

**PENGARUH RAGI KOPI TERHADAP KUALITAS KOPI ROBUSTA**

*Coffea canephora*

**(DIMANFAATKAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA  
BERUPA BUKU SUPLEMEN)**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

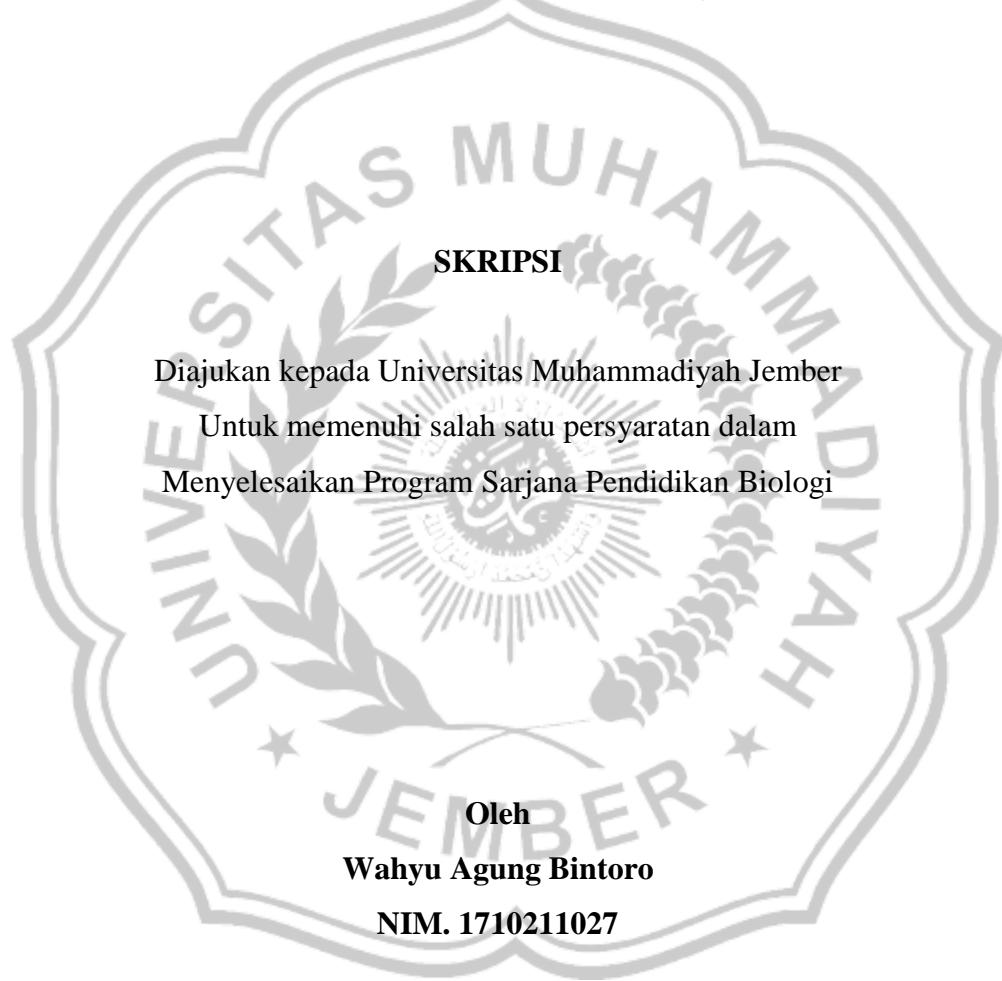
**2021**



**PENGARUH RAGI KOPI TERHADAP KUALITAS KOPI ROBUSTA**

*Coffea canephora*

**(DIMANFAATKAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA  
BERUPA BUKU SUPLEMEN)**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**2021**

