

**KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI TEH CELUP DAUN KERSEN
(*Muntingia calabura L.*) DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI
(*Jasminum sambac L.*) DAN KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum
burmannii*)**

(Skripsi)

Oleh

**VERA PERTIWI
1914051007**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF KERSEN (*Muntingia calabulara L.*) TEA BAG WITH THE ADDITION OF JASMINE FLOWER (*Jasminum sambac L.*) AND Cinnamon SKIN (*Cinnamomum burmannii*)

By

VERA PERTIWI

Kersen leaves are a herbal plant that has various health benefits, especially as a medicine for diabetes sufferers. Kersen leaves can be processed into tea bags, but they still have sensory deficiencies in terms of color, aroma and taste. This research aims to determine the effect of adding jasmine flowers and cinnamon and their interaction on the sensory and physical characteristics of kersen leaf tea bags. The method used in this research was a Complete Randomized Block Design with two factors, namely the addition of jasmine flowers which consisted of 3 levels, namely M1 (10%), M2 (20%) and M3 (30%). The second factor, namely the addition of cinnamon powder, consists of 6 levels, namely K0 (0%), K1 (3%), K2 (6%), K3 (9%), K4 (12%) and K5 (15%). The data obtained were analyzed for variance and analyzed further with further Orthogonal Polynomial tests at the 5% and 1% levels. The results of the research showed that the addition of jasmine flowers and cinnamon had a very significant effect on the color, aroma and taste as well as the brightness level of the kersen leaf tea bag. The interaction between the two has a real influence on the color and taste as well as the brightness level of the brew but has no real influence on the aroma of kersen leaf tea bags. Based on research results, kersen leaf tea bags with the addition of jasmine flower concentration of 10% (w/w) and cinnamon concentration of 15% (w/w) produced the best treatment with color value of 4.167 (brownish yellow), aroma value of 3.875 (not unpleasant), taste value 4.000 (not bitter), brew brightness level value of 22.850, water content value of 6.9% and ash content value of 5.9%.

Keywords: cinnamon, jasmine flowers , kersen leaves, tea bags

ABSTRAK

KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI TEH CELUP DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac L.*) DAN KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)

Oleh

VERA PERTIWI

Daun kersen merupakan salah satu tanaman herbal yang memiliki berbagai manfaat kesehatan terutama sebagai obat untuk penderita diabetes. Daun kersen dapat diolah menjadi minuman teh celup namun masih memiliki kekurangan dari segi sensori warna, aroma dan rasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bunga melati dan kayu manis serta interaksi keduanya terhadap karakteristik sensori dan fisik teh celup daun kersen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor yaitu penambahan bunga melati yang terdiri dari 3 taraf yaitu M1 (10%), M2 (20%) dan M3 (30%). Faktor kedua yaitu penambahan bubuk kayu manis terdiri dari 6 taraf yaitu K0 (0%), K1 (3%), K2 (6%), K3 (9%), K4 (12%) dan K5 (15%). Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dianalisis lebih lanjut dengan uji lanjut *Orthogonal Polynomial* pada taraf 5% dan 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bunga melati dan kayu manis berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan rasa serta tingkat kecerahan seduhan teh celup daun kersen. Interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa serta tingkat kecerahan seduhan namun tidak berpengaruh nyata terhadap aroma teh celup daun kersen. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan terbaik adalah teh celup daun kersen dengan penambahan konsentrasi bunga melati 10% (b/b) dan konsentrasi kulit kayu manis 15% (b/b) menghasilkan perlakuan terbaik dengan karakteristik warna 4,167 (kuning kecoklatan), aroma 3,875 (tidak langu), rasa 4,000 (tidak pahit), tingkat kecerahan seduhan 22,850 serta kadar air 6,9% dan kadar abu 5,9%.

Kata kunci: bunga melati, daun kersen, kayu manis, teh celup

**KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI TEH CELUP DAUN KERSEN
(*Muntingia calabura L.*) DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI
(*Jasminum sambac L.*) DAN KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum
burmannii*)**

Oleh

VERA PERTIWI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

: **KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORI
TEH CELUP DAUN KERSEN (*Muntingia
calabura L.*) DENGAN PENAMBAHAN
BUNGA MELATI (*Jasminum sambac L.*) DAN
KULIT KAYU MANIS (*Cinnamomum
burmannii*)**

Nama Mahasiswa

: **Vera Pertiwi**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **1914051007**

Program Studi

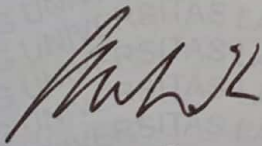
: **Teknologi Hasil Pertanian**

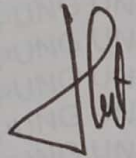
Fakultas

: **Pertanian**

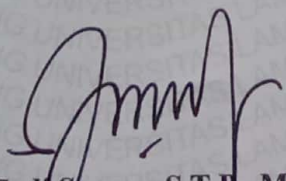


1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001


Prof. Dr. Ir. Sri Hidayati, M.P.
NIP 19710930 199512 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Sri Hidayati, M.P.

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 30 Oktober 2023

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vera Pertiwi

NPM : 1914051007

dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 05 Desember 2023
Yang membuat pernyataan



Vera Pertiwi
NPM. 1914051007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Cipta Waras, Lampung Barat pada tanggal 21 Juni 2001. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Arifin Efendi dan Ibu Teti Ratnawati. Penulis memiliki satu adik perempuan bernama Adinda Dwi Putri. Penulis menyelesaikan pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Al-Ikhlash pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Gedung Surian pada tahun 2016, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kebun Tebu pada tahun 2019. Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan menerima beasiswa Bidikmisi.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Pagar Dewa, Kecamatan Pagar Dewa, Kabupaten Lampung Barat pada bulan Januari hingga Februari 2022. Penulis melaksanakan Praktikum Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara VIII, Unit Kertamanah, Kelurahan Margamukti, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, dengan judul laporan “Mempelajari Pengaruh Waktu dan Kondisi Lingkungan saat Oksidasi Enzimatis terhadap Kualitas Teh Hitam di PT. Perkebunan Nusantara VIII Malabar Unit Kertamanah”.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi salah satu peserta yang lolos pendanaan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) UNILA pada tahun 2021 dan aktif mengikuti lomba Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) bidang kewirausahaan tingkat mahasiswa Bidikmisi UNILA pada tahun 2019-2020. Penulis aktif dalam kegiatan organisasi kampus diantaranya menjadi Anggota Birohmah periode 2019/2020 dan Anggota UKM Penelitian periode 2020/2021.

