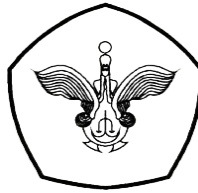


**PENGARUH LAMA PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN
TEH DAUN KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica*)**

**GILANG KHOLIS FITRAH
J1A118051**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

**PENGARUH LAMA PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN
TEH DAUN KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica*)**

**GILANG KHOLIS FITRAH
J1A118051**

**Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Gilang Kholis Fitrah

NIM : J1A118051

Jurusan : Teknologi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini belum pernah diajukan dan tidak dalam proses pengajuan dimanapun juga dan/atau oleh siapapun juga
2. Semua sumber dan bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama penelitian telah disebutkan dan penyusunan skripsi ini bebas dari plagiarisme
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini telah diajukan atau dalam proses pengajuan oleh pihak lain atau didalam skripsi ini terdapat plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai pasal 12 ayat 1 butir g Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi yakni Pembatalan Ijazah.

Jambi, 2 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Gilang Kholis Fitrah

J1A118051

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PENGARUH LAMA PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN TEH DAUN KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica*)" oleh Gilang Kholis Fitrah J1A118051, telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 2 Juli 2025 dihadapan Tim Penguji yang terdiri atas:

Ketua : Silvi Leila Rahmi, S. TP., M. Sc.
Sekretaris : Mursyid, S. Gz., M. Si.
Penguji Utama : Dr. Ir. Dharia Renate, M.Sc.
Penguji Anggota : Addion Nizori, S. TP., M. Sc., Ph. D

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Silvi Leila Rahmi, S. TP., M. Sc

NIP. 198006082005012009

Dosen Pembimbing II



Mursyid, S. Gz., M. Si

NIDU. 201406101001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jambi



Dr. Fitry Tafzi, S. TP., M. Si.

NIP. 197209031999032004

Tanggal ujian skripsi : 02 Juli 2025

RIWAYAT HIDUP



Gilang Kholis Fitrah, lahir di kabupaten Kerinci provinsi Jambi tepatnya pada tanggal 20 Mei 2000. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan ayah Nedy Lardiata dan ibu Yenti Reflinda. Penulis telah menempuh pendidikan formal pada tahun 2006-2018 dimulai di SD Negeri 95/III Kec. Keliling Danau pada tahun 2006-2012, kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikan di MTsN Model Kota Sungai Penuh pada tahun 2012-2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2018 penulis memulai kehidupan sebagai mahasiswa di Universitas Jambi dengan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional

Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Program Strata satu (S1). Selama menjalani perkuliahan di Universitas Jambi, penulis dibimbing, diarahkan, dinasehati oleh Dosen Pembimbing Akademik (PA) yaitu ibu Silvi Leila Rahmi S. TP., M. Sc. Selama perkuliahan penulis aktif di organisasi beberapa organisasi seperti HIMATEHTA, HMPPI, IMKS dan juga ORMAPELTA. Pada bulan September-November tahun 2021 penulis Melaksanakan magang di PT. Cassia CO-OP di Kota Sungai penuh dengan proyek Pemanfaatan *Coarse* sebagai Material Campuran Produk di PT. Cassia CO-OP di bawah bimbingan bapak Zulkarnain sebagai pembimbing lapangan dan ibu Dr. Ir. Hj. Lavlinesia selaku pembimbing magang. Pada tanggal 02 Juli 2025 penulis dinyatakan lulus dengan skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Penyeduhan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Minuman Teh Daun Kopi Liberika (*Coffea liberica*)” dibawah bimbingan Ibu Silvi Leila Rahmi, S. TP., M. Sc. dan Bapak Mursyid, S. Gz., M. Si.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat kepada:
Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas segala rahmat, hidayah, dan kekuatan yang diberikan hingga skripsi ini terselesaikan.

Keluarga tercinta,

Kepada dua orang tua yang paling berjasa dalam hidupku, untuk almarhum ayahku tercinta **Nedy Lardiata** yang selalu menjadi sumber semangat dan kekuatan dalam setiap langkahku Meski ragamu telah tiada, doamu selalu mengiringiku. Untuk Ibunda tercinta **Yenti Reflinda, S. Pd.** atas cinta, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti sepanjang hidupku. Serta terima kasih karena telah bertahan dan terus mendukungku hingga saat ini. Selanjutnya Kedua adik ku, **Taufik Aqil Fajri** dan **Khansa Hafiza** yang selalu memberikan dukungan dan semangat di saat suka maupun duka, serta dengan keberadaan mereka lah saya bisa bertahan hingga saat ini.

Dosen-Dosen Terhormat

Kepada Ibu **Silvi Leila Rahmi, S. TP., M. Sc.** dan Bapak **Mursyid, S. Gz., M. Si.** sebagai dosen pembimbing skripsi saya, saya mengucapkan banyak terimakasih atas nasehat, arahan, bimbingan dan kesabaran dari Ibu dan bapak selama ini selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik. Kepada Ibu **DR. Ir. Dharia Renate, M. Sc.,** Ibu **DR. Dra. Ir. Arzita, S. P., M. Si.** dan bapak **Addion Nizori S.TP., M. Sc., Ph. D.** selaku dosen penguji skripsi saya, saya mengucapkan terimakasih atas nasihat, saran dan masukan ibu dan bapak sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Serta semua dosen yang telah membimbing dan membagikan ilmu selama masa studi saya.

Sahabat dan Teman Seperjuangan

Terutama kepada semua member dari grup Cassia Co-op yaitu **Bintang, Ari, Sahen, Gusro, Deski, Rika, Rifda dan Yolla** yang merupakan teman yang cukup dekat semenjak magang terima kasih telah membantu dan bertahan dengan saya proses ini. Serta kepada semua teman-teman yang saya temui selama proses kuliah ini yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik dan hidupku.

Ilmuku, hidupku, dan masa depanku,

semoga tulisan ini menjadi jejak kecil menuju kebermanfaatan yang lebih besar

Gilang Kholis Fitrah. J1A118051. Pengaruh Lama Penyeduhan Minuman Teh Daun Kopi Liberika (*Coffea liberica*).

Pembimbing : Silvi Leila Rahmi, S. TP., M. Sc dan Mursyid, S.Gz., M.Si

RINGKASAN

Minuman teh merupakan minuman yang sangat umum dalam kehidupan kita sehari-hari. Teh banyak disukai dan dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat dan dikenal memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Teh umumnya dihasilkan oleh tanaman teh *Camellia sinensis*, namun teh juga dapat dibuat menggunakan bagian dari tanaman lain. Salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pembuatan minuman teh yaitu tanaman kopi. Bagian tanaman kopi yang digunakan dalam pembuatan teh adalah bagian daun. Daun kopi umumnya mengandung senyawa-senyawa antioksidan yang bermanfaat sebagai anti-inflamasi (anti peradangan) dan anti-kanker. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik teh yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah lama waktu penyeduhan teh daun kopi dengan nilai sebagai berikut: 3 menit, 6 menit, 9 menit, 12 menit dan 15 menit. Parameter yang diamati yaitu aktivitas antioksidan, total fenol, total tanin, total padatan terlarut, pH (derajat keasaman), derajat warna dan organoleptik. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan ANOVA taraf 1% dan 5%. Apabila terdapat pengaruh perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan new Multiple Range Test* pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan lama penyeduhan teh daun kopi berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, total tanin, pH, derajat warna a^* , b^* , mutu hedonik rasa, hedonik aroma dan hedonik warna. Perlakuan terbaik perlakuan penyeduhan 15 menit dengan nilai aktivitas antioksidan 76,99% inhibisi, total fenol 90,259 mg GAE/g, total tanin 88,604 mg TAE/g, pH 5,01, total padatan terlarut 0,45⁰Brix, nilai warna L^* 48, nilai warna a^* 49, nilai warna b^* 64,75, mutu hedonik rasa 2,20 (pahit), mutu hedonik warna 3,12 (coklat kemerahan), hedonik rasa 2,68 (tidak suka), hedonik aroma 3,52 (agak suka), hedonik warna 4,08 (suka), hedonik penerimaan keseluruhan 3,12 (agak suka) dan perbandingan jamak 4,08 (sama baiknya dengan R).

Kata kunci : *Daun Kopi, Lama Penyeduhan dan Minuman Teh Daun Kopi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Lama Penyeduhan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Minuman Teh Daun Kopi Liberika (*Coffea liberica*)”**.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada semua pihak yang telah ikut serta membantu sehingga penyusunan skripsi ini selesai. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Forst. Bambang Irawan, S.P., M.Sc. IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
2. Ibu Dr. Fitri Tafzy, S.TP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
3. Bapak Addion Nizori, S.TP.,M.Sc.,Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jambi dan Dosen Penguji Skripsi II yang telah memberikan arahan dan saran serta ilmu kepada penulis.
4. Ibu Silvi Leila Rahmi, S.TP.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran serta ilmu kepada penulis.
5. Bapak Mursyid, S.Gz., M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran serta ilmu kepada penulis.
6. Ibu Dr. Ir Dharia Renate, M.Sc. selaku Dosen Penguji Skripsi I yang telah memberikan arahan dan saran serta ilmu kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga diharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan. Semoga bermanfaat bagi penulis pribadi dan juga bagi para pembaca.

Jambi, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kopi Liberika	5
2.2 Daun Kopi	6
2.3 Kandungan Kimia Daun Kopi.....	8
2.5 Teh Daun Kopi.....	10
2.6 Antioksidan	10
2.7 Lama Penyeduhan	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Rancangan Penelitian.....	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Parameter Penelitian.....	13
3.6 Analisis Data	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Deskripsi Produk.....	18
4.2 Aktivitas Antioksidan	19
4.3 Total Fenol	21
4.4 Total Tanin.....	22
4.5 Total Padatan Terlarut.....	23
4.6 pH.....	24
4.7 Warna	25
4.8 Organoleptik Minuman Teh Daun Kopi	27

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis Teh Berdasarkan Pengolahan (Faustina, 2018).....	9
2. Persyaratan Mutu Teh (Sni 3945:2016)	9
3. Penilaian Uji Mutu Hedonik Minuman Teh Daun Kopi.....	16
4. Penilaian Uji Hedonik Minuman Teh Daun Kopi.....	16
5. Penilaian Uji Perbandingan Jamak Minuman Teh Daun Kopi	17
6. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Aktivitas Antioksidan	20
7. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Total Fenol.....	21
8. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Total Tanin	22
9. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Total Padatan Terlarut	23
10. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Ph	24
11. Rata-Rata Nilai Hasil Uji Warna.....	26
12. Mutu Hedonik Rasa Minuman Teh Daun Kopi Liberika.....	28
13. Mutu Hedonik Warna Minuman Teh Daun Kopi Liberika.....	29
14. Hedonik Rasa Minuman Teh Daun Kopi Liberika	30
15. Hedonik Aroma Minuman Teh Daun Kopi Liberika.....	31
16. Hedonik Warna Minuman Teh Daun Kopi Liberika	32
17. Hedonik Penerimaan Keseluruhan Minuman Teh Daun Kopi Liberika.....	32
18. Rata-Rata Nilai Perbandingan Jamak.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Kopi Liberika (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)	5
2. Daun Kopi (A) Arabica (B) Robusta (C) Liberika	7
3. Serbuk Teh Daun Kopi.....	18
4. Produk Minuman Teh Daun Kopi (A) Penyeduhan 3 Menit (B) Penyeduhan 6 Menit (C) Penyeduhan 9 Menit (D) Penyeduhan 12 Menit (E) Penyeduhan 15 Menit	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Teh Daun Kopi (Khotimah, 2014, Yang Dimodifikasi)	40
2. Kuisisioner Uji Mutu Hedonik Minuman Teh Daun Kopi Liberika	41
3. Kuisisioner Uji Hedonik Minuman Teh Daun Kopi Liberika	42
4. Kuisisioner Uji Perbandingan Jamak.....	44
5. Data Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan	45
6. Data Hasil Analisa Total Fenol	46
7. Data Hasil Analisa Total Tanin.....	48
8. Data Hasil Analisa Ph	50
9. Data Hasil Analisa Total Padatan Terlarut.....	51
10. Data Hasil Analisa Warna L*	52
11. Data Hasil Analisa Warna A*	53
12. Data Hasil Analisa Warna B*	54
13. Data Hasil Analisa Mutu Hedonik Rasa	55
14. Data Hasil Analisa Mutu Hedonik Warna	57
15. Data Hasil Analisa Hedonik Rasa	59
16. Data Hasil Analisa Hedonik Aroma	61
17. Data Hasil Analisa Hedonik Warna	63
18. Data Hasil Analisa Hedonik Penerimaan Keseluruhan.....	65
19. Data Hasil Analisa Perbandingan Jamak	67
20. Dokumentasi Penelitian	69

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minuman teh adalah minuman yang sangat umum dalam kalangan masyarakat. Minuman teh tidak hanya populer di Indonesia tetapi juga hampir di seluruh dunia. Hampir semua lapisan masyarakat menyukai dan meminum teh, yang dikenal memiliki banyak manfaat kesehatan. Karena daun teh mengandung kafein, yang dikenal memiliki dampak menyegarkan bagi tubuh, teh dapat memberikan manfaat kesehatan selain efek menyegarkan (Damayanthi *et al.*, 2008).

Pada awalnya, pembuatan teh di negara Indonesia hanya menggunakan daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*), seperti teh hitam, teh hijau, teh putih dan teh oolong. Seiring perkembangan zaman, pembuatan teh tidak hanya menggunakan daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*), teh juga dapat dibuat menggunakan daun dari tanaman lain seperti penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai teh daun kopi robusta (Siringoringo *et al.*, 2012), teh daun mangrove (Tamara, 2019) dan teh daun kayu manis (Ningsih, 2018).