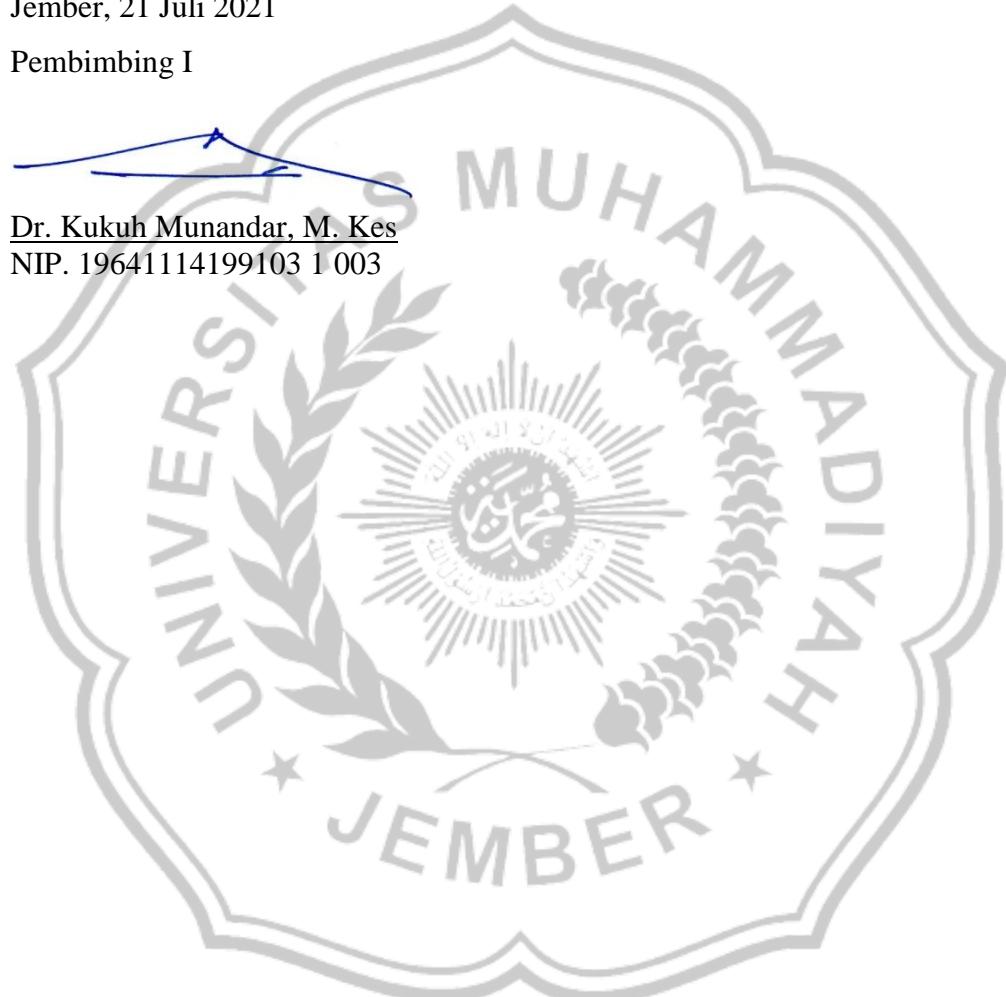
## **HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi oleh Wahyu Agung Bintoro ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
oleh Tim Penguji

