

PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK TEH HERBAL TANAMAN SURUHAN (*Peperomia pellucida* l. Kunth)

**GIDION ELTHON JHON HUGO SIRAIT
J1A119065**



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

2024

PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK TEH HERBAL TANAMAN SURUHAN (*Peperomia pellucida* l. Kunth)

**GIDION ELTHON JHON HUGO SIRAIT
J1A119065**

SKRIPSI

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

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

2024

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Gidion Elthon Jhon Hugo Sirait

NIM : J1A119065

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber al officinale*
var. rubrum) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan
Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*Peperomia*
pellucida l. kunt).

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 dalam 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, 4 Maret 2024

Gidion Elthon Jhon Hugo Sirait

J1A119065

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber al officinale* var. *rubrum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* l. *kunt*)” oleh Gidion Elthon Jhon Hugo Sirait NIM. J1A119065, telah diuji dan dinyatakan lulus pada 4 Maret 2024 dihadapan Tim Penguji yang terdiri atas :

Ketua : Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D
Sekretaris : Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc
Penguji Utama : Ir. Indriyani, M.P.
Penguji Anggota : Mursyid, S.Gz., M.Si

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D
NIP. 196408131989031003

Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc
NIP. 198006082005012009

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian

Dr. Fitry Tafzi, S.TP., M.Si
NIP. 197209031999032004

Tanggal Ujian Skripsi : 4 Maret 2024

RIWAYAT HIDUP



Gidion Elthon Jhon Hugo Sirait lahir di Desa Aek Raso Kecamatan Torgamba pada tanggal 29 Oktober 2000 dari pasangan Bapak Frasco Sirait dan Ibu Mariani br Lumban Tobing dan merupakan anak ke tiga dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 118299 Aek Raso pada tahun 2013 kemudian menyelesaikan pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Torgamba lulus pada tahun 2016 dan menyelesaikan pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Torgamba pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jambi melalui jalur seleksi Nasional Bersama Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama proses perkuliahan penulis aktif dalam kegiatan organisasi antara lain Kelompok Studi dan Bimbingan Imanuel (KSBI) sebagai anggota di bidang Pemerhati pada periode 2021-2022.

Selama menjalani proses perkuliahan di Universitas Jambi, penulis di bimbing oleh dosen Pembimbing Akademik (PA) yaitu Dr. Ir. Dharia Renate, M.Sc. Penulis melaksanakan magang di PT. Sawit Jambi Lestari Desa Rantau Gedang, Kecamatan Mersam, Kabupaten Batang Hari pada bulan Juli-September 2022 dengan judul “Analsis Kadar Minyak Pada Tandan Kosong di PMKS Rantau Gedang PT. Sawit Jambi Lestari” dibawah bimbingan Bapak Addion Nizori, S.TP., M,Sc., P.hD

Dalam menyelesaikan tugas Akhir, penulis melakukan penelitian pada bulan Juli-Oktober 2023 dengan judul penelitian “Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*zingiber al officinale var. rubrum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*peperomia pellucida l. kunt*)” dibawah bimbingan Bapak Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D dan Ibu Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc kemudian penulis melaksanakan ujian skripsi pada tanggal 4 Maret 2024 dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknologi Pertanian.

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat, pertolongan dan anugerah-nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga skripsi saya ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya ini kupersembahkan kepada :

Keluarga Tercinta

Untuk keluarga ku tercinta, Bapak Frasco Sirait dan Ibu Mariani Br. Lumban Tobing terima kasih atas segala doa, nasehat dan segala pengorbananmu, demikian juga buat abang ku Joppy sirait, Bobby Sirait, kakak ku Rahayu Br. Gurning dan adikku tercinta Jesika Br. Sirait terima kasih untuk segala doa dan dukungan abang, kakak dan adik hingga saya bisa sampai pada tahap ini.

Dosen Tercinta

Terima kasih kepada dosen pembimbing saya Bapak Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D dan Ibu Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang sudah diberikan hingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini, demikian juga dengan dosen penguji saya Ibu Ir. Indriyani, M.P. dan Bapak Mursyid, S.Gz., M.Si yang sudah memberikan saran, masukan dan motivasi, tidak lupa juga teruntuk semua dosen dan staf-staf Program Studi Teknologi Hasil Pertanian yang sudah memberikan ilmu, bantuan dan pembelajaran yang bermanfaat selama perkuliahan sampai akhirnya saya memperoleh gelar sarjana.

Spesial Thanks For

Terima kasih kepada teman-teman ku Faisal, Fauzan, Putra, Sumanro, Wiranto, Apreza, Deni, Santo, Fariz, Lalak, Indah, Adel dan Abella yang selalu bersama dengan ku, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak mungkin aku sampai disini, terima kasih untuk canda tawa dan perjuangan yang kita lewat bersama. Semoga kita selalu diberikan kesehatan dan panjang umur.

Terima kasih kepada keluarga besar Teknologi Hasil Pertanian 2019 untuk kebersamaannya selama menenpuh kuliah. Sukses buat kita semua

GIDION ELTHON JHON HUGO SIRAIT. J1A119065. Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*peperomia pellucida* l. *kunth*). Dibimbing Oleh Bapak Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D dan Ibu Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc

RINGKASAN

Teh herbal adalah minuman yang banyak dikonsumsi secara luas dikalangan masyarakat. Pada dasarnya teh herbal terbuat dari tanaman herbal, adapun tanaman yang memiliki khasiat untuk dijadikan teh herbal yaitu tanaman suruhan dan jahe merah. Kandungan pada tanaman suruhan terdiri dari karbohidrat, saponin, alkaloid, steroid, flavonoid, glikosida, tanin, total fenol dan aktivitas antioksidan (kategori sedang). Kelemahan dari tanaman suruhan ini adalah memiliki rasa yang tidak berasa dan tidak berbau. Maka dilakukan penambahan jahe merah karena mengandung oleoresin yang membuatnya menjadi pedas dan pahit, serta minyak atsiri yang memberikan aroma dan antioksidan yang kuat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe merah terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik teh herbal tanaman suruhan yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 taraf perlakuan dan 4 ulangan sehingga didapat 20 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu tanpa penambahan jahe merah 0%, penambahan jahe merah 4%, 8%, 12% dan 16%. Untuk parameter yang diamatin adalah aktivitas antioksidan, total fenol, kadar air, pH, derajat warna, dan organoleptik.

Penelitian menunjukan bahwa penambahan serbuk jahe merah terhadap teh herbal tanaman suruhan berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH, nilai b*, hedonik warna, mutu hedonik warna, hedonik aroma dan berpengaruh nyata pada mutu hedonik aroma tetapi tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap kadar air, *Lightness*, a*, *Hue*, hedonik rasa, mutu hedonik rasa dan penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik yaitu dengan penambahan jahe merah 16% dengan nilai aktivitas antioksidan 68,83%, total fenol 117,45 mgGAE/g, kadar air 3,48%, pH 5,92, *Lightness* 44,85, a* 7,1, b* 20,27, *Hue* 70,74 (*mostly desaturated dark orange*), hedonik warna 3,20, mutu hedonik warna 2,96, hedonik aroma 3,64, mutu hedonik aroma 3,04, hedonik rasa 3,32, mutu hedonik rasa 3,00, dan penerimaan keseluruhan 3,44.

Kata Kunci : *Jahe Merah, Tanaman Suruhan, Teh Herbal*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* L. kunth)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Jambi.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari telah banyak mendapat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Suandi, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
2. Ibu Dr. Fitry Tafzi, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Jambi
3. Bapak Addion Nizori S.TP., M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jambi.
4. Bapak Prof. Ir. H. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan kepada penulis dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Silvi Leila Rahmi, S.TP., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tua, keluarga dan teman-teman yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaannya. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Jambi, Maret 2024

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
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Suruhan (Gambar 1)	4
2.2 Jahe Merah (Gambar 2).....	6
2.3 Minuman Teh Herbal	9
2.4 Aktivitas Antioksidan.....	10
2.5 Kadar Air	11
2.6 Total Fenol	11
2.7 Warna	12
2.8 pH.....	12
2.9 Organoleptik.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Rancangan Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5 Parameter Yang Diamati	16
3.6 Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Deskripsi Produk	20
4.2 Aktivitas Antioksidan.....	21
4.3 Total Fenol	22

4.4 Kadar Air	23
4.5 pH	24
4.6 Derajat Warna.....	26
4.7 Organoleptik.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
1. Komposisi Kimia Pada Jahe Merah Per 100 gr Jahe Merah.....	8
2. Syarat Mutu Teh Kering.....	10
3. Skor Penilaian Uji Hedonik	19
4. Skor Penilaian Uji Mutu Hedonik.....	19
5. Nilai Rata-rata Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	21
6. Nilai Rata-rata Total Fenol Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	22
7. Nilai Rata-rata Kadar Air Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	23
8. Nilai Rata-rata pH Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	25
9. Nilai Rata-rata Lightness, a* dan b* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	26
10. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Warna Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	29
11. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Aroma Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	31
12. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Rasa Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	33
13. Nilai Rata-rata Uji Penerimaan Keseluruhan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. Tanaman suruhan (Dokumentasi pribadi)	4
2. Jahe merah.....	6
3. Seduhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman
1. Lembar Kuesioner Mutu Hedonik	43
2. Lembar Kuesioner Uji Hedonik	44
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Tanaman Suruhan	45
4. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Jahe Merah	46
5. Pembuatan Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Serbuk Jahe Merah	47
6. Hasil Analisa Data Uji Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.	48
7. Hasil Analisa Data Uji Total Fenol Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	49
8. Hasil Analisa Data Uji Kadar Air Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	50
9. Hasil Analisa Data Uji pH Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	51
10. Hasil Analisa Data Lightness Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	52
11. Analisa Data a* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	53
12. Hasil Analisa Data b* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	54
13. Hasil Analisa Data Hue Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	55
14. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Warna) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	56
15. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Aroma) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	58
16. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Rasa) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	60
17. Hasil Analisa Data Uji Penerimaan Keseluruhan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	61
18. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Warna) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	62
19. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Aroma) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	64
20. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Rasa) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	66
21. Dokumentasi Proses Pembuatan Serbuk Tanaman Suruhan dan Jahe Merah.....	67
22. Dokumentasi Produk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	69
23. Dokumentasi Analisa Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah	73

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh herbal adalah minuman yang banyak dikonsumsi secara luas dan umum dikalangan masyarakat terkhusus pada masyarakat Indonesia. Pada dasarnya teh herbal terbuat dari berbagai jenis tanaman herbal. Diketahui bahwa tanaman herbal banyak mengandung komponen-komponen senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, karotenoid dan lain sebagainya sehingga dapat memberikan efek yang baik untuk kesehatan tubuh (Septiana *et al.*, 2017). Ada begitu banyak tanaman herbal yang memiliki khasiat dan manfaat terhadap kesehatan tubuh untuk dijadikan teh herbal, diantaranya yaitu tanaman suruhan dan jahe merah.

Tanaman suruhan secara luas sudah tersebar di berbagai negara, seperti Amerika, Asia Selatan dan Indonesia. Tanaman ini termasuk jenis tanaman yang hidup di daerah tropis dan tumbuh ditempat yang lembab, di pekarangan rumah dan tumbuh dipinggir parit. Tanaman ini pada dasarnya hanya disajikan dalam bentuk seduhan dan bisa juga dikonsumsi sebagai lalapan segar (Majumder *et al.*, 2011). Pada tanaman suruhan yang memiliki banyak manfaat terdapat pada daun dan batangnya sebagai obat tradisional (Saputra, 2014). Menurut Farmakope Herbal Indonesia, (2017) bahwa simplisia tanaman suruhan berbentuk bubuk memiliki tekstur agak kasar, berwarna cokelat kehitaman dan memiliki rasa yang tidak berasa dan tidak berbau. Adapun kandungan tanaman suruhan terdiri dari karbohidrat, saponin, alkaloid, steroid, flavonoid, glikosida, tanin, dan fenol (Hamzah *et al.*, 2012). Hasil penelitian Ahmad *et al.*, (2019) mengatakan bahwa ekstrak suruhan mengandung flavonoid 1,397 mg/gr, dan alkaloid 0,615 mg/gr. Dalam penelitian Pakasi *et al.*, (2017) menyatakan kandungan total fenol pada suruhan sebesar 53,469 mg GAE/g dan penelitian Pratiwi *et al.*, (2021) bahwa kandungan aktivitas antioksidan teh suruhan kering memiliki nilai IC_{50} 127,6 μ g/ml yang masuk kedalam kategori sedang. Kandungan aktivitas antioksidan yang terdapat pada tanaman suruhan, membuat tanaman suruhan mampu menangkal radikal bebas, maka pembuatan teh herbal termasuk salah satu alternatif yang cocok untuk mendapatkan manfaat dari tanaman suruhan dan konsumsi teh yang tinggi juga menjadi alasan mengapa menggunakan pengolahan teh yang dipilih.

Kelemahan dari tanaman suruhan ini adalah memiliki rasa yang tidak berasa dan tidak berbau (Farmakope Herbal Indonesia, 2017). Maka itu diperlukannya alternatif supaya pada saat pembuatan teh herbal suruhan memiliki rasa dan aroma yang khas yaitu dengan dilakukannya penambahan bahan lain salah satunya adalah serbuk jahe merah. Jahe merah merupakan salah satu tanaman rempah yang memiliki khasiat (Mayani *et al.*, 2014). Jahe merah termasuk kedalam komoditas yang diperjualbelikan secara besar di Indonesia sebab memiliki harga jual yang cukup tinggi (Utomo *et al.*, 2016). Hal ini sesuai dengan data yang disajikan oleh Kementerian Pertanian, (2019) produksi dari tanaman jahe di Indonesia pada tahun 2018 sebanyak 207.411.841 ton dengan luas pemanenan sebesar 98.453.841 m².

Jahe merah yang masih segar mengandung gingerol dan shogaol sebagai komponen aktif utamanya (Srikandi *et al.*, 2020). Komponen aktif utama jahe merah yaitu gingerol mempunyai sifat antikoagulan yang berfungsi untuk melancarkan aliran darah dan mencegah penggumpalan darah (Sukmawati, 2019). Gafar & Maurina, (2018) menyatakan bahwa jahe merah mengandung oleoresin yang membuat jahe merah menjadi pedas dan pahit, semakin tinggi kandungan dari oleoresin maka aktivitas antioksidan juga semakin tinggi. Selain itu jahe mengandung senyawa borneol, geraniol dan linalool yang termasuk dalam konstituen flavor dari minyak atsiri yang berfungsi sebagai pemberi aroma khas pada jahe merah (Firdausni *et al.*, 2017). Menurut penelitian Kurniasari *et al.*, (2008) bahwa jahe merah mengandung minyak atsiri sebesar 2,58-3,90% lebih tinggi dari pada jahe empit dan jahe gajah. Serta jahe merah juga mengandung senyawa total fenol sebesar 95,34 mg/100 g dan flavonoid sebesar 53,67 mg/100 g (Obloh *et al.*, 2012). Begitupun dengan kandungan aktivitas antioksidan pada ekstrak jahe merah termasuk kategori aktivitas antioksidan yang kuat yaitu sebesar 75,61% (Pebiningrum & Kusnadi, 2018).

Penambahan jahe merah pada pembuatan teh herbal dari suruhan tidak hanya sebagai pemberi rasa dan aroma yang khas tetapi juga dapat meningkatkan kandungan aktivitas antioksidan (Fatima *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Wirzan *et al.*, (2018) semakin tinggi persentase penambahan bubuk jahe merah pada bubuk teh alpukat, maka semakin tinggi kandungan aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Marsianus,

(2021) semakin tinggi persentase penambahan bubuk jahe merah maka semakin tinggi aktivitas antioksidan serta semakin disukai aroma dan rasa pada produksi teh herbal daun kersen. Dengan hal ini maka menguatkan penulis untuk membuat inovasi baru berupa pembuatan teh herbal suruhan dengan penambahan jahe merah.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Teh Herbal Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida l. kunth*)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan jahe merah terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik teh herbal tanaman suruhan.
2. Mengetahui penambahan jahe merah terbaik terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik teh herbal tanaman suruhan.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Penambahan jahe merah berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik teh herbal tanaman suruhan.
2. Penambahan jahe merah dalam pembuatan teh herbal tanaman suruhan dapat meningkatkan kandungan antioksidan dan karakteristiknya.