Salah satu tanaman yang dapat dipakai dalam pembuatan minuman teh adalah tanaman kopi. Bagian tanaman kopi yang digunakan dalam pembuatan minuman teh adalah bagian daun. Di daerah Sumatera Barat memanfaatkan daun kopi sebagai minuman, yang dikenal dengan Aia Kawa atau Kawa Daun (Lestari, 2019). Daun kopi mengandung senyawa fenolik yaitu senyawa antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas dan kadar tanin serta memiliki rasa yang tak kalah nikmat dengan biji kopi (Siringoringo *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Siringoringo *et al.*, (2012) dengan perlakuan suhu pengeringan 80, 85, 90 dan 95⁰C diperoleh kadar tanin tertinggi pada suhu pengeringan 80⁰C yaitu 4,94%.

Daun kopi umumnya mengandung senyawa-senyawa antioksidan seperti flavonoid, alkaloid, saponin, kafein, dan polifenol yang bermanfaat sebagai anti-inflamasi (anti peradangan) dan anti-kanker yang dapat digunakan sebagai bahan alami untuk memperkuat produk pangan yang bermanfaat bagi tubuh sebagai sumber antioksidan. (Pristiana *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian tentang daun kopi yang telah dilakukan tidak sedikit yang berfokus kepada pembuatan teh dari daun kopi, seperti daun kopi robusta, liberika dan arabika. Sari (2019) menjelaskan hasil penelitiannya teh daun kopi tua (helai ke-5 hingga ke-8) non-oksidatif menghasilkan aktivitas antioksidan 36,11 ppm, total fenol 92,15 mg/g, dan total flavonoid 74,92 mg/g yang lebih tinggi dibandingkan daun kopi muda (helai ke-1 hingga ke-3) non-oksidatif. Pristiana *et al.*, (2017) menyatakan aktivitas antioksidan dan total fenol terhadap ekstrak daun kopi liberika tua lebih tinggi dibandingkan daun kopi robusta dan arabika, ekstrak daun kopi liberika tua dengan aktivitas antioksidan sebesar 513,17 (mg eq. as. askorbat/g ekstrak) dan total fenol sebesar 77,42 (mg eq. as. galat/g ekstrak), ekstrak daun kopi robusta tua dengan aktivitas antioksidan sebesar 382,75 (mg eq. as. askorbat/g ekstrak) dan total fenol sebesar 37,85 (mg eq. as. galat/g ekstrak) dan ekstrak daun kopi arabika tua dengan aktivitas antioksidan sebesar 379,83 (mg eq. as. askorbat/g ekstrak) dan total fenol sebesar 35,7 (mg eq. as. galat/g ekstrak).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi mutu minuman teh yang dihasilkan seperti proses pemetikan daun, teknik serta lama waktu pengeringan. Faktor tersebut mempengaruhi kandungan senyawa dalam produk teh yang dihasilkan serta mempengaruhi umur simpan teh. Umur simpan teh berkaitan dengan kandungan kadar air dalam produk teh. Salah satu kandungan senyawa penting dalam produk teh adalah kandungan antioksidan. Antioksidan bermanfaat untuk kulit dan kesehatan, semakin besar antioksidan semakin bagus pada teh (Akolo *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chadijah *et al.*, (2021) dengan perlakuan waktu penyeduhan 5, 10 dan 15 menit diperoleh perlakuan terbaik dengan waktu penyeduhan daun teh hijau selama 10 menit menghasilkan aktivitas antioksidan yaitu sebesar 42,0452% dan kadar tanin 8,3300%. Debianza (2019) juga melakukan penelitian tentang suhu dan waktu penyeduhan teh dengan perlakuan waktu penyeduhan 5, 10 dan 15 menit serta suhu 70, 85 dan 100°C diperoleh perlakuan terbaik yaitu lama penyeduhan selama 10 menit dengan suhu 100°C menghasilkan minuman teh yang terbaik dengan aktivitas antioksidan sebesar 96,5 ppm dan total tanin sebesar 3,18%. Dewata *et al.*, (2017) melakukan penelitian tentang teh daun alpukat dengan

perlakuan suhu 70, 85 dan 100⁰C serta waktu penyeduhan 1, 3 dan 5 menit diperoleh perlakuan terbaik yaitu dengan lama penyeduhan 5 menit dengan suhu 100⁰C menghasilkan aktivitas antioksidan 18,55%, total fenol 291,63 mg/100 g, dan karakteristik sensoris warna hijau kecoklatan, aroma yang disukai agak tidak khas teh daun alpukat dan rasa agak pahit, dan penerimaan keseluruhan yang diterima dengan baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Daryanto (2019) tentang suhu penyeduhan minuman teh daun kopi liberika dan robusta dengan perlakuan suhu 85⁰C, 90⁰C, 95⁰C, dan 100⁰C menyatakan Suhu penyeduhan yang menghasilkan karakteristik fisikokimia terbaik dicapai pada suhu penyeduhan 100⁰C untuk sampel teh dari daun kopi Robusta, dengan total fenol sebesar 38, 7 mg/g dan kandungan kafein sebesar 0,194%. Sedangkan untuk teh dari daun kopi Liberika menghasilkan total fenol sebesar 42 mg/g dan kandungan kafein sebesar 0,264%.

Berdasarkan uraian di atas penulis melakukan penelitian tentang lama penyeduhan pada proses pembuatan teh daun kopi liberika agar diperoleh teh daun kopi liberika yang memiliki kualitas yang lebih baik. Penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Lama Penyeduhan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Minuman Teh Daun Kopi Liberika (*Coffea liberica*)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh lama penyeduhan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik minuman teh daun kopi liberika (*Coffea liberica*).
2. Untuk mendapatkan perlakuan optimal lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika (*Coffea liberica*) yang menghasilkan sifat fisikokimia dan organoleptik terbaik.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika (*Coffea liberica*) mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik teh daun kopi.

2. Terdapat perlakuan optimal lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika (*Coffea liberica*) yang menghasilkan sifat fisikokimia dan organoleptik terbaik

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan bisa memberikan wawasan bagi dunia ilmiah tentang pengaruh lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika (*coffea liberica*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik minuman teh daun kopi.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi Liberika

Tanaman kopi merupakan jenis tanaman berkeping dua (dikotil) dan memiliki akar tunggang, secara umum pertumbuhan tanaman kopi sangat tergantung oleh iklim dan tanah. Tanaman kopi liberika memiliki kebutuhan pertumbuhan yang lebih sederhana dibandingkan dengan varietas kopi lain. Tanaman ini lebih fleksibel dalam beradaptasi dan mampu tumbuh secara efektif di daerah dataran rendah. Secara umum, tanaman kopi memerlukan tanah yang memiliki lapisan permukaan yang dalam, lembut, kaya akan nutrisi, dan banyak mengandung humus, atau dengan kata lain, memiliki tekstur tanah yang baik. (Putri, 2022).



Gambar 1 Tanaman kopi liberika (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Adapun klasifikasi taksonomi tanaman kopi menurut ITIS (Integrated Taxonomic Information System) :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Divisi	: <i>Tracheophyta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (Tumbuhan berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Gentianales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea liberica</i>

Kopi liberika tunggal termasuk dalam kategori pohon yang tumbuh tinggi, dengan lebar tajuk antara 3,5 hingga 4 meter. Jika dibiarkan tumbuh, pohon ini dapat

mencapai ketinggian 5 meter atau lebih. Variasi tanaman dapat dibagi berdasarkan lima jenis daun dan buah. Tipe pertama memiliki ukuran daun sedang, dengan warna hijau muda pada bagian bawah, ujung daun berbentuk runcing, buah berukuran bulat, dan diskus datar yang lebar, jarak antar buah juga sedang serta kelebatan buahnya sedang. Tipe kedua memiliki daun yang besar dan sempit dengan ujung runcing, sedangkan buahnya oval dan besar, dengan diskus yang besar dan mencolok, ruas cabangnya sedang dan lebat. Tipe ketiga mempunyai daun berukuran daun nangka, dengan ujung runcing, buahnya berbentuk oval dengan diskus kecil yang menonjol, serta buah yang lebat dan ruas yang sangat pendek. Tipe keempat memiliki ukuran daun sedang dan ujung runcing, dengan buah yang bulat besar, diskusnya mencolok, ruas antar dompolan pendek, dan buah yang sangat lebat. Tipe kelima memiliki ukuran sedang, dengan buah yang juga berukuran sedang dan diskus tinggi yang menonjol, dengan dompolan buah yang rapat serta kelebatan buahnya sedang. (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2014).

2.2 Daun Kopi

Selama ini, penggunaan tanaman kopi untuk tujuan komersial terbatas pada pengolahan biji kopi menjadi minuman atau bahan tambahan untuk makanan. Daun kopi merupakan salah satu komponen tanaman kopi yang dianggap sebagai limbah dan belum banyak dimanfaatkan untuk produk makanan atau bahan campuran (Pristiana *et al.*, 2017). Di wilayah Sumatra, daun kopi digunakan untuk membuat minuman yang dikenal dengan nama "Aia kawa". (Lestari, 2019)

Daun kopi memiliki bentuk yang menjulur ke depan, warnanya hijau, dan ujung bagian pangkalnya meruncing. Sisi luar daun memiliki gerigi, dikarenakan ujung tangkainya yang tidak runcing. Jaringan dalam daun berbentuk seperti sirip, dengan satu tulang yang menjulur dari pangkal sampai ke sambungan tangkai daun. Selain itu, daun juga bisa memiliki bentuk bergelombang dan tampil mengkilap, tergantung pada jenisnya. Panjang daun kopi berkisar antara 15 hingga 40 cm, dengan lebar 7 hingga 30 cm, serta tangkai daun yang panjangnya 1 hingga 1,5 cm. Pada daun kopi terdapat 10 sampai 12 pasang urat daun, dengan pangkal yang tumpul dan ujung yang meruncing. Ujung daun bergelombang dengan urat daun yang tenggelam, sehingga

permukaan daun kopi terlihat berlekuk. Daun pada tanaman kopi tumbuh secara berhadapan di batang, cabang, dan ranting. (Steenis, 2008).

Daun Kopi liberika memiliki ukuran daun besar, lebar daun sempit, ujung meruncing, ukuran buah besar bentuk oval, diskus besar menonjol, ruas cabang sedang, buah lebat (Azizah, 2017). Kopi liberika memiliki daun yang lebih besar dan tebal dibandingkan daun kopi arabika dan robusta. Kopi Arabika memiliki daun yang lebih kecil dan ramping dibandingkan dengan jenis kopi Robusta yang memiliki daun lebih besar dan lebih tebal. Daun kopi Arabika berwarna hijau tua, sedangkan daun kopi Robusta berwarna hijau cerah. (Panggabean 2011).

Daun dari tanaman kopi robusta memiliki bentuk oval dengan ujung yang sedikit meruncing hingga bulat. Daun ini tumbuh di batang, cabang, dan ranting-ranting dengan susunan yang berdampingan. Pada batang atau cabang yang tumbuh secara vertikal, susunan daun berpasangan ini tersusun secara bergantian pada setiap ruas berikutnya. Sedangkan daun yang tumbuh di cabang dan ranting mendatar, pasangan daun itu terletak pada bidang yang sama, tidak bergantian (Aak, 1980 dalam Setiawan *et al.*, 2015)



(a)



(b)



(c)

Gambar 2 Daun Kopi (a) Arabica (b) Robusta (c) Liberika

2.3 Kandungan Kimia Daun Kopi

Daun kopi mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, kafein, dan polifenol. Asam fenolik yang terkandung dalam daun kopi merupakan senyawa antioksidan yang dapat berfungsi menghilangkan radikal bebas di dalam tubuh. Daun kopi mempunyai nilai gizi setelah diolah menjadi teh bubuk. Kandungan protein dalam daun kopi sebesar 8,75 %, lemak 2,0 %, air 3,02 %, tanin 3,12 %, dan abu sebesar 4,27 % (Wulandari, 2014)

Daun kopi memiliki kandungan zat-zat antioksidan seperti flavonoid, alkaloid, saponin, kafein, dan polifenol yang berguna sebagai agen anti-inflamasi dan memiliki sifat anti-kanker. Ini menunjukkan potensi mereka sebagai bahan alami untuk meningkatkan nilai gizi produk makanan yang bermanfaat bagi kesehatan sebagai sumber antioksidan. (Pristiana *et al.*, 2017).

2.4 Teh

Teh adalah minuman yang sangat populer dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan mengonsumsi teh tidak hanya dikenal di Indonesia, namun juga hampir di seluruh belahan dunia. Teh banyak disukai dan dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat dan dikenal memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Selain bermanfaat bagi kesehatan, teh juga dapat memberikan efek menyegarkan bagi tubuh, hal ini dikarenakan daun teh mengandung kafein yang dikenal dapat menyegarkan tubuh (Damayanthi *et al.*, 2008).

Minuman teh adalah minuman yang mengandung tanin dan polifenol, proses pengolahannya dilakukan dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *camellia sinensis* dengan air panas (Kusumaningrum *et al.*, 2013)

2.4.1 Jenis Teh

Berdasarkan cara pengolahannya, teh dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu teh fermentasi (teh hitam), teh semi fermentasi (teh oolong) serta teh tanpa fermentasi (teh hijau dan teh putih) (Faustina, 2018). Tahapan Jenis teh berdasarkan pengolahannya dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Jenis teh berdasarkan pengolahan (Faustina, 2018)

Tahapan pengolahan teh			
Teh hitam	Teh hijau	Teh oolong	Teh putih
Pemetikan daun, pelayuan, penggilingan dan oksidasi enzimatis, pengeringan, sortasi, grading dan pengemasan	Pemetikan daun teh, pelayuan, penggulungan, pengeringan, sortasi dan grading, serta pengemasan	daun teh yang telah dipetik dikeringkan di bawah sinar matahari sehingga layu, dikeringkan, sortasi, grading, dan pengemasan	daun teh paling atas yang masih tergulung dipetik, pelayuan, pengeringan bantuan angin dan sinar matahari/ kemudian sortasi, grading, dan dikemas

2.4.2 Mutu Teh

Penentuan mutu minuman teh secara cepat dapat dilakukan oleh tea taster terhadap warna, aroma dan rasa seduhan. Seduhan teh yang kemudian menjadi bagian terpenting dalam penilaian karakteristik mutu teh. Penilaian ini tentunya masih bersifat subjektif dan lebih mengedepankan unsur pengalaman dari sang tea taster (Rohdiana, 2015).