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirrahiim, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik Dan Sensori Teh Celup Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum sambac L.*) dan Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)”. Selama pelaksanaan penelitian dan proses penulisan skripsi, banyak pihak yang memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi kepada penulis, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang telah memberikan bantuan untuk kelancaran proses penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku ketua komisi pembimbing dan pembimbing akademik atas bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan berbagai bantuan lainnya, yang diberikan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Hidayati, M.P., selaku anggota komisi pembimbing atas bimbingan, arahan, saran, dan motivasi yang diberikan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi penulis.
5. Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si., selaku pembahas atas saran, evaluasi, dan motivasi terhadap karya penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen, staff administrasi, dan staff laboratorium, yang telah mengajar, membimbing, dan membantu penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian administrasi akademik.

7. Orang tuaku tercinta, Mamah Teti Ratnawati dan Bapak Arifin Efendi atas segala do'a, semangat, kasih sayang serta dukungan berupa materi dan non-material yang tak terbalaskan.
8. Adikku tersayang Adinda Dwi Putri serta sepupu-sepupuku yang selalu menyayangi, mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis.
9. Sahabat seperjuangan anak Lampung Barat yaitu Sinta Nuryati, Sucia Wati, Herlina Juita Sukma dan Cindy Novira Ramadani atas segala motivasi, do'a dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman terdekat THP 2019 yaitu Faras Nurarini Muharomah, Elfana Risti, Elin Syafira Fadila, Rahma Dani, Suguluh Yulianti dan Sovia Eriska atas segala bantuan, motivasi, do'a dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.
11. Umi Adila Tsani dan Duwinda, selaku sahabat terbaik selama perkuliahan yang selalu ada di masa sulit, memberikan bantuan, motivasi, do'a dan semangat selama proses awal perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
12. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan kepada penulis selama menjalani perkuliahan dan menyelesaikan skripsi.

Semoga semua pihak diatas mendapat berkah dan rahmat dari Allah SWT atas segala bantuannya kepada penulis. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca.

Bandar Lampung, 05 Desember 2023

Vera Pertiwi

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| COVER | i |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.3 Kerangka Pemikiran | 4 |
| 1.4 Hipotesis | 6 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Kersen (<i>Muntingia calabura L.</i>) | 7 |
| 2.1.1 Kandungan Daun Kersen | 8 |
| 2.1.2 Manfaat Daun Kersen | 10 |
| 2.2 Bunga Melati (<i>Jasminum sambac L.</i>) | 11 |
| 2.2.1 Kandungan Bunga Melati | 12 |
| 2.2.2 Manfaat Bunga Melati | 14 |
| 2.3 Kulit Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>) | 14 |
| 2.3.1 Kandungan Kayu Manis | 15 |
| 2.3.2 Manfaat Kayu Manis | 17 |
| 2.4 Teh Herbal | 17 |
| III. METODE PENELITIAN | 19 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 19 |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian | 19 |
| 3.3 Metode Penelitian | 20 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 21 |
| 3.4.1 Pengeringan dan Pembubukan Daun Kersen | 22 |
| 3.4.2 Pengeringan dan Pembubukan Bunga Melati | 23 |
| 3.4.3 Pengeringan dan Pembubukan Kulit Kayu Manis | 24 |
| 3.4.4 Pembuatan Teh Celup Herbal | 25 |
| 3.5 Pengamatan | 27 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 3.5.1 Uji Sensori | 27 |
| 3.5.2 Uji Fisik | 30 |
| 3.5.3 Uji Kimia | 30 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 32 |
| 4.1 Uji Sensori | 32 |
| 4.1.1 Warna | 32 |
| 4.1.2 Aroma | 35 |
| 4.1.3 Rasa | 37 |
| 4.2 Penentuan Perlakuan Terbaik | 39 |
| 4.3 Tingkat Kesukaan | 41 |
| 4.4 Uji Fisik | 44 |
| 4.4.1 Tingkat Kecerahan | 44 |
| 4.4.2 Pengaruh Waktu Penyeduhan | 46 |
| 4.5 Uji Kimia | 48 |
| 4.5.1 Kadar Air | 48 |
| 4.5.2 Kadar Abu | 49 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 50 |
| 5.1 Kesimpulan | 50 |
| 5.2 Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN | 59 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kandungan kimia daun kersen | 9 |
| 2. Uji kualitatif fitokimia daun kersen | 9 |
| 3. Komponen kimia aroma bunga melati | 13 |
| 4. Hasil uji metabolit sekunder ekstrak bunga melati | 13 |
| 5. Komposisi kimia kulit kayu manis per 100 gram | 16 |
| 6. Komponen minyak atsiri kayu manis | 16 |
| 7. Syarat mutu teh kering dalam kemasan menurut SNI 3836:2013 | 18 |
| 8. Kombinasi pembuatan teh celup daun kersen | 20 |
| 9. Formulasi teh celup daun kersen dalam 100 gram berat total bahan ... | 21 |
| 10. Kuesioner uji skoring | 28 |
| 11. Kuesioner uji hedonik | 29 |
| 12. Penilaian perlakuan terbaik teh celup daun kersen | 40 |
| 13. Hasil analisis pengaruh waktu seduhan teh celup daun kersen | 46 |
| 14. Hasil pengujian kadar air | 49 |
| 15. Data pengujian skoring teh celup daun kersen parameter warna | 61 |
| 16. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (barlett's test) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter warna | 61 |
| 17. Analisis sidik ragam pengujian skoring teh celup daun kersen parameter warna | 62 |