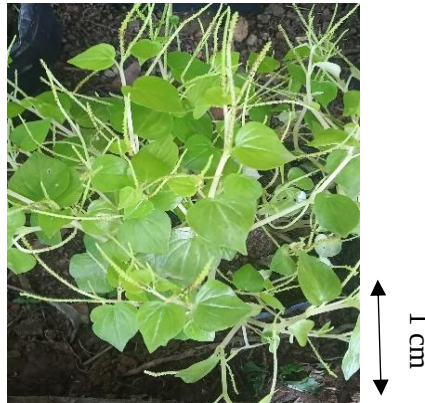
1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menciptakan inovasi baru dari pembuatan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan informasi dan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang Teknologi Hasil Pertanian, tentang pengolahan tanaman suruhan dan dari jahe merah untuk dijadikan teh herbal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Suruhan (Gambar 1)

Tanaman suruhan berasal dari Amerika Serikat Selatan dan banyak tersebar luas di negara tersebut dan banyak juga tersebar di Asia. Tanaman ini banyak ditemukan di pekarangan rumah, di daerah dataran rendah, ditempat yang lembab, tumbuh dipinggir selokan dan tanaman suruhan tumbuh liar. Suruhan termasuk tanaman terna semusim yang tumbuh tegak ke atas dengan ketinggian 20-40 cm, bercabang, batang dan daunnya banyak mengandung cairan, serta memiliki warna hijau pucat dengan daun tunggal bertangkai dan letak berseling. Sedangkan helaian dari daun suruhan lebar menyerupai jantung dengan ujung daun lancip, pertulangan melengkung dan tepi rata. Untuk panjang daunnya 1-3 cm. Untuk bunga dari suruhan majemuk serta tersusun dalam rangkaian berbentuk bulir dengan panjang 1-6 cm keluar dari ujung tangkai. Buah dari suruhan berbentuk bulat, memiliki ukuran yang kecil dengan diameter kurang dari 1 mm, ujung dari buah suruhan runcing tersusun sama seperti buah lada, warna dari suruhan cokelat dan memiliki akar serabut (Kinho *et al.*, 2011).



Gambar 1. Tanaman suruhan (Dokumentasi pribadi)

Kedudukan dari tanaman suruhan/sirih cina (*Peperomia pellucida* L. kunth) dalam klasifikasi menurut penelitian Majumder *et al.*, (2011) yaitu sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Super Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Magnoliidae
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae
Genus	: Peperomia Ruiz
Species	: <i>Peperomia pellucida</i> H.B.K

Adapun nama tanaman suruhan di daerah Indonesia yaitu untuk daerah Jawa (seladaan), daerah Sunda (seladaan), daerah Sumatera (ketumpang air), daerah Maluku (gotu garoko).

2.1.1 Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Suruhan

Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* L. kunth) ini adalah alkaloid, tanin, saponin, polifenol, kalsium oksalat, lemak dan minyak atsiri (Kinho *et al.*, 2011). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Mensah *et al.*, (2009) terhadap hasil uji fitokimia yang menyatakan terdapat kandungan senyawa kimia pada tumbuhan suruhan yang terdiri dari alkaloid, tanin, saponin dan glikosida kardiak. Tanaman suruhan mempunyai kandungan proksimat (g/100 g berat kering) yaitu : protein 10.63 ± 0.07 , lipid 3.24 ± 0.28 , karbohidrat 46.58 ± 2.74 ; total abu 31.22 ± 2.06 ; nilai kalori 258 ± 1080 ; dan komposisi mineral : kalium 6977 ± 4.24 , kalsium 483 ± 97.02 , besi 119.3 ± 20.33 , natrium 53.92 ± 0.37 , seng 12.59 ± 0.25 dan tembaga 3.10 ± 0.33 (Pratiwi *et al.*, 2021).

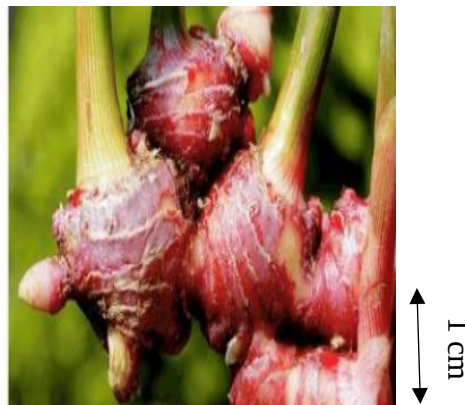
Secara tradisional di beberapa daerah di Sulawesi Utara sudah memanfaatkan tanaman suruhan ini sebagai salah satu obat untuk menurunkan kolesterol darah (Sitorus *et al.*, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yunarto, (2013) menyatakan bahwa tanaman suruhan ini dapat menurunkan kadar asam urat darah. Masyarakat di Amerika Selatan juga memanfaatkan tumbuhan suruhan ini sebagai obat asam urat dan artritis dengan cara penggunaanya yaitu merebus daun dan batangnya (Majumder *et al.*, 2011). Disamping dari kandungan tanaman suruhan yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh, sehingga tanaman suruhan berpotensi digunakan dalam pangan salah satu inovasi tersebut

yaitu dijadikan produk teh herbal. Namun untuk meningkatkan kandungan pada suruhan maka dilakukan penambahan jahe merah.

2.2 Jahe Merah (Gambar 2)

Tanaman jahe terdiri dari beberapa varietas diantaranya jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah. Untuk ukuran yang besar dan gemuk dengan berat 1-2 kg yaitu jahe gajah. Jahe emprit memiliki ukuran yang lebih kecil dengan ukuran berkisar 0,5-0,7 kg per rumpun dan rasa yang lebih pedas. Pada jahe merah memiliki berat berkisar 0,5 – 0,7 kg per rumpun dengan aroma yang tajam dan rasa yang pedas (Syukur & Nur., 2006).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) adalah tanaman obat yang termasuk tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe merah merupakan tumbuhan yang masuk kedalam suku temu-temuan, dan masih berhubungan dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak, temu hitam, kunyit, kencur, lengkuas dan masih banyak lagi. Jahe termasuk jenis rempah-rempah yang dibutuhkan di kehidupan sehari-hari oleh masyarakat di Indonesia, khususnya dalam bidang kesehatan. Tanaman jahe berasal dari Asia Pasifik yang banyak ditemukan mulai dari India sampai Cina (Paimin & Murhanato, 2008).



Gambar 2. Jahe merah (Cahyani, 2021)

Tanaman jahe merah termasuk kedalam tanaman rumput-rumputan tegak dengan ketinggian dari tanaman jahe merah yaitu 30 cm – 100 cm, tapi terkadang ketinggian dari tanaman ini dapat lebih tinggi yaitu mencapai 120 cm. Untuk daun dari jahe merah berwarna hijau, sempit, dan bunganya berwarna kuning kehijauan dengan bibir bunga berwarna ungu gelap, rimpang yang berwarna merah, serta akar yang bercabang-cabang, berwarna kuning dan berserat (Kusumaningati, 2009).

Klasifikasi lengkap taksonomi dari tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) menurut (Kusumaningati, 2009):

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Musales</i>
Family	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Zingiber</i>
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i>

Morfologi tanaman jahe merah secara keseluruhan terdiri dari struktur rimpang, batang, daun, dan buah.

2.2.1 Kandungan Kimia Jahe Merah

Rimpang dari jahe merah banyak mengandung komponen senyawa kimia yang terdiri dari minyak yang menguap (*volatile oil*), minyak tidak menguap (*non volatile oil*), dan pati. Adapun minyak menguap (minyak atsiri) yang terdapat pada jahe merah pada umumnya berwarna kekuningan dan sedikit kental. Sedangkan yang menghasilkan rasa pahit dan pedas disebabkan oleh minyak tidak menguap (*non volatile oil*). Kandungan minyak atsiri yang terdapat pada jahe merah yang paling tinggi jika dibandingkan dengan jahe gajah dan jahe emprit yaitu sekitar 3,9% (Hargono *et al.*, 2013).

Selain dari pada itu rimpang jahe merah juga mengandung senyawa lain yaitu senyawa fenolik. Adapun komponen bioaktif dalam ekstrak jahe merah diantaranya *gingerol*, *(6)-shogaol*, *diarilheptanoid* dan *curcumin*. Fungsi utama dari komponen bioaktif dari jahe merah ini untuk melindungi lemak atau membran dari oksidasi, menghambat oksidasi kolesterol, serta berkhasiat untuk meningkatkan kekebalan tubuh manusia (Kusnadi, 2018). Rimpang dari jahe merah juga mengandung aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol. Kandungan minyak atsiri terdiri dari senyawa-senyawa seskuiterpen, zingiberen, zingeron, oleoresin, limonen, borneol, sineol, sitrat, zingiberol, dan felandren. Penelitian yang dilakukan Herawati & Saptarini, (2019) mengatakan bahwa ekstrak rimpang jahe merah menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang dikategorikan kuat serta dapat berpotensi untuk mengendalikan stress oksidatif.

Tabel 1. Komposisi Kimia Pada Jahe Merah Per 100 gr Jahe Merah.

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	Kalori (Kal)	51
Protein	Gram (g)	1,5
Lemak	Gram (g)	1
Karbohidrat	Gram (g)	10,1
Kalsium	Miligram (Mg)	21
Fosfor	Miligram (Mg)	39
Besi	Miligram (Mg)	16
Vitamin A	Miligram (Mg)	30
Vitamin B1	Miligram (Mg)	2
Vitamin C	Miligram (Mg)	4
Air	Gram (g)	86,2

Sumber : Departemen Kesehatan RI, (2000)

2.2.2 Manfaat Jahe Merah

Secara tradisional ekstrak dari jahe merah digunakan oleh masyarakat diantaranya sebagai obat sakit kepala, obat batuk, masuk angin, untuk mengobati gangguan pada saluran pencernaan, stimulan, rematik, sebagai obat anti mual dan mabuk di perjalanan, dan sebagai obat luar untuk mengobati gatal-gatal digigit serangga (Ramadhan & Phaza, 2013). Menurut Sutrisno, (2010) dalam Sari, (2011) bahwa jahe yang masih mudah dapat dimakan secara langsung, dapat digunakan sebagai penghangat tubuh, tenggorokan, mengobati luka lecet, memperkuat lambung dan memperbaiki pencernaan. Khasiat secara farmakologi jahe digunakan sebagai karminatif (peluruh kentut), anti muntah, pereda kejang, anti inflamasi, antimikroba dan parasit.

Pada rimpang jahe terdapat dua enzim pencernaan yang penting diantaranya yaitu protease dan lipase. Protease berfungsi untuk memecahkan protein sedangkan lipase berfungsi untuk memecahkan lemak yang membantu tubuh mencerna. Jahe mengandung 4-7,5% oleoresin yang terdiri dari komponen-komponen seperti gingerol, shogaol, zingerone, resin dan minyak atsiri yang berpotensi untuk mencegah penyakit kanker (Ramadhan & Phaza, 2013).

Manfaat lain dari jahe merah dapat digunakan berbagai kepentingan dalam bentuk segar maupun sudah dilakukan modifikasi. Untuk jahe yang masih segar dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, dimasak sebagai sayur, dan rempah-rempah untuk obat kesehatan. Sedangkan jahe merah yang sudah dimodifikasi dengan sentuhan teknologi menghasilkan produk berupa manisan kering jahe, sirup jahe, kopi jahe, minyak atsiri, dan asinan jahe (Koswara & Diniari, 2016). Banyaknya

kandungan dan manfaat dari jahe merah yang menyehatkan, salah satunya terdapat kandungan aktivitas antioksidan yang tinggi membuat tanaman ini bagus jika dilakukan pengolahan agar mutunya tetap terjaga dengan mengolah jahe merah menjadi teh herbal. Dikarenakan pengolahan teh herbal sudah banyak dikenal dan disukai oleh masyarakat.

2.3 Minuman Teh Herbal

Minuman herbal adalah salah satu produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah untuk dilarutkan di air, serta proses penyajiannya yang lebih praktis (Tangkeallo & Widyaningsih, 2014). Dengan adanya inovasi-inovasi dari teh herbal dapat memudahkan konsumen untuk mengonsumsi minuman sehat dengan praktis, serta tidak mengganggu kegiatan rutinitas sehari-hari tanpa menunggu waktu yang lama (Sunyoto, 2018 dalam Arbaiah, 2019). Minuman teh dibuat dengan proses penguapan dan proses pengeringan dan tanpa dilakukannya proses fermentasi, sehingga kandungan aktivitas antioksidan yang terdapat didalam teh herbal lebih banyak dibandingkan dengan teh hitam dan teh merah.

Dengan berkembangnya zaman membuat perkembangan teh tidak lagi hanya dikenal dari tanaman *Camellia sinensis* saja, sekarang ini teh dari rempah-rempah menjadi inovasi terbaru. Minuman teh herbal yang diolah dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, bunga dan tanaman-tanaman lain yang mempunyai banyak khasiat dalam membantu pengobatan tergantung pada jenis tanaman herbal yang digunakan. Pada teh herbal juga diketahui tidak mengandung alkaloid yang bisa mengganggu kesehatan seperti halnya kafein. Sehingga jika dikonsumsi tidak berbahaya (Ravikumar, 2014). Pada teh herbal biasanya disajikan dalam bentuk kering seperti penyajian teh biasanya. Hal yang harus diperhatikan dalam pengolahan teh herbal yaitu kondisi pengeringan agar dapat menghindari hilangnya kandungan zat-zat penting yang terdapat pada teh herbal yang dihasilkan. Maka dari itu proses pengeringan merupakan kunci dalam pembuatan teh herbal (Fitriyana, 2014).

Tabel 2. Syarat Mutu Teh Kering

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan : 1.1. Warna 1.2. Bau 1.3. Rasa		Hijau kekuningan sampai merah kecokelatan Khas teh bebas bau asing Khas teh bebas bau asing
2	Kadar air (b/b)	%	Maksimal 8
3	Kadar ekstrak dalam air, (b/b)	%	Maksimal 32
4	Kadar abu (b/b)	%	Maksimal 8
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total, (b/b)	%	Maksimal 45
6	Kadar abu tak larut dalam asam, (b/b)	%	Maksimal 1
7	Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH), (b/b)	%	1-3
8	Serat kasar, (b/b)	%	Maksimal 16
9	Cemaran logam		
	a. Timbal (Pb)	Mg/Kg	Maksimal 2,0
	b. Tembaga (Cu)	Mg/Kg	Maksimal 150,0
	c. Seng (Zn)	Mg/Kg	Maksimal 40,0
	d. Timah (Sn)	Mg/Kg	Maksimal 40,0
	e. Raksa (Hg)	Mg/Kg	Maksimal 0,03
	Cemaran Arsen (As)	Mg/Kg	Maksimal 1,0
	Cemaran Mikroba	Koloni/gr	
10	a. Angka Lempeng Total	APM/mg	3×10^2
11	b. Bakteri Coliform		< 3

(SNI, 2013)

2.4 Aktivitas Antioksidan

Produk pangan fungsional yang terus menerus mengalami perkembangan dan banyak disukai masyarakat adalah produk pangan yang kaya akan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat memberikan satu atau lebih elektron pada senyawa prooksidan kemudian dapat merubahnya menjadi senyawa yang lebih stabil sehingga senyawa tersebut mampu menghambat radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas termasuk molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan diorbitkan luarnya. Elektron yang tidak berpasangan ini yang membuat instabilitas dan bersifat reaktif sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan sel, gangguan fungsi sel, bahkan dapat menyebabkan kematian sel (Musdalifah, 2016).

Aktivitas Antioksidan berdasarkan sumbernya terbagi menjadi dua bagian yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Dimana antioksidan sintetik

memiliki efektivitas tinggi tetapi belum tentu aman bagi tubuh. Oleh karena itu antioksidan alami menjadi pilihan sebagai sumber antioksidan yang aman bagi tubuh dan jika dikembangkan dapat menghambat peroksidasi lipid atau untuk menjaga melawan kerusakan akibat radikal bebas (Musdalifah, 2016). Antioksidan alami salah satunya berasal dari bahan pangan. Antioksidan yang terdapat dalam pangan sangat berpengaruh dalam mempertahankan mutu produk, mencegah bau tengik, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma dan kerusakan fisik yang disebabkan oleh reaksi oksidasi (Widjaya, 2003 dalam Andilolo, 2022).

2.5 Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya kandungan yang terdapat pada suatu bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga termasuk kedalam karakteristik penting pada bahan pangan, sebab dari kadar air dapat mempengaruhi suatu bahan seperti halnya penampakan, tekstur, dan cita rasa. Kadar air pada bahan pangan sangat menentukan kesegaran dan umur simpan bahan pangan tersebut (Aventi, 2015).

Penentuan kadar air sangat penting dalam banyak masalah industri. Seperti halnya dalam kehilangan selama proses pengolahan. Dalam proses pengolahan harus mengetahui kandungan air untuk mendapatkan pengolahan yang optimum. Kadar air sangat berpengaruh dalam penentuan nilai gizi pangan dan untuk memenuhi standar komposisi dan peraturan-peraturan dalam pangan. Kepentingan lain adalah bahwa kadar air sangat diperlukan untuk menentukan pengolahan terhadap komposisi kimia yang sering dinyatakan pada dasar *dry matt*. Dalam menentukan kadar air yang cepat dan tepat sangat bervariasi tergantung dari struktur dan komposisinya (Aventi, 2015).