Jember, 21 Juli 2021

Pembimbing I

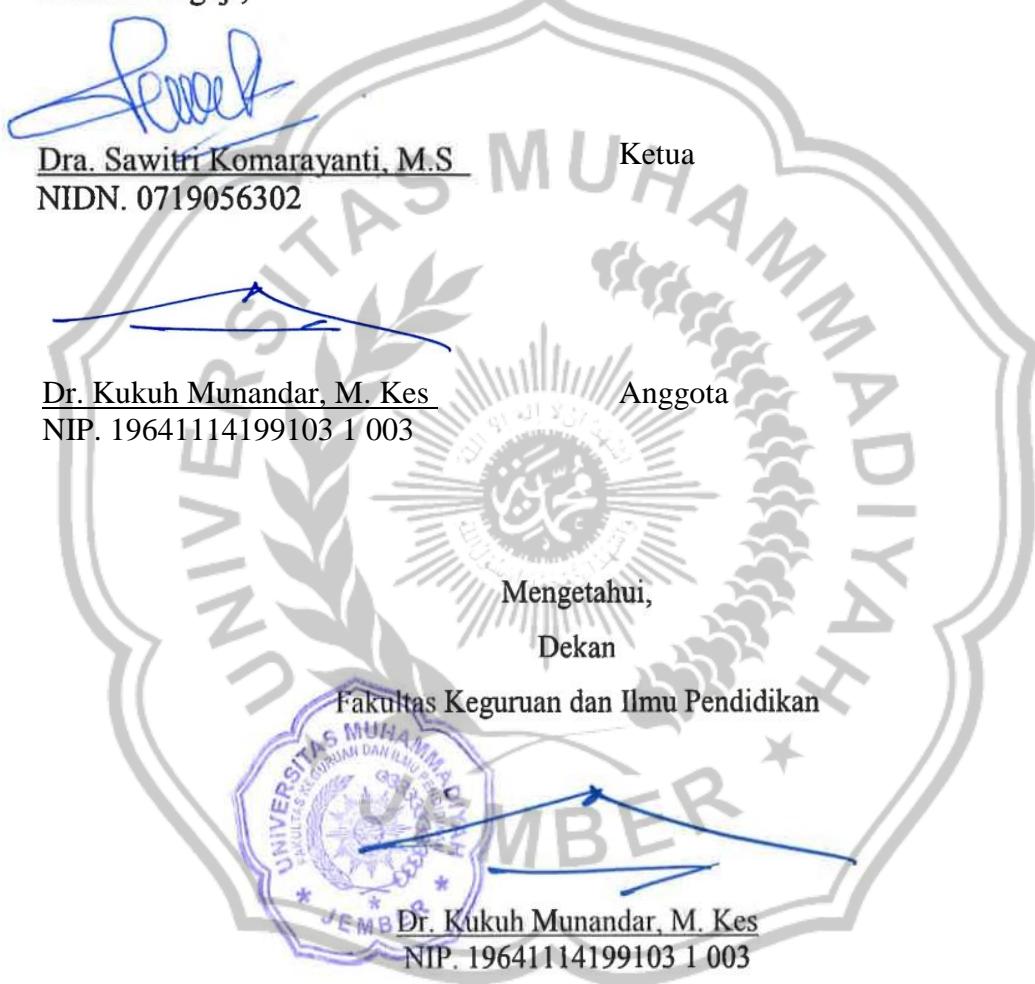
  
Dr. Kukuh Munandar, M. Kes  
NIP. 19641114199103 1 003



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh Wahyu Agung Bintoro ini telah Dipertahankan di depan Dewan  
Penguji pada tanggal 17 Juli 2021.

Dewan Penguji,



## MOTTO

Memberikan yang terbaik untuk diri sendiri, mencerahkan semuanya yang ada di dalam semua peerjaan, menerima konsekuensi yang ada, mencoba husnudhan dengan semua orang yang disekitar dan berhati-hati mengambil tindakan

Coba kulakukan hingga sekarang dan menjadi landasanku hingga sekarang.

Berjuang untuk menjadi yang terbaik bagi diri sendiri

Hanya perlu mengingat Allah SWT dalam imanku.

Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang pernah berjasa



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kelimpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “**Pengaruh Ragi Kopi terhadap Kualitas Kopi Robusta (*Coffee canephora*) (Dimanfaatkan sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA)**”.

Shalawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada Rasulullah SAW karena atas beliau, manusia dapat menuju kebenaran dari kejahiliyan melalui ajaran agama Islam yang telah dibawa.

Penelitian skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas dan persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember. Pembuatan draft skripsi memuat beberapa kajian dari bab 1 sampai bab VI. Kajian tersebut menjadi dasarna teori, hasil temuan dan teori penguatan dari hasil penelitian yang didapatkan peneliti.

Penulis menyadari bahwa penulis skripsi masih perlu penyempurnaan baik dari segi sisi maupun metodologi. Perlunya kritik dan saran yang membangundari berbagai pihak, untuk perbaikan serta penyempurnaan penelitian skripsi. Penulis mengharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Amin...