| | |
|--|----|
| 18. Uji lanjut orthogonal polynomial ($\alpha= 0,05$ dan $0,01$) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter warna | 63 |
| 19. Data pengujian skoring teh celup daun kersen parameter aroma | 64 |
| 20. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (barlett's test) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter aroma | 64 |
| 21. Analisis sidik ragam pengujian skoring teh celup daun kersen parameter aroma | 65 |
| 22. Uji lanjut orthogonal polynomial ($\alpha= 0,05$ dan $0,01$) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter aroma | 66 |
| 23. Data pengujian skoring teh celup daun kersen parameter rasa | 67 |
| 24. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (barlett's test) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter rasa | 67 |
| 25. Analisis sidik ragam pengujian skoring teh celup daun kersen parameter rasa | 68 |
| 26. Uji lanjut orthogonal polynomial ($\alpha= 0,05$ dan $0,01$) pengujian skoring teh celup daun kersen parameter rasa | 69 |
| 27. Data pengujian skoring teh celup daun kersen tingkat kecerahan seduhan..... | 70 |
| 28. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (barlett's test) pengujian skoring teh celup daun kersen tingkat kecerahan seduhan | 70 |
| 29. Analisis sidik ragam pengujian skoring teh celup daun kersen tingkat kecerahan seduhan | 71 |
| 30. Uji lanjut orthogonal polynomial ($\alpha= 0,05$ dan $0,01$) pengujian skoring teh celup daun kersen tingkat kecerahan seduhan | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tanaman kersen | 7 |
| 2. Struktur kimia flavonoid | 10 |
| 3. Bunga melati putih | 11 |
| 4. Kulit kayu manis | 14 |
| 5. Proses pembuatan dan pembubukan daun kersen | 22 |
| 6. Proses pengeringan dan pembubukan bunga melati | 23 |
| 7. Proses pengeringan dan pembubukan kulit kayu manis | 24 |
| 8. Proses pembuatan teh celup herbal | 25 |
| 9. Respon penilaian warna teh celup daun kersen dengan penambahan berbagai konsentrasi bunga melati dan kayu manis | 33 |
| 10. Respon penilaian aroma teh celup daun kersen dengan penambahan berbagai konsentrasi bunga melati | 35 |
| 11. Respon penilaian aroma teh celup daun kersen dengan penambahan berbagai konsentrasi kulit kayu manis | 36 |
| 12. Respon penilaian rasa teh celup daun kersen dengan penambahan berbagai konsentrasi bunga melati dan kayu manis | 38 |
| 13. Grafik respon penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap produk teh celup daun kersen | 41 |
| 14. Nilai tingkat kecerahan seduhan teh celup daun kersen dengan penambahan berbagai konsentrasi bunga melati dan kayu manis | 45 |
| 15. Proses pengeringan daun kersen | 73 |
| 16. Proses pengeringan kayu manis | 73 |

| | |
|--|----|
| 17. Proses pengeringan bunga melati | 73 |
| 18. Proses pengayakan 40 mesh | 73 |
| 19. Proses pencampuran teh | 73 |
| 20. Proses pengujian sensori | 73 |
| 21. Pengujian kadar air | 74 |
| 22. Pengujian kadar abu | 74 |
| 23. Perbedaan seduhan teh celup daun kersen dengan teh komersial | 74 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah terutama pada tanaman-tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat. Lebih dari 9.609 spesies tanaman di Indonesia memiliki khasiat sebagai obat yang terdiri dari 74% tumbuhan liar di hutan dan 24% telah dibudidayakan serta 940 jenis diantaranya digunakan sebagai obat tradisional (Yasir dan Asnah, 2018). Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia bersama dengan negara asia lainnya seperti China dan India. Tanaman obat atau dikenal juga dengan nama biofarmaka adalah jenis-jenis tanaman yang memiliki fungsi dan berkhasiat sebagai obat serta digunakan untuk penyembuhan atau mencegah timbulnya berbagai penyakit dalam tubuh (Sarno, 2019). Khasiat obat yang dimiliki oleh tanaman tersebut berasal dari kandungan zat aktif yang dapat mengobati penyakit tertentu atau memiliki kandungan efek resultan/sinergis dari berbagai zat sehingga mempunyai efek mengobati. Tanaman obat yang digunakan sebagai obat tradisional memiliki berbagai macam sediaan salah satunya dalam bentuk sediaan kering seperti teh.

Tanaman obat dalam bentuk kering dapat dijadikan sebagai minuman teh yang dapat dikonsumsi sehari-hari. Teh umumnya dibuat dari tanaman *Camelia sinensis* namun dapat juga dibuat dari berbagai macam tumbuhan obat yang dikenal sebagai teh herbal. Teh herbal adalah istilah yang digunakan untuk minuman teh yang berasal dari bahan alami selain daun teh (*Camelia sinensis*) yang dapat berupa daun, kulit batang, biji maupun akar (Wiratara dan Ifadah, 2022). Teh herbal banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memberikan efek yang baik untuk kesehatan yaitu dapat membantu pengobatan suatu penyakit

tergantung jenis herbal yang digunakan sebagai bahan baku. Beberapa penelitian memaparkan sifat fungsional yang terkandung dalam teh herbal antara lain yaitu antioksidan, anti-inflamasi, antikanker, antibakteri dan dapat mengatur kadar gula darah (Sari *et al.*, 2020; Martini *et al.*, 2020; Palupi dan Widyaningsih, 2015). Bagian tanaman obat yang umum diolah menjadi teh herbal adalah bagian daun. Salah satu tanaman obat yang dapat diolah menjadi teh herbal adalah tanaman kersen.

Kersen (*Muntingia calabura L.*) adalah jenis tanaman perdu yang memiliki daun berderet dengan dahan menjuntai dan memiliki buah kecil yang terasa manis jika berwarna merah serta banyak dijumpai di Indonesia. Buah dari tanaman kersen diduga menjadi obat penyakit asam urat sedangkan daunnya berkhasiat sebagai obat antidiabetes. Kholifaturokhman dan Purnawati (2016) menyatakan bahwa pemanfaatan tanaman kersen sebagai obat sudah dilakukan oleh masyarakat secara turun temurun karena diyakini mampu untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti diabetes, asam urat, obat sakit kuning, mencegah kanker serta memelihara kesehatan hati dan ginjal. Berdasarkan hasil penelitian Huda dkk (2015) diketahui bahwa daun kersen mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, titerpene, saponin dan polifenol. Daun kersen dengan berbagai manfaatnya menjadi bahan yang sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk olahan seperti teh celup yang banyak diminati oleh masyarakat luas.