2.6 Total Fenol

Senyawa total fenol adalah kelompok senyawa terbesar yang berperan dalam antioksidan alami pada tumbuhan. Senyawa pada fenol memiliki satu atau lebih cincin fenol, yaitu gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatis sehingga dapat lebih mudah teroksidasi dengan cara menyumbangkan atom hidrogen pada radikal bebas. Kemampuan dalam membentuk radikal fenol yang stabil pada reaksi oksidasi membuat senyawa fenol sangat berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa fenol alami pada dasarnya berupa polifenol membentuk senyawa eter, ester, atau

glikosida diantaranya yaitu flavonoid, tanin, dan tokoferol, kumarin, lignin, turunan asam sinamat dan asam organik polifungsional (Dhurhanian & Novianto, 2018).

Untuk penetapan kadar total fenol dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri menggunakan pereaksi *folin ciocalteu*. Prinsip yang digunakan pada metode ini yaitu terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru akibat reaksi antara senyawa fenol dengan *folin ciocalteu* dan pengukurannya pada panjang gelombang 775 nm. Pada pereaksi ini mengoksidasi fenol-hidroksida mereduksi asam heteropoli yang dapat dideteksi menggunakan spektrofotometer (Hapsari *et al.*, 2018).

2.7 Warna

Warna merupakan persepsi visual yang sesuai dengan indra penglihatan manusia yang sering disebut merah, hijau, biru dan lain-lainnya. Warna berasal dari spektrum cahaya yang berinteraksi di retina mata dengan kepekaan spektral pada reseptor cahaya. Alat yang digunakan dalam mengukur warna adalah *colour reader* yang berfungsi mendesain dengan tiga reseptor sehingga mampu membedakan warna dengan tepat antara terang dan gelap. Pada warna bahan biasanya diukur dalam unit *Lightness* (menunjukkan +terang dan –gelap), *a** (menunjukkan +merah dan -hijau) dan *b** (menunjukkan +kuning dan –biru), yang termasuk dalam standar internasional pengukuran warna (Hidayat, 2015).

2.8 pH

pH merupakan suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat kadar keasaman dan kadar alkali dari suatu larutan, skala ukuran dari pH ini dimulai dari 1 sampai 14. Pada pH normal biasanya memiliki nilai 7 bersifat netral, sedangkan pH yang diatas dari 7 menunjukkan bahwa pH tersebut mempunyai sifat yang basa, sementara jika pH dibawah dari nilai 7 maka pH tersebut bersifat asam. Pada pH 0 menunjukkan kalau derajat keasaman nya bersifat tinggi dan pada pH 14 menunjukkan bahwa derajat kebasahannya bersifat tinggi. Pada dasarnya pengukuran suatu pH tersebut didasarkan pada potensial dari elektrokimia yang terjadi antara larutan yang ada dalam elektro gelas (membran gelas) yang sudah diketahui dan yang ada di luar elektro gelas yang tidak diketahui (Ulalopi *et al.*, 2019).

2.9 Organoleptik

Uji organoleptik adalah uji yang didasarkan pada alat-alat indra manusia yang bertugas sebagai panelisnya. Adapun yang diuji pada uji organoleptik ini yaitu tekstur, rasa, *flavor*, tampilan dan aroma dari suatu produk. Dalam uji organoleptik ini dapat dilakukan oleh orang-orang yang mampu dijadikan sebagai panelis atau orang yang dapat memberikan penilaian pada suatu produk. Untuk uji organoleptik yang digunakan terdiri dari hidung, lidah, dan mata. Secara spesifik yang diamati itu adalah rasa manis, rasa pahit dan asin. Pada penilaian uji organoleptik sangat erat hubungannya dengan relevansi sebab langsung berhubungan dengan selera dari konsumen itu sendiri (Ela, 2020).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan pada bulan September sampai Oktober 2023 di laboratorium Analisis dan Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Jl. Tri Brata, KM 11, Pondok Meja, Mestong, Muaro Jambi, Jambi.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dibedakan menjadi dua bagian yaitu alat untuk pembuatan teh herbal dan alat untuk analisis. Untuk alat pembuatan teh herbal terdiri dari timbangan analitik merek Ohaus Yahong Ltc model PA224, pisau, kantong teh, gunting, nampan, baskom, blender merek Silken model SK-H10, ayakan 60 mesh, sudip dan oven merek Philip Harris Ltd. Sedangkan alat analisis nya yaitu cawan, hot plate merek Branstead model SP46920-26, vortex mixer merek Gemmy model VM-300, tabung reaksi, alumunium foil, oven merek Philip Harris Ltd, pH meter merek Martini model Mi 150, spektrofotometer, gelas ukur, desikator, cap plastik, color reader merek Konica Minolta model CR-10, gelas beker 500 ml, gelas beker 100 ml, gelas beaker 25 ml, tabung ulir, kuvet, sudip, labu ukur 100 ml, mikropipet merek Rainin, tisu dan kertas kuesioner.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari tanaman suruhan, jahe merah, air, larutan DPPH, etanol 95%, larutan folin ciocalteu, pH Buffer, larutan natrium karbonat (Na_2CO_3), asam galat dan aquades.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan serbuk jahe merah yang terdiri dari 5 taraf dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Adapun taraf penelitian ini yaitu :

P1 = Tanpa penambahan serbuk jahe merah 0% (b/b)

P2 = Penambahan serbuk jahe Merah 4 % (b/b).

P3 = Penambahan serbuk jahe Merah 8 % (b/b).

P4 = Penambahan serbuk jahe Merah 12% (b/b).

P5 = Penambahan serbuk jahe Merah 16% (b/b).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Serbuk Suruhan (Patin *et al.*, 2018)

Tanaman suruhan yang didapat dari kebun kelapa sawit di Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi dipetik dalam keadaan segar, kemudian tanaman suruhan segar disortasi dengan memisahkan tanaman suruhan yang rusak dan dilakukan pencucian dengan menggunakan air mengalir. Selanjutnya tanaman suruhan ditimbang dan digunakan ± 3 kg. Lalu dilakukan pelayuan selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah pelayuan tanaman suruhan dirajang kecil-kecil dengan tujuan mempercepat pengeringan. Setelah itu dikeringkan dengan menggunakan oven merek Philip Harris Ltd selama 2 jam pada suhu 60°C hingga kadar air maksimal 8%. Kemudian tanaman suruhan dihaluskan menggunakan blender merek Miyako dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Didapat serbuk tanaman suruhan dan siap untuk digunakan.

3.4.2 Pembuatan Serbuk Jahe Merah (Pramitsari *et al.*, 2011)

Jahe merah segar yang di dapat di Pasar Villa Kenali, Mayang Mangurai, Kecamatan Kota Baru dikupas kulitnya kemudian dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir, setelah itu jahe diiris tipis-tipis dengan ketebalan ± 3 mm, lalu jahe merah yang sudah diiris dikeringkan di dalam oven merek Philip Harris Ltd selama 6 jam dengan suhu 60°C. Setelah kering jahe merah dihaluskan menggunakan blender merek Miyako dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. serbuk jahe merah siap untuk digunakan dan disimpan.

3.4.3 Pembuatan Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan Dengan Penambahan Jahe Merah

Pembuatan serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah mengacu pada (Wirzan *et al.*, 2018). Diawali dengan serbuk tanaman suruhan ditimbang sebanyak 50 gr dan ditambahkan serbuk jahe merah sesuai dengan perlakuan yaitu tanpa penambahan jahe merah 0%, penambahan jahe merah 4% (2 gr), 8% (4 gr), 12% (6gr), 16% (8gr). Selanjutnya serbuk tanaman suruhan dan serbuk jahe merah diaduk dalam wadah tertutup hingga tercampur merata, sehingga diperoleh teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan serbuk jahe merah.

3.4.4 Penyeduhan Teh (Rahman & Dwiani, 2022)

Penyeduhan teh diawali dengan disiapkan serbuk teh tanaman suruhan yang sudah ditambahkan serbuk jahe merah sesuai perlakuan, setelah itu timbang 2 gram serbuk teh herbal dan dimasukkan kedalam kantong teh berukuran 5 x 5,6 cm yang di dapat dari shopee, kemudian direkatkan. Selanjutnya siapkan air panas yang bersuhu sekitar 90°C sebanyak 100 ml. Serbuk teh dimasukkan dalam gelas dan diseduh dengan air panas selama 5 menit. Selanjutnya sampel teh dilakukan analisis lebih lanjut. Untuk analisis aktivitas antioksidan, total fenol, pH dan organoleptik menggunakan sampel cair (seduhan) sedangkan untuk analisis kadar air dan warna menggunakan sampel kering (dalam bentuk serbuk).

3.5 Parameter Yang Diamati

3.5.1 Aktivitas Antioksidan (Pratiwi *et al.*, 2010)

Tahap awal dalam analisis aktivitas antioksidan pada sampel seduhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yaitu semua sampel seduhan teh yang mau diuji terlebih dahulu dimasukkan sebanyak 0,2 ml kedalam tabung ulir. Kemudian masukkan sebanyak 3,8 ml *larutan diphenyl-2 picrylhydrazyl* (DPPH) kedalam tabung ulir, di vortex dan dilanjutkan dengan menginkubasinya pada ruang gelap selama 30 menit, setelah itu sampel dimasukkan ke dalam kuvet, dilanjutkan dengan mengukur absorbansinya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm. Tahap akhir dihitung masing-masing aktivitas penghambatan sampel dihitung menurut persamaan :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

3.5.2 Total Fenol (Sam *et al.*, 2016)

a. Pembuatan larutan standar asam galat

Pembuatan larutan asam galat 1000 ppm dibuat dengan menimbang 10 mg asam galat yang dilarutkan menggunakan etanol 96% sampai mencapai volume 10 ml dan dihomogenkan. Kemudian sediakan 7 tabung reaksi yang kemudian diisi dengan larutan asam galat dengan jumlah pengambilan (450, 2500, 2400, 2250, 2000, 1500, 1200 μ l) kemudian ditambahkan etanol 96% sehingga didapat konsentrasi larutan 150 ppm, 125 ppm, 100 ppm, 75 ppm, 50 ppm, 25 ppm dan 10

ppm. Setelah itu absorbansi larutan asam galat diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm.

b. Penetapan kandungan total fenol

Tahap awal pada pengujian ini yaitu preparasi sampel dengan cara seduhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dimasukkan 0,2 ml sampel ke dalam tabung reaksi. Lalu 1 ml reagen folin ciocalteu ditambahkan dan dikocok hingga homogen. Kemudian larutan Na_2CO_3 20% ditambahkan sebanyak 3 ml. Kemudian campuran sampel divortex. Setelah itu diinkubasi selama 2 jam ditempat gelap. Lakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 760 nm. Tahap akhir dihitung absorbansi sampel. Total fenol ditentukan berdasarkan kurva standar asam galat dan dinyatakan sebagai mg *galic acid equivalent* per gram (mg GAE/g).

$$X = \frac{y - b}{a}$$

3.5.3 Kadar Air (Wirzan *et al.*, 2018)

Analisis kadar air pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah diawali dengan cawan dikeringkan dalam oven merek Philip Harris Ltd pada suhu 105°C selama 30 menit kemudian cawan didinginkan didalam desikator selama 15 menit dan di timbang berat cawan. Selanjutnya sampel serbuk teh herbal ditimbang sebanyak 2 gr dan dimasukkan ke dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah pengeringan, sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilanjutkan dengan penimbangan. Lalu sampel dilakukan pengeringan kembali dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit hingga berat sampel konstan dengan selisih penimbangan berturut-turut kecil dari 0,2 mg.

$$\text{Kadar air \%} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

3.5.4 pH (Zahro & Nisa, 2015)

Seduhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah di ambil sebanyak 50 ml dan diletakkan di dalam cup plastik. Kemudian pH meter model Mi 150 di kalibrasi menggunakan buffer pH 7, setelah itu dilanjutkan dengan pembilasan menggunakan aquades. Lalu pH sampel diukur dan dicatat hasilnya.

Ketika melakukan pengukuran pH pada sampel lainnya harus terlebih dahulu dibersihkan menggunakan aquades.

3.5.5 Derajat Warna (Souripet, 2015)

Pengukuran warna ini dilakukan dengan menggunakan *color reader*. Dimana prosedur kerjanya yaitu disiapkan sampel serbuk tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dengan *color reader*. Kemudian tekan tombol *on* pada alat *color reader*. Setelah itu *color reader* dikalibrasi terlebih dahulu dan catat hasil dari kalibrasi. Lalu ujung reseptor ditempelkan pada sampel dan dicatat hasil yang diperoleh. Untuk metode pengukuran dilakukan dengan sistem warna absolut *Lightness*, α^* dan b^* . Pada nilai *Lightness* bertujuan untuk menentukan perubahan kecerahan dengan kisaran nilai 0 (hitam) dan 100 (putih). Sedangkan nilai α^* menunjukkan warna kromatik yaitu campuran warna merah-hijau. Untuk warna merah ($+\alpha^*$) dengan nilai 1 sampai 100 sedangkan untuk warna hijau ($-\alpha^*$) dengan nilai 0 sampai -80. Untuk b^* bertujuan untuk menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning. Untuk warna kuning ($+b^*$) dengan nilai 0 sampai 70 dan untuk warna biru ($-b^*$) dengan nilai 0 sampai -70 dan untuk mencari deskripsi warna menggunakan *color hex*.

3.5.6 Organoleptik

Pengujian organoleptik ini menggunakan cara Permata & Kusuma, (2016) dengan sedikit modifikasi. Pengujian organoleptik meliputi uji mutu hedonik dan uji hedonik dengan menggunakan 25 panelis agak terlatih. Sampel dari penelitian ini adalah teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dengan berbagai perlakuan dengan berat 2 gr yang telah diseduh dengan air 100 ml. Sampel diberi kode secara acak dan disajikan sebanyak 10 ml kepada panelis. Selanjutnya panelis diminta untuk menilai sampel yang sudah disajikan menggunakan kuesioner uji organoleptik yang terdiri dari aroma, rasa, warna dan penerimaan keseluruhan dengan 5 skala penilaian. Untuk skala penilaian dari uji hedonik dan uji mutu hedonik dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 :

Tabel 3. Skor Penilaian Uji Hedonik

Skor	Penerimaan Keseluruhan
5	Sangat suka
4	Suka
3	Biasa
2	Tidak suka
1	Sangat tidak suka

Tabel 4. Skor Penilaian Uji Mutu Hedonik

Skor	Aroma	Warna	Rasa
5	Sangat beraroma jahe merah	Sangat kuning	Sangat tidak pahit
4	Beraroma jahe merah	Kuning	Tidak pahit
3	Agak beraroma jahe merah	Agak kuning	Agak pahit
2	Tidak beraroma jahe merah	Kuning kecokelatan	Pahit
1	Sangat tidak beraroma jahe merah	Cokelat	Sangat pahit

3.6 Analisis Data

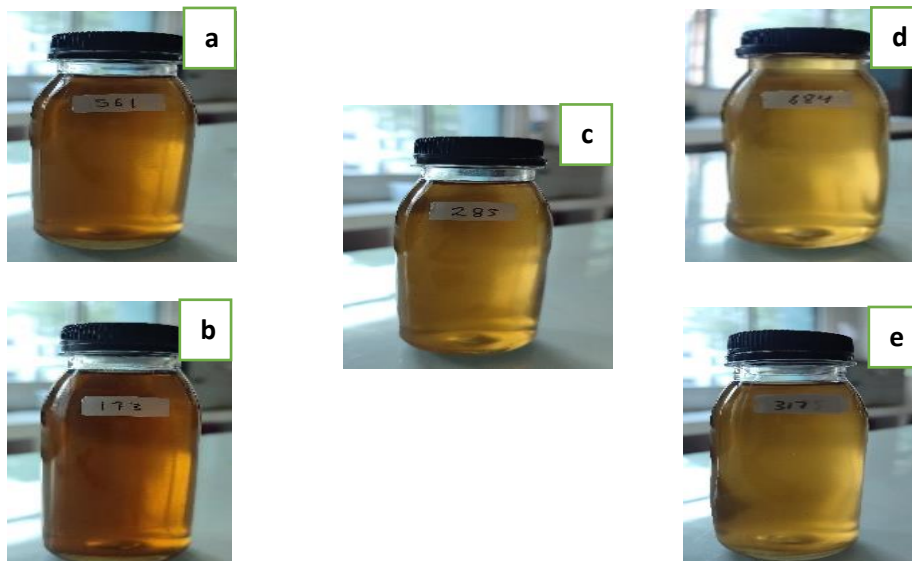
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam pada taraf 5% dan 1%. Apabila hasil dari analisa terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan's New Multiple Range Test* pada taraf 5% dan analisis data ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Statistical Program for Social Science (SPSS) Statistics version 22* (Setyawarno, 2016).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Produk

Minuman teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh yang terbuat dari berbagai macam tanaman herbal yang mempunyai banyak khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit dan sebagai minuman penyegar (Hambali *et al.*, 2006). Pada dasarnya teh herbal dapat dibuat dari bunga-bunga, biji bijian, daun-daunan, akar dan rimpang dari suatu tanaman. Pembuatan teh herbal pada penelitian ini menggunakan tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah.

Teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah merupakan suatu produk teh yang berbahan dasar daun suruhan, batang suruhan dan rimpang jahe merah yang mengalami proses pengeringan dan di sajikan sama seperti produk teh pada dasarnya. Hasil teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Keterangan : a (Tanpa penambahan serbuk jahe merah 0 % (b/b)); b (Penambahan serbuk jahe Merah 4 % (b/b)); c (Penambahan serbuk jahe Merah 8 % (b/b)); d (Penambahan serbuk jahe Merah 12% (b/b)); e (Penambahan serbuk jahe Merah 16% (b/b)).

Gambar 3. Seduhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah

4.2 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa atau komponen kimia pada jumlah tertentu dapat menghambat terjadinya kerusakan akibat proses oksidasi. Cara kerja aktivitas antioksidan yaitu dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan (Kesuma, 2015). Pada parameter aktivitas antioksidan ini menggunakan metode radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Nilai rata-rata aktivitas antioksidan pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.

Penambahan Jahe Merah (%)	Aktivitas Antioksidan (% inhibisi)
0	58,91±2,98 ^a
4	60,49±3,75 ^a
8	65,45±3,96 ^b
12	67,77±2,00 ^b
16	68,83±1,62 ^b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Hasil sidik ragam dari aktivitas antioksidan terhadap 5 taraf perlakuan menunjukkan bahwa tanpa penambahan jahe merah 0% tidak berbeda nyata dengan penambahan jahe merah 4%, namun berbeda nyata pada penambahan jahe merah 8%, 12% dan 16%. Sedangkan penambahan jahe merah 8% tidak berbeda nyata terhadap penambahan jahe merah 12% dan 16%. Akan tetapi secara keseluruhan penambahan jahe merah berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan teh herbal tanaman suruhan. Penambahan jahe merah cenderung mengalami peningkatan. Dapat dilihat bahwa inhibisi yang dihasilkan berkisar antara 58,91% hingga 68,83%, nilai terendah terdapat pada tanpa penambahan jahe merah (0%) sedangkan nilai inhibisi tertinggi terdapat pada penambahan jahe merah 16%.

Pada **Tabel 5**, dapat dilihat bahwa seiring dengan meningkatnya penambahan dari jahe merah maka aktivitas antioksidan teh herbal tanaman suruhan juga mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena aktivitas antioksidan yang tinggi pada jahe merah. Adapun aktivitas antioksidan pada jahe merah segar yaitu 79,58% (Verenzia *et al.*, 2022). serta menurut Pebiningrum &

Kusnadi, (2018) bahwa sari jahe merah memiliki aktivitas antioksidan sebesar 75,61%. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Andini *et al.*, (2023) mengenai penambahan bubuk jahe terhadap karakteristik teh herbal daun sirih merah yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penambahan bubuk jahe, adapun hasil aktivitas antioksidan yang dihasilkan berkisar 50,86% sampai 75,46%. Serta penelitian dari Ihsan *et al.*, (2023) mengenai penambahan jahe terhadap karakteristik organoleptik dan aktivitas antioksidan minuman teh daun jeruju yang menyatakan semakin banyak penambahan serbuk jahe yang ditambahkan, maka semakin meningkat pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan pada minuman jeruju, nilai aktivitas antioksidan terbaik minuman jeruju dengan penambahan jahe adalah 83,40%. Adapun senyawa bioaktif pada aktivitas antioksidan yang berperan dalam tanaman suruhan dan jahe merah diantaranya polifenol, b-karoten, terpenoid, asam askorbat alkaloid, flavonoid dan fenol.

4.3 Total Fenol

Tabel 6. Nilai Rata-rata Total Fenol Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.

Penambahan Jahe Merah (%)	Total Fenol (mgGAE/g)
0	92,92±10,88 ^a
4	99,69±7,34 ^{ab}
8	112,04±12,82 ^{bc}
12	113,39±5,11 ^{bc}
16	117,45±7,18 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan dari jahe merah berpengaruh sangat nyata pada parameter total fenol teh herbal tanaman suruhan. Pada **Tabel 6.** dapat dilihat rata-rata kadar total fenol teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah berkisar 92,92 mg GAE/g sampai dengan 117,45 mg GAE/g. Hasil total fenol terendah dapat dilihat pada perlakuan tanpa penambahan jahe merah (0%) sedangkan total fenol tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan jahe merah 16%.

Rata-rata total fenol yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring semakin banyaknya penambahan jahe merah yang ditambahkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Widiyana *et al.*, (2021) mengenai pengaruh penambahan bubuk jahe terhadap karakteristik teh celup herbal daun ciplukan, bahwa total fenol mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya penambahan dari bubuk jahe.

Menurut Oboh *et al.*, (2012) menyatakan jahe merah mengandung total fenol sebesar 95,34 mg/100g. Serta menurut Lukiaty *et al.*, (2020) kandungan total fenol pada jahe merah yang dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% yaitu 155,1784 mg/g GAE. Sedangkan pada tanaman suruhan mengandung total fenol sebesar 53,469 mg GAE/g (Pakasi *et al.*, 2017). Faktor dari peningkatan total fenol dalam penambahan dari jahe merah pada teh herbal tanaman suruhan karena jahe merah mengandung senyawa aktif berupa senyawa fenolik dan oleoresin (Vinta *et al.*, 2023).

4.4 Kadar Air

Prinsip penentuan kadar air dengan pengeringan merupakan penguapan air yang ada dalam bahan baku dengan metode pemanasan. Kemudian dilakukan penimbangan terhadap bahan baku hingga berat konstan yang mengindikasikan bahwa semua air yang terkandung dalam bahan yang sudah teruapkan semua. Penentuan kadar air pada jenis minuman teh menjadi penentu terhadap kualitas dan daya simpan (Jumanio *et al.*, 2023). Nilai rata-rata kadar air pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Kadar Air Teh Herbal Tanaman Suruan dengan Penambahan Jahe Merah.

Penambahan Jahe Merah (%)	Kadar Air (%)
0	3,15±0,26
4	3,17±0,24
8	3,26±0,54
12	3,35±0,37
16	3,48±0,68

Hasil sidik ragam dari uji kadar air teh herbal tanaman suruhan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jahe merah. Berdasarkan analisis pada

Tabel 7. didapat nilai rata-rata parameter kadar air teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yaitu 3,15 hingga 3,48. Untuk kadar air tertinggi didapat pada penambahan jahe merah 16% dengan nilai 3,48 dan untuk kadar air terendah didapat pada tanpa penambahan jahe merah (0%) dengan nilai 3,15. Hasil kadar air teh herbal tanaman suruhan yang didapat masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI., 2013) yaitu kadar air teh kering maksimal 8%. Kadar air yang rendah menyebabkan terjadinya peningkatan pada beberapa komponen teh kering seperti polifenol. Peningkatan dari polifenol membuat teh kering memiliki kemampuan yang semakin tinggi dalam menangkal radikal bebas. Sehingga nilai aktivitas antioksidan pada teh kering akan meningkat. Tetapi jika kadar air yang didapat terlalu rendah akan mempengaruhi rasa dan aroma teh kering (Adhamatika *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil analisis kadar air pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah pada penelitian ini mengalami peningkatan seiring semakin banyaknya penambahan dari jahe merah. Namun penambahan dari jahe merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap teh herbal tanaman suruhan, hal ini dikarenakan tingkat kekeringan dari serbuk tanaman suruhan dan serbuk jahe merah yang digunakan hampir sama, dimana suhu pengeringan yang digunakan yaitu sama-sama 60 °C. Menurut Ihromi *et al.*, (2019) selama proses pengeringan bahan terjadi pengurangan kadar air dimana kadar air dalam bahan akan keluar dan menguap akibat proses pengeringan menggunakan suhu diatas 50°C sehingga bahan menjadi kering.

4.5 pH

pH merupakan salah satu parameter yang begitu penting untuk diukur sebab berhubungan langsung dengan kualitas produk makanan atau minuman. Nilai pH sangat berhubungan dengan masa simpan dan rasa suatu produk pangan karena pH dapat mempengaruhi kandungan mikroorganisme dan penilaian sensori pada produk pangan (Siagian *et al.*, 2020). Nilai rata-rata pH pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 8.**

Tabel 8. Nilai Rata-rata pH Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.

Penambahan Jahe Merah (%)	pH
0	6,51±0,45 ^b
4	6,00±0,10 ^a
8	5,94±0,03 ^a
12	5,93±0,04 ^a
16	5,92±0,01 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jahe merah berpengaruh sangat nyata pada parameter pH teh herbal tanaman suruhan. Berdasarkan analisis pada **Tabel 8.** didapat nilai rata-rata parameter pH teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yaitu 6,51 hingga 5,92. Nilai pH teh herbal mengalami penurunan seiring dengan semakin banyaknya penambahan jahe merah yang diberikan. Adapun nilai pH tertinggi didapat pada tanpa penambahan jahe merah (0%) sedangkan nilai pH terendah terdapat pada penambahan jahe merah 16%.

Nilai pH teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah masih sesuai dengan standar SNI. Adapun standar Nasional Indonesia (SNI. 01-3553-1996) menetapkan pada minuman ringan jenis kopi dan teh memiliki nilai tingkat keasaman netral yaitu 5-7. Penurunan pH pada teh herbal ini disebabkan karena penambahan dari jahe merah. Di dalam jahe merah terdapat senyawa fenol yang mampu melepaskan proton (H^+) di dalam larutan sehingga dapat dikatakan senyawa fenol adalah senyawa asam (Yazakka & Susanto, 2015). Adapun nilai pH herbal jahe merah yaitu 5,57 (Suhendy *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan Muzaki & Wahyuni, (2015) mengenai pengaruh penambahan *gingger* kering terhadap mutu dan daya terima teh herbal daun afrika selatan, bahwa semakin banyak *gingger* yang ditambahkan kedalam seduhan air teh daun afrika selatan maka semakin rendah pula pH nya yaitu berkisar 4,837. Hal ini sesuai juga dengan penelitian Verawati *et al.*, (2023) tentang pengaruh penambahan jenis jahe dan konsentrasi jahe pada minuman herbal tradisonal minaserua yang menyatakan

konsentrasi jahe merah yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan pH yang disebabkan oleh adanya kandungan asam malat, asam aksolat, asam folat dan asam pantotenat pada jahe merah.

4.6 Derajat Warna

Warna adalah suatu aspek yang dapat mempengaruhi penilaian seseorang terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Warna bahan pangan dapat berasal dari warna alami atau warna yang didapat pada saat proses pengolahan (Sitompul, 2023). Warna dapat digunakan sebagai indikator baik buruknya cara pengolahan produk pangan yang ditandai dengan didapatnya warna yang merata atau seragam. Pengukuran warna serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah menggunakan *colour reader* dengan mengukur nilai *Lightness*, *a**, *b**. Nilai rata-rata derajat warna pada serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Nilai Rata-rata *Lightness*, *a** dan *b** Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.

Penambahan Jahe Merah (%)	<i>Lightness</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>	<i>°Hue</i>	Deskripsi Warna Serbuk	Warna
0	44,49 ± 0,27	7,15 ± 0,1	19,65 ± 0,12 ^a	70,02 ± 0,31	Mostly desaturated dark orange	
4	44,56 ± 0,34	6,82 ± 0,47	19,82 ± 0,29 ^{ab}	71,00 ± 1,08	Mostly desaturated dark orange	
8	44,63 ± 0,18	7,1 ± 0,08	20,05 ± 0,12 ^{bc}	70,49 ± 0,26	Mostly desaturated dark orange	
12	44,45 ± 0,07	7,1 ± 0,08	20,02 ± 0,15 ^{bc}	70,47 ± 0,32	Mostly desaturated dark orange	
16	44,85 ± 0,31	7,1 ± 0,08	20,27 ± 0,17 ^c	70,74 ± 0,32	Mostly desaturated dark orange	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR

Hasil analisis ragam pada serbuk teh herbal tanaman suruhan menunjukkan bahwa penambahan jahe merah tidak berpengaruh nyata terhadap warna berdasarkan nilai *Lightness* dan a^* namun penambahan jahe merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna berdasarkan nilai b^* . Berdasarkan deskripsi warna *Lightness* yaitu menentukan perubahan kecerahan dengan kisaran nilai 0 (hitam) dan 100 (putih). Dapat dilihat pada **Tabel 9.** untuk nilai rata-rata *Lightness* berkisar antara 44,45 hingga 44,85. Adapun penambahan dari jahe merah relatif mengalami peningkatan namun tidak berbeda nyata. Adapun penyebab penambahan jahe merah tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan serbuk teh herbal tanaman suruhan yaitu karena dipengaruhi oleh banyaknya senyawa fenol yang ada. Senyawa fenol adalah senyawa yang mudah mengalami oksidasi. Oksidasi ini menyebabkan terbentuknya kuinon yang merupakan senyawa keton yang menyebabkan warna menjadi kecokelatan (Yazakka & Susanto, 2015). Faktor lain dari rendahnya tingkat kecerahan ini dipengaruhi oleh lamanya waktu proses pengovenan yang menyebabkan warnanya pada serbuk teh herbal tanaman suruhan menjadi sedikit kecokelatan.

Berdasarkan deskripsi warna a^* yaitu menunjukkan warna kromatik yaitu campuran warna merah ($+a^*$ dengan nilai 1 sampai 100) dan hijau ($-a^*$ dengan nilai 0 sampai -80). Untuk deskripsi warna b^* yaitu menunjukkan warna kromatik campuran kuning ($+b^*$ dengan nilai 0 sampai 70) dan biru ($-b^*$ dengan nilai 0 sampai -70). Berdasarkan **Tabel 9.** untuk nilai rata-rata warna a^* yaitu berkisar antara 6,82 hingga 7,15. Hasil yang didapat bahwa serbuk teh herbal tanaman suruhan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jahe merah. Hasil warna a^* yang didapat yaitu positif yang mengarah ke warna merah. Menurut Putri *et al.*, (2019) warna merah yang dihasilkan berasal dari kulit rimpang jahe merah yang mengarah kemerahan sehingga ekstrak akan mengandung warna merah. Sebagaimana hasil penelitian Aryanti *et al.*, (2015) dimana kulit rimpang jahe merah adalah merah. Warna serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah memiliki intensitas mengarah warna kekuningan yang ditunjukkan dengan hasil pengukuran dari warna b^* dengan nilai rata-rata 19,65 hingga 20,27. Berdasarkan **Tabel 9.** penambahan jahe merah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap serbuk teh herbal tanaman suruhan. Dari penelitian ini

semakin banyak penambahan jahe merah pada serbuk teh herbal tanaman suruhan maka nilai $+b^*$ juga akan meningkat. Menurut Putri, (2014) Jahe merah mempunyai senyawa oleoresin yang mengandung pigmen warna yang mana warna dari pigmen tersebut yaitu warna kuning. Pigmen inilah yang mampu meningkatkan nilai $+b^*$. Aryanti *et al.*, (2015) menyatakan bahwa daging rimpang jahe merah yaitu berwarna kuning, kuning keabu-abuan dan abu-abu muda kekuningan.

Berdasarkan hasil nilai analisis ragam nilai *Hue* terhadap penambahan jahe merah menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada serbuk teh herbal tanaman suruhan. Untuk rata-rata nilai *Hue* berkisar antara 70,02 hingga 71,00. *Hue* adalah satuan yang digunakan *munsell* untuk menerjemahkan warna yang didapat dari hasil pencampuran warna. Derajat *hue* didapat dari *arctan* perbandingan nilai *Lightness*, a^* dan b^* yang dihasilkan dari serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah. Berdasarkan uji derajat warna yang didapat dari nilai *Lightness*, a^* dan b^* dideskripsikan bahwa warna dari serbuk teh herbal tanaman suruhan dengan tanpa penambahan jahe merah 0%, penambahan jahe merah 4%, 8%, 12% dan 16% adalah *Mostly desaturated dark orange*.