Tabel 2. Persyaratan mutu teh (SNI 3945:2016)

No.	Parameter	Persyaratan mutu
1	Penilaian air seduhan	
1.1	Warna	Hijau kekuningan sangat cerah, sampai dengan merah kekuningan
	Rasa yang meliputi unsur kesegaran	Sangat enak khas teh hijau (<i>very good</i>) sampai dengan tidak enak (<i>bad</i>)
1.2	(<i>briskness</i>), kekuatan (<i>strength</i>), aroma (<i>flavour</i>), dan rasa asing	

2.5 Teh Daun Kopi

Teh daun kopi diberi nama berbeda di berbagai negara tergantung pada spesies daun kopi yang digunakan, metode pembuatannya, dan lokasi geografisnya. Teh dari daun kopi di Indonesia awalnya digunakan sebagai alternatif kopi saat masa penjajahan Belanda, karena biji kopi dari tanaman paksa harus diserahkan sepenuhnya kepada Belanda. Oleh karena itu, masyarakat yang ingin merasakan kopi menggunakan daunnya untuk dijadikan minuman. Namun saat ini, banyak orang Indonesia yang tidak menyadari bahwa teh daun kopi adalah salah satu minuman tradisional di Indonesia. Teh daun kopi adalah minuman yang dikenal luas dan telah banyak dinikmati di Ethiopia dan Sudan Selatan selama lebih dari dua abad (Davis *et al.*, 2006).

Minuman kawa daun pada saat pertama kali dicicipi, rasa yang terasa akan mirip seperti teh karena keduanya berasal dari daun yang telah dikeringkan. Setelah itu, akan muncul rasa pahit, namun tidak sekuat pahitnya kopi, diiringi dengan aroma yang lebih ringan dan warna yang lebih bening. Kawa daun memiliki rasa sepat dan pahit yang berbeda dibandingkan dengan minuman kopi yang berasal dari bijinya. (Lestari, 2019).

2.6 Antioksidan

Secara kimia, antioksidan merupakan zat yang memberikan elektron. Secara biologis, definisi antioksidan adalah zat yang mampu mengatasi atau mengurangi efek buruk dari oksidan. Cara kerja antioksidan adalah dengan memberikan satu elektron kepada zat yang bersifat oksidan, sehingga zat oksidan tersebut bisa terhambat. (Winarti, 2010).

Senyawa antioksidan yang ada pada tumbuhan adalah senyawa fenolik atau polifenol yang berasal dari turunan asam sinamat, kelompok flavonoid, kumarin, tokoferol, serta asam organik polifungsi. Tumbuhan melakukan proses fotosintesis yang mengubah sekitar 2% dari total karbon menjadi flavonoid atau senyawa yang memiliki hubungan dekat dengannya, sehingga flavonoid menjadi kelompok senyawa fenol yang paling melimpah di alam. Sumber antioksidan yang bersifat alami dapat ditemukan dalam makanan seperti teh, kakao, buah-buahan, sayuran, dan rempah-rempah. Bahan makanan ini mengandung berbagai senyawa seperti asam askorbat,

asam amino, tanin, karotenoid, peptida, dan senyawa organik lainnya. (Kumalaningsih, 2006).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena beberapa faktor, seperti asap, debu, polusi, kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang. Senyawa antioksidan bekerja dengan cara menyumbangkan satu elektron kepada radikal bebas yang tidak stabil, sehingga radikal bebas tersebut dapat dinetralkan dan tidak mengganggu metabolisme tubuh. Aktivitas antioksidan dapat diukur dengan menggunakan nilai IC_{50} , dimana semakin rendah nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh senyawa tersebut (Rahmi, 2017).

2.7 Lama Penyeduhan

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi zat dalam bahan yaitu lamanya proses ekstraksi terjadi. Lama waktu yang digunakan dapat mempengaruhi kadar bahan terlarut, intensitas warna, serta aroma. Waktu yang singkat menyebabkan zat yang terkandung dalam bahan terekstrak dengan kurang efisien karena kelarutan pada bahan belum mencapai titik yang optimal. Dengan waktu yang lama, kesempatan kontak antara air dan dengan bahan semakin lama, sehingga proses ekstraksi menjadi lebih sempurna. (Purwakhidyana *et al.*, 2018).

Lama waktu menyeduh akan mempengaruhi jumlah zat terlarut, kedalaman warna, dan wangi. Semakin lama waktu menyeduh, semakin besar pula interaksi antara air dan teh, sehingga proses ekstraksi berlangsung lebih optimal dan total kandungan polifenol akan meningkat hingga batas tertentu ketika semua zat terlarut atau senyawa yang diinginkan telah sepenuhnya habis dari dalam bahan (Rohdiana, 2008).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2023 di Laboratorium Analisis Pengolahan Hasil Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jambi.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kopi liberika diperoleh dari Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, sedangkan bahan yang digunakan untuk parameter pengujian meliputi akuades, metanol, reagen Folin-Ciocalteu, Na_2CO_3 20%, asam tanat, asam askorbat, asam galat, dan DPPH.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengukur panjang, timbangan analitik, cawan porselin, desikator, termometer, *magnetic stirrer*, *hot plate*, oven, gelas beaker, labu takar, stopwatch, spektrofotometer UV-Vis, *colour box*, gelas ukur, labu ukur, vial gelap, pipet tetes, blender, refraktometer, mikro pipet, tabung reaksi, rak tabung reaksi, ayakan 20 mesh, kuvet, vortex, corong, tisu, kertas saring, *refrigerator*, wadah botol gelap, cup plastik, dan *aluminium foil*.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi 5 lama waktu penyeduhan minuman teh daun kopi dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Berikut lama waktu penyeduhan yang digunakan dalam proses pembuatan minuman teh daun kopi liberika :

W1 : 3 menit

W2 : 6 menit

W3 : 9 menit

W4 : 12 menit

W5 : 15 menit

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bahan

Persiapan bahan baku diawali dengan pemetikan daun kopi liberika diperoleh dari Desa Mekar Jaya, Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Daun kopi liberika yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kopi liberika dengan kriteria warna hijau gelap tua dan segar yang termasuk dari bagian daun helai ke-5 hingga ke-8 dari pucuk daun kopi dan ukuran daun seragam. Lalu dilakukan sortasi yang meliputi keutuhan daun, tidak cacat dan tidak terdapat bercak-bercak.

3.4.2 Pembuatan Minuman Teh Daun Kopi (Khotimah, 2014; Putra *et al.*, 2020; yang dimodifikasi)

Disiapkan daun kopi liberika yang telah sesuai kriteria. Bahan dibersihkan dengan air bersih dan langsung dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70⁰C selama 7 jam. Bahan yang telah dikeringkan dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan blender. Dilakukan pengayakan ukuran 20 *mesh*, bagian teh yang tidak lolos ayakan dilakukan pengecilan ukuran kembali. Bahan ditimbang sebanyak 2 gram lalu diseduh dengan air sebanyak 200 mL pada suhu awal 100⁰C setiap satuan percobaan dengan waktu sesuai perlakuan (3, 6, 9, 12 dan 15 menit). Setelah itu minuman teh daun kopi dipindahkan ke wadah yang telah disiapkan. Setelah itu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan, total fenol, total tanin, total padatan terlarut, pH, derajat warna, organoleptik, dan analisis data.

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Uji Aktivitas Antioksidan (Setiawan dan Amalia, 2017)

Sebanyak 0,2 mL sampel diambil dan ditempatkan di dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH. Sampel yang telah dicampur dihomogenkan dengan vortex dan dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Setelah itu, absorbansi sampel diukur dengan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 517 nm. Data yang didapatkan dari pengukuran absorbansi digunakan

untuk menilai aktivitas antioksidan.. Aktivitas antioksidan sampel dinyatakan dalam % inhibisi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\%inhibisi = \frac{Absorbansi\ blanko - Absorbansi\ sampel}{Absorbansi\ blanko} \times 100\%$$

3.5.2 Uji Total Fenol (Pamungkas *et al*, 2016)

a. Pembuatan Kurva Standar Asam Galat

Larutan asam galat disiapkan dengan konsentrasi 500, 400, 300, 200, dan 100 ppm. Dari setiap konsentrasi tersebut, diambil menggunakan mikropipet sebanyak 0,2 mL dan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu, kemudian dicampur hingga merata. Selanjutnya, ditambahkan 3 mL larutan Na₂CO₃ 20% dan dicampur kembali hingga seragam. Larutan tersebut dibiarkan dalam tempat gelap selama 2 jam sampai berwarna biru. Setelah itu, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm, kemudian dibuat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi asam galat (ppm) dan absorbansi.

b. Penetapan Kandungan Total Fenol

Sebanyak 0,2 mL sampel dicampurkan dengan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu lalu diaduk sampai merata, setelah itu ditambahkan 3 mL larutan Na₂CO₃ 20% dan diaduk kembali menggunakan vortex selama 5 menit. Larutan tersebut kemudian dibiarkan di tempat gelap selama 2 jam sampai warna biru muncul. Setelah proses tersebut, absorbansi larutan diukur memakai spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm.

3.5.3 Uji Total Tanin (Malangngi, 2012)

a. Pembuatan larutan standar asam tanat

Larutan asam tanat dibuat dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Dari setiap konsentrasi tersebut, diambil menggunakan mikropipet sebanyak 1 mL dan 0,1 mL reagen Folin-Ciocalteu, diaduk menggunakan vortex selama 5 menit, kemudian ditambahkan 2 mL Na₂CO₃ 20% dan dihomogenkan lagi menggunakan vortex selama 5 menit. Larutan tersebut

dibiarkan di tempat gelap selama 30 menit. Setelah itu larutan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm.

b. Penetapan kandungan total tanin

Sebanyak 1 mL larutan sampel dan ditambahkan dengan 0,1 mL reagen Folin-Ciocalteu, kemudian ditambahkan ditambahkan 2 mL Na_2CO_3 20% dan dihomogenkan menggunakan vortex, larutan didiamkan di ruang gelap selama 30 menit. Setelah itu larutan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm.

3.5.4 Uji Total Padatan Terlarut (Alfadila *et al*, 2020)

Satu tetes sampel diteteskan menggunakan alat refraktometer kemudian diarahkan ke sumber cahaya untuk melihat batas gelap dan batas terang yang diukur dengan derajat brix, hasil langsung dapat dibaca pada skala refraktometer

3.5.5 Uji pH (Muchtadi, 2010)

Sebelum melakukan pengukuran, penting untuk mengkalibrasi pH meter dengan larutan buffer 7,0 dan 4,0 terlebih dahulu. Elektroda kemudian dicelupkan ke dalam sampel dan dibiarkan hingga hasil pembacaannya stabil. Nilai pH dapat segera dibaca dari skala yang terdapat pada pH meter.

3.5.6 Uji Warna (Souripet, 2015)

Sampel diletakkan ke dalam wadah kemudian dilakukan pengukuran menggunakan colour box. Metode yang digunakan untuk pengukuran adalah metode hunter yang melibatkan nilai L^* , a^* , dan b^* . Nilai L^* mencerminkan perubahan kecerahan atau tingkat terang, dengan rentang dari 0 (hitam) hingga 100 (putih). Nilai a^* menggambarkan warna campuran antara merah dan hijau, di mana $+a^*$ menunjukkan nilai dari 0 hingga 100 untuk warna merah, dan $-a^*$ dengan kisaran dari 0 hingga -80 untuk warna hijau. Sementara itu, nilai b^* merepresentasikan warna campuran biru dan kuning, di mana $+b^*$ berkisar antara 0 hingga +70 untuk warna biru dan $-b^*$ dari 0 hingga -70 untuk warna kuning.. Nilai L^* , a^* dan b^* yang diperoleh dari tangkapan warna color reader didapatkan deskripsi warnanya menggunakan colorhexa.com

3.5.7 Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al*, 2014)

Pengujian organoleptik dalam minuman teh dilakukan dengan menggunakan metode uji mutu hedonik terhadap (rasa dan warna), metode uji hedonik terhadap (rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan), dan metode uji perbandingan jamak. Tahap uji ini dilakukan dengan 25 panelis agak terlatih.

Analisis sensori dilakukan menggunakan produk yang telah jadi. Air seduhan dituangkan ke dalam wadah gelas dan setiap sampel diberi tanda dengan angka tiga digit yang disusun secara acak. Selanjutnya, pengujian dilakukan di dalam ruangan yang dipisahkan oleh sekat antara para panelis dan mereka diminta mengisi lembar formulir penilaian. Hasil dari penilaian tersebut kemudian dihitung dan diolah menggunakan statistik rata-rata.