Teh daun kersen dapat menjadi alternatif minuman tradisional yang menyehatkan namun masih memiliki karakteristik sensori yang kurang disukai. Hal tersebut disebabkan oleh teh daun kersen memiliki rasa sedikit pahit, aroma langu khas daun serta warna sedikit kuning kehijauan yang kurang menarik. Untuk memperbaiki karakteristik tersebut maka dibutuhkan bahan tambahan lain yang dapat meningkatkan nilai sensori minuman teh tersebut. Pada proses pengolahan teh daun kersen ini peneliti mencoba melakukan inovasi dengan menambahkan bunga melati dan kulit kayu manis.

Penambahan bunga melati (*Jasmine sambac Ait*) akan memberikan aroma harum yang khas pada teh daun kersen. Menurut Arifan *et al.* (2018) teh yang ditambahkan bunga melati akan menghasilkan aroma khas dari bunga melati dan memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan. Senyawa pemberi aroma pada melati yaitu z-jasmone, indol, neurrolidol, linalool, indol dan benzyl benzoate (Ray *et al.*, 2016). Senyawa aromatik yang terdapat pada bunga melati ini diharapkan peneliti dapat mengurangi aroma khas daun dari seduhan teh daun kersen. Aroma khas daun pada produk dapat menyebabkan *off-flavour* sehingga mengurangi ketertarikan konsumen. Selain untuk memperbaiki aroma seduhan teh daun kersen, penambahan bunga melati juga dapat menambah nilai manfaat karena mengandung senyawa bioaktif yang baik untuk kesehatan. Berdasarkan penelitian Kunhachan *et al.* (2012) bunga melati mengandung flavonoid, fenol, saponin, minyak atsiri dan sebagainya.

Kayu manis menjadi bahan yang umum ditambahkan pada berbagai macam produk olahan. Kayu manis yang memiliki nama ilmiah *Cinnamomum burmannii* merupakan salah satu rempah yang berfungsi sebagai flavor dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan pada kayu manis ini diketahui karena tingginya kandungan senyawa trans-sinamaldehyd pada ekstrak kulit kayu manis yaitu sebesar 68,65% (Tasia dan Widyaningsih, 2014). Kayu manis mempunyai sifat kimiawi berupa rasa yang pedas dan sedikit manis (Astuti, 2020). Selain itu, kayu manis memiliki warna khas kecoklatan yang dapat memberikan warna pada produk. Penambahan kayu manis pada teh daun kersen diharapkan dapat memperbaiki karakteristik warna seduhan sehingga lebih menarik.

Kombinasi penambahan bunga melati dan kayu manis dapat meningkatkan sifat organoleptik teh daun kersen dari segi rasa, aroma dan warna. Namun, belum diketahui berapa banyak penambahan bunga melati dan kayu manis yang tepat untuk menghasilkan karakteristik teh daun kersen yang disukai konsumen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi formulasi penambahan

bunga melati dan kayu manis yang memberikan pengaruh terbaik terhadap sifat sensori teh daun kersen dan memenuhi SNI 3836:2013.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan bunga melati terhadap sifat sensori dan fisik teh celup daun kersen
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan kulit kayu manis terhadap sifat sensori dan fisik teh celup daun kersen
3. Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi penambahan bunga melati dan kulit kayu manis terhadap sifat sensori dan fisik teh celup daun kersen
4. Mengetahui perlakuan terbaik teh celup daun kersen

1.3 Kerangka Pemikiran

Daun kersen telah dimanfaatkan sebagai teh herbal karena memiliki khasiat sebagai agen antidiabetes. Berdasarkan penelitian Huda dkk (2015) daun kersen mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, terpen, saponin serta polifenol. Apriyanti (2016) menyatakan bahwa senyawa-senyawa aktif pada ekstrak etanol daun kersen mampu menghambat peningkatan kadar glukosa darah dengan dosis daun kersen sebanyak 0,25 g/kg BB dan dosis 0,3125 g/kg BB yang setara dengan metformin dosis 63mg/kg. kemampuan teh daun kersen untuk menurunkan gula darah telah diuji secara *in vivo* mampu menurunkan kadar gula mencit galur BAL.B/c hiperglikemik dari 272,1 mg/dL menjadi 250,2 mg/dL atau penurunan sebesar 8,04% (Nairfana *et al*, 2019). Selain itu, daun kersen juga memiliki khasiat sebagai obat hipertensi, antitumor, antiinflamasi, obat asam urat dan kolesterol (Gusti dkk, 2015).

Daun kersen yang diolah menjadi teh memang memiliki khasiat manfaat yang banyak namun memiliki kelemahan dari sisi sifat organoleptik rasa, aroma dan warna. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hely dkk (2018) diketahui bahwa menurut penilaian panelis teh daun kersen memiliki rasa agak pahit hingga

pahit, aroma khas kersen dan warna kuning kehijauan. Rasa pahit pada daun kersen dapat disebabkan oleh adanya kandungan flavonoid yang sesuai dengan pernyataan Legawa dkk (2020) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid dapat memberikan rasa pahit dan sepat pada seduhan teh. Daun kersen yang memiliki aroma khas dapat membuat teh memiliki aroma yang *off-flavour* atau bau yang tidak diinginkan. Warna pada teh daun kersen yang kuning kehijauan juga kurang disukai konsumen karena memiliki warna kurang pekat seperti teh pada umumnya yaitu coklat kemerahan. Hal tersebut dapat diatasi dengan penambahan bahan lain untuk memperbaiki karakteristik rasa, aroma dan warna teh daun kersen.

Pada produk minuman teh penambahan bahan lain untuk meningkatkan *flavour* menjadi hal yang umum dilakukan seperti penambahan bunga melati dan kayu manis. Bunga melati banyak digunakan sebagai bahan pewangi teh karena memiliki aroma harum yang khas. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tahir dkk (2017) penambahan bunga melati sebanyak 25% pada pembuatan teh daun sukun dapat meningkatkan daya terima panelis terhadap aroma produk. Pada bunga melati terdapat senyawa yang memberikan aroma harum yang khas yaitu z-jasmone, benzil asetat, indol, E-E- α -farnesene, neurol idol, metil salisilat, linalool dan benzil alcohol (Edris *et al.*, 2008). Penambahan bunga melati pada minuman teh daun kersen tentu dapat meningkatkan ketertarikan konsumen pada produk tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Isabella dkk (2021) dapat diketahui bahwa semakin tinggi penambahan bunga melati yaitu dengan konsentrasi 0%, 15%, 30%, 45% dan 60% dapat meningkatkan penilaian panelis terhadap teh daun putri malu dari segi rasa dan aroma.