4.7 Organoleptik

4.7.1 Warna

Warna merupakan salah satu parameter fisik dari bagian bahan pangan yang biasanya langsung berhubungan terhadap seseorang (Lokaria & Susanti, 2018). Warna termasuk salah satu karakteristik yang penting untuk mengetahui daya terima atau penentangan dalam suatu produk. Nilai rata-rata warna pada uji hedonik dan mutu hedonik pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Warna Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Penambahan Jahe Merah (%)	Hedonik Warna*	Mutu Hedonik Warna**
0	3,96±0,78 ^b	1,56±0,91 ^a
4	3,80±0,64 ^b	2,08±0,75 ^b
8	3,32±0,62 ^a	2,52±0,50 ^c
12	3,32±0,85 ^a	2,92±0,70 ^c
16	3,20±0,70 ^a	2,96±0,78 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT.

*(1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Biasa, 4. Suka, 5. Sangat suka)

** (1. Cokelat, 2. Kuning kecokelatan, 3. Agak kuning, 4. Kuning, 5. Sangat kuning)

Hasil analisis sidik ragam warna teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yang dianalisa secara hedonik menunjukkan bahwa tanpa penambahan jahe merah 0% tidak berbeda nyata dengan penambahan jahe merah 4%, namun berbeda nyata terhadap penambahan jahe merah 8%, 12% dan 16%. Sedangkan penambahan jahe merah 8% tidak berbeda nyata terhadap penambahan jahe merah 12% dan 16%. Akan tetapi secara keseluruhan penambahan jahe merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna teh herbal tanaman suruhan. Deskripsi warna yang digunakan pada penelitian uji hedonik ini yaitu sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Untuk nilai rata-rata yang didapat pada penelitian ini berkisar antara 3,20 hingga 3,96 dengan deskripsi warna biasa menuju suka. Nilai tertinggi untuk uji hedonik terdapat pada perlakuan tanpa penambahan jahe merah (0%) yaitu 3,96 (suka) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan penambahan jahe merah (16%) yaitu 3,20 (biasa). Penelitian ini menunjukkan penilaian panelis menyatakan lebih menyukai pada perlakuan tanpa penambahan jahe merah. Hal ini disebabkan semakin sedikit penambahan jahe merah yang diberikan maka semakin cokelat warna yang dihasilkan dan semakin disukai panelis. Penelitian ini sesuai dengan Ihsan *et al.*, (2023) menyatakan semakin sedikit penambahan serbuk jahe maka warna yang dihasilkan semakin baik dan disukai panelis.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam mutu hedonik warna teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah menyatakan bahwa penambahan jahe merah berpengaruh sangat nyata. Pada **Tabel 10.** menunjukkan bahwa nilai rata-

rata mutu hedonik warna berkisar antara 1,56 hingga 2,96 (kuning kecoklatan sampai agak kuning). Untuk nilai tertinggi terdapat pada penambahan jahe merah 16% dengan nilai 2,96 sedangkan nilai terendah terdapat pada tanpa penambahan jahe merah (0%) dengan nilai 1,56. Berdasarkan penelitian ini dapat dikatakan semakin tinggi penambahan jahe merah yang ditambahkan maka warna seduhan teh herbal tanaman suruhan yang dihasilkan memiliki warna yang semakin ke arah kuning, hal ini disebabkan karena pada jahe merah terdapat kandungan oleoresin yang dapat memberikan warna kuning hingga warna kuning cerah dan terdapat senyawa karotenoid yang memberikan warna kuning *orange* pada jahe (Armansyah *et al.*, 2017 dalam Verenzia *et al.*, 2022). Karotenoid adalah sekelompok pigmen dan antioksidan alami yang mampu untuk meredam radikal bebas. Hasil penelitian ini sejalan dengan Widiyana *et al.*, (2021) yang menyatakan warna seduhan teh daun ciplukan akan semakin kuning seiring dengan meningkatnya penambahan bubuk jahe. Sedangkan warna kecokelatan yang dihasilkan berasal dari tanaman suruhan yang terjadi pada proses pengeringan. Perubahan warna ini dikarenakan terjadinya pemecahan kloroplas menjadi kromoplas yang membuat klorofil jadi rusak, sehingga kandungan klorofil menurun pada proses pemanasan. Kloropil yang terdegradasi akan menghasilkan feofitin sebagai senyawa derivet dari kloropil yang berwarna kecokelatan (Adhamatika *et al.*, 2021).

4.7.2 Aroma

Aroma merupakan salah satu bagian dari proses penilaian konsumen terhadap produk makanan atau minuman pada proses pengamatannya menggunakan indera pembau (Siagian *et al.*, 2020). Pada umumnya bau yang dapat diperoleh oleh indera pembau terbagi menjadi empat bagian yaitu harum, hangus, tengik dan asam. Nilai rata-rata hasil uji hedonik dan mutu hedonik aroma pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Aroma Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Penambahan Jahe Merah (%)	Hedonik Aroma*	Mutu Hedonik Aroma**
0	2,84±0,85 ^a	2,48±0,87 ^a
4	3,00±0,91 ^a	2,48±0,71 ^a
8	3,08±0,64 ^a	2,60±0,70 ^{ab}
12	3,24±0,72 ^{ab}	2,84±0,8 ^{ab}
16	3,64±0,63 ^b	3,04±0,73 ^b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMR.

*(1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Biasa, 4. Suka, 5. Sangat suka)

** (1. Sangat tidak beraroma jahe merah, 2. Tidak beraroma jahe merah, 3. Agak beraroma jahe merah, 4. Beraroma jahe merah, 5. Sangat beraroma jahe merah).

Berdasarkan hasil analisis ragam untuk metode uji hedonik terhadap aroma menunjukkan bahwa penambahan dari jahe merah berpengaruh sangat nyata terhadap teh herbal tanaman suruhan. Deskripsi aroma yang digunakan pada penelitian uji hedonik ini yaitu sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Hasil uji hedonik aroma dapat dilihat pada **Tabel 11.** dengan nilai rata-rata teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yaitu berkisar 2,84 hingga 3,64. Untuk nilai kesukaan yang tertinggi teh herbal tanaman suruhan terdapat pada penambahan jahe merah 16% dengan nilai 3,64 (suka) dan untuk nilai kesukaan terendah teh herbal tanaman suruhan yaitu tanpa penambahan jahe merah (0%) dengan nilai 2,84 (biasa). Perlakuan tanpa penambahan jahe merah termasuk perlakuan yang terendah. Menurut Andini *et al.*, (2023) bahwa semakin banyak penambahan bubuk jahe maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma teh herbal daun sirih merah. Begitupun dengan Sarpina *et al.*, (2018) bahwa semakin meningkat penambahan dari jahe merah maka penilaian panelis secara hedonik terhadap aroma minuman jiwawut instan semakin suka.

Hasil analisis ragam mutu hedonik untuk aroma menunjukkan bahwa penambahan jahe merah berpengaruh nyata terhadap teh herbal tanaman suruhan. Pada deskripsi aroma yang digunakan pada penelitian uji mutu hedonik ini yaitu sangat tidak beraroma jahe merah sampai dengan sangat beraroma jahe merah. Hasil uji hedonik aroma dapat dilihat pada **Tabel 11.** dengan nilai rata-rata teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah yaitu berkisar 2,48 hingga 3,04. Untuk nilai tertinggi teh herbal tanaman suruhan terdapat pada penambahan

jahe merah 16% dengan nilai 3,04 untuk keterangannya agak beraroma jahe merah sedangkan nilai terendah uji mutu hedonik aroma terdapat pada tanpa penambahan jahe merah 0% dengan nilai 2,48 untuk keterangannya tidak beraroma jahe merah. Semakin tinggi konsentrasi perlakuan penambahan jahe merah maka semakin kuat aroma jahe merah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pada jahe merah mengandung minyak atsiri dengan komponen utamanya zingiberene dan zingiberol yang dapat memberikan aroma khas jahe merah dan jahe merah juga mempunyai senyawa aromatik derivat seskuiterpen dan monoterpen yang akan memberikan pengaruh aroma (Andilolo, 2022). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Savitri *et al.*, (2019) menyatakan bahwa perbandingan jahe merah yang semakin meningkat membuat aroma teh semakin kuat sehingga mengalami peningkatan kesukaan terhadap teh.

4.7.3 Rasa

Rasa adalah suatu komponen penting yang berkaitan dengan produk makanan atau minuman yang ditangkap oleh indera perasa yaitu lidah. Rasa termasuk faktor penentu untuk menentukan keputusan akhir dalam tingkat penerimaan konsumen (Putriana *et al.*, 2019). Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor utama diantaranya senyawa kimia, suhu, serta konsentrasi dan interaksi terhadap komponen rasa yang lain. Pada parameter hedonik dan mutu hedonik rasa dilakukan untuk mengetahui tanggapan kesukaan konsumen terhadap penampakan rasa dari teh herbal. Nilai rata-rata hasil uji hedonik dan mutu hedonik rasa pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 12**.

Tabel 12. Nilai Rata-rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Rasa Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Penambahan Jahe Merah (%)	Hedonik Rasa*	Mutu Hedonik Rasa**
0	2,8±0,81	3,36±0,90
4	2,92±0,75	3,32±0,85
8	2,96±0,84	3,32±0,69
12	3,12±0,92	3,16±0,94
16	3,32±0,74	3,00±0,95

Keterangan : *(1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Biasa, 4. Suka, 5. Sangat suka)

** (1. Sangat pahit, 2. pahit, 3. Agak pahit, 4. Tidak pahit, 5. Sangat tidak pahit).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada uji hedonik rasa teh herbal tanaman suruhan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jahe merah. Untuk deskripsi rasa yang digunakan pada penelitian uji hedonik rasa ini yaitu sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Hasil dari uji hedonik rasa teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 12.** untuk nilai kesukaan panelis tertinggi yaitu penambahan jahe merah 16% dengan nilai 3,32 dengan deskripsi rasa biasa sedangkan untuk nilai kesukaan panelis terendah yaitu tanpa penambahan jahe merah 0% dengan nilai 2,8 dengan deskripsi rasa yang sama yaitu biasa. Dari hasil penelitian ini seiring dengan meningkatnya penambahan jahe merah maka tingkat kesukaan panelis juga semakin meningkat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Andini *et al.*, (2023) menyatakan semakin banyak penambahan dari bubuk jahe diberikan maka nilai kesukaan panelis terhadap rasa mengalami peningkatan terhadap teh herbal daun sirih merah. Akan tetapi seiring dengan peningkatan jahe merah tidak memberikan berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan masukan panelis bahwasanya penambahan jahe merah dengan persentase tersebut dirasa kurang sehingga rasa jahe merah yang dihasilkan kurang terasa sesuai dengan penilaian panelis.

Hasil sidik ragam pada uji mutu hedonik rasa teh herbal tanaman suruhan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jahe merah. Untuk deskripsi rasa yang digunakan pada penelitian uji mutu hedonik rasa ini yaitu sangat pahit sampai dengan sangat tidak pahit. Berdasarkan **Tabel 12.** menunjukan nilai rata-rata yang didapat pada penelitian ini berkisar antara 3,00 hingga 3,36 dengan deskripsi rasa agak pahit. Untuk nilai tertinggi teh herbal tanaman suruhan terdapat pada tanpa

penambahan jahe merah (0%) yaitu 3,36 sedangkan nilai terendah teh herbal tanaman suruhan terdapat pada penambahan jahe merah 16% yaitu 3,00. Pada penelitian ini waktu dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap berkurangnya rasa khas dari teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah. Sesuai dengan penelitian Saragih., (2014) menyatakan bahwa perlakuan suhu dan waktu pengeringan berpengaruh sangat nyata dan interaksi waktu dan suhu berpengaruh sangat nyata pada rasa teh. Begitupun dengan Winarno., (2002) dalam Bungsu *et al.*, (2021) menyatakan bahwa rasa sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu pengeringan, konsentrasi bahan yang akan mempengaruhi rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Dari hasil penelitian rasa agak pahit yang di dapat berasal dari jahe merah karena mengandung oleoresin yang terdiri dari komponen gingerol, shogaol dan resin yang dapat memberikan rasa pedas dan pahit (Hakim *et al.*, 2021).

4.7.4 Penerimaan Keseluruhan

Parameter penerimaan keseluruhan merupakan suatu penilaian secara keseluruhan atau gabungan dari mulai merasa, mencium dan melihat seperti halnya aroma, warna dan rasa. Untuk parameter uji secara keseluruhan adalah tahap akhir dalam pengamatan yang dilakukan seorang panelis (Angraiyati & Hamzah, 2017). Nilai rata-rata hasil uji penerimaan keseluruhan pada teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 13**.

Tabel 13. Nilai Rata-rata Uji Penerimaan Keseluruhan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Penambahan Jahe Merah (%)	Penerimaan Keseluruhan*
0	3,24±0,77
4	3,2±0,70
8	3,24±0,66
12	3,32±0,69
16	3,44±0,58

Keterangan : *(1. Sangat tidak suka, 2. Tidak suka, 3. Biasa, 4. Suka, 5. Sangat suka)

Berdasarkan hasil analisis ragam uji penerimaan keseluruhan teh herbal tanaman suruhan tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jahe merah. Untuk deskripsi keseluruhan yang digunakan pada penelitian uji penerimaan keseluruhan ini yaitu sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Hasil dari uji penerimaan

keseluruhan teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah dapat dilihat pada **Tabel 13**. dengan nilai rata-rata 3,24 hingga 3,44. Untuk tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada penambahan jahe merah 16% dengan skor 3,44 (biasa) sedangkan tingkat kesukaan panelis terendah terdapat pada tanpa penambahan jahe merah (0%) dengan skor 3,24 (biasa). Dalam penelitian secara keseluruhan berdasarkan sifat organoleptik yang terdiri dari warna, aroma dan rasa sehingga didapatkan tingkat kesukaan panelis lebih menyukai teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah 16% yaitu perlakuan tertinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan Andini *et al.*, (2023) bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan tertinggi terdapat pada penambahan bubuk jahe 40% yaitu perlakuan tertinggi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan serbuk jahe merah terhadap teh herbal tanaman suruhan berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH, nilai b^* , hedonik warna, mutu hedonik warna, hedonik aroma dan berpengaruh nyata pada mutu hedonik aroma tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, *Lightness*, a^* , *Hue*, hedonik rasa, mutu hedonik rasa dan penerimaan keseluruhan.
2. Perlakuan terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini adalah perlakuan 5 dengan penambahan jahe merah 16% untuk nilai yang dihasilkan yaitu nilai aktivitas antioksidan 68,83%, nilai total fenol 117,45 mgGAE/g, nilai kadar air 3,48%, nilai pH 5,92, nilai warna *Lightness* 44,85, nilai warna a^* 7,1 nilai warna b^* 20,27, nilai *Hue* 70,74 (*mostly desaturated dark orange*), nilai hedonik warna 3,20 (biasa), nilai mutu hedonik warna 2,96 (agak kuning), nilai hedonik aroma 3,64 (suka), nilai mutu hedonik aroma 3,04 (agak beraroma jahe merah), nilai hedonik rasa 3,32 (biasa), nilai mutu hedonik rasa 3,00 (agak pahit), dan nilai penerimaan keseluruhan 3,44 (biasa).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai waktu dan suhu pengovenan agar dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, rasa dan aroma teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhamatika, A., & Murtini, E. S. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan Dan Persentase Teh Kering Terhadap Karakteristik Seduhan Teh Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(4), 196–207.
- Ahmad, I., Maryono, M., & Mun'im, A. (2019). Kadar Total Alkaloid, Fenolat, dan Flavonoid Dari Ekstrak Etil Asetat Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* [L] Kunth). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 4(2), 265–275.
- Andilolo, G. (2022). Analisis Mutu Teh Celup Herbal Sebagai Minuman Fungsional. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Bosowo Makassar.
- Andini, D. R., Yusasrini, N. L. ., & Darmayanti, L. P. T. (2023). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 12(2) , 236-249
- Angraiyati, D., & Hamzah, F. (2017). Lama Pengeringan Pada Pembuatan Teh Herbal Pandan Wangi (*Pandanus amarylifolius* Roxb.) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Diponegoro Journal of Accounting*, 2(1), 2–6.
- Arbaiah, R. (2019). Pengaruh Ukuran Potong Terhadap Atribut Sensori Dengan Pengujian Alat E-Toung Pada Teh Sawo (*Manilkara zapota*). *Pasundan Food Technology Journal*, 6(2), 116-118.
- Aryanti, I., Bayu, E. S., & Kardhinata, E. H. (2015). Identifikasi Karakteristik Morfologis Dan Hubungan Kekerasan Pada Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc.) Di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(3), 963-975.
- Aventi. (2015). Penelitian Pengukuran Kadar Air Buah. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 1(1), 12–27.
- Bungsu, I. M. P., Baduraga, I. K., & Yessirita, N. (2021). Pengaruh Penambahan Serbuk Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Terhadap Teh Hasil Kempaan Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 1(2), 120–129.
- Cahyani, P. (2021). Penggunaan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Untuk mengendalikan Ektoparasit Monogenea Pada Benih Ikan Nila. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Dhurhanian, C. E., & Novianto, A. (2018). Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 62-68.
- Ela, S. (2020). Uji Organoleptik Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negri Alauddin Makassar.
- Fatima, S., Masriani, & Idrus. (2020). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Organoleptik Teh Celup Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Pengolahan Pangan*, 5(2), 42–47.
- Firdausni, F., Hermianti, W., & Kumar, R. (2017). Pengaruh Penggunaan Sukrosa dan Penstabil Karboksi Metil Selulosa (CMC) terhadap Mutu dan Gingerol Jahe Instan. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 137-146.