Jember, 17 Juli 2021

Penulis,

## **UNGKAPAN TERIMAKASIH**

Do'a serta syukur kepada Allah SWT atas keberkahan yang diberikan sehingga penelitian skripsi ini dapat terselesaikan. Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, motivasi, dan do'a. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada,

1. Dr. Hanafi, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Dr. Kukuh Munandar, M.Kes selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember serta selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penelitian skripsi ini yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun draft skripsi.
3. Dr. Agus Prasetyo Utomo, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Aulya Nanda Prafitasi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penelitian skripsi ini yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun draft skripsi.
5. Dr. Agus Prasetyo Utomo, M.Pd, Dra. Sawitri Komarayanti, S.Si, M.Pd; Novy Eurika, S.Si, M.Pd; Ika priantari, S.Si, M.Pd; Arief Noer Akhmad, M.P; Elfin Heriyanto, M.P, Dr. Kukuh Munandar M.Kes, dan Aulya nanda Prafitasari, M.Pd telah memberikan ilmu selama perkuliahan dari semester 1-8.
6. Staf Pengajaran Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu mahasiswa dalam administrasi.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan segalanya bagi kebutuhan saya sehingga penelitian skripsi ini bisa terselesaikan.

Jember, 17 Juli 2021

## **PERSEMBAHAN**

Penelitian skripsi ini dipersembahkan kepada,

1. Bapak Tukilan Arisandi, Bapak Jamroni, Ibu Sunarmi, dan Ibu Mesriati yang telah memberikan ilmu serta membesarkan saya dari kecil hingga sekarang sebagai orang tua yang sangat berjasa dalam kehidupan sehari-hari yang telah di lalui hingga sekarang.
2. Dr. Kukuh Munandar, M.Kes selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember serta selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penelitian skripsi ini yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun draft skripsi.
3. Aulya Nanda Prafitasi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 dalam penelitian skripsi ini yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun draft skripsi.
4. Dr. Agus Prasetyo Utomo, M.Pd, Dra. Sawitri Komarayanti, S.Si, M.Pd; Novy Eurika, S.Si, M.Pd; Ika priantari, S.Si, M.Pd; Arief Noer Akhmad, M.P; Elfin Heriyanto, M.P, Dr. Kukuh Munandar M.Kes, dan Aulya nanda Prafitasari, M.Pd telah memberikan ilmu selama perkuliahan dari semester 1-8.
5. Ari Indrianna Hapsari, S.Si, M.Pd telah memberikan ilmunya dalam beberapa kali pertemuan perkuliahan.
6. Dr. Fitri Amalia, S.S, M.Pd selaku Dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia yang telah bersedia menjadi vlidator ahli bahsa penelitian ini.
7. Dra. Eny Purwati selaku Guru Biologi MAN 1 Jember yang telah menjadi validator ahli pengguna dalam penelitian ini.
8. Staf Pengajaran Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu mahasiswa dalam administrasi.
9. Retno Dwi selaku alumni Pendidikan Biologi dan kakal tingkat yang telah membantu dalam desain cover produk penelitian.
10. Desy Dwi Wulansari sebagai partner hidup saya dan partener penelitian saya yang selama ini banyak mengalami lia liku penelitian bersama.

11. Mohammad Efendi, S.T, Viola Alvionita, Asri Lutfiati, Aji Kumayang Jati, Vivit Aristasari selaku teman yang selalu bisa memotivasi untuk berjuang dan meraih prestasi dalam pendidikan.
12. Teman-taman angkatan 2017 yang telah berbagai pengalaman selama perkuliahan serta menjadi teman seperjuangan dalam meraih mimpi.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan segalanya bagi kebutuhan saya sehingga penelitian skripsi ini bisa terselesaikan.