Peningkatan citarasa, aroma dan warna air seduhan teh juga dapat dilakukan dengan penambahan kayu manis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurminabari dkk (2019) penambahan perbandingan kayu manis dan cengkeh 2:1 pada teh celup daun mengkudu menghasilkan warna kuning kecoklatan yang disukai oleh panelis. Menurut Yulianto (2013) minuman fungsional akan memiliki warna yang gelap seiring dengan bertambahnya kadar kayu manis yang digunakan. Hal tersebut terjadi karena adanya kandungan sinamaldehyd pada kayu manis yang memberikan warna kekuningan serta antosianin yang

memberikan warna kemerahan. Penambahan kayu manis sebanyak 8,7% pada teh herbal daun sukun menghasilkan warna kuning kecoklatan, rasa manis dan bersifat hangat serta memiliki aroma yang disukai oleh panelis (Zainuddinur dkk, 2016). Pada penelitian yang dilakukan Anjani dkk (2015) perlakuan terbaik pada pembuatan teh kulit salak dengan penambahan pandan wangi dan kayu manis yaitu formulasi kayu manis konsentrasi 4% dengan perbandingan kulit salak dan pandan wangi 90%:10%.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya dapat diketahui bahwa penambahan bunga melati dan kayu manis dapat berpengaruh pada rasa, aroma dan warna dari produk teh yang dihasilkan. Akan tetapi, kombinasi penambahan bunga melati dan kayu manis pada produk teh daun kersen belum diteliti sehingga penulis akan melakukan penelitian tersebut dengan mengacu pada penelitian sebelumnya sehingga dapat dihasilkan teh daun kersen dengan sifat sensori yang berkualitas dan sesuai SNI 3836:2013.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh konsentrasi penambahan bunga melati terhadap karakteristik sensori dan fisik
2. Terdapat pengaruh konsentrasi penambahan kulit kayu manis terhadap karakteristik sensori dan fisik
3. Terdapat pengaruh interaksi konsentrasi penambahan bunga melati dan kulit kayu manis terhadap karakteristik sensori dan fisik
4. Terdapat perlakuan terbaik yang dihasilkan dari kombinasi penambahan bunga melati dan kulit kayu manis pada teh celup daun kersen

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kersen (*Muntingia calabura L.*)

Tanaman kersen dengan nama latin *Muntingia calabura L.* merupakan jenis tumbuhan perdu yang memiliki buah kecil dan berasa manis saat berwarna merah. Tanaman kersen banyak ditemukan di sekitar wilayah Asia Tenggara dan berguna sebagai pohon peneduh yang ada di pinggir jalan maupun ditepi trotoar (Sudarmanto, 2015). Tanaman kersen memiliki beberapa nama di berbagai daerah antara lain *Jamaican cherry* (Inggris), *kerukup siam* (Malaysia), *talok* (Jawa), *ceri* (Kalimantan), *baleci* (Lumajang) dan lain-lain (Tiyani dkk, 2020). Dibawah ini adalah gambar tanaman kersen



Gambar 1. Tanaman kersen
Sumber : Nurzaman (2016)

Tanaman kersen memiliki pohon yang selalu berwarna hijau dengan tinggi mencapai 2-10 m dan mempunyai daun berjejer serta ranting yang menjuntai. Pohonnya memiliki percabangan yang mendatar dan menggantung ke ujung. Daun kersen memiliki wujud daun lanset dengan bulu halus pada alas daun, ujung daun sedikit runcing sedangkan pangkal dari daun kersen lumayan tumpul serta

memiliki tepi bergerigi dengan panjang sekitar 4-14 cm dan lebar 1-4 cm (Nawir dkk, 2021). Kedudukan taksonomi tanaman kersen menurut Sari (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Sub kelas : Dialypetalae
Family : Malvales/Colummniferae
Ordo : Elaeocarpaceae
Genus : Muntingia
Spesies : *Muntingiacalabura L.*

2.1.1 Kandungan Daun Kersen

Kandungan daun kersen yang memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi oleh tubuh kita berasal dari zat-zat kimia yang terkandung. Daun kersen sendiri memiliki kandungan kimia yang terdiri dari metabolit primer, mineral dan metabolit sekunder yang memiliki manfaat kesehatan. Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat bioaktivitas berguna untuk melindungi tumbuhan terhadap gangguan hama. Metabolit sekunder juga merupakan zat yang berperan dalam memberikan warna, aroma dan manfaat sebagai obat pada tanaman (Nawir dkk, 2021). Kandungan yang terdapat pada daun kersen setiap 100 gram disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan kimia daun kersen

| Komposisi Kimia | Jumlah |
|-----------------|--------|
| Air (g) | 77,8 |
| Protein (g) | 0,38 |
| Lemak (g) | 1,56 |
| Karbohidrat (g) | 17,9 |
| Serat (g) | 4,6 |
| Kalsium (g) | 124,6 |
| Fosfor (mg) | 84 |
| Besi (g) | 1,18 |
| Karoten (g) | 0,02 |
| Tianin (g) | 0,55 |
| Vitamin (mg) | 80,5 |

Sumber: Nawir dkk (2021)

