	6	7
29.	Rochima	2	2	3	3
30.	M. Abdan	5	4	3	6
31.	Nico	7	5	4	4
32.	Tausei Farhan	2	3	4	6
33.	Meidina	5	6	5	5
34.	Dafiq	6	6	2	4
35.	Haqqi	7	5	4	3
36.	Iwed	6	2	2	1
37.	Nadia Ika	6	3	6	5
38.	Irna	3	2	5	5

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
39.	Yoan Maga	5	6	6	3
40.	Hanindia	7	5	5	2
41.	Rizky Febrian	4	7	5	6
42.	Akhmad	5	4	3	1
43.	Sayidati	2	2	4	1
44.	Anik Wariska	3	6	5	4
45.	Dewi Rachma	4	5	2	3
46.	Ismi Eka	5	4	5	4
47.	Aisyah	3	6	4	5
48.	Aziz	6	6	6	4
49.	Elok Lutfi	7	7	6	5
50.	Neza Annisa	7	6	5	4
51.	Nur Intan	6	6	5	2
52.	Sumini	2	4	2	2
53.	Johan Alif	4	3	6	1
54.	Melly Putri	4	2	3	2
55.	Nala Ummi	4	4	3	2
56.	Baruna Eka	6	5	5	6
57.	Dimitri	5	2	4	3
58.	Feri Zainul	5	3	4	3
59.	Deby	4	3	3	3
60.	Cheryl	6	5	6	3
61.	Moch Zainur	2	2	1	2
62.	Lufi	5	3	3	3
63.	Andika Rizki	6	3	4	2
64.	Fatmawati	5	3	2	2
65.	Arma Dwi	4	4	4	4
66.	Udhma	5	4	2	6
67.	Evi Vergiani	5	3	3	5
68.	Yashinta	5	2	3	2
69.	Desi	6	5	4	1
70.	Safira	6	5	5	6
71.	Fetty	5	1	2	6
72.	Dimas	4	5	6	4
73.	Taufik	4	2	4	2
74.	Debra	5	6	3	4
75.	Defi Maulida	3	3	2	2
76.	Emil	5	6	4	4
77.	Fiedha	4	6	3	2
78.	Naedin	5	7	4	4

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
79.	Nita	3	5	2	2
80.	Yulinda	4	5	4	6
81.	Sayyidah	4	7	4	7
82.	Dewi	6	7	5	4
83.	Ilham	2	7	2	4
84.	Cahaya	2	6	3	5
85.	Fina	3	7	2	6
86.	Hilda	2	6	3	6
87.	Intan Nur	2	7	3	5
88.	Faqih	3	7	2	7
89.	Novia	2	6	3	7
90.	Qriyasa Etik	2	7	2	6
91.	Wahyuni	3	7	3	7
92.	Yusuf	2	7	3	6
93.	Khusna Nia	2	6	3	7
94.	Falah	4	7	3	3
95.	Dinda	5	7	3	5
96.	Badar	4	6	3	3
97.	Fitri	5	6	3	4
98.	Rani	3	7	4	5
99.	Nana	3	3	3	3
100.	Dian Nancy	3	7	4	6

Lampiran 4.10.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) rasa kopi seduh

Skala Hedonik	Perlakuan			
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Sangat tidak suka	0%	0%	0%	0%
Tidak suka	15%	13%	18%	14%
Agak tidak suka	12%	14%	18%	30%
Netral/ Biasa	12%	15%	22%	23%
Agak suka	21%	27%	20%	19%
Suka	23%	21%	15%	22%
Sangat suka	17%	9%	7%	2%

Lampiran 4.11. Hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) secara keseluruhan kopi seduh

Lampiran 4.11.1 Data hasil analisa uji organoleptik (kesukaan) secara keseluruhan kopi seduh

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
1.	Iqomatul	6	5	4	3
2.	Roy Widhi	6	4	3	5
3.	Nur Oktaviani	7	6	4	3
4.	Budiarti Putri	6	5	5	5
5.	M. Yasiqy	6	3	2	1
6.	Istriani	6	5	3	4
7.	Havid	5	4	3	3
8.	Safila	7	6	6	6
9.	Diah Ayu	5	4	4	3
10.	Yayan Priyo	5	4	5	4
11.	Galang	6	5	4	5
12.	Andrian	6	4	4	3
13.	Naufal	7	5	6	6
14.	Aulia	3	3	4	3
15.	M. Rizky Dwi	6	6	7	5
16.	Herinda Putri	6	3	5	3
17.	Nurul	6	2	3	4
18.	Nindi	6	5	5	5
19.	Siti Romlah	4	4	5	4
20.	Rafi	6	3	4	5
21.	M. Syahril	5	4	4	4
22.	Yolla	6	5	4	4
23.	Alfiano	6	3	4	5
24.	Novarian	6	6	6	6
25.	Triyas	4	5	6	7
26.	Indewy Dwi	5	5	6	6
27.	Aisyah Dara	5	5	5	5
28.	Lusi Karlina	5	6	6	7
29.	Rochima	4	3	4	5
30.	M. Abdan	4	2	3	5
31.	Nico	6	6	4	4
32.	Tausei Farhan	3	3	5	7
33.	Meidina	6	6	5	5
34.	Dafiq	6	6	4	3
35.	Haqqi	6	3	3	3
36.	Iwed	6	2	2	2