Tabel 3 Penilaian Uji Mutu Hedonik Minuman Teh Daun Kopi

Skor	Rasa	Warna
5	Sangat tidak pahit	Cokelat tua
4	Tidak pahit	Cokelat
3	Agak pahit	Cokelat kemerahan
2	Pahit	Kuning keemasan
1	Sangat pahit	Kuning

Tabel 4 Penilaian Uji Hedonik Minuman Teh Daun Kopi

Skor	Rasa	Warna	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
5	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka
4	Suka	Suka	Suka	Suka
3	Agak suka	Agak suka	Agak suka	Agak suka
2	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
1	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka

Tabel 5 Penilaian Uji Perbandingan Jamak Minuman Teh Daun Kopi

Skor	Penerimaan Keseluruhan
7	Sangat lebih baik dari R
6	Lebih baik dari R
5	Agak lebih baik dari R
4	Sama baiknya dengan R
3	Agak lebih buruk dari R
2	Lebih buruk dari R
1	Sangat lebih buruk dari R

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di analisis dengan analisis sidik ragam pada taraf 5%. Apabila data yang diperoleh berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

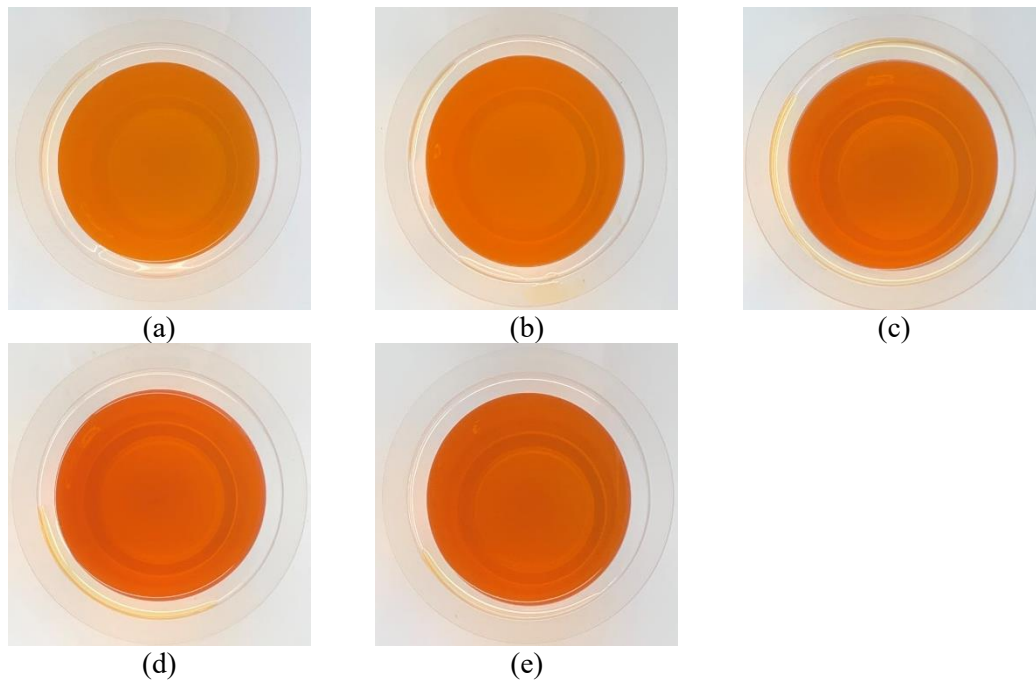
4.1 Deskripsi Produk

Minuman teh daun kopi merupakan produk hasil olahan dari daun kopi yang dikeringkan dan disajikan seperti minuman teh pada umumnya. Daun kopi yang digunakan yaitu dari daun Liberika yang dikeringkan dan dikecilkan ukurannya menggunakan blender. Daun kopi kering yang dihasilkan berbentuk serbuk berwarna kecoklatan. Rendemen pengeringan yang didapat selama pembuatan serbuk daun kopi yaitu sebesar 32%-34%. Serbuk teh daun kopi yang dihasilkan dan digunakan dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Serbuk Teh Daun Kopi

Minuman teh daun kopi menghasilkan karakteristik yang sedikit berbeda. Secara organoleptik, warna yang dihasilkan adalah *strong orange*, yang mana warna ini sedikit berbeda dengan minuman teh dari *Camelia*, namun dari sisi rasa dan aroma, minuman teh daun kopi terasa lebih pahit atau sepat dibanding minuman teh *Camelia* dengan aroma yang khas dari daun kopi. Produk hasil pembuatan minuman teh daun kopi liberika berbagai macam waktu penyeduhan (3, 6, 9, 12 dan 15 menit) dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Produk Minuman Teh Daun Kopi (a) Penyeduhan 3 menit (b) Penyeduhan 6 menit (c) Penyeduhan 9 menit (d) Penyeduhan 12 menit (e) Penyeduhan 15 menit

4.2 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang terdapat secara alami pada bahan pangan. Pada bahan pangan, antioksidan berfungsi untuk melindungi atau mengurangi terjadinya kerusakan pada bahan pangan sebagai akibat dari terjadinya reaksi oksidasi lemak atau minyak dalam bahan. Jika antioksidan dikonsumsi oleh manusia, mereka dapat menghambat efek reaksi oksidasi dalam tubuh. Antioksidan dapat langsung mereduksi radikal bebas yang ada dalam tubuh, dan juga secara tidak langsung mencegah pembentukan radikal bebas yang dapat mempengaruhi daya tahan tubuh (Debianza, 2019). Adapun aktivitas antioksidan merupakan tingkat kemampuan antioksidan dalam mengatasi radikal bebas.

Data aktivitas antioksidan minuman teh daun kopi disajikan pada **Lampiran 5** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 5** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Rata-rata Nilai Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Lama Penyeduhan (Menit)	Aktivitas Antioksidan (%)
3	70,01 ± 0,56 ^a
6	71,74 ± 1,80 ^{ab}
9	73,38 ± 1,36 ^{bc}
12	75,48 ± 1,74 ^{cd}
15	76,99 ± 1,42 ^d
Asam Askorbat 1000 ppm	89,35
Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT	

Berdasarkan hasil analisis ragam aktivitas antioksidan (**Lampiran 5**) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyeduhan minuman teh daun kopi memiliki pengaruh nyata pada taraf 5%. Nilai aktivitas antioksidan yang didapat menunjukkan setiap perlakuan memiliki pengaruh sangat signifikan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh daun kopi liberika, dengan nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh terus meningkat setiap perlakuannya dari 70,01% hingga 76,99%. Peningkatan ini dikarenakan waktu kontak antara serbuk daun kopi dengan pelarutnya yaitu air terjadi semakin lama sehingga senyawa-senyawa antioksidan seperti fenol dalam serbuk daun kopi juga semakin banyak yang larut kedalam air. Sejalan dengan hal ini, penelitian Dewata *et al.* (2017), menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah total fenol dan total tanin dalam produk. Semakin tinggi suhu dan waktu penyeduhan yang digunakan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada minuman teh. Peningkatan nilai persen inhibisi berarti kemampuan antioksidan dalam menghambat dan menangkal radikal bebas juga meningkat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyeduhan berarti kemampuan antioksidan dalam minuman teh daun kopi menjadi semakin baik dalam menghambat dan menangkal radikal bebas.

Nilai rata-rata hasil dari pengujian yang telah dilakukan yaitu aktivitas antioksidan kisaran 70,01% hingga 76,99% cukup sejalan dengan penelitian Nasution *et al.* (2020), yang menunjukkan aktivitas antioksidan dari minuman teh daun kopi arabika yaitu sebesar 73,371 % pada konsentrasi 1,25%. Nilai ini tergolong tinggi jika mengacu pada Wulansari & Chairul (2011), yaitu nilai persen inhibisi dibawah 20%

digolongkan rendah, 20% hingga 50% digolongkan sedang, dan diatas 50% digolongkan tinggi.

4.3 Total Fenol

Fenol adalah metabolit sekunder yang secara struktural merupakan sejumlah senyawa yang memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil dan dapat bervariasi dari molekul sederhana hingga polimer kompleks. Senyawa fenolik memiliki banyak manfaat untuk kesehatan seperti sebagai antioksidan, antikarsinogenik, antimikrobia dan sebagainya (Diniyah & Lee, 2020).

Data total fenol minuman teh daun kopi disajikan pada **Lampiran 6** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 6** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Rata-rata Nilai Hasil Uji Total Fenol

Lama Penyeduhan (Menit)	Total Fenol (mg GAE/g)
3	71,294± 1,40 ^a
6	78,180± 1,13 ^b
9	80,663± 1,49 ^c
12	83,373 ± 1,74 ^d
15	90,259 ± 1,61 ^e

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 6**) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyeduhan minuman teh daun kopi berpengaruh nyata pada taraf 5%. Hasil olah data pada **Tabel 7** menunjukkan nilai rata-rata total fenol yang dihasilkan berkisar antara 71,294 mgGAE/g hingga 90,259 mgGAE/g dengan nilai tertinggi pada waktu penyeduhan 15 menit yaitu 90,259 mgGAE/g. Hasil yang diperoleh hampir serupa dengan total fenol yang ditemukan dalam studi Tamara (2019), yang menunjukkan nilai total fenol untuk teh daun mangrove mencapai 135,407 mgGAE/g.

Kecenderungan yang dihasilkan pada minuman teh daun kopi menunjukkan setiap perlakuan memiliki pengaruh sangat signifikan terhadap total fenol, dengan hasil

pengujian yang diperoleh terus meningkat seiring dengan waktu penyeduhan yang digunakan. Hal ini disebabkan oleh proses ekstraksi senyawa fenol dari serbuk daun kopi ke pelarut air menjadi semakin banyak sebagai akibat dari kontak antara serbuk daun kopi dengan pelarut air yang semakin lama sehingga senyawa fenol lebih banyak yang larut ke dalam minuman teh daun kopi yang dihasilkan. Sejalan dengan hasil ini Anggarini *et al.* (2020), menyatakan semakin lama waktu penyeduhan semakin lama pula kontak pelarut dan bahan yang menyebabkan kelarutan senyawa fenol dalam pelarut semakin besar, dimana pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah air.

4.4 Total Tanin

Tanin adalah komponen dari senyawa alami yang memiliki beberapa grup hidroksi fenol yang dapat mengikat secara kuat dengan protein dan biopolimer. Umumnya, tanin memiliki berbagai manfaat seperti astringen, antidiare, antibakteri, dan juga sebagai antioksidan. (Tamara, 2019).

Data total tanin minuman teh daun kopi disajikan pada **Lampiran 7** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 7** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Rata-rata Nilai Hasil Uji Total Tanin

Lama Penyeduhan (Menit)	Total Tanin (mg TAE/g)
3	55,950± 4,82 ^a
6	62,480 ± 3,57 ^a
9	72,743± 3,05 ^b
12	80,207 ± 6,81 ^c
15	88,604 ± 3,57 ^d

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 7**) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyeduhan dalam pembuatan minuman teh daun kopi berpengaruh nyata terhadap total tanin yang dihasilkan pada taraf 5%. Hasil olah data pada **Tabel 8** menunjukkan nilai rata-rata total tanin yang dihasilkan berkisar antara 55,950 mgTAE/g hingga 88,604 mgTAE/g dengan nilai tertinggi pada waktu penyeduhan 15 menit yaitu 88,604 mgTAE/g. Nilai yang didapat menunjukkan bahwa semakin

meningkatnya waktu penyeduhan minuman teh daun kopi maka semakin meningkat pula kandungan total tanin dalam minuman teh daun kopi yang dihasilkan. Sesuai dengan hasil ini, penelitian oleh Anggarini *et al.* (2020), menguji minuman daun sawo menunjukkan terdapat pengaruh nyata (taraf 5%) waktu penyeduhan pada kadar tanin yang didapat dengan nilai total tanin yang menunjukkan tren peningkatan dari waktu terendah ke waktu tertinggi. Hal ini dapat terjadi karena waktu penyeduhan yang semakin meningkat berarti proses ekstraksi senyawa tanin dari serbuk daun kopi ke pelarutnya yaitu air juga semakin lama, sehingga lebih banyak senyawa tanin yang dapat larut dalam air.

4.5 Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah suatu nilai yang menunjukkan kandungan zat zat padat yang terlarut dalam suatu larutan Farikha *et al.* (2013). Pada penelitian ini dilakukan pengujian total padatan terlarut untuk melihat seberapa banyak zat-zat dari serbuk teh daun kopi yang larut ketika dibuatkan minuman.

Data total padatan terlarut minuman teh daun kopi disajikan pada **Lampiran 8** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 8** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Rata-rata Nilai Hasil Uji Total Padatan Terlarut

Lama Penyeduhan (Menit)	Total padatan terlarut
3	0,38 ± 0,05
6	0,43 ± 0,05
9	0,40 ± 0,00
12	0,40 ± 0,00
15	0,45 ± 0,05

Hasil analisis ragam (**Lampiran 8**) menunjukkan bahwa waktu penyeduhan minuman teh daun kopi liberika tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut yang dihasilkan. Hasil yang didapat menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada nilai derajat brix berdasarkan lama penyeduhan minuman teh daun kopi. Hasil oleh data dapat dilihat pada **Tabel 9**, dimana didapati rata-rata nilai derajat brix dari total padatan terlarut yang didapatkan dengan nilai berkisar 0,38 °Brix sampai dengan 0,45 °Brix. Nilai yang didapat terbilang sangat rendah, sebagai perbandingan,

nilai total padatan terlarut pada penelitian Purnami *et al.* (2018), yaitu sebesar 9,75-10,00 °Brix untuk nilai dari total padatan terlarut berbagai jenis teh kombucha. Nilai yang rendah ini dikarenakan tidak adanya penggunaan gula selama proses pembuatan minuman teh daun kopi berbeda dengan teh kombucha yang dalam prosesnya memang menggunakan gula.

Menurut Farikha *et al.* (2013), perubahan besar pada total padatan terlarut suatu minuman ringan berdasarkan pada kandungan gula seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein larut air yang terdapat dalam minuman tersebut. Walaupun tidak adanya penambahan gula, namun nilai derajat brix masih menunjukkan adanya total padatan terlarut namun sangat sedikit. Nilai yang sedikit ini diduga didapat dari kadar protein yang ada dalam minuman teh daun kopi sesuai dengan Wulandari (2014), yang menyatakan bahwa serbuk teh daun kopi mengandung protein sebesar 8,75%, lemak 2,0%, tanin 3,1%, dan abu sebesar 4,27%.

4.6 pH

pH merupakan acuan yang dipakai untuk menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu produk, baik yang berkaitan dengan makanan maupun produk dari sektor lainnya. Tamara (2019) menyatakan pengukuran pH dilakukan untuk menentukan tingkat keasaman produk pangan, yang berhubungan erat dengan keamanan dan daya simpan produk. Pengujian ini menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sampel produk cair.

Data pH minuman teh daun kopi disajikan pada **Lampiran 9** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 9** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Rata-rata Nilai Hasil Uji pH

Lama Penyeduhan (Menit)	Tingkat keasaman
3	6,01± 0,06 ^b
6	5,91 ± 0,11 ^b
9	5,21± 0,15 ^a
12	5,16 ± 0,44 ^a
15	5,01 ± 0,05 ^a
Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT	

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 9**) terdapat pengaruh nyata (taraf 5%) berdasarkan lama penyeduhan minuman teh daun kopi. Nilai rata-rata pH berkisar antara 5,01 hingga 5,01 dengan nilai terendah pada perlakuan 15 menit dan nilai tertinggi pada perlakuan 3 menit. Kecenderungan pH minuman teh daun kopi yang dihasilkan yaitu menjadi semakin asam dengan semakin meningkatnya waktu penyeduhan yang dilakukan sehingga diperoleh perbedaan signifikan. Hal ini dapat terjadi karena senyawa-senyawa asam yang terkandung dalam bubuk teh daun kopi keluar semakin banyak karena proses ekstraksi yang terjadi juga semakin lama. Hasil pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Purnama *et al.* (2019), menunjukkan terdapat pengaruh nyata (taraf 5%) pH yang dihasilkan berdasarkan lama waktu dan suhu ekstraksi dari teh limbah daun hijau tua.