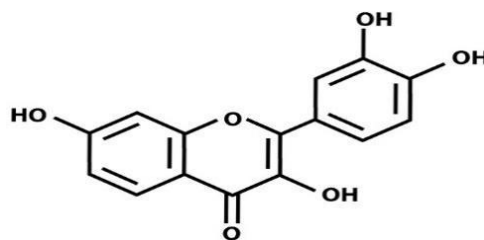
Pada daun kersen terkandung senyawa-senyawa bioaktif yang memiliki efek farmakologis bagi tubuh manusia. Daun kersen mengandung senyawa aktif antara lain flavonoid, tannin, triterpenoid, saponin dan polifenol yang menunjukkan aktivitas antimikroba dan antioksidatif (Haki, 2009). Dewi (2013) menyatakan bahwa hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol daun kersen diketahui mengandung flavonoid, tannin dan terpenoid sedangkan fraksi aktif antioksidan mengandung tannin dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut juga diduga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Apriyanti, 2016). Menurut Zakaria (2007) senyawa bioaktif yang paling dominan secara kualitatif pada daun kersen adalah flavonoid. Uji kualitatif fitokimia pada daun kersen disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji kualitatif fitokimia daun kersen

| No. | Konstituen | Daun Kersen |
|-----|--------------|-------------|
| 1 | Flavonoid | ++ |
| 2 | Triterpenoid | + |
| 3 | Alkaloid | + |
| 4 | Saponin | + |
| 5 | Steroid | + |
| 6 | Tanin | + |
| 7 | Fenolik | + |

Sumber: Puspitasari dan Wulandari (2017); Zebua dkk (2019)

Kandungan fitokimia daun kersen secara kualitatif dinilai berdasarkan hasil warna dengan kriteria (++) yaitu reaksi positif tergolong kuat, (+) yaitu reaksi positif tergolong sedang dan (-) yaitu reaksi negatif (Zebua dkk, 2019). Berdasarkan tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa senyawa aktif yang paling kuat adalah flavonoid. Struktur kimia senyawa flavonoid ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur kimia flavonoid
Sumber : Redha (2010)

Flavonoid adalah golongan senyawa polifenol yang umum ditemukan di alam dan terdiri dari kelompok flavon, flavanone, flavanol, kalkon dan antosianin berdasarkan perbedaan struktur pada substitusi karbon gugus aromatic (Alfaridz dan Amalia, 2018; Panche *et al*, 2016). Flavonoid bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut seperti air, etanol, methanol, butanol, aseton, dimetilformamida dan lainnya. Hal tersebut disebabkan gugus hidroksi yang dimiliki flavonoid tidak tersubstitusi atau tersubstitusi suatu gula. Gugus hidroksil pada strukturnya dapat menangkap radikal bebas sehingga flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan.

2.1.2 Manfaat Daun Kersen

Daun kersen banyak digunakan sebagai obat alternatif untuk mengobati berbagai macam penyakit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mahmood *et al*. (2014) daun kersen memiliki aktivitas farmakologis meliputi antistafilokokus, antiproliferative, anti-inflamasi, antipiretik, antinosiseptif, antiulkus dan antioksidan. Ekstrak daun kersen juga dapat bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol, nyeri pada penderita gout, kadar asam urat dalam darah, kadar glukosa

darah, sebagai antiinflamasi serta sebagai cairan sanitasi tangan (Syam, 2021). Selain itu, rebusan daun kersen dengan konsentrasi 15% efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah yang sebanding dengan obat diabetes glibenklamid (Stevani dkk 2017 dalam Tiyani 2020).

2.2 Bunga Melati (*Jasminum sambac* L.)

Bunga melati adalah tanaman bunga hias berupa perdu berbatang tegak yang hidup menahun. Selain sebagai tanaman hias, bunga melati juga dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional, bunga tabor pusara, pelengkap dalam upacara adat, sebagai dekorasi pernikahan dan rangkaian bunga untuk penghias ruangan. Di Indonesia melati dikenal oleh masyarakat dengan nama-nama daerahnya yaitu anatara lain menuh (Bali), meulu cut atau meulu cina (Aceh), melate (Madura, Manyora (Timor), manduru (Menado), Menyuru (Banda) dan Melur (Gayo dan Batak Karo) (Julianto, 2016). Bunga melati (*Jasminum sambac* L.) ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 3. Bunga melati putih
Sumber: Hermawan dkk (2020)

Tanaman melati dapat mencapai tinggi sekitar 3 m dan berbentuk perdu merambat yang terjurai atau longgar ketika muda. Daun tanaman melati memiliki bentuk bulat telur berukuran 2,5-9 x 2-6,5 cm, tipis, pangkal daun sampai menumpul atau membaji, ujung daun tumpul atau lancip, tepi daun berombak gundul atau berbulu halus di vena utama. Perbungaan terbatas dengan tiga bunga atau sebuah tandan yang padat dengan banyak bunga. Bunga melati merupakan bunga tunggal atau berpasangan yang memiliki ruas kelok 7-10 ruas, panjang 2,5-7mm, panjang

tabung mahkota 7-15mm dengan banyak cuping, berbentuk bundar telur atau lonjong dengan panjang 8-15mm, warna tergantung pada jenisnya namun kebanyakan berwarna putih, berbulu halus dan beroma kuat (Dewi, 2021).

Klasifikasi tanaman bunga melati menurut Julianto (2016) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Oleales
Famili : Oleacea
Genus : *Jasminum*
Spesies : *Jasminum sambac (L) W.Ait.*

Tanaman bunga melati memiliki sistem perakaran tunggal dan bercabang yang dapat menyebar hingga kedalaman 40-80 cm dari akar di permukaan tanah (Dewi, 2021). Fungsi dari akar adalah menyerap air dan berbagai unsur hara yang berguna untuk kebutuhan tanaman. Batang bunga melati memiliki warna coklat dan berupa kayu dengan bentuk bulat sampai segi empat, bercabang banyak seperti merumpun, berbuku-buku serta batangnya memiliki sedikit yang bulu halus dan jarang (Oktaviani, 2020).