No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
37.	Nadia Ika	6	4	5	5
38.	Irna	4	3	6	6
39.	Yoan Maga	6	7	6	5
40.	Hanindia	6	6	6	4
41.	Rizky Febrian	4	7	5	6
42.	Akhmad	4	4	3	2
43.	Sayidati	3	4	4	3
44.	Anik Wariska	4	5	4	2
45.	Dewi Rachma	5	6	3	3
46.	Ismi Eka	5	6	5	3
47.	Aisyah	5	6	5	4
48.	Aziz	5	6	6	4
49.	Elok Lutfi	6	7	6	5
50.	Neza Annisa	6	7	5	4
51.	Nur Intan	5	5	4	3
52.	Sumini	4	4	3	3
53.	Johan Alif	3	4	6	1
54.	Melly Putri	6	6	5	5
55.	Nala Ummi	3	4	5	2
56.	Baruna Eka	5	5	6	6
57.	Dimitri	3	5	6	6
58.	Feri Zainul	5	4	6	4
59.	Deby	4	4	5	4
60.	Cheryl	6	5	6	4
61.	Moch Zainur	3	5	6	4
62.	Lufi	5	4	4	4
63.	Andika Rizki	7	5	5	4
64.	Fatmawati	6	5	3	3
65.	Arma Dwi	4	4	4	4
66.	Udhma	4	4	3	5
67.	Evi Vergiani	6	5	4	4
68.	Yashinta	5	4	3	3
69.	Desi	6	4	4	2
70.	Safira	7	6	5	5
71.	Fetty	4	2	2	6
72.	Dimas	4	4	5	2
73.	Taufik	6	3	6	3
74.	Debra	2	7	2	4
75.	Defi Maulida	2	6	3	5
76.	Emil	3	7	2	6

No.	Nama	Kode Sampel			
		642	927	815	359
77.	Fiedha	2	6	3	6
78.	Naedin	2	7	3	5
79.	Nita	3	7	2	7
80.	Yulinda	2	6	3	7
81.	Sayyidah	2	7	2	6
82.	Dewi	3	7	3	7
83.	Ilham	2	7	3	6
84.	Cahaya	2	6	3	7
85.	Fina	2	7	3	5
86.	Hilda	4	4	3	3
87.	Intan Nur	5	6	3	4
88.	Faqih	3	3	2	2
89.	Novia	5	6	4	4
90.	Qriyasa Etik	4	6	3	2
91.	Wahyuni	5	7	4	4
92.	Yusuf	5	6	3	6
93.	Khusna Nia	4	7	3	3
94.	Falah	6	6	4	4
95.	Dinda	3	5	2	2
96.	Badar	4	5	4	6
97.	Fitri	4	7	4	7
98.	Rani	6	7	5	4
99.	Nana	3	3	2	2
100.	Dian Nancy	7	3	4	6

Lampiran 4.11.2 Persentase uji organoleptik (kesukaan) kopi seduh secara keseluruhan

Skala Hedonik	Perlakuan			
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Sangat tidak suka	0%	0%	0%	0%
Tidak suka	4%	9%	10%	10%
Agak tidak suka	14%	14%	19%	22%
Netral/ Biasa	21%	19%	25%	24%
Agak suka	21%	20%	19%	20%
Suka	24%	32%	19%	18%
Sangat suka	16%	6%	8%	6%

## Lampiran 4.12. Hasil analisa efektivitas kopi

## Lampiran 4.12.1 Data hasil bobot parameter kopi

Parameter	Bobot Nilai	Bobot Normal
Kadar kafein	1	0,181818
Kadar air	1	0,181818
Polifenol	0,9	0,163636
Rendemen	0,8	0,145455
Aroma sensoris	0,7	0,127273
Rasa sensoris	0,6	0,109091
Warna sensoris	0,5	0,090909
TOTAL	5,5	1

## Lampiran 4.12.2 Data hasil uji efektivitas

Parameter analisa	BNP	A1B1		A1B2		A2B1		A2B2	
		NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Kadar kafein	0,18	0	0	0,48	0,08	0,21	0,04	0	0
Kadar air	0,18	1	0,18	0,51	0,09	0,07	0,01	0	0
Polifenol	0,16	1	0,16	0,57	0,09	0,46	0,07	0	0
Rendemen	0,15	1	0,15	0,69	0,1	0,28	0,04	0	0
Aroma sensoris	0,13	0,27	0,04	0,54	0,06	0,22	0,03	0	0
Rasa sensoris	0,11	1	0,11	0,87	0,09	0,15	0,02	0	0
Warna sensoris	0,09	0	0	0,67	0,06	0,5	0,05	1	0,09
Nilai efektivitas	1		0,64		0,59		0,26		0,09

LAMPIRAN DOKUMENTASI



Penjemuran kopi gelondong



Pengupasan kopi gelondong



Penjemuran kopi biji



Kopi beras kering



Penimbangan kopi beras



Kopi beras setelah penimbangan





Kopi sangrai



Pengayakan kopi bubuk



Penimbangan kopi bubuk



Seduhan kopi



Uji *preference* (kesukaan)



Penyaringan seduhan kopi





Pengujian warna (*colour reader*)



Pengujian pH



Pengujian kadar air



Pengujian polifenol



Pengujian total asam tertitiasi



Pengujian kadar kafein