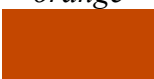
Menurut Purnama *et al.* (2019), penurunan pH minuman teh terjadi seiring dengan semakin banyaknya kandungan tanin yang dihasilkan. pH yang semakin rendah ini disebabkan oleh sifat tanin yang mempunyai rasa sepat dan asam. Sejalan dengan hal ini, Hidjrawan (2018) menyatakan bahwa sifat fisika senyawa tanin jika dilarutkan ke dalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa asam dan sepat. Nilai pH yang dihasilkan oleh minuman teh daun kopi yaitu cenderung asam namun masih dalam tahap bisa dikonsumsi tubuh sesuai dengan pendapat Tamara (2019), kopi dan teh secara umum memiliki tingkat keasaman netral dengan pH 5-7.

4.7 Warna

Warna merupakan indikator mutu awal dari suatu produk pangan, selain dari fungsinya untuk melihat kualitas dari suatu produk pangan, secara sensori warna merupakan sifat sensori pertama yang akan diamati oleh konsumen pada suatu produk pangan. Warna bahan pangan dapat dipengaruhi oleh kondisi permukaan bahan pangan dan kemampuannya untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap, dan meneruskan sinar yang nampak (Kusumaningrum *et al.*, 2013).

Data warna minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 10** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 11**. Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 10**)

Tabel 11. Rata-rata Nilai Hasil Uji Warna

Lama Penyeduhan (Menit)	L*	a*	b*	Deskripsi warna
3	55,25 ± 1,50	38,75 ± 1,50 ^a	57,50 ± 5,51 ^a	 <i>Strong orange</i>
6	53,50 ± 1,00	39,50 ± 6,86 ^a	58,75 ± 4,03 ^a	 <i>Strong orange</i>
9	51,75 ± 1,71	45,50 ± 1,91 ^b	61,50 ± 1,29 ^{ab}	 <i>Strong orange</i>
12	51,50 ± 1,29	48,50 ± 2,38 ^b	62,50 ± 1,00 ^{ab}	 <i>Strong orange</i>
15	48,00 ± 6,78	49,00 ± 2,31 ^b	64,75 ± 0,96 ^b	 <i>Strong orange</i>

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Warna yang dihasilkan oleh seduhan minuman teh daun kopi adalah *strong orange*. Deskripsi warna dalam penyajian teh ditentukan oleh tingkat kecerahan (L*), tingkat kemerahan (a*), dan tingkat kekuningan (b*). Nilai L* menggambarkan tingkat kecerahan (0=hitam, 100=putih), nilai a* merepresentasikan warna hijau-merah (-80=hijau, +100=merah), sedangkan nilai b* mencerminkan warna biru-kuning (-70=biru, +70=kuning). (Arumsari, 2021).

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 10**) perlakuan lama penyeduhan minuman teh daun kopi berpengaruh nyata pada nilai a* dan nilai b* namun tidak berpengaruh nyata pada nilai L*. Hasil yang tertulis dalam **Tabel 11** menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari derajat warna minuman teh pada tingkat kecerahan (L*) berada dalam rentang 48 hingga 55,25, di mana nilai L* yang lebih tinggi menandakan tingkat kecerahan yang lebih besar. Nilai rata-rata kemerahan (a*) pada minuman teh

berkisar antara 38,75 hingga 49, yang menunjukkan bahwa seduhan tersebut memiliki sedikit kecenderungan ke arah warna merah ketimbang warna hijau. Sementara itu, rata-rata nilai kekuningan (b^*) dari minuman teh berkisar antara 57,50 hingga 64,75, yang menunjukkan bahwa minuman teh lebih condong ke warna kuning daripada warna biru.

Nilai L^* , a^* , dan b^* pada minuman teh umumnya dipengaruhi oleh jumlah tanin yang ada di dalamnya. Berdasarkan penelitian Prabawati *et al.* (2015) perubahan warna minuman teh yang semakin kecoklatan disebabkan oleh proses oksidasi yang terjadi selama penyeduhan. Proses oksidasi ini membuat senyawa tanin yang ada di dalam minuman teh berubah menjadi *theaflavin* dan *thearubigin*. *Theaflavin* berfungsi dalam menentukan kecerahan warna minuman teh, yang cenderung kuning kemerahan, sedangkan *thearubigin* berkontribusi terhadap kekuatan dan kestabilan warna minuman teh yang terlihat solid dan coklat gelap.

4.8 Organoleptik Minuman Teh Daun Kopi

Pengujian organoleptik ditujukan untuk melihat penerimaan atribut sensori suatu produk pada konsumen. Dalam hal ini atribut sensori utama yang dijadikan patokan umumnya yaitu warna, rasa dan aroma. Menurut Putra *et al.* (2020), warna dapat memberikan impresi akan disukai atau tidaknya suatu produk oleh konsumen, sedangkan rasa memainkan peran krusial yang signifikan dalam kualitas produk tersebut. Di sisi lain, aroma biasanya dapat meningkatkan daya tarik produk tersebut. Penerimaan sensori yang baik menunjukkan kualitas yang baik dari suatu produk sehingga sangat penting dalam pembuatan dan pengembangan suatu produk pangan.

4.8.1. Mutu Hedonik Rasa Minuman

Secara objektif, setiap produk pangan memiliki rasa yang berbeda-beda tergantung dari senyawa penyusun produk pangan tersebut. Sedangkan deskripsi dari rasa yang diterima oleh panelis bergantung dari kemampuan indra pengecap yang dimiliki. Data mutu hedonik rasa minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 11** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 11** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 12**.

Tabel 12. Mutu Hedonik Rasa Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Rasa seduhan
3	2,84 ± 0,55 ^b
6	2,72 ± 0,61 ^b
9	2,52 ± 0,92 ^{ab}
12	2,52 ± 0,87 ^{ab}
15	2,20 ± 1,08 ^a

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

*1.Sangat pahit; 2. Pahit; 3. Agak pahit; 4. Tidak pahit; 5. Sangat tidak pahit

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 11**) lama penyeduhan minuman teh daun kopi berpengaruh signifikan terhadap skor mutu hedonik rasa yang dihasilkan. Deskripsi rasa yang digunakan yaitu sangat pahit hingga sangat tidak pahit. Nilai rata-rata yang didapatkan berkisar antara 2,20 hingga 2,84 dengan deskripsi rasa pahit. Nilai rata-rata tertinggi yaitu 2,84 didapati pada perlakuan 3 menit dengan deskripsi rasa pahit. Deskripsi yang digunakan berlandaskan pada rasa utama yang diperoleh dari minuman teh daun kopi tanpa menambahkan gula selama uji organoleptik.

Rasa utama yang ditimbulkan oleh minuman teh yang terbuat dari daun kopi adalah pahit dan sepat. Perasaan rasa ini dipengaruhi oleh jumlah tanin yang ada di dalam minuman teh daun kopi. Menurut Amanto *et al.* (2019), rasa yang muncul dalam minuman teh berkaitan dengan senyawa tanin yang terdapat di dalamnya, di mana semakin sedikit kandungan tanin, semakin berkurang pula rasa pahit dan sepat pada minuman teh tersebut. Sejalan dengan hal itu, Purnama *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar tanin dalam tanaman memengaruhi rasa pahit dan sepat dari minuman teh yang dihasilkan..

4.8.2. Mutu Hedonik Warna Minuman

Warna yang menarik dapat meningkatkan kesan pertama sebelum produk pangan akan dikonsumsi. Pengujian mutu hedonik warna ditujukan untuk melihat deskripsi warna minuman teh daun kopi melalui sistem penilaian secara subjektif oleh panelis.

Data mutu hedonik warna minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 12** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 12** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 13**.

Tabel 13. Mutu Hedonik Warna Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Warna seduhan
3	3,20 ±0,65
6	3,04 ± 0,45
9	3,28±0,61
12	3,12± 0,53
15	3,12± 0,53

Keterangan : 1. Kuning; 2. Kuning Keemasan; 3. Cokelat Kemerahan; 4. Cokelat; 5. Cokelat Tua

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 12**) tidak terdapat pengaruh signifikan pada skor mutu hedonik warna minuman teh daun kopi dengan faktor lama penyeduhan. Deskripsi warna yang digunakan yaitu kuning hingga cokelat tua. Nilai rata-rata yang didapatkan pada pengujian mutu hedonik warna berkisar antara 3,04 hingga 3,28 dengan deskripsi warna cokelat. Nilai rata rata tertinggi yaitu 3,28 didapati pada perlakuan 3 dengan lama penyeduhan 9 menit dengan deskripsi warna cokelat kemerahan. Deskripsi warna yang didapat sesuai dengan penilaian secara objektif melalui uji warna yaitu *strong orange* merupakan deskripsi yang mendekati ke warna cokelat kemerahan.

Warna pada minuman teh umumnya dipengaruhi oleh kandungan tanin. Menurut Fajrina *et al.* (2016), senyawa tanin dalam minuman teh nantinya akan mengalami proses oksidasi yang menyebabkan tanin terpecah menghasilkan senyawa *theaflavin* dan *thearubigin*. Kedua senyawa ini sangat mempengaruhi warna dan cita rasa akhir dari minuman teh yang dihasilkan, dimana *theaflavin* mempengaruhi tingkat kecerahan dari minuman teh sedangkan *thearubigin* mempengaruhi kestabilan warna yang dihasilkan.

4.8.3. Hedonik Rasa Minuman

Data hedonik rasa minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 13** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 13** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 14**.

Tabel 14. Hedonik Rasa Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Rasa seduhan
3	3,12 ± 0,60
6	3,00 ± 0,41
9	2,96± 0,93
12	2,92± 1,00
15	2,68± 0,99

Keterangan : 1. Sangat Tidak Suka; 2. Tidak Suka; 3. Agak Suka; 4. Suka; 5. Sangat Suka

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 13**) didapati bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan lama penyeduhan minuman teh daun kopi terhadap skor hedonik rasa yang dihasilkan. Deskripsi nilai yang digunakan yaitu mulai dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Nilai rata-rata yang didapat yaitu 2,68 hingga 3,12 dengan tingkat kesukaan tidak suka-agak suka suka. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 1 agak suka. Nilai yang didapat diduga karena panelis sendiri agak menyukai rasa pahit sesuai dengan hasil uji mutu hedonik rasa sebelumnya. Walau demikian, cukup banyak panelis yang menyarankan untuk menambahkan zat penambah rasa seperti gula untuk meningkatkan tingkat kesukaan rasa yang dihasilkan.

Rasa pada minuman teh daun kopi dipengaruhi oleh kandungan tanin dalam seduhannya. Menurut Amanto *et al.* (2019), rasa pada minuman teh disebabkan oleh senyawa tanin yang terkandung didalamnya, dimana nilai tanin yang semakin rendah menyebabkan rasa pahit dan sepat dari minuman teh menjadi berkurang. Sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut (Purnama *et al.*, 2019), kandungan tanin dalam tanaman berpengaruh terhadap rasa pahit dan sepat minuman teh yang dihasilkan.

4.8.4. Hedonik Aroma Minuman

Data hedonik aroma minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 14** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 14** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 15**.

Tabel 15. Hedonik Aroma Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Aroma seduhan
3	3,40 ± 0,50 ^a
6	3,36 ± 0,64 ^a
9	3,36 ± 0,64 ^a
12	3,64 ± 0,81 ^b
15	3,52 ± 0,92 ^{ab}

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

*1. Sangat Tidak Suka; 2. Tidak Suka; 3. Agak Suka; 4. Suka; 5. Sangat Suka

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 14**) lama penyeduhan minuman teh daun kopi berpengaruh signifikan terhadap skor hedonik aroma yang dihasilkan. Deskripsi nilai yang digunakan yaitu mulai dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Nilai rata-rata yang didapat yaitu berkisar 3,36 hingga 3,64 dengan deskripsi agak suka. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan ke 9 menit dengan deskripsi agak suka.

Diduga panelis agak menyukai terhadap aroma yang dihasilkan dikarenakan kecenderungan panelis yang menyukai aroma minuman teh secara umum sedangkan aroma yang dihasilkan minuman teh daun kopi cukup berbeda dibandingkan dengan minuman teh pada umumnya, karena minuman teh daun kopi memiliki aroma yang cukup khas. Menurut (Aryadi *et al.*, 2017) aroma pada minuman teh disebabkan karena adanya senyawa aromatik yang mudah menguap, adanya proses ekstraksi komponen kimia minuman teh seperti karbohidrat, protein, gugus reduksi gula saat minuman teh diseduh, serta adanya oksidasi senyawa polifenol dan turunannya seperti tanin menjadi theaflavin dan thearubigin yang memberikan aroma khas.

4.8.5. Hedonik Warna Minuman

Data hedonik warna minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 15** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 15** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 16**.

Tabel 16. Hedonik Warna Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Warna seduhan
3	3,96 ± 0,61 ^a
6	3,88 ± 0,53 ^a
9	3,96 ± 0,61 ^a
12	4,24 ± 0,44 ^b
15	4,08 ± 0,49 ^{ab}

Keterangan : *Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

*1. Sangat Tidak Suka; 2. Tidak Suka; 3. Agak Suka; 4. Suka; 5. Sangat Suka

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (**Lampiran 15**) lama penyeduhan minuman teh daun kopi berpengaruh signifikan terhadap skor hedonik warna yang dihasilkan. Deskripsi nilai yang digunakan yaitu mulai dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Rata-rata nilai yang didapat yaitu berkisar antara 3,88 hingga 4,24 dengan deskripsi agak suka-suka. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan 12 menit yaitu 4,24 dengan deskripsi suka. Kesukaan panelis diduga karena warna yang dihasilkan sendiri cukup datar seperti minuman teh secara umum.