- Fitriyana, C. (2014). Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Herbal Pare (*Momordica charantia L.*). [Tugas Akhir]. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Gafar, P. A., & Maurina, L. (2018). Pengembangan Produk Jahe Instan dengan Campuran Madu dan Susu Skim. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Litbangyasa Industri*, 1(1), 58–65.
- Hakim, G. L., Nefasa, A. N., & Abdurrahman, Z. H. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale var . rubrum*) Terhadap Kualitas Organoleptik dan pH Kefir Susu Kambing. *Tropical Animal Science*, 3(1), 19–25.
- Hambali, E., M.Z. Nasution dan E. Herliana. 2006. Membuat aneka herbal tea. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hamzah, R. U., Odetola, A. A., Erukainure, O. L., & Oyagbemi, A. A. (2012). Peperomia pellucida in diets modulates hyperglycemia, oxidative stress and dyslipidemia in diabetic rats. *Journal of Acute Disease*, 1(2), 135–140.
- Hapsari, A. M., Masfria, M., & Dalimunthe, A. (2018). Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis L.*). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 284–290.
- Hargono, Pradhita, F., & Aulia, M. P. (2013). Pemisahan *Gingerol* dari Rimpang Jahe Segar melalui Proses Ekstraksi secara Batch. *Jurnal Teknik Kimia* 9(2), 16-21.
- Herawati, I. E., & Saptarini, N. M. (2019). Studi Fitokimia pada Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe Var. Sunti Val*). *Majalah Farmasetika.*, 4 (1), 22–27.
- Hidayat, H. (2015). Estimasi Kemasakan Buah Pisang Menggunakan Sensor Kapasitansi. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Ihromi, S., Asmawati, A., Sinthia Dewi, E., & Muliatiningsih, M. (2019). Teh Bubuk Herbal Daun Ashitaba Dan Kulit Buah Naga. *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(2), 73-79.
- Ihsan, N., Tamrin, & Sadimantari, M. S. (2023). Pengaruh Variasi Penambahan Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Minuman Teh Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*, 8(4), 6520–6530.
- Jumanio, A, an U., Junardi, J., & Darmansyah, H. (2023). Analsis Kadar Air Teh Herbal Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) Menggunakan Variasi Suhu. *Journal of Food Security and Agroindustry (JFSA)*, 1(3), 111–117.
- Kemenkes RI (2017), Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. II, Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan. II. Jakarta.
- Kementerian, P. (2019). *Statistik Produksi Hortikulura 2019*. Subdirektorat Statistik Hortikultura. BPS- Statistics Indonesia. Jakarta. Vol. 21(1).1-83.
- Kesuma, S, Yenrina, R. (2015). Antioksidan Alami dan Sintetik. *Andalas University Press*. Padang.
- Kinho, J., Arini, D. I. D., Tabbu, S., Kama, H., Kafiar, Y., Shabri, S., & Karundeng, M. C. (2011). *Tumbuhan obat tradisional di Sulawesi Utara jilid 1 (Traditional medicinal plants in North Sulawesi)*.
- Koswara, S., & Diniari, A. (2016). Peningkatan Mutu dan Cara Produksi pada Industri Minuman Jahe Merah Instan di Desa Benteng, Ciampea, Bogor. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 149-161.
- Kurniasari, L., Hartati, I., Ratnani, R. D., & Sumantri, I. (2008). Kajian Ekstraksi Minyak

- Jahe Menggunakan *Microwave Assisted Extraction* (MAE). *Momentum*, 4(2), 47–52.
- Kusnadi, N. D. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Pada Mencit Obesitas. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Kusumaningati, R. W. (2009). Analisis Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Lokaria, E., & Susanti, I. (2018). Uji Organoleptik Kopi Biji Salak dengan Varian Waktu Penyangraian. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains (BIOEDUSAINS)*, 1(1), 34–42.
- Lukiati, B., Sulisetijono, Nugrahaningsih, & Masita, R. (2020). Determination of total phenol and flavonoid levels and antioxidant activity of methanolic and ethanolic extract zingiber officinale rosc var. rubrum rhizome. *AIP Conference Proceedings*, 2231, 1-6.
- Majumder, P., Abraham, P., & Satya, V. (2011). Ethno-medicinal, phytochemical and pharmacological review of an amazing medicinal herb *Peperomia pellucida* (L.) HBK. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2(4), 358–364.
- Marsianus, L. (2021). Kajian Penambahan Bubuk Jahe Merah Terhadap Mutu Teh Herbal Daun Kersen. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhamadiyah Mataram. Mataram
- Mayani, L., Yuwono, S. S., & Ningtyas, D. W. (2014). Pengaruh Pengecilan Ukuran Jahe dan Rasio Air Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Pada Pembuatan Sari Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 148–158.
- Mensah, J. K., Okoli, R. I., Turay, A. A., & Ogie-Odia, E. A. (2009). Phytochemical analysis of medicinal plants used for the management of hypertension by Esan people of Edo State, Nigeria. *Ethnobotanical Leaflets*, 13(12), 73–87.
- Musdalifah. (2016). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camelia Sinensis* L.) P+3 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin dan Katekin. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. Makassar.
- Muzaki, D., & Wahyuni, R. (2015). Pengaruh Penambahan Gingga Kering (*Zingiber officinale*) Terhadap Mutu dan Daya Terima Teh Herbal Daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2).67-75.
- Obob, G., Akinyemi, A. J., & Ademiluyi, A. O. (2012). Antioxidant and inhibitory effect of red ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubra*) and white ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) on Fe 2+ induced lipid peroxidation in rat brain in vitro. *Experimental and Toxicologic Pathology*, 64(1–2), 31–36.
- Paimin, F. B & Murhananto (2008). Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pakasi, J. F., Momuat, L. I., & Koleangan, H. S. J. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Pada Asam Linoleat. *Jurnal MIPA*, 6(2), 86-91.
- Patin, E. W., Zaini, M. A., & Sulastri, Y. (2018). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap sifat fisiko kimia Teh Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Pro Food*, 4(1), 251–258.
- Pebiningrum, A., & Kusnadi, J. (2018). Pengaruh Varietas Jahe (*Zingiber officinale*) dan Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fermentasi Kombucha

Jahe. *Jfls*, 1(2), 33–42.

- Permata, D. A & Kusuma, S. (2016). Pembuatan Minuman Serbuk Instan dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, Vol. 20(1), 45-49.
- Pramitsari, D., Anandhito, R. B. K., & Fauza, G. (2011). The addition of ginger extract in making soymilk powder by spray drying method: Chemical constituents, sensory characteristic and antioxidant activity. *Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 9(1), 17–25.
- Pratiwi, A., Datau, W. A., Alamri, Y. B. A., & Kandowangko, N. Y. (2021). Peluang Pemanfaatan Tumbuhan *Peperomia Pellucida* (L.) Kunth Sebagai Teh Herbal Antidiabetes. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(1), 85–93.
- Pratiwi, A., Kandowangko, N. Y., & Ahmad, J. (2021). Analisis Kandungan Antioksidan Dari Teh Herbal Suruhan (*Peperomia Pellucid*) Segar dan Kering. *Jambura Journal of Chemistry*, 3(1), 12–15.
- Pratiwi, P., Suzery, M., & Cahyono, B. (2010). Total Fenolat dan Flavonoid dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) Jawa Tengah serta Aktivitas Antioksidannya. In *Jurnal Sains & Matematika (JSM)* (Vol. 18, Issue 4, 140–148).
- Putri, D. A. (2014). Pengaruh Metode Ekstraksi dan Konsentrasi terhadap Aktivitas Jahe Merah (*Zingiber officinale var rubrum*) sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Putri, V., Surhaini, & Rahayu, S. (2019). Karakteristik Minuman Jagung Hijau Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var. Rubrum*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1–11.
<https://repository.unja.ac.id/26092/8/ARTIKEL%20ILMIAH%20VELY%20PUTRI.pdf>
- Putriana, R., Angkasa, D., Novianti, A., Dewanti, L. P., & Ponitawati, P. (2019). Analisis Kafein, Tanin, Aktivitas Antioksidan Serta Nilai Organoleptik Teh Daun Arabika (*Coffea arabica*) Siap Konsumsi Dengan Gula Fruktosa Sebagai Pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 3(2), 1–19.
- Rahman, S., & Dwiani, A. (2022). Mutu teh celup dengan campuran bubuk sereh (*Cymbopogon citratus*) dan bubuk kelor (*Moringa oleifera*). *Journal of Agritechology and Food Processing*, 2(1), 10-20.
- Ramadhan, A. E., & Phaza, H. A. (2013). Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale Rosc*) Secara Batch. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ravikumar, C. (2014). Review on Herbal Teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(5), 236-238.
- Sam, S., Malik, A., & Handayani, S. (2016). Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 182–187.
- Saputra, D. A. (2014). Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* L. Kunt) dengan Metode (*Brine Shrimp Lethality Test*) BST. *Skripsi* (Issue Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar). Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

- Saragih, R. (2014). Uji Kesukaan Panelis Pada Teh Daun Torbangun (*Coleus Amboinicus*). *Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1), 46–52.
- Sari, G. P. (2011). Studi Budidaya dan Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.*) *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sarpina, Zainal, & Rahman, A. N. F. (2018). Pengaruh Penambahan Jahe Merah (*Zingiber Officinale Var . Rubrum*) terhadap Mutu Jewawut (*Setaria Italica*) Instan Sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Agrisistem*, 14(1), 46–54.
- Savitri, K. A. M., Widarta, I. W. R., & Jambe, A. A. G. N. A. (2019). Pengaruh Perbandingan Teh Hitam (*Camellia sinensis*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(4), 419-429.
- Septiana, A. T., Samsi, M., & Mustaufik, M. (2017). Pengaruh Penambahan Rempah dan Bentuk Minuman terhadap Aktivitas Antioksidan Berbagai Minuman Tradisional Indonesia. *Agritech*, 37(1), 7-14.
- Setyawarno, D. (2016). Panduan Statistik Terapan Untuk Penelitian Pendidikan: Analisis Data Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dengan Aplikasi SPSS Versi 22. In Pendidikan IPA FMIPA UNY.
- Siagian, I. D. N., Bintoro, V. P., & Nurwanto. (2020). Karakteristik Fisik , Kimia dan Organoleptik Teh Celup Daun Tin dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia Rbaudiana Bertoni*) sebagai Pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 23–29.
- Sitompul, A. O. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Karakteristik Es Krim Santan Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Jambi.
- Sitorus, E., Momuat, L. I., & Katja, D. G. (2013). Aktivitas Tumuhan Suruhan (*Peperomia pellucida [L] Kunth*). *Ilmiah Sains*, 13(2), 80-85.
- SNI. (2013). Syarat Mutu Teh Kering dalam Kemasan. *Badan Standarisasi Nasional 01-3836-2000*, 1–11.
- Souripet A. (2015). Komposisi, Sifat Fisik Dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1), 25–32.
- Srikandi, S., Humaeroh, M., & Sutamihardja, R. (2020). Kandungan Gingerol Dan Shogaol Dari Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe*) Dengan Metode Maserasi Bertingkat. *Al-Kimiya*, 7(2), 75–81.
- Suhendy, H., Nurviana, V., Risviana, D., & Mahendra, N. A. (2021). Formulasi dan Evaluasi Minuman Herbal Antioksidan Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc. var. rubrum*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 4(2), 79–86.
- Sukmawati, W. (2019). Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan Untuk Meningkatkan Ekonomi Warga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 25(4), 210–215.
- Syukur, A., Nur, I. 2006. Kajian pengaruh pemberian macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 6 (2): 124-131.
- Tangkeallo, C., & Widyaningsih, T. D. (2014). Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Instan Berbasis Miana Kajian Jenis Bahan Baku Dan Penambahan Serbuk Jahe. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 278–284.
- Ulalopi, Z., Luthfiah, S., & Ariswati, H. G. (2019). Rancang Bangun Alat pH Meter

- Dilengkapi dengan Kalibrasi Otomatis. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya*, 3 (1), 152–156.
- Utomo, T. P., Rasyid, H. Al, Suroso, E., & Hidayana, N. (2016). Strategi Pengembangan Agroindustri Minyak Atsiri Jahe dan Kunyit di CV. Nusantara Spices, *Bandar Lampung*. 229–233.
- Verawati, N., Aida, N., & Yani, A. (2023). Pengaruh Perbandingan Jenis Jahe dan Konsentrasi Jahe Pada Karakteristik Kimia, Mikrobiologi Minuman Herbal Tradisional Minaserua. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1732–1739.
- Verenzia, N. A., Sukardi, Mujiyanto, & Wachid, M. (2022). Karakterisasi Fisikokimia dan Organoleptik Stik dengan Formulasi Tepung Lemon (*Citrus limon L*) dan Pati Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(1), 93–108.
- Vinta, N. P., Widyasaputra, R., & Kusumastuti. (2023). Evaluasi Antioksidan dan Organoleptik dari Minuman Fungsional Sari Beras Hitam dengan Penambahan Jahe. *Agroforetech* 1(2), 1139–1146.
- Widiyana, I. G., Yusa, N. M., & Sugitha, I. M. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber officinale var. Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(1), 44-55.
- Wirzan, A., Ayu, D. F., & Hamzah, F. (2018). Addition of Red Ginger Powder (*Zingiber officinale Rosc.*) in Making Herbal Tea of Avocado Leaf (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(2), 117–129.
- Yazakka, I. M., & Susanto, W. H. (2015). Karakterisasi Hard Candy Jahe Berbasis Nira Kelapa (Kajian Jenis dan Konsentrasi Sari Jahe). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1214–1223.
- Yunarto, N. (2013). Efek Ekstrak Air dan heksan Herba Suruhan (*Peperomia pellucida (L) Kunth*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Serum Darah Ayam Kampung Jantan. *Media Litbangkes*, 23(1), 8–14.
- Zahro, C., & Nisa, F. C. (2015). Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera*) dan Penstabil terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1481–1491.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kuesioner Mutu Hedonik

FORMULIR UJI MUTU HEDONIK

Instruksi :

1. Amati warna, aroma, tekstur, serta cicipi sampel teh yang sudah disajikan. Tentukan tingkat kesukaan anda terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa teh herbal tersebut dengan memberikan tanda (ceklis) pada isian dibawah ini.
2. Menetralkan indera pengecap anda dengan air putih setelah selesai mencicipi satu sampel.
3. Setelah selesai mencicipi semua sampel berikan komentar anda pada kolom komentar.

Indikator	Tingkatan mutu	Kode Sampel				
		173	561	285	684	317
Warna	Sangat kuning					
	Kuning					
	Agak kuning					
	Kuning kecokelatan					
	Cokelat					
Aroma	Sangat beraroma jahe merah					
	beraroma jahe merah					
	Agak beraroma jahe merah					
	Tidak beraroma jahe merah					
	Sangat tidak beraroma jahe merah					
Rasa	Sangat tidak pahit					
	Tidak pahit					
	Agak pahit					
	Pahit					
	Sangat pahit					

Komentar :

.....