2.2.1 Kandungan Bunga Melati

Bunga melati mengandung komponen kimia yang memberikan aroma khas yang kuat. Aroma bunga melati dipercaya dapat menenangkan hati dan pikiran seseorang yang menghirup aroma tersebut. Komponen kimia aroma bunga melati disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Komponen kimia aroma bunga melati

| Komponen Kimia | Persentase komponen kimia (%) |
|------------------|-------------------------------|
| Linalol | 10,133 |
| Benzyl asetat | 6,734 |
| Methyl salisilat | 15,762 |
| Benzil alkohol | 9,233 |
| Z-Jasmon | 34,133 |
| Neurool idol | 19,955 |
| Indol | 4.049 |

Sumber: Suyanti dkk (2004)

Senyawa kimia yang dikandung oleh bunga melati memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan, kandungan senyawa kimia pada bunga melati dapat menimbulkan rasa manis, pedas dan bersifat sejuk (Hutabarat, 2019). Bunga melati dapat menghasilkan minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industry kosmetik, sabun, parfum, farmasi dan aroma terapi. Selain itu, Bunga melati juga mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin (Nurul dkk, 2019). Metabolit sekunder yang terdapat pada bunga melati disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji metabolit sekunder ekstrak bunga melati

| Jenis Senyawa | Hasil (+/-) |
|-------------------|-------------|
| Flavonoid | + |
| Tannin | + |
| Alkaloid | + |
| Steroid/Terpenoid | + |
| Saponin | + |

Keterangan:

(+) = mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Sumber : Hidayah dkk (2019)

2.2.2 Manfaat Bunga Melati

Pemanfaatan bunga melati dalam kehidupan sehari-hari sering dijadikan sebagai tanaman hias untuk dekorasi ruangan atau pernikahan dan sebagai bunga potong untuk rangkaian bunga yang dipakai saat acara tertentu. Selain itu, bunga melati juga kerap diolah menjadi obat-obatan herbal yang digunakan oleh masyarakat untuk memelihara kesehatan tubuh. Menurut Oktaviani (2020) manfaat kesehatan yang didapatkan dari bunga melati adalah sebagai antioksidan, mencegah kanker, mengatasi demam berdarah, mengatasi sesak nafas, menetralkan racun dan kembung, baik untuk mengatasi demam kuning, hepatitis, baik untuk hati dan ginjal serta dapat mengatasi pembengkakan dan mengobati diare.

2.3 Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

Kayu manis adalah salah satu tanaman rempah yang termasuk dalam famili Lauraceae dalam ordo Ranales. Kayu manis tanaman yang banyak tersebar di wilayah Indonesia seperti Tapanuli selatan, Sumatera Barat dan Kerinci serta banyak dibudidayakan di daerah Jawa, Kalimantan, Flores, dan Lombok. Di dunia tercatat ada 54 jenis tanaman kayu manis (*Cinnamomum Sp.*) dan 12 diantaranya berada di Indonesia (Wahyuni, 2020). Penampakan kayu manis ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kulit kayu manis

Sumber : Shinjyo *et al.* (2020)

Kayu manis merupakan tanaman berumur panjang yang menghasikan kulit kayu manis biasa digunakan untuk meningkatkan cita rasa pada makanan. Potongan kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki bentuk gelondong agak menggulung terdiri dari beberapa potong kulit dengan tebal kulit mencapai 1-3mm atau lebih. Kulit kayu manis memiliki permukaan luar yang tidak bergabus berwarna coklat kekuningan atau coklat sampai coklat kemerahan, memiliki garis pendek melintang yang menonjol atau agak berlekuk. Klasifikasi tanaman kayu manis menurut Harmoko (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Sub kelas : Dialypetale
Ordo : Oleales
Famili : Lauraceae
Genus : Cinnamomum
Spesies : *Cinnamomum burmannii*

Pohon dari kayu manis dapat mencapai tinggi 18 m, memiliki batang berwarna abu-abu, permukaannya kasar dan tebal mencapai 2-6 mm. Daun pohon kayu manis adalah daun tunggal duduk berhadapan, jorong memanjang dan berwarna hijau tua serta memiliki aroma yang khas bila diremas. Pohon kayu manis memiliki bunga berbentuk tandan, muncul di ketiak tunas pucuk, buahnya disebut buah bumi ketika muda berwarna hijau dan berwarna ungu tua ketika masak (Evizal, 2013).

2.3.1 Kandungan Kayu Manis

Kulit kayu manis kering mengandung minyak atsiri, pati protein dan sebagainya. Menurut Thomas and Duethi (2001) kayu manis mengandung minyak atsiri, safrol, eugenol, tannin, kalsium oksalat, resin, zat penyamak dan sinamaldehyd

yang merupakan komponen utama pada minyak kayu manis sebesar 70%.

Komposisi kimia kulit kayu manis disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Komposisi kimia kulit kayu manis per 100 gram

| Kandungan | Komposisi (%) |
|-----------------|---------------|
| Kadar air | 7,90 |
| Alkohol ekstrak | 8,2-8,5 |
| Abu | 3,55 |
| Serat Kasar | 20, 30 |
| Lemak | 2,20 |
| Karbohidrat | 59,55 |
| Minyak atsiri | 2,40 |

Sumber: Thomas and Duethi (2001)

Menurut Al-Dhubiab (2012) komponen kimia terbesar pada kayu manis antara lain alkohol sinamat, kumarin, asam sinamat, sinamaldehyd, antosianin dan minyak atsiri dengan kandungan gula, protein lemak sederhana, pectin dan lainnya. Selain itu, ekstrak kulit kayu manis mengandung senyawa antioksidan utama berupa polifenol yaitu tannin dan flavonoid. Kandungan utama pada minyak atsiri dari kayu manis adalah transsinamaldehyd sebesar 60,17%, eugenol 17,62% dan kumarin sebesar 13,39%. Senyawa sinamaldehyd dan eugenol memiliki potensi sebagai antibakteri dan antibiofilm. Kulit kayu manis memiliki rasa pedas dan manis, berbau wangi, serta bersifat hangat. Komponen minyak atsiri pada kayu manis disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Komponen minyak atsiri kayu manis

| Komposisi Kimia | Persentase (%) |
|---------------------------------|----------------|
| <i>Borneol</i> | 6,79 |
| <i>α – Terpineol</i> | 0,74 |
| <i>Eugenol</i> | 17,62 |
| <i>Trans-Cinnamaldehyde</i> | 60,17 |
| <i>Benzylidenemalonaldehyde</i> | 1,29 |
| <i>Coumaron</i> | 13,39 |

Sumber : Wang *et al.* (2009)

2.3.2 Manfaat Kayu Manis

Minyak atsiri dari kayu manis mempunyai manfaat sebagai antimikrobia, antifungi, antivirus, antioksidan, antitumor, antidiabet, membangkitkan selera atau menguatkan lambung, juga memiliki efek untuk mengeluarkan angin (Bandara *et al.*, 2011). Menurut seorang ahli fitoterapi, Pr. Hembing Wijayakusuma, Kayu Manis berkhasiat mengobati asam urat, darah tinggi, maag, kehilangan nafsu makan, sakit kepala (pusing), masuk angin, diare, perut kembung, muntah, hernia, sembelit, asma, sariawan, sakit kencing dan penyakit lainnya (Apriyansyah, 2021).