Warna pada minuman teh sendiri dipengaruhi oleh senyawa tanin yang terkandung didalamnya. Menurut Sari *et al.* (2020), minuman teh memiliki warna coklat dan kuning dimana warna yang dihasilkan berasal dari senyawa theaflavin yang merupakan hasil dari degradasi senyawa tanin. Sejalan dengan hal ini, menurut Aryadi *et al.* (2017), senyawa tanin dalam minuman teh akan bereaksi terhadap paparan cahaya dan udara yang dapat menyebabkan perubahan warna yang dihasilkan.

4.8.6. Hedonik Penerimaan Keseluruhan

Data hedonik penerimaan keseluruhan minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 16** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 16** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 17**.

Tabel 17. Hedonik Penerimaan Keseluruhan Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Lama Penyeduhan (Menit)	Penerimaan Keseluruhan
3	3,52 ± 0,59
6	3,48 ± 0,65
9	3,24 ± 0,66
12	3,48 ± 0,71
15	3,12 ± 0,97

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 16**) tidak terdapat pengaruh signifikan lama penyeduhan minuman teh daun kopi terhadap tingkat penerimaan keseluruhan oleh panelis. Deskripsi nilai yang digunakan yaitu mulai dari sangat tidak suka hingga sangat suka. Nilai rata-rata yang dihasilkan berkisar antara 3,12 hingga 3,52 dengan deskripsi tidak suka. Nilai-rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 5 dengan deskripsi agak suka. Hal ini dapat terjadi dikarenakan pada berbagai poin organoleptik yang diuji sebelumnya yaitu hedonik warna, aroma dan rasa menunjukkan deskripsi tidak suka hingga suka bagi para panelis.

Penggabungan cita rasa (warna, aroma dan rasa) yang dihasilkan dari produk minuman teh daun kopi diduga menjadi kurang diterima oleh panelis sehingga secara penilaian keseluruhan sangat memungkinkan untuk panelis memilih tidak suka. Berdasarkan Aryadi *et al.* (2017), variasi dalam preferensi para penilai terhadap keseluruhan produk ditentukan oleh kecenderungan mereka terhadap setiap jenis perlakuan. Hal ini disebabkan karena penilaian terhadap sebuah produk bersifat relatif dan sangat tergantung pada sudut pandang individu.. Peningkatan terhadap penerimaan keseluruhan minuman teh daun kopi dapat dilakukan jika setiap parameter organoleptik (aroma, rasa dan warna) ditingkatkan masing-masingnya.

4.8.7. Perbandingan jamak

Data uji perbandingan jamak minuman teh daun kopi pengaruh lama penyeduhan disajikan pada **Lampiran 17** dan analisis ragam disajikan **Lampiran 17** serta nilai rata-rata dan hasil analisis ragamnya disajikan pada **Tabel 18**.

Tabel 18. Rata-rata Nilai Perbandingan Jamak

Lama Penyeduhan (Menit)	Perbandingan Jamak
3	4,40 ± 0,91
6	4,32± 0,80
9	4,44 ±1,04
12	4,08± 1,32
15	4,08± 1,44

Keterangan : *1=Sangat Lebih Buruk dari R; 2= Lebih Buruk dari R; 3=Agak Lebih Buruk dari R; 4= Sama Baiknya dari R; 5=Agak Lebih Baik dari R; 6= Lebih Baik dari R; 7= Sangat Lebih Baik dari R

Berdasarkan hasil analisis ragam (**Lampiran 17**) tidak terdapat pengaruh signifikan lama penyeduhan minuman teh daun kopi terhadap tingkat perbandingan jamak oleh panelis. Deskripsi nilai yang digunakan yaitu mulai dari sangat lebih buruk hingga sangat lebih baik. Nilai rata-rata yang dihasilkan berkisar antara 4,08 hingga 4.40 dengan deskripsi sama baiknya dengan R. Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 9 menit dengan deskripsi sama baiknya dengan R. Pengujian perbandingan jamak ini dilakukan dengan cara membandingkan sampel yang diuji dengan sampel referensi yang merupakan minuman teh hitam yang telah dipasarkan.. Hasil tingkat perbandingan ini dapat diperoleh dikarenakan tidak adanya penambahan gula pada produk.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Lama penyeduhan minuman teh daun kopi liberika mempengaruhi kualitas minuman teh daun kopi liberika dan berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia seperti aktivitas antioksidan, total fenol, total tanin, pH, derajat warna a^* , b^* serta sifat organoleptik minuman teh meliputi mutu hedonik rasa, hedonik aroma dan hedonik warna.
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini dihasilkan oleh lama penyeduhan 15 menit dengan nilai aktivitas antioksidan 76,99% inhibisi, total fenol 90,259 mg GAE/g, total tanin 88,604 mg TAE/g, pH 5,01, total padatan terlarut 0,45⁰Brix, nilai warna L^* 48, nilai warna a^* 49, nilai warna b^* 64,75, mutu hedonik rasa 2,20 (pahit), mutu hedonik warna 3,12 (coklat kemerahan), hedonik rasa 2,68 (tidak suka), hedonik aroma 3,52 (agak suka), hedonik warna 4,08 (suka), hedonik penerimaan keseluruhan 3,12 (agak suka) dan perbandingan jamak 4,08 (sama baiknya dengan R).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan dalam proses penyeduhan minuman teh daun kopi sebaiknya digunakan waktu 15 menit untuk mendapatkan minuman teh dengan kualitas yang optimal, serta perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan lama waktu penyeduhan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Akolo, I. R. dan Rosdiani A. (2018). Optimalisasi Mutu Produk Teh Daun Mangga Dengan Metode Taguchi. *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika*. 2(2): 65-75.
- Alfadila, R., Anandito R. B. K. dan Siswanti. (2020). Pengaruh Pemanis terhadap Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 13(1): 1-11.
- Amanto, B. S., Laily, F. N., & Nursiwi, A. (2019). *Influence of Withering Time and Leaf Condition on Physical and Chemical Characteristics of Fig Leaf Tea*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 633(1) p. 012042. IOP Publishing
- Anggarini, I. A. K. D., Darmayanti, L. P. T., & Sugitha, I. M. (2020). Pengaruh Lama Perebusan pada Pembuatan Minuman Herbal Daun Sawo (*Manikara zapota*) terhadap Karakteristik dan Daya Hambat Pertumbuhan Escherichia coli. *Jurnal ITEPA*, 9(3), 272–281.
- Aryadi, F., Wahyuni, S., & Rejeki, S. (2017). Analisis Organoleptik Produk Teh Celup Tawaloho (*Spondias pinnata*.). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(5), 792-799.
- Arumsari, K. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Celup Campuran Bunga Kecombrang, Daun Mint dan Daun Stevia. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 128–140.
- Azizah, Riana. (2017). *Pertumbuhan Kalus Kopi Liberika Tungkal Jambi (Coffea liberica var. Liberica cv. Tungkal Jambi) Dengan Kombinasi 2,4-D dan Kinetin Secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. (2014). *Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jambi.
- Chadijah, S., Musdalifah., Qaddafi M. & Firnanelty. (2021). Optimalisasi Suhu dan Waktu Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L.*) P+ 3 terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Katekin dan Tanin. *Bencoolen Journal of Pharmacy*, 1(1), 59-65.
- Damayanthi, E., Kusharto, C. M., Suprihatini, R., & Rohdiana, D. (2008). Studi Kandungan Katekin dan Turunannya Sebagai Antioksidan Alami Serta Karakteristik Organoleptik Produk Teh Murrei dan Teh Camellia-Murrei. *Media Gizi Dan Keluarga*, 32(1).
- Daryanto, Kuku Asmoro. (2019). Optimasi Karakteristik Sensori Teh Daun Kopi Robusta dan Liberika Dampit Terhadap Suhu Penyeduhan. (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).
- Davis, A. P., Govaerts, R., Bridson, D. M., & Stoffelen, P. (2006). An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 152(4), 465-512.

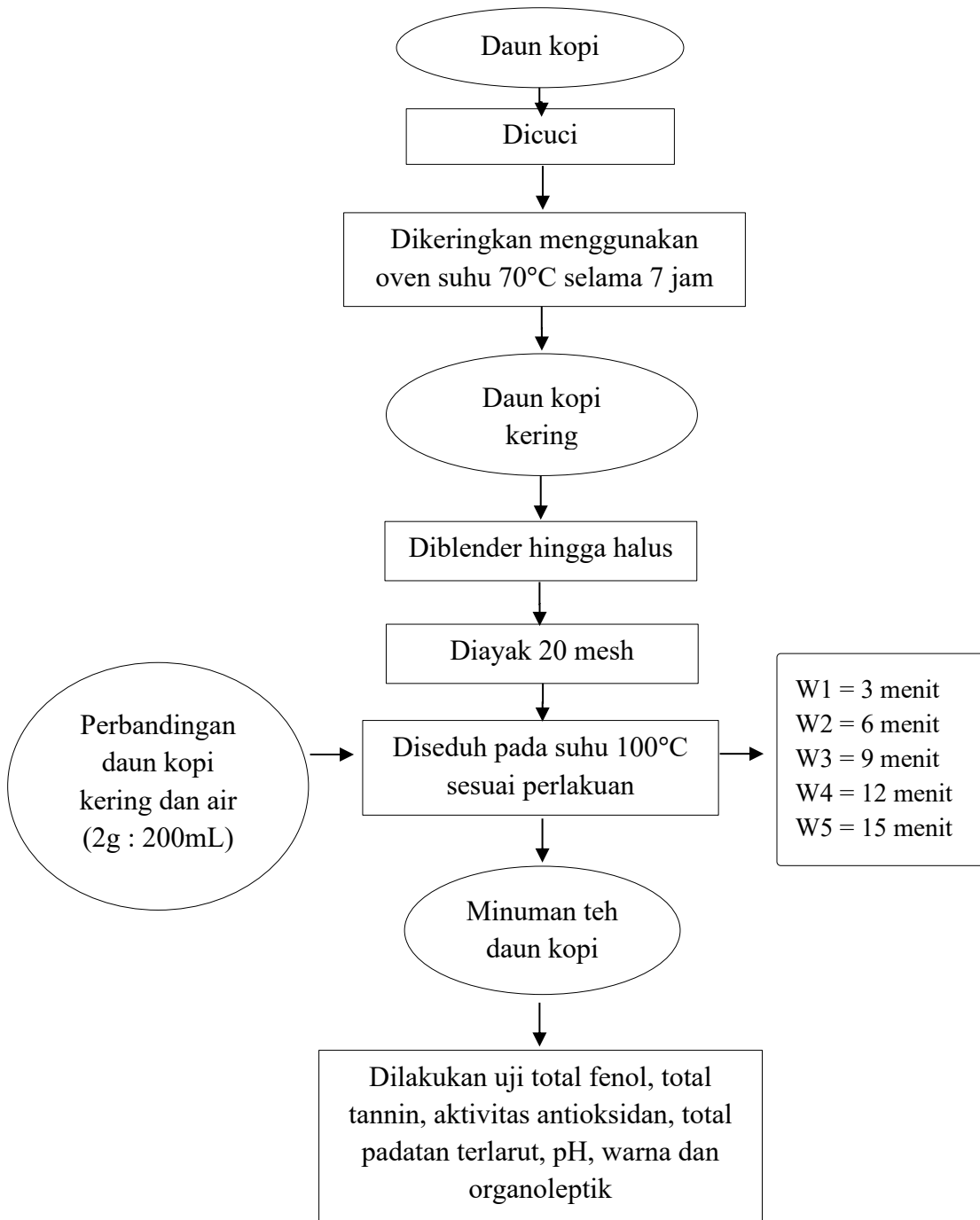
- Debianza, D. (2019). *Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Rendah Tanin terhadap Kandungan Aktivitas Antioksidan dari Daun Sonneratia alba*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Dewata, I.P., Wipradnyadewi P.A.S., & Widarta I.W.R. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyeduhan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Herbal Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*. 6(2): 30-39.
- Diniyah, N., & Lee, S. H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol dan Potensi Antioksidan dari Kacang-kacangan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 91–102.
- Fajrina, A., Jubahar, J., & Sabirin, S. (2016). Penetapan Kadar Tanin pada Teh Celup yang Beredar Dipasaran secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2), 133–142.
- Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 30–38.
- Faustina, D. R. (2018). *Pengaruh Waktu Pelayuan dan Perajangan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Teh Herbal Pucuk Merah (Syzygium Oleana)*. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hidjrawan, Y. (2018). Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 78–82.
- Khotimah, K. (2014). Karakteristik Kimia Kopi Kawa dari Berbagai Umur Helai Daun Kopi yang Diproses dengan Metode Berbeda. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9(1): 40-48.
- Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan Penangkal Radikal Bebas*. Trubu Agrisarana: Surabaya.
- Kusumaningrum, R., Supriadi, A., & Hanggita, R. J. S. (2013). Karakteristik dan Mutu Teh Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Jurnal Fishtech*, 2(1), 9–21.
- Lestari, N. S., & Natalia, H. D. (2019). Kawa Daun, Kopi yang Bukan Berasal dari Biji Kopi. *Jurnal Sains Terapan Pariwisata*. 4(2), 262-276.
- Malangngi, L.P., Sangi M.S. dan Paendong J.J.E. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 1(1): 1-5.
- Muchtadi, T. R. (2010). *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB: Bogor.
- Nasution, M. R., Manullang, M. B., & Bathara, L. (2020). Aktivitas Antioksidan Seduhan Daun Kopi Kawa Kering (*Coffea arabica* L) dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1), 114–123.