Lampiran 2. Lembar Kuesioner Uji Hedonik

FORMULIR UJI HEDONIK

Instruksi :

1. Cicipilah sampel satu persatu
2. Pada kolom kode sampel berikan penilaian anda dengan memasukan nomor (lihat keterangan yang ada di bawah tabel) berdasarkan tingkat kesukaan
3. Netralkan indra pengecap anda dengan air putih setelah mencicipi satu sampel
4. Jangan membandingkan tingkat kesukaan anda antar sampel yang tersedia
5. Setelah selesai mencicipi semua sampel berikan komentar anda pada kolom komentar

Indikator	Kode sampel				
	173	561	285	684	317
Warna					
Aroma					
Rasa					
Penerimaan Keseluruhan					

Keterangan :

- Sangat suka : 5
- Suka : 4
- Biasa : 3
- Tidak suka : 2
- Sangat tidak suka : 1

Komentar :

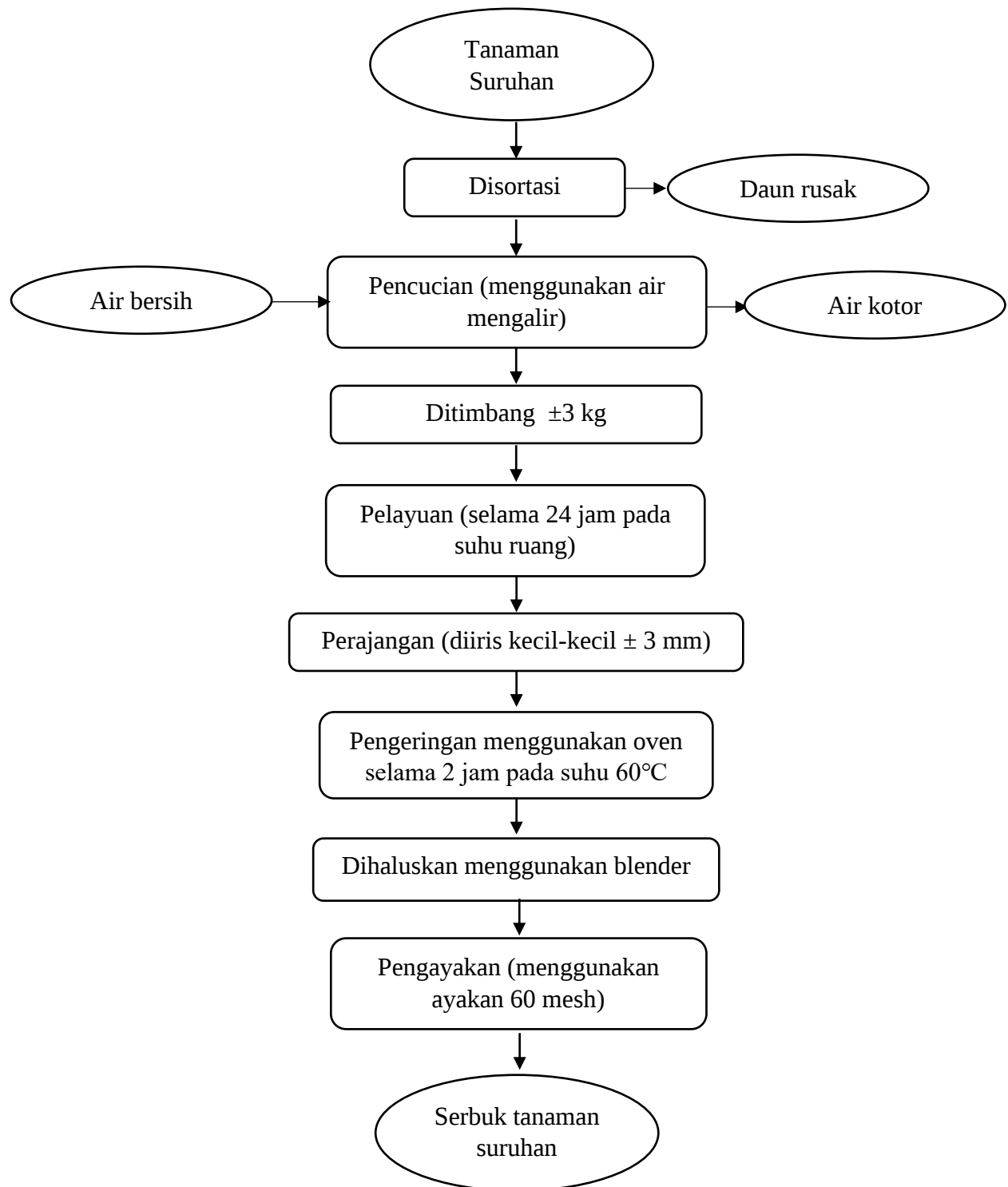
.....

.....

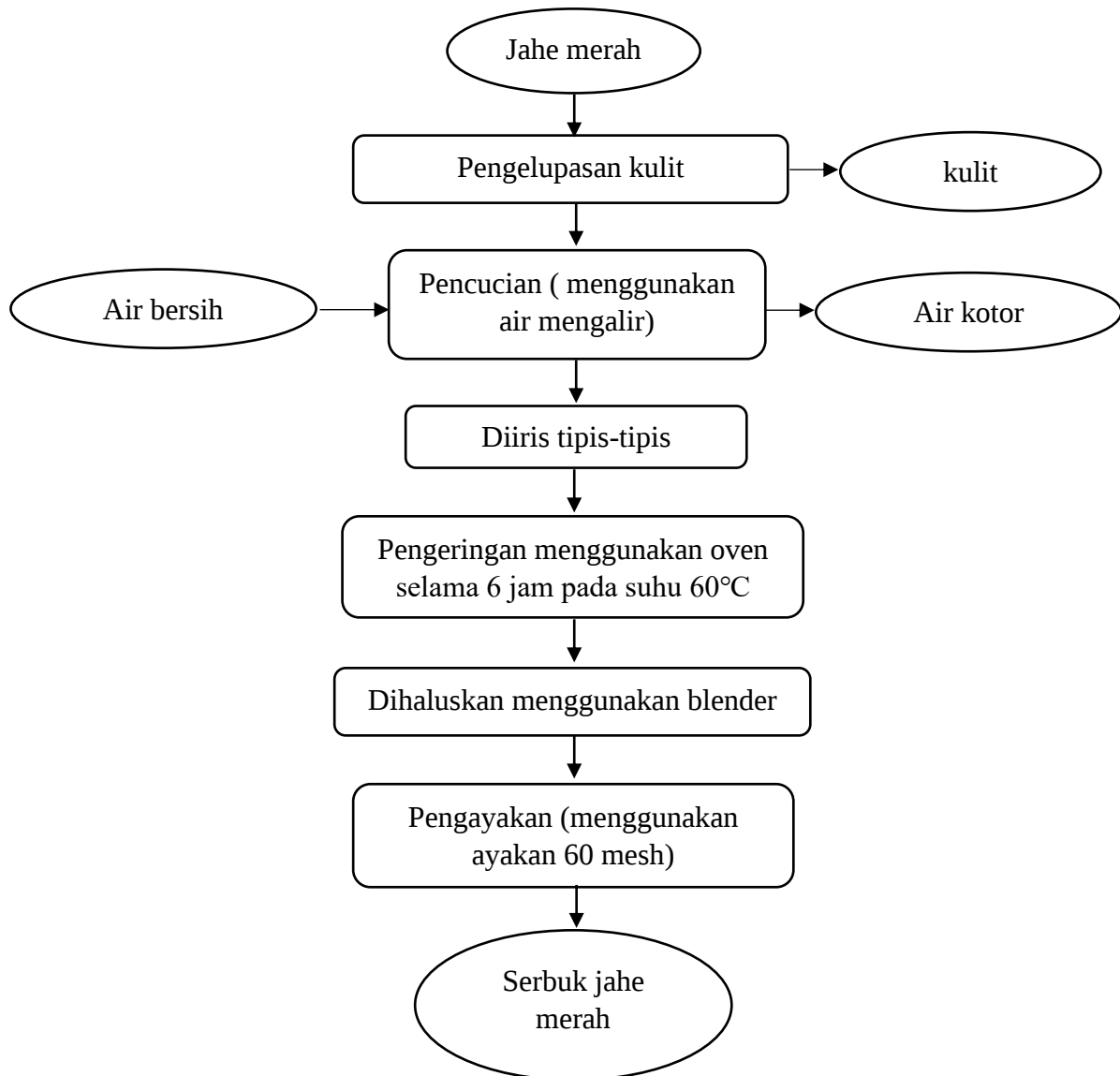
.....

.....

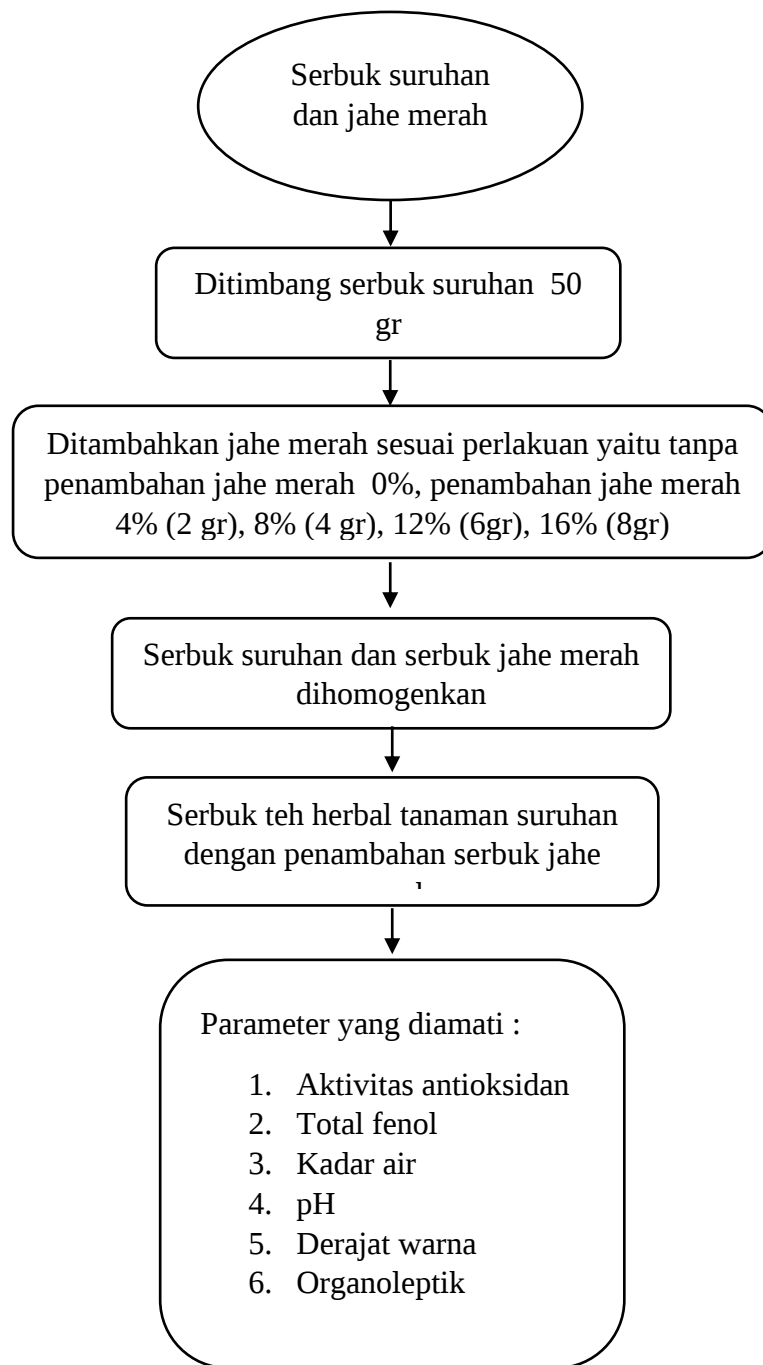
Lampiran 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Tanaman Suruhan (Patin *et al.*, 2018)



Lampiran 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Serbuk Jahe Merah (Pramitasari, 2010)



Lampiran 5. Pembuatan Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Serbuk Jahe Merah (Wirzan *et al.*, 2018)



Lampiran 6. Hasil Analisa Data Uji Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah.

Ulangan	Aktivitas Antioksidan					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	56,925	58,124	70,229	67,503	71,21	323,991
2	57,688	66,085	60,96	65,758	68,484	318,975
3	63,359	59,215	66,739	67,285	67,612	324,21
4	57,688	58,561	63,904	70,556	68,048	318,757
Jumlah	235,66	241,985	261,832	271,102	275,354	1285,933
Rata-rata	58,915	60,496	65,458	67,775	68,838	321,483
Deviasi	2,984	3,752	3,960	2,009	1,620	

ANOVA

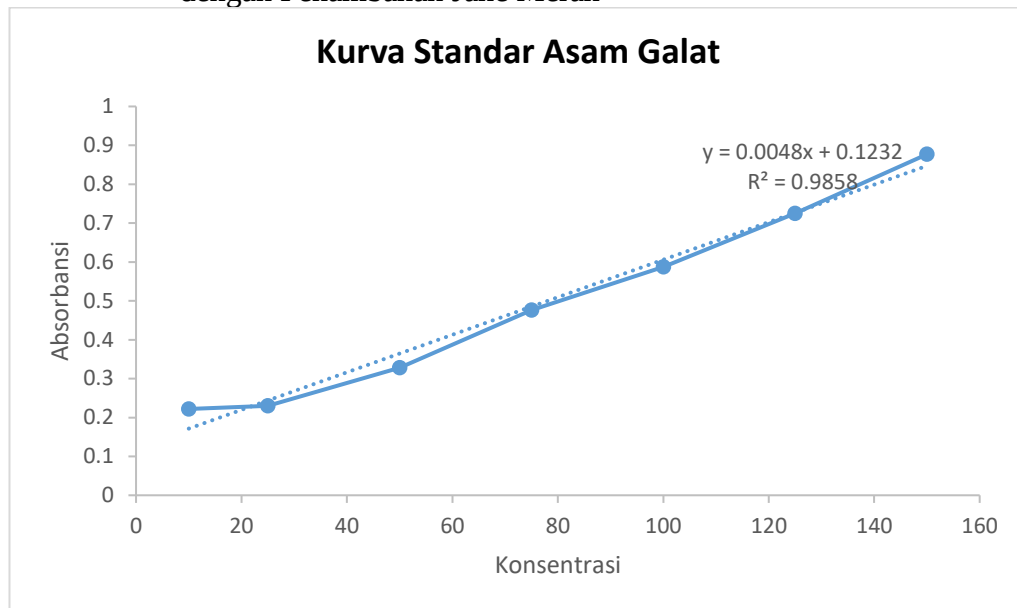
SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	309,939	77,485	8,545**	3,0555	4,8932
Galat	15	136,014	9,068			
Total	19	445,953				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	58,915	58,9150	a
P2	60,49625	60,4963	a
P3	65,458	65,4580	b
P4	67,7755	67,7755	b
P5	68,8385	68,8385	b

Lampiran 7. Hasil Analisa Data Uji Total Fenol Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah



Ulangan	Total Fenol					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	85,792	97,458	130,375	119,333	119,333	552,291
2	91,625	92,25	107,458	106,833	115,167	513,333
3	108,708	99,333	100,583	113,708	109,125	531,457
4	85,583	109,75	109,75	113,708	126,208	544,999
Jumlah	371,708	398,791	448,166	453,582	469,833	2142,08
Rata-rata	92,927	99,697	112,041	113,395	117,458	535,52
Deviasi	10,886	7,340	12,828	5,115	7,18251	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1708,049	427,0122	5,418**	3,0556	4,8932
Galat	15	1244,199	82,94661			
Total	19	1952,248				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	92,927	92,9270	a
P2	99,69775	99,6978	ab
P3	112,0415	112,0415	bc
P4	113,3955	113,3955	bc
P5	117,4583	117,4582	c

Lampiran 8. Hasil Analisa Data Uji Kadar Air Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	Kadar Air					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	3,19	2,82	3,8	3,41	2,82	16,04
2	2,78	3,23	3,59	2,8	3,45	15,85
3	3,41	3,22	3,04	3,59	4,43	17,69
4	3,21	3,41	2,6	3,6	3,21	16,03
Jumlah	12,59	12,68	13,03	13,4	13,91	65,61
Rata-rata	3,15	3,17	3,26	3,35	3,48	16,4025
Deviasi	0,26437	0,249132	0,542978	0,376917	0,686021	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,2962	0,0740	0,3562 ^{tn}	3,0555	4,8932
Galat	15	3,1184	0,2078			
Total	19	3,4146				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$)

Lampiran 9. Hasil Analisa Data Uji pH Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	pH					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	6,11	5,94	5,95	5,98	5,91	29,89
2	6,13	5,9	5,99	5,88	5,95	29,85
3	6,9	6,03	5,94	5,93	5,93	30,73
4	6,9	6,13	5,9	5,95	5,92	30,8
Jumlah	26,04	24	23,78	23,74	23,71	121,27
Rata-rata	6,51	6	5,945	5,935	5,9275	30,3175
Deviasi	0,450407	0,102307	0,036968	0,042032	0,017078	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	1,010	0,252	5,823**	3,0555	4,8932
Galat	15	0,650	0,043			
Total	19	1,660				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	6,51	6,5100	b
P2	6	6,0000	a
P3	5,945	5,9450	a
P4	5,935	5,9350	a
P5	5,9275	5,9275	a