2.4 Teh Herbal

Teh merupakan minuman yang mengandung kafein, sebuah infuse yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camelia sinensis*. Istilah “teh” juga digunakan sebagai sebutan untuk minuman yang dibuat dari buah, rempah-rempah atau tanaman obat lain. Teh yang tidak mengandung daun dari tanaman *Camelia sinensis* disebut sebagai teh herbal. Teh herbal adalah sebutan untuk ramuan teh yang tidak berasal dari tanaman teh *Camelia sinensis* yang bisa terbuat dari biji, akar, dan, bunga atau buah yang dikeringkan (Ravikumar, 2014). Teh herbal dapat dikonsumsi sebagai minuman yang mampu meningkatkan kesehatan. Khasiat teh herbal dalam membantu pengobatan suatu penyakit tergantung jenis bahan baku yang digunakan. Teh herbal memiliki kandungan antioksidan seperti polifenol yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah timbulnya penyakit yang merugikan seperti kanker dan penyakit degeneratif lainnya (Fitriyana, 2014).

Teh herbal dapat dinikmati sebagai produk minuman yang praktis dan sehat tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari. Teh yang dibuat dari masing-masing bahan tanaman herbal diharapkan memiliki rasa yang enak tanpa mengurangi khasiatnya untuk tubuh. Menurut Hambali dkk (2006) penyajian teh herbal biasanya disajikan dalam bentuk kering sama seperti penyajian teh dari tanaman

Camelia sinensis. Syarat mutu teh herbal yang diacu adalah SNI 3836:2013 tentang syarat mutu teh kering dalam kemasan yang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Syarat mutu teh kering dalam kemasan menurut SNI 3836:2013

| No | Kriteria Uji | Satuan | Persyaratan |
|------|---|----------|----------------------|
| 1 | Warna air seduhan: | | |
| 1.1 | Warna | - | Khas produk teh |
| 1.2 | Bau | - | Khas produk teh |
| 1.3 | Rasa | - | Khas produk teh |
| 2 | Kadar polifenol (b/b) | % | Min 5,2 |
| 3 | Kadar air (b/b) | % | Maks 8,0 |
| 4 | Kadar ekstrak dalam air (b/b) | % | Min 32 |
| 5 | Kadar abu total (b/b) | % | Maks 8,0 |
| 6 | Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b) | % | Min 45 |
| 7 | Kadar abu tak larut dalam asam (b/b) | % | Maks 10 |
| 8 | Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH) (b/b) | % | 1-3 |
| 9 | Serat kasar | % | Maks 16,5 |
| 10 | Cemaran logam | | |
| 10.1 | Kadmium (Cd) | Mg/Kg | Maks 0,2 |
| 10.2 | Timbal (Pb) | Mg/Kg | Maks 2,0 |
| 10.3 | Timah (Sn) | Mg/Kg | Maks 40,0 |
| 10.4 | Merkuri (Hg) | Mg/Kg | Maks 0,03 |
| 11 | Cemaran arsen (As) | Mg/Kg | Maks 1,0 |
| 12 | Cemaran mikroba: | | |
| 12.1 | Angka lempeng total (ALT) | Koloni/g | Maks 3×10^3 |
| 12.2 | Bakteri coliform | APM/g | $\gt 3$ |
| 12.3 | Kapang | Koloni/g | Maks 5×10^2 |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2013)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian serta Laboratorium Analisa Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Februari-Juni 2023.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen segar yang didapatkan di sekitar lingkungan kampus Unila. Bahan baku tambahan antara lain bunga melati segar yang didapatkan di toko bunga segar kota Metro dan kulit kayu manis dari Lampung Barat serta teh komersial yaitu teh celup sari wangi dan teh bendera.

Alat yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah wadah baskom, talenan, pisau, oven, blender, grinder, ayakan 40 mesh, timbangan analitik, cawan porselen, desikator, furnace, sendok, gelas ukur, handphone dengan aplikasi colorimeter .

3.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan dua kali ulangan. Faktor I yaitu penambahan bunga melati yang terdiri dari 3 taraf yaitu 10% (b/b), 20% (b/b), dan 30% (b/b) (% berdasarkan pada 100 g berat total bahan). Faktor II yaitu konsentrasi penambahan kulit kayu manis terdiri dari 6 taraf yaitu 0% (b/b), 3% (b/b), 6% (b/b), 9% (b/b), 12% dan 15% (% berdasarkan pada 100 g berat total bahan). Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji *Bartlet* dan kementerian data dengan uji *Tuckey*. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan pendugaan galat dan uji signifikansi untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Selanjutnya data diuji lebih lanjut dengan uji Ortogonal Polinomial pada taraf 1% dan 5%. Berikut adalah formula kombinasi pembuatan teh celup daun kersen dengan penambahan bunga melati dan kulit kayu manis

Tabel 8. Kombinasi pembuatan teh celup daun kersen

| M/K | M1 | M2 | M3 |
|-----|------|------|------|
| K0 | M1K0 | M2K0 | M3K0 |
| K1 | M1K1 | M2K1 | M3K1 |
| K2 | M1K2 | M2K2 | M3K2 |
| K3 | M1K3 | M2K3 | M3K3 |
| K4 | M1K4 | M2K4 | M3K4 |
| K5 | M1K5 | M2K5 | M3K5 |

Keterangan:

M : Penambahan bunga melati

K : Penambahan kayu manis

M1 : 10% bunga melati

M2 : 20% bunga melati

M3 : 30% bunga melati

K0 : 0% kayu manis

K1 : 3% kayu manis

K2 : 6% kayu manis

K3 : 9% kayu manis

K4 : 12% kayu manis

K5 : 15% kayu manis

Tabel 9. Formulasi teh celup daun kersen dalam 100 gram berat total bahan