## DAFTAR ISI

PENGARUH RAGI KOPI TERHADAP KUALITAS KOPI ROBUSTA.....	i
LOGO .....	ii
PENGARUH RAGI KOPI TERHADAP KUALITAS KOPI ROBUSTA.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
PRAKATA.....	vii
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	viii
PERSEMBERAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i> .....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN .....	Error! Bookmark not defined.
1.1    Latar belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2    Masalah Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.3    Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not defined.
1.4    Definisi Operasional .....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1    Ragi Kopi .....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2    Kopi Robusta .....	Error! Bookmark not defined.
1.4.3    Kualitas Kopi .....	Error! Bookmark not defined.
1.4.4    Sumber Belajar Biologi.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.5    Pengembangan Buku Suplemen.....	Error! Bookmark not defined.
1.5    Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
1.6    Ruang Lingkup.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS .....	Error! Bookmark not defined.
2.1    Kajian Pustaka .....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1    Kopi.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.1.1	Kopi Robusta .....	15
2.1.1.1.1	Klasifikasi dan Morfologi Kopi Robusta .....	16
2.1.1.1.2	Senyawa Kimia Kopi Robusta .....	18
2.1.1.2	Kopi Luwak .....	20
2.1.2	Mikroba yang Berperan .....	22
2.1.3	Ragi Kopi .....	24
2.1.4	Fermentasi Kopi.....	25
2.1.5	Karakteristik Uji Cita Rasa .....	27
2.1.6	Sumber Belajar Biologi.....	28
2.1.6.1	Bahan Ajar .....	30
2.1.6.2	Buku Suplemen.....	30
2.2	Hipotesis .....	31
 BAB III METODE PENELITIAN .....		33
3.1	Jenis Penelitian.....	33
3.2	Rancangan Penelitian.....	33
3.2.1	Penelitian Eksperimen.....	33
3.2.2	Model Penelitian Pengembangan.....	34
3.3	Prosedur Penelitian .....	35
3.3.1	Alat Penelitian.....	35
3.3.2	Bahan Penelitian .....	36
3.3.3	Tahapan Penelitian .....	36
3.3.3.1	Isolasi Mikroba Bakteri Asam Laktat dan Yeast .....	37
3.3.3.2	Identifikasi Mikroba Bakteri Asam Laktat .....	39
3.3.3.3	Identifikasi Mikroba Yeast.....	44
3.3.3.4	Inokulasi Mikroba Bakteri Asam Laktat dan Yeast .....	44
3.3.3.5	Pembuatan Ragi Kopi dari Mikroba .....	48
3.3.3.6	Fermentasi Ragi Kopi .....	50
3.3.3.7	Uji Kualitas Citrarasa Kopi Robusta.....	52
3.3.3.8	Pembuatan Buku Suplemen .....	54
3.3.3.9	Uji Buku Suplemen.....	58
3.4	Populasi dan Sampel .....	59
3.5	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	60

3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	61
3.6.1	Penelitian Eksperimen.....	61
3.6.2	Penelitian Lanjutan/Pengembangan Produk .....	62
3.7	Instrumen Pengumpulan Data.....	65
3.7.1	Penelitian Eksperimen.....	65
3.7.2	Penelitian Lanjutan/Pengembangan Produk .....	65
3.8	Teknik Analisis Data.....	65
3.8.1	Analisis Uji Cita Rasa .....	65
3.8.2	Analisis Hipotesis .....	66
3.8.3	Analisis Uji Validitas Sumber Belajar .....	66
 BAB IV HASIL PENELITIAN .....		 68
4.1	Deskripsi Data.....	68
4.1.1	Data Penelitian Eksperimen .....	69
4.1.2	Data Penelitian Lanjutan/Pengembangan Produk .....	88
4.2	Pengujian Hipotesis .....	94
4.2.1	Pengaruh Ragi Kopi terhadap Kualitas Kopi Robusta.....	95
4.2.2	Hasil Penelitian dimanfaatkan berupa Produk Buku Suplemen.....	102
4.3	Revisi Produk.....	108
 BAB V PEMBAHASAN.....		 114
5.1	Pengaruh Ragi terhadap Kualitas Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ).....	114
5.1.1	Kopi Robusta .....	114
5.1.2	Bakteri Asam Laktat .....	116
5.1.3	Yeast .....	118
5.1.4	Pembuatan Ragi Kopi .....	118
5.1.5	Proses Fermentasi Ragi Kopi .....	119
5.1.6	Hasil Penelitian .....	120
5.2	Hasil Penelitian dimanfaatkan berupa Produk Buku Suplemen.....	122
5.2.1	Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	123
5.2.2	Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lainnya ..	126
 BAB VI PENUTUP .....		 127