- Ningsih, W. S. (2018). *Perbedaan Suhu Pengeringan Daun Kayu Manis (Cinnamomum burmanni) Terhadap Komponen Kimiad Dan Organoleptik Teh Herbal Yang Dihasilkan*. Universitas Andalas.
- Pamungkas, J. D., Anam, K., & Kusriani, D. (2016). Penentuan Total Kadar Fenol dari Daun Kersen Segar, Kering dan Rontok (*Muntingia Calabura* serta Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 19(1), 15–20
- Panggabean, E. (2011). *Buku Pintar Kopi*. Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Prabawati, I. R., Sukatiningsih, & Sari, P. (2015). Karakterisasi Teh Berbahan Dasar Teh Hijau, Kulit Lidah Buaya dan Jahe dengan Variasi Komposisi dan Suhu Penyeduhan. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 7(1), 21–26.
- Pristiana, D.Y., Susanti S., dan Nurwantoro. (2017). Antioksidan dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea sp.*): Potensi Aplikasi Bahan Alami untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 89-92.
- Purnama, I., Gumilar, J., & Suradi, K. (2019). Pengaruh Lama Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Kandungan Tanin Limbah Daun Teh Hijau Tua (*Camellia sinensis*). *CHEMICA: Jurnal Teknik Kimia*, 6(2), 55–62.
- Purnami, K. I., Jambe, A. A. G. N. A., & Wisaniyasa, N. W. (2018). Pengaruh Jenis Teh terhadap Karakteristik Teh Kombucha. *Jurnal ITEPA*, 7(2), 1–10.
- Purwakhidyana, R., Kunarto B., Sani E. Y., dan Pratiwi E. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Ekstraksi terhadap Sifat Kimia Kopi Hijau (*Coffea canephora P.*). *Jurnal Mahasiswa*.
- Putra, I. W. E. P., Wrsiati L. P. dan Warniti N. M. (2020). Pengaruh Suhu Awal dan Lama Penyeduhan terhadap Karakteristik Sensoris dan Warna Teh Putih *Silver Needle* (*Camellia assamica*) Produksi PT Bali Cahaya Amerta. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(4): 492-501.
- Putri, D. A. (2022). *Pengaruh Skarifikasi Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Liberika (Coffea Liberica Bull Ex Hiern)* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Rahmi, H. (2017). Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38.
- Rohdiana, D., W. Cahyadi, dan T. Risnawati. (2008). Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl) beberapa jenis minuman. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3(2):79-81.
- Rohdiana, D. (2015). Teh: Proses, Karakteristik dan Komponen Fungsionalnya. *Food Review Indonesia*, 10(8), 34–37.
- Sari, H. P. (2019). *Pengaruh Jenis Daun dan Konsentrasi Seduhan Teh Daun Kopi Robusta (Coffea Canephora) Dampit Terhadap Daya Luruh Kalsium Oksalat Secara in Vitro*. (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

- Setiawan, E. A., Muhammad D. R. A., dan Siswanti. (2015). Pengaruh Penyangraian Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta*) terhadap Karakteristik Kimia dan Sensory Minuman Penyegar. *Jurnal Teknosains Pangan*. 4(2): 1-9.
- Setiawan, N. C. E. dan Amalia H. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah *Areca vestiaria* Giseke dan Fraksinya dengan Metode DPPH. *Jurnal Kimia dan Terapannya*. 9-13.
- Setyaningsih, D., Apriyantono A., dan Sari M. P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan argo. IPB Press: Bogor.
- Siringiringo, F.H.T., Zulkifli L. dan Rona J.N. (2012). Studi Pembuatan Teh Daun Kopi. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 1(1): 1-5.
- Souripet, A. (2015). Komposisi, Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(1): 25-32.
- Steenis, V. (2008). Flora untuk Sekolah di Indonesia. Pradnya Paramita. Jakarta.
- SNI 3945:2016. Teh Hijau. Badan Standardisasi Nasional. ICS 67.140.10.
- Tamara, Octaverina Rezki. (2019). *Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Rendah Tanin terhadap Aktivitas Antioksidan dari Daun Mangrove Bruguiera gymnorrhia*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Winarti, S. (2010). *Makanan Fungsional*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Wulandari, A., & Suhartatik, N. (2014). *Aktivitas antioksidan kombucha daun kopi (coffea arabica) dengan variasi lama waktu fermentasi dan konsentrasi ekstrak* (Naskah Publikasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Wulansari, D., & Chairul. (2011). Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (DPPH). *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 22–25.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Teh Daun Kopi (Khotimah, 2014, yang dimodifikasi)



Lampiran 2. Kuisioner Uji Mutu Hedonik Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Kuisioner Uji Mutu Hedonik

Nama panelis :
Tanggal pengujian :
Kriteria yang diuji : Rasa dan warna
Bahan yang diuji : Minuman Teh Daun Kopi Liberika
Instruksi : Dihadapan saudara/i terdapat 5 macam Teh daun kopi liberika dengan memberi tanda (√) sesuai kriteria penilaian saudara/I pada kolom yang tersedia

1. Rasa

Kriteria Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat tidak pahit					
Tidak pahit					
Agak pahit					
Pahit					
Sangat pahit					

2. Warna

Kriteria Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Cokelat tua					
Cokelat					
Cokelat kemerahan					
Kuning keemasan					
Kuning					

Komentar/Saran:

Lampiran 3. Kuisioner Uji Hedonik Minuman Teh Daun Kopi Liberika

Kuisioner Uji Hedonik

Nama panelis :
Tanggal pengujian :
Kriteria yang diuji : Rasa, aroma, warna dan penerimaan keseluruhan
Bahan yang diuji : Minuman Teh Daun Kopi Liberika
Instruksi : Dihadapan saudara/i terdapat 5 macam Teh daun kopi liberika dengan memberi tanda (√) sesuai kriteria penilaian saudara/I pada kolom yang tersedia

1. Rasa

Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat suka					
Suka					
Agak suka					
Tidak suka					
Sangat tidak suka					

2. Aroma

Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat suka					
Suka					
Agak suka					
Tidak suka					
Sangat tidak suka					

3. Warna

Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat suka					
Suka					
Agak suka					
Tidak suka					
Sangat tidak suka					

4. Penerimaan keseluruhan

Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat suka					
Suka					
Agak suka					
Tidak suka					
Sangat tidak suka					

Komentar/Saran:

Lampiran 4. Kuisisioner Uji Perbandingan Jamak

Kuisisioner Uji Perbandingan Jamak

Nama panelis :
Tanggal pengujian :
Kriteria yang diuji : Penerimaan Keseluruhan
Bahan yang diuji : Minuman Teh Daun Kopi Liberika
Instruksi : Bandingkan rasa pada sampel yang telah disajikan terhadap sampel pembanding (R). Berikan tanda (✓) sesuai kriteria penilaian anda pada setiap kode sampel yang tersedia.

1. Penerimaan keseluruhan

Penilaian	Kode Sampel				
	349	283	571	863	769
Sangat Lebih baik dari R					
Lebih baik dari R					
Agak lebih baik dari R					
Sama baiknya dengan R					
Agak lebih buruk dari R					
Lebih buruk dari R					
Sangat lebih buruk dari R					

Komentar/saran:

Lampiran 5. Data Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan

A. Data Nilai Aktivitas Antioksidan Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	69,35	72,30	73,67	72,87	78,21	366,40
2	69,92	69,35	75,14	76,16	77,87	368,44
3	70,72	71,62	72,76	76,50	76,84	368,44
4	70,03	73,67	71,96	76,39	75,03	367,08
Total	280,02	286,94	293,53	301,92	307,95	1470,36
Rata-rata	70,01	71,74	73,38	75,48	76,99	367,59

Faktor Koreksi = 108097,9265

B. Analisis Ragam Aktivitas Antioksidan Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	125,70	31,43	14,93	3,06	4,89	**
galat	15	31,57	2,1044				
total	19	157,27					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

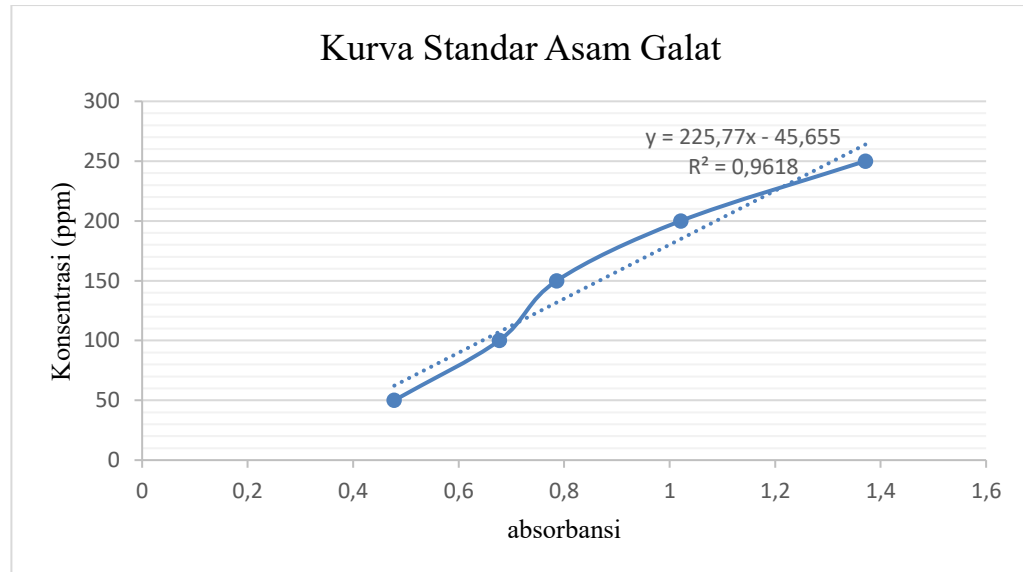
ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Duncan ^a					
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
p1	4	70,0050			
p2	4	71,7350	71,7350		
p3	4		73,3825	73,3825	
p4	4			75,4800	75,4800
p5	4				76,9875

Lampiran 6. Data Hasil Analisa Total Fenol

A. Kurva Standar Asam Galat



B. Data Nilai Total Fenol Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	73,326	78,519	79,647	81,002	88,904	401,40
2	71,068	78,067	82,808	85,066	91,162	408,17
3	70,617	76,712	79,647	83,26	92,065	402,30
4	70,165	79,422	80,550	84,163	88,904	403,20
Total	285,176	312,720	322,652	333,491	361,035	1615,07
Rata-rata	71,294	78,180	80,663	83,373	90,259	403,77

Faktor Koreksi = 130423,2013

C. Analisis Ragam Total Fenol Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	773,29	193,32	87,11	3,06	4,89	**
galat	15	33,29	2,22				
total	19	806,58					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

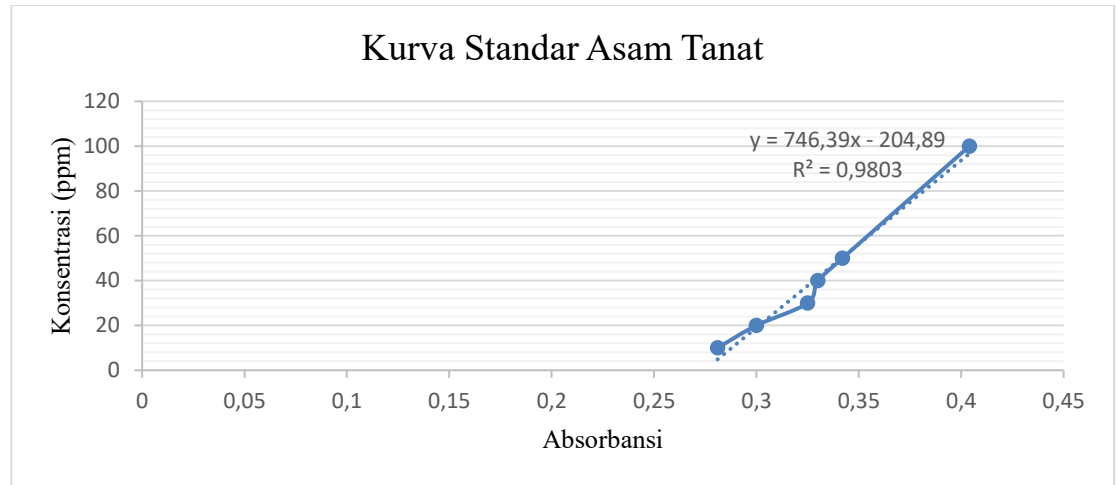
ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

D. Uji Lanjut DMRT

perlakuan	N	Duncan ^a				
		Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
p1	4	71,29400				
p2	4		78,18000			
p3	4			80,66300		
p4	4				83,37275	
p5	4					90,25875

Lampiran 7. Data Hasil Analisa Total Tanin

A. Kurva Standar Asam Tanat



B. Data Nilai Total Tanin Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	54,084	65,279	72,743	83,939	91,403	367,45
2	50,352	61,547	69,011	72,743	87,671	341,32
3	61,547	57,816	72,743	76,475	83,939	352,52
4	57,816	65,279	76,475	87,671	91,403	378,64
Total	223,80	249,92	290,97	320,83	354,42	1439,94
Rata-rata	55,950	62,480	72,743	80,207	88,604	359,98

Faktor Koreksi = 103671,101

C. Analisis Ragam Total Tanin Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	2767,38	691,85	33,12	3,06	4,89	**
galat	15	313,37	20,89				
total	19	3080,75					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

D. Uji Lanjut DMRT

perlakuan	N	Duncan ^a			
		Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
p1	4	55,94975			
p2	4	62,48025			
p3	4		72,74300		
p4	4			80,20700	
p5	4				88,60400

Lampiran 8 Data Hasil Analisa pH

A. Data Nilai pH Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	5,94	5,92	5,18	4,88	4,98	26,9
2	5,96	5,87	5,03	4,83	4,94	26,63
3	6,05	5,79	5,23	5,79	5,07	27,93
4	6,07	6,06	5,40	5,12	5,04	27,69
Total	24,02	23,64	20,84	20,62	20,03	109,15
Rata-rata	6,01	5,91	5,21	5,16	5,01	27,2875

Faktor Koreksi = 595,686125

B. Analisis Ragam pH Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	3,4391	0,8598	17,99	3,06	4,89	**
galat	15	0,7169	0,0478				
total	19	4,1560					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Duncan ^a			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
p5	4	5,0075	
p4	4	5,1550	
p3	4	5,2100	
p2	4		5,9100
p1	4		6,0050

Lampiran 9. Data Hasil Analisa Total Padatan Terlarut

A. Data Nilai pH Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2
2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	2,1
3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	1,9
4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	2,2
Total	1,50	1,70	1,60	1,60	1,80	8,2
Rata-rata	0,38	0,43	0,40	0,40	0,45	2,05

Faktor Koreksi = 3,362

B. Analisis Ragam Total Padatan Terlarut Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	0,0130	0,0033	1,95	3,06	4,89	ns
galat	15	0,0250	0,0017				
total	19	0,0380					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 10. Data Hasil Analisa Warna L*

A. Data Nilai Warna L* Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	56	53	52	51	44	256,00
2	54	53	50	53	41	251,00
3	54	53	54	50	51	262,00
4	57	55	51	52	56	271,00
Total	221,00	214,00	207,00	206,00	192,00	1040,00
Rata-rata	55,25	53,50	51,75	51,50	48,00	260,00

Faktor Koreksi = 54080

B. Analisis Ragam Warna L* Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	116,50	29,13	2,71	3,06	4,89	ns
galat	15	161,50	10,7667				
total	19	278,00					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)
 * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)
 ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 11. Data Hasil Analisa Warna a*

A. Data Nilai Warna a* Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	38	45	44	48	51	226,00
2	41	30	46	47	47	211,00
3	38	44	48	52	51	233,00
4	38	39	44	47	47	215,00
Total	155,00	158,00	182,00	194,00	196,00	885,00
Rata-rata	38,75	39,50	45,50	48,50	49,00	221,25

Faktor Koreksi = 39161,3

B. Analisis Ragam Warna a* Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	380,00	95,00	7,43	3,06	4,89	**
galat	15	191,75	12,7833				
total	19	571,75					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Duncan ^a			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
p1	4	38,75	
p2	4	39,50	
p3	4		45,50
p4	4		48,50
p5	4		49,00

Lampiran 12. Data Hasil Analisa Warna b*

A. Data Nilai Warna b* Teh Daun Kopi

Ulangan	Perlakuan					Total
	W1	W2	W3	W4	W5	
1	54	63	61	63	65	306,00
2	52	57	63	61	64	297,00
3	60	54	60	63	64	301,00
4	64	61	62	63	66	316,00
Total	230,00	235,00	246,00	250,00	259,00	1220,00
Rata-rata	57,50	58,75	61,50	62,50	64,75	305,00

Faktor Koreksi = 74420

B. Analisis Ragam Warna b* Teh Daun Kopi

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel		ket
					5%	1%	
perlakuan	4	135,50	33,88	3,38	3,06	4,89	*
galat	15	150,50	10,0333				
total	19	286,00					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Duncan ^a			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
p1	4	57,50	
p2	4	58,75	
p3	4	61,50	61,50
p4	4	62,50	62,50
p5	4		64,75

Lampiran 13. Data Hasil Analisa Mutu Hedonik Rasa

A. Data Nilai Mutu Hedonik Rasa

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	4	4	4	3	3	18
2	3	3	2	2	2	12
3	3	3	3	2	2	13
4	3	3	3	2	2	13
5	2	2	1	2	1	8
6	2	2	2	2	1	9
7	3	3	2	3	1	12
8	3	4	2	3	1	13
9	2	3	3	4	4	16
10	3	3	4	4	4	18
11	3	3	4	4	4	18
12	3	3	4	4	4	18
13	2	2	1	1	1	7
14	3	3	2	2	1	11
15	3	3	4	4	4	18
16	3	3	3	2	2	13
17	3	3	2	2	2	12
18	3	2	2	2	2	11
19	3	2	2	2	2	11
20	3	2	2	2	2	11
21	2	2	2	2	2	10
22	2	3	2	2	2	11
23	3	2	2	2	2	11
24	3	2	2	2	1	10
25	4	3	3	3	3	16
Total	71	68	63	63	55	320
Rata-Rata	2,84	2,72	2,52	2,52	2,20	

Faktor Koreksi = 819,200

B. Analisis Ragam Mutu Hedonik Rasa Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	5,92	1,480	4,723	2,47	3,52	**
Panelis	24	52,80	2,200				
Galat	96	30,08	0,313				
Total	124	88,80					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	N	Duncan ^a	
		1	2
P5	25	2,20	
P3	25	2,52	2,52
P4	25	2,52	2,52
P2	25		2,72
P1	25		2,84

Lampiran 14. Data Hasil Analisa Mutu Hedonik Warna

A. Data Nilai Mutu Hedonik Warna Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	3	3	3	3	3	15
2	2	2	2	2	3	11
3	3	3	4	4	4	18
4	3	3	4	4	4	18
5	4	4	4	4	4	20
6	3	3	3	3	2	14
7	3	3	3	3	3	15
8	3	3	3	3	3	15
9	3	3	3	3	3	15
10	3	3	4	3	3	16
11	3	3	4	3	3	16
12	3	3	4	3	3	16
13	3	3	3	3	3	15
14	3	3	3	3	3	15
15	3	3	4	3	3	16
16	3	3	4	4	4	18
17	4	4	4	4	4	20
18	3	3	3	3	3	15
19	3	3	3	3	3	15
20	3	3	3	3	3	15
21	5	3	3	3	3	17
22	3	2	2	2	2	11
23	3	3	3	3	3	15
24	5	4	3	3	3	18
25	3	3	3	3	3	15
Total	80	76	82	78	78	394
Rata-Rata	3,20	3,04	3,28	3,12	3,12	

Faktor Koreksi = 1241,888

B. Analisis Ragam Mutu Hedonik Warna Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	0,83	0,208	1,352	2,47	3,52	ns
Panelis	24	22,51	0,938				
Galat	96	14,77	0,154				
Total	124	38,11					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)
 * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)
 ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 15. Data Hasil Analisa Hedonik Rasa

A. Data Nilai Hedonik Rasa Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	3	3	3	3	3	15
2	3	3	3	3	3	15
3	3	3	3	2	2	13
4	3	3	3	2	2	13
5	2	2	1	2	1	8
6	5	4	4	4	4	21
7	3	3	4	4	3	17
8	3	3	2	2	2	12
9	4	3	4	4	4	19
10	3	3	4	4	4	18
11	3	3	4	4	4	18
12	3	3	4	4	4	18
13	4	4	3	3	3	17
14	3	3	2	2	1	11
15	3	3	4	4	4	18
16	3	3	4	5	4	19
17	3	3	3	2	2	13
18	3	3	2	2	2	12
19	3	3	2	2	2	12
20	3	3	2	2	2	12
21	3	3	2	2	2	12
22	3	3	2	2	2	12
23	3	3	2	2	2	12
24	2	2	3	3	2	12
25	4	3	4	4	3	18
Total	78	75	74	73	67	367
Rata-Rata	3,12	3,00	2,96	2,92	2,68	

Faktor Koreksi = 1077,512

B. Analisis Ragam Hedonik Rasa Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	2,61	0,652	2,285	2,47	3,52	ns
Panelis	24	53,49	2,229				
Galat	96	27,39	0,285				
Total	124	83,49					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)
 * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)
 ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 16. Data Analisa Hedonik Aroma

A. Data Nilai Hedonik Aroma Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	4	4	4	5	4	21
2	4	4	4	4	5	21
3	3	3	3	4	4	17
4	3	3	3	4	4	17
5	3	2	2	2	2	11
6	4	4	4	4	4	20
7	4	4	4	4	4	20
8	3	2	2	2	2	11
9	4	4	4	4	4	20
10	3	3	3	3	3	15
11	3	3	3	3	3	15
12	3	3	3	3	3	15
13	4	4	4	4	4	20
14	3	3	4	4	2	16
15	3	3	3	3	3	15
16	4	4	3	4	4	19
17	3	4	4	5	4	20
18	3	3	3	4	4	17
19	3	3	3	3	3	15
20	3	3	3	3	3	15
21	3	3	3	3	2	14
22	4	4	4	4	5	21
23	3	3	3	3	3	15
24	4	4	4	5	5	22
25	4	4	4	4	4	20
Total	85	84	84	91	88	432
Rata-Rata	3,40	3,36	3,36	3,64	3,52	

Faktor Koreksi = 1492,992

B. Analisis Ragam Hedonik Aroma Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	1,49	0,372	2,604	2,47	3,52	*
Panelis	24	47,81	1,992				
Galat	96	13,71	0,143				
Total	124	63,01					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	N	Duncan ^a	
		1	2
P3	25	3,36	
P2	25	3,36	
P1	25	3,40	
P5	25	3,52	3,52
P4	25		3,64

Lampiran 17. Data Hasil Analisa Hedonik Warna

A. Data Nilai Hedonik Warna Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	4	4	4	4	4	20
2	4	4	4	4	4	20
3	4	4	5	5	5	23
4	4	4	5	5	5	23
5	4	4	4	4	4	20
6	5	5	5	5	5	25
7	4	4	4	4	4	20
8	4	4	4	4	4	20
9	5	4	4	4	4	21
10	3	3	3	4	4	17
11	3	3	3	4	4	17
12	3	3	3	4	4	17
13	4	4	4	4	4	20
14	4	4	4	4	4	20
15	3	3	3	4	4	17
16	4	4	4	5	5	22
17	5	4	3	4	3	19
18	4	4	4	4	4	20
19	4	4	4	4	4	20
20	4	4	4	4	4	20
21	4	4	4	4	4	20
22	5	5	5	5	4	24
23	4	4	4	4	4	20
24	3	3	4	5	3	18
25	4	4	4	4	4	20
Total	99	97	99	106	102	503
Rata-Rata	3,96	3,88	3,96	4,24	4,08	

Faktor Koreksi = 2024,072

B. Analisis Ragam Hedonik Warna Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	1,97	0,492	3,366	2,47	3,52	*
Panelis	24	20,93	0,872				
Galat	96	14,03	0,146				
Total	124	36,93					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)

* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

C. Uji Lanjut DMRT

Perlakuan	N	Duncan ^a	
		1	2
P2	25	3,88	
P1	25	3,96	
P3	25	3,96	
P5	25	4,08	4,08
P4	25		4,24

Lampiran 18. Data Hasil Analisa Hedonik Penerimaan Keseluruhan

A. Data Nilai Hedonik Penerimaan Keseluruhan Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	4	4	4	3	3	18
2	4	4	4	4	4	20
3	3	3	3	4	4	17
4	3	3	3	4	4	17
5	2	2	2	2	2	10
6	4	4	4	4	4	20
7	4	4	4	4	3	19
8	4	3	3	2	2	14
9	4	4	5	4	4	21
10	3	3	3	4	4	17
11	3	3	3	4	4	17
12	3	3	3	4	4	17
13	4	4	3	3	3	17
14	3	3	2	2	1	11
15	3	3	3	4	4	17
16	3	3	3	4	4	17
17	4	5	4	4	3	20
18	3	3	3	4	4	17
19	4	4	3	3	2	16
20	4	4	3	3	2	16
21	4	4	3	3	2	16
22	4	4	3	3	2	16
23	4	4	3	3	2	16
24	3	3	3	4	4	17
25	4	3	4	4	3	18
Total	88	87	81	87	78	421
Rata-Rata	3,52	3,48	3,24	3,48	3,12	

Faktor Koreksi = 1417,928

B. Analisis Ragam Hedonik Penerimaan Keseluruhan Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	3,15	0,788	2,196	2,47	3,52	ns
Panelis	24	29,47	1,228				
Galat	96	34,45	0,359				
Total	124	67,07					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)
 * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)
 ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 19. Data Hasil Analisa Perbandingan Jamak

A. Data Nilai Perbandingan Jamak Teh Daun Kopi

No	Perlakuan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	4	4	4	3	3	18
2	6	6	5	5	5	27
3	7	6	6	6	6	31
4	4	4	5	3	3	19
5	4	3	3	5	4	19
6	3	3	3	2	2	13
7	5	5	4	4	4	22
8	4	4	3	3	2	16
9	6	5	6	6	6	29
10	4	4	5	5	5	23
11	4	4	5	5	5	23
12	4	4	5	5	5	23
13	6	6	4	4	4	24
14	5	5	3	3	2	18
15	4	4	5	5	5	23
16	4	5	7	2	6	24
17	4	4	4	5	5	22
18	4	4	4	5	5	22
19	4	4	4	3	3	18
20	4	4	4	3	3	18
21	4	4	4	3	2	17
22	4	4	4	3	3	18
23	4	4	4	3	3	18
24	4	4	6	7	7	28
25	4	4	4	4	4	20
Total	110	108	111	102	102	533
Rata-Rata	4,40	4,32	4,44	4,08	4,08	

Faktor Koreksi = 2272,712

B. Analisis Ragam Perbandingan Jamak Teh Daun Kopi

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Sampel	4	3,01	0,752	1,146	2,47	3,52	ns
Panelis	24	90,29	3,762				
Galat	96	62,99	0,656				
Total	124	156,29					

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($\alpha=0.01$)
 * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)
 ns = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha=0.05$)

Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengovenan Daun Kopi



Gambar 2. Pengecilan Ukuran



Gambar 3. Proses Pengayakan



Gambar 4. Penimbangan Teh



Gambar 5. Proses Penyeduhan Teh



Gambar 6. Hasil Seduhan teh Setiap perlakuan



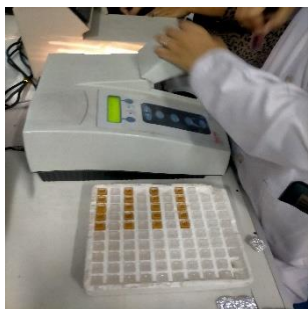
Gambar 7. Pengujian Total Padatan Terlarut



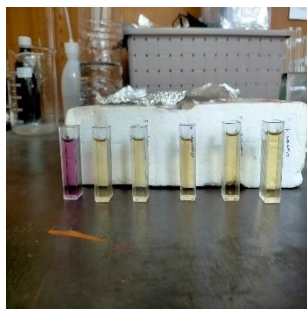
Gambar 8. Pengujian pH



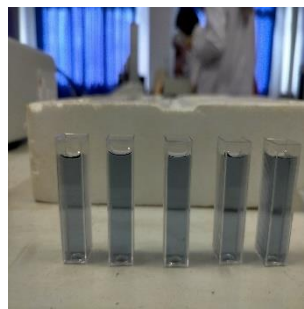
Gambar 9. Pengujian warna



Gambar 10. Penggunaan spektrofotometer



Gambar 11. Pengujian aktivitas antioksidan



Gambar 12. Pengujian total fenol



Gambar 13. Pengujian total tanin



Gambar 14. Pengujian Organoleptik