Lampiran 10. Hasil Analisa Data *Lightness* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	Nilai <i>Lightness</i>					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	44,42	44,48	44,57	44,57	44,42	222,83
2	44,14	44,14	44,85	44,42	44,85	222,4
3	44,71	44,85	44,42	44,42	45	223,4
4	44,71	44,42	44,71	44,42	45,14	223,4
Jumlah	177,98	178,26	178,55	177,83	179,41	892,03
Rata-rata	44,495	44,565	44,637	44,457	44,8525	223,0075
Deviasi	0,2733	0,3483	0,18463	0,075	0,3117	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,40495	0,1012	1,4673 ^{tn}	3,0555	4,8932
Galat	15	0,8938	0,0595			
Total	19	1,2987				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$)

Lampiran 11. Analisa Data a* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	Nilai a*					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	7,2	6,7	7,1	7	7,1	35,1
2	7,2	6,2	7,1	7,1	7	34,6
3	7	7,2	7	7,2	7,2	35,6
4	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	35,8
Jumlah	28,6	27,3	28,4	28,4	28,4	141,1
Rata-rata	7,15	6,825	7,1	7,1	7,1	35,275
Deviasi	0,1	0,478714	0,08165	0,08165	0,08165	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,40495	0,1012	1,3118 ^{tn}	3,0555	4,8932
Galat	15	0,8938	0,0595			
Total	19	1,2987				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% (a = 0,05 dan 0,01)

Lampiran 12. Hasil Analisa Data b* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	Nilai b*					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	19,5	20,1	20,1	20,2	20,1	100
2	19,8	19,4	20,2	19,9	20,3	99,6
3	19,7	19,9	20	19,9	20,2	99,7
4	19,6	19,9	19,9	20,1	20,5	100
Jumlah	78,6	79,3	80,2	80,1	81,1	399,3
Rata-rata	19,65	19,825	20,05	20,025	20,275	99,825
Deviasi	0,129099	0,298608	0,129099	0,15	0,170783	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,903	0,226	6,481**	3,0555	4,8932
Galat	15	0,523	0,035			
Total	19	1,4226				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	19,65	19,6500	a
P2	19,825	19,8250	ab
P3	20,05	20,0250	bc
P4	20,025	20,0500	bc
P5	20,275	20,2750	c

Lampiran 13. Hasil Analisa Data *Hue* Serbuk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Ulangan	Nilai <i>Hue</i>					Total
	P1	P2	P3	P4	P5	
1	69,73	71,56	70,54	70,88	70,54	282,71
2	70,1	72,27	70,63	70,36	70,97	354,33
3	70,43	70,1	70,7	70,1	70,38	351,71
4	69,82	70,1	70,1	70,54	70,89	351,45
Jumlah	280,08	284,03	281,97	281,88	212,24	1340,2
Rata-rata	70,02	71,0075	70,4925	70,47	70,74667	352,7367
Deviasi	0,315489	1,08724	0,269738	0,327618	0,320052	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,903	0,2257	1,6878 ^{tn}	3,0555	4,8932
Galat	15	0,5225	0,0348			
Total	19	1,4255				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan 0,01)

Lampiran 14. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Warna) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Warna					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	4	3	3	3	3	16
2	5	4	3	2	2	16
3	5	4	3	3	3	18
4	4	4	3	3	3	17
5	4	4	4	4	3	19
6	4	4	4	5	3	20
7	2	2	2	4	4	14
8	5	4	4	4	4	21
9	4	4	3	3	4	18
10	4	4	3	3	3	17
11	4	4	4	4	4	20
12	3	3	3	3	3	15
13	5	5	3	3	3	19
14	4	4	4	4	4	20
15	4	4	4	4	4	20
16	4	4	4	4	4	20
17	3	5	3	3	3	17
18	4	3	2	2	2	13
19	3	3	4	5	4	19
20	5	4	3	2	3	17
21	4	3	3	3	2	15
22	5	4	3	3	3	18
23	3	4	3	2	2	14
24	4	4	4	4	4	20
25	3	4	4	3	3	17
Jumlah	99	95	83	83	80	440
Rata-rata	3,96	3,8	3,32	3,32	3,2	17,6
Deviasi	0,789515	0,645497	0,627163	0,852447	0,707107	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	11,360	2,840	5,338**	2,4472	3,4795
Galat	120	63,840	0,532			
Total	124	75,200				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	3,96	3,96	b
P2	3,8	3,80	b
P3	3,32	3,32	a
P4	3,32	3,32	a
P5	3,2	3,20	a

Lampiran 15. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Aroma) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Aroma					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	3	3	2	3	3	14
2	2	2	3	4	4	15
3	2	3	3	3	5	16
4	3	3	3	3	3	15
5	4	4	4	3	3	18
6	3	3	3	3	3	15
7	3	3	3	3	4	16
8	3	3	3	4	4	17
9	3	3	3	3	3	15
10	3	3	3	3	3	15
11	3	3	4	4	4	18
12	1	1	3	1	3	9
13	5	5	3	3	3	19
14	3	3	3	3	3	15
15	2	2	4	4	4	16
16	4	4	4	4	4	20
17	3	4	4	4	4	19
18	2	2	4	4	4	16
19	3	3	3	4	3	16
20	2	2	2	3	4	13
21	3	3	3	3	3	15
22	4	5	3	3	4	19
23	2	3	2	3	4	14
24	2	2	2	2	4	12
25	3	3	3	4	5	18
Jumlah	71	75	77	81	91	395
Rata-rata	2,84	3	3,08	3,24	3,64	15,8
Deviasi	0,85049	0,912871	0,640312	0,723418	0,637704	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	9,280	2,320	4,005**	2,4472	3,4795
Galat	120	69,520	0,579			
Total	124	78,800				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	2,84	2,84	a
P2	3	3,00	a
P3	3,08	3,08	a
P4	3,24	3,24	ab
P5	3,64	3,64	b

Lampiran 16. Hasil Analisa Data Uji Hedonik (Rasa) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Rasa					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	2	3	2	3	3	13
2	1	2	2	2	3	10
3	3	3	3	3	2	14
4	2	1	3	2	3	11
5	3	3	3	3	3	15
6	4	4	4	4	4	20
7	3	3	4	4	4	18
8	4	4	4	4	4	20
9	2	3	2	2	3	12
10	2	3	2	2	3	12
11	3	3	4	4	4	18
12	2	2	2	2	2	10
13	4	4	4	3	3	18
14	3	3	3	3	3	15
15	3	3	4	4	4	18
16	4	3	3	2	3	15
17	4	4	4	4	4	20
18	3	3	3	3	3	15
19	3	3	2	4	3	15
20	2	2	2	4	5	15
21	3	3	3	4	4	17
22	3	3	3	3	4	16
23	2	2	2	2	3	11
24	2	2	2	2	2	10
25	3	4	4	5	4	20
Jumlah	70	73	74	78	83	378
Rata-rata	2,8	2,92	2,96	3,12	3,32	15,12
Deviasi	0,816497	0,759386	0,840635	0,927362	0,748331	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	4,048	1,012	1,501 ^{tn}	2,4472	3,4795
Galat	120	80,880	0,674			
Total	124	84,928				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$)

Lampiran 17. Hasil Analisa Data Uji Penerimaan Keseluruhan Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Penerimaan Keseluruhan					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	3	3	3	3	3	15
2	2	2	3	3	3	13
3	4	3	3	3	4	17
4	3	2	3	3	3	14
5	3	3	3	3	3	15
6	4	4	4	4	4	20
7	2	3	5	5	5	20
8	4	4	4	4	4	20
9	3	3	3	3	3	15
10	3	3	3	3	4	16
11	3	3	4	4	4	18
12	3	3	3	3	3	15
13	4	4	3	3	3	17
14	3	3	3	3	3	15
15	3	3	4	4	4	18
16	4	3	2	3	3	15
17	4	5	4	4	4	21
18	4	4	3	3	3	17
19	3	3	3	4	3	16
20	2	2	2	2	4	12
21	3	3	3	4	3	16
22	4	3	3	4	3	17
23	2	4	3	2	4	15
24	3	3	3	3	3	15
25	5	4	4	3	3	19
Jumlah	81	80	81	83	86	411
Rata-rata	3,24	3,2	3,24	3,32	3,44	16,44
Deviasi	0,778888	0,707107	0,663325	0,690411	0,583095	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,912	0,228	0,482 ^{tn}	2,4472	3,4795
Galat	120	56,720	0,473			
Total	124	57,632				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$)

Lampiran 18. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Warna) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Warna					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	1	1	2	2	2	8
2	1	1	2	3	3	10
3	1	2	2	4	3	12
4	1	2	3	4	3	13
5	2	2	2	1	1	8
6	1	1	2	3	2	9
7	3	3	3	2	2	13
8	1	2	2	3	3	11
9	2	2	3	3	3	13
10	1	2	2	3	3	11
11	1	1	2	2	2	8
12	1	2	3	3	4	13
13	2	2	3	4	4	15
14	2	2	3	3	3	13
15	1	2	2	3	4	12
16	1	2	2	4	4	13
17	1	2	2	3	3	11
18	1	2	3	3	4	13
19	2	2	3	3	3	13
20	2	2	3	3	4	14
21	1	2	3	3	3	12
22	2	4	3	3	3	15
23	5	4	3	3	2	17
24	2	3	3	3	3	14
25	1	2	2	2	3	10
Jumlah	39	52	63	73	74	301
Rata-rata	1,56	2,08	2,52	2,92	2,96	12,04
Deviasi	0,916515	0,759386	0,509902	0,702377	0,789515	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	35,152	8,788	15,730**	2,4472	3,4795
Galat	120	67,040	0,559			
Total	124	102,192				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	1,56	1,56	a
P2	2,08	2,08	b
P3	2,52	2,52	c
P4	2,92	2,92	c
P5	2,96	2,96	c

Lampiran 19. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Aroma) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Aroma					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	4	4	4	3	4	19
2	1	2	2	3	4	12
3	2	2	3	3	4	14
4	2	2	3	3	3	13
5	2	3	3	3	3	14
6	4	3	2	2	2	13
7	2	2	3	3	3	13
8	2	2	2	3	3	12
9	2	2	2	2	2	10
10	2	2	2	2	2	10
11	2	2	3	3	3	13
12	2	2	3	4	4	15
13	3	3	2	2	2	12
14	3	2	2	2	2	11
15	2	3	3	4	4	16
16	4	4	3	3	3	17
17	4	4	3	2	2	15
18	2	2	3	4	4	15
19	2	2	2	3	3	12
20	2	2	3	3	4	14
21	3	3	3	2	3	14
22	2	2	2	2	3	11
23	2	3	4	5	3	17
24	2	2	2	2	3	11
25	4	2	1	3	3	13
Jumlah	62	62	65	71	76	336
Rata-rata	2,48	2,48	2,6	2,84	3,04	13,44
Deviasi	0,87178	0,714143	0,707107	0,8	0,734847	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	6,032	1,508	2,556*	2,4472	3,4795
Galat	120	70,800	0,590			
Total	124	76,832				

Keterangan : * = Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$)

UJI DMRT 5%

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata DNMRT	Notasi
P1	2,48	2,48	a
P2	2,48	2,48	a
P3	2,6	2,60	ab
P4	2,84	2,84	ab
P5	3,04	3,04	b

Lampiran 20. Hasil Analisa Data Uji Mutu Hedonik (Rasa) Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

No Panelis	Rasa					Total
	173 (P1)	561 (P2)	285 (P3)	684 (P4)	317 (P5)	
1	2	4	3	4	4	17
2	1	1	2	2	3	9
3	4	4	4	4	3	19
4	3	2	2	2	3	12
5	4	3	3	2	2	14
6	4	4	4	4	4	20
7	4	4	4	4	4	20
8	4	4	4	4	4	20
9	3	3	3	2	3	14
10	3	3	3	2	1	12
11	4	4	4	4	4	20
12	4	4	3	2	2	15
13	3	3	4	4	4	18
14	3	3	3	3	3	15
15	4	4	4	2	2	16
16	2	3	3	3	3	14
17	2	3	3	4	4	16
18	4	4	3	2	2	15
19	3	2	2	3	2	12
20	4	4	4	2	2	16
21	3	3	3	4	4	17
22	4	4	4	4	4	20
23	5	2	3	4	2	16
24	4	4	4	4	4	20
25	3	4	4	4	2	17
Jumlah	84	83	83	79	75	404
Rata-rata	3,36	3,32	3,32	3,16	3	12,84
Deviasi	0,907377	0,852447	0,690411	0,943398	0,957427	

ANOVA

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	2,272	0,568	0,741 ^{tn}	2,4472	3,4795
Galat	120	92,000	0,767			
Total	124	94,272				

Keterangan : tn = Tidak berpengaruh nyata pada taraf 5% dan 1% ($\alpha = 0,05$ dan $0,01$)

Lampiran 21. Dokumentasi Proses Pembuatan Serbuk Tanaman Suruhan dan Jahe Merah



A. Memetik tanaman suruhan



B. Mencuci tanaman suruhan



C. Penirisan Tanamanan suruhan



D. Pelayuan tanaman suruhan



E. Penghalusan tanaman suruhan



F. Proses pengayakan



G. Pencucian jahe merah



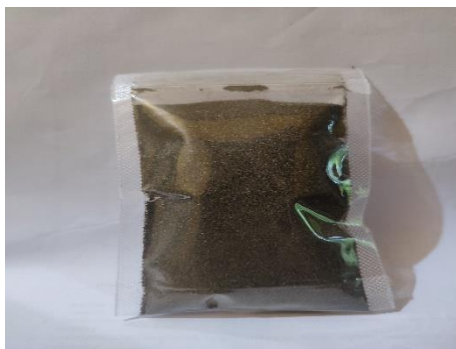
H. Pengelupasan kulit jahe merah



I. Pengeringan jahe merah



J. Serbuk jahe merah



K. Serbuk tanaman suruhan



L. Proses penyeduhan

Lampiran 22. Dokumentasi Produk Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah

Perlakuan 1 Teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah



A. Ulangan 1



B. Ulangan 2



C. Ulangan 3



D. Ulangan 4

Perlakuan 2 Teh herbatanaman suruhan dengan penambahan jahe merah



E. Ulangan 1



F. Ulangan 2



G. Ulangan 3



H. Ulangan 4

Perlakuan 3 Teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah



I. Ulangan 1



J. Ulangan 2



K. Ulangan 3



L. Ulangan 4

Perlakuan 4 Teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah



M. Ulangan 1



N. Ulangan 2



O. Ulangan 3



P. Ulangan 4

Perlakuan 5 Teh herbal tanaman suruhan dengan penambahan jahe merah



Q. Ulangan 1



R. Ulangan 2



S. Ulangan 3



T. Ulangan 4

Lampiran 23. Dokumentasi Analisa Teh Herbal Tanaman Suruhan dengan Penambahan Jahe Merah



A. Penimbangan sampel untuk uji kadar air



B. Pengovenan sampel uji kadar air



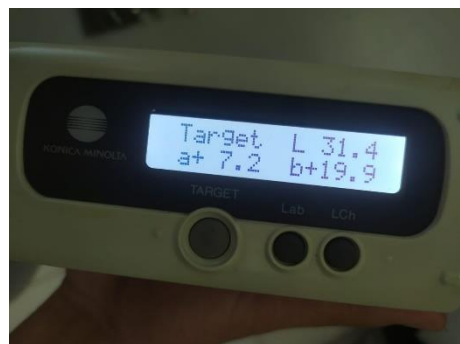
C. Pendinginan sampel didalam desikator



D. Penyeduhan sampel untuk uji pH



E. Pengujian pH menggunakan pH meter



F. Pengujian warna menggunakan colour reader



G. Penimbangan asam galat untuk uji total fenol



H. Larutan folin untuk uji total fenol



I. Larutan Na_2CO_3 20% untuk uji total fenol



J. Penghomogenan sampel uji menggunakan vortex



K. Sampel untuk uji aktivitas antioksidan



L. Memasukkan DPPH ke dalam sampel



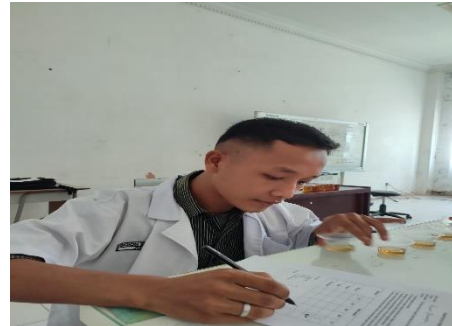
M. Inkubasi sampel uji aktivitas antioksidan



N. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometer



O. Pengujian organoleptik



P. Pengujian organoleptik