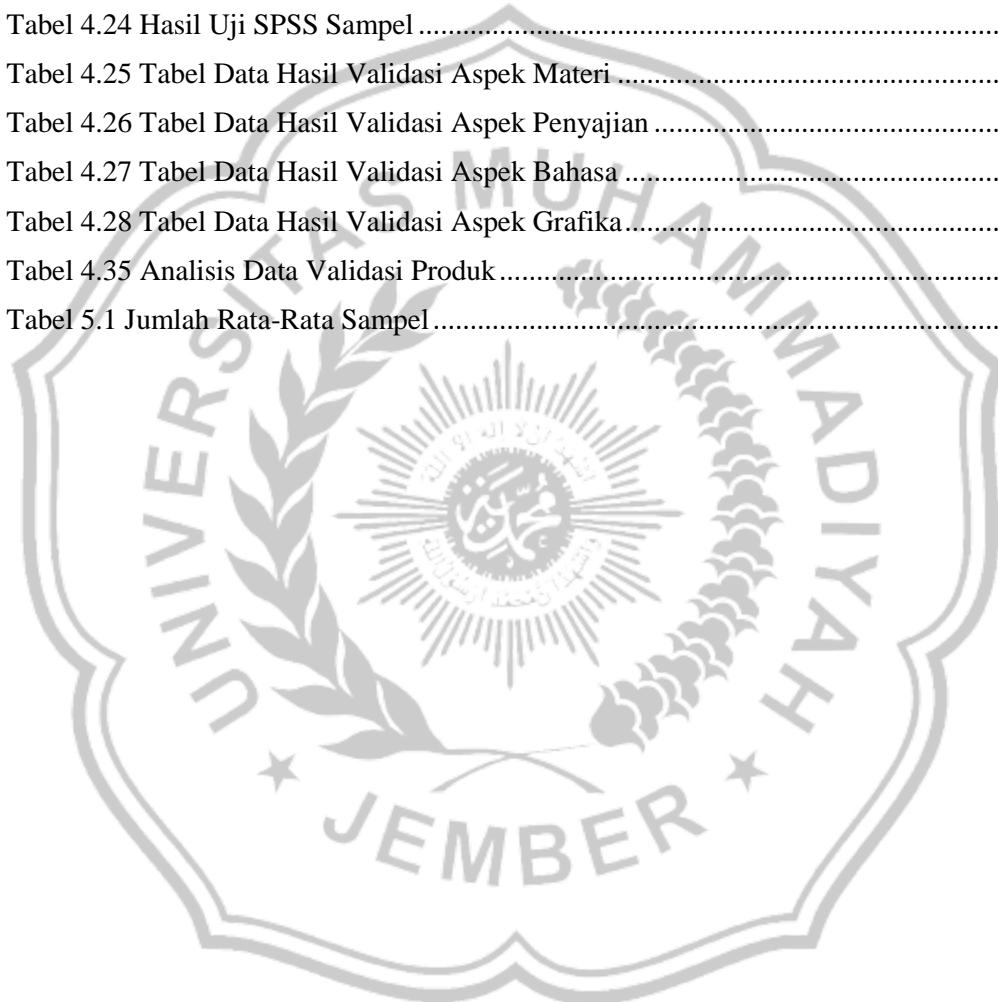
6.1	Simpulan .....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran .....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA .....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN .....		Error! Bookmark not defined.



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik kimia kopi luwak robusta dan kopi Robusta per 100 gram dengan analisis proximat (%) .....	21
Tabel 2.2 Parameter Pengujian <i>cuptest</i> .....	28
Tabel 3.1 Alat-alat Penelitian Eksperimen .....	35
Tabel 3.2 Bahan-bahan Penelitian Eksperimen .....	36
Tabel 3.3 Instrumen Penilaian Buku Suplemen atau Pengayaan Pengetahuan untuk Validator Ahli .....	63
Tabel 3.5 Kriteria Penskoran <i>Rating Scale</i> .....	66
Tabel 3.6 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 4 .....	67
Tabel 4.1 Hasil Uji Cita Rasa Kopi Luwak Robusta (Kontrol) .....	70
Tabel 4.2 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam)..... <b>Error! Bookmark not defined.</b> Laktat) Ulangan 1 .....	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) Ulangan 2 .....	72
Tabel 4.4 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) Ulangan 3 .....	73
Tabel 4.5 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) Ulangan 4 .....	74
Tabel 4.6 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) Ulangan 5 .....	75
Tabel 4.7 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) Ulangan 6 .....	76
Tabel 4.8 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan 1 .....	77
Tabel 4.9 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan 2 .....	78
Tabel 4.10 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan .....	79
Tabel 4.11 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan 4 .....	80
Tabel 4.12 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan 5 .....	81
Tabel 4.13 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campura Isolat <i>Yeast</i> ) Ulangan 6 .....	82
Tabel 4.12 Hasil Uji Citra Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 1 .....	83
Tabel 4.15 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 2 .....	84
Tabel 4.16 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 3 .....	85
Tabel 4.17 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 4 .....	86
Tabel 4.18 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 5 .....	87

Tabel 4.19 Hasil Uji Cita Rasa Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) Ulangan 6 .....	88
Tabel 4.20 Uji Normalitas Sampel Kopi Luwak Robusta.....	97
Tabel 4.21 Uji Normalitas Sampel Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat) ..	98
Tabel 4.22 Uji Normalitas Sampel Ragi Kopi (Campuran Isolat <i>Yeast</i> ) .....	99
Tabel 4.23 Uji Normalitas Sampel Ragi Kopi (Campuran Isolat Bakteri Asam Laktat + <i>Yeast</i> ) .....	100
Tabel 4.24 Hasil Uji SPSS Sampel .....	101
Tabel 4.25 Tabel Data Hasil Validasi Aspek Materi .....	103
Tabel 4.26 Tabel Data Hasil Validasi Aspek Penyajian .....	104
Tabel 4.27 Tabel Data Hasil Validasi Aspek Bahasa .....	105
Tabel 4.28 Tabel Data Hasil Validasi Aspek Grafika .....	106
Tabel 4.35 Analisis Data Validasi Produk .....	107
Tabel 5.1 Jumlah Rata-Rata Sampel .....	120



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi buah kopi lapisan yang berbeda .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Isolasi Mikroba Bakteri Asam Laktat dan <i>Yeast</i> .....	38
Gambar 3.2 Diagram Proses Pembuatan Media Biakan Mikroba Isolat Total Bakteri Asam Laktat dan <i>Yeast</i> .....	46
Gambar 3.3 Diagram Alir Inokulasi Mikroba Bakteri Asam Laktat dan <i>Yeast</i> .....	47
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Ragi Kopi dari Mikroba .....	49
Gambar 3.5 Diagram Alir Fermentasi Kopi Robusta menggunakan Ragi Kopi.....	51
Gambar 3.6 Diagram Alir Uji Citarasa Kopi Robusta .....	53
Gambar 3.7 Diagram Alir Model <i>Four D</i> , data diolah .....	54
Gambar 3.9 Specialty Coffee Association of America Coffee Cupping Form.....	62
Gambar 4.1 Sampul Buku Suplemen .....	89
Gambar 4.2 Data Buku Suplemen.....	90
Gambar 4.3 Daftar Isi Pengembangan Buku Suplemen.....	91
Gambar 4.4 Awal Bab Isi Materi Pengembangan Buku Suplemen .....	91
Gambar 4.5 Isi Materi Buku Suplemen; a) isi materi, b) latihan soal, dan .....	92
c) pembahasan.....	92
Gambar 4.6 Daftar Pustaka Buku Suplemen .....	93
Gambar 4.7 Biodata Penulis Pengembangan Buku Suplemen.....	93
Gambar 4.8 Sampul Belakang Buku Suplemen.....	94
Gambar 4.9 Hasil Revisi Sampul Depan dan Sampul Belakang Produk Pengembangan Buku Supelemen .....	110
Gambar 4.10 Hasil Revisi Kalimat Sapaan diawal dan diakhir bab .....	111
Gambar 4.11 Hasil Revisi Gambar Bakteri Asam Laktat .....	111
Gambar 4.12 Hasil Revisi Gambar Bakteri Asam Laktat .....	112
Gambar 4.13 Hasil Revisi Biodata Penulis .....	112
Gambar 4.14 Hasil Revisi Sumber Tabel.....	113
Gambar 5.1 Kopi Robusta dari Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Jember .....	115
Gambar 5.2 Grafik Perbandingan Rata-Rata Hasil Uji Cita Rasa Ragi dengan Kopi Luwak Robusta .....	120

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Matrik Penelitian .....	134
Lampiran 2 : Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat .....	136
Lampiran 3 : Dokumentasi Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat .....	138
Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian.....	159
Lampiran 5 : Hasil Uji Cita Rasa .....	163
Lampiran 6 : Hasil Uji Validasi Produk.....	166
Lampiran 7 : Produk Buku Suplemen.....	178
Lampiran 8 : Surat Pernyataan Keaslian Tulisan.....	240
Lampiran 9 : Riwayat Hidup.....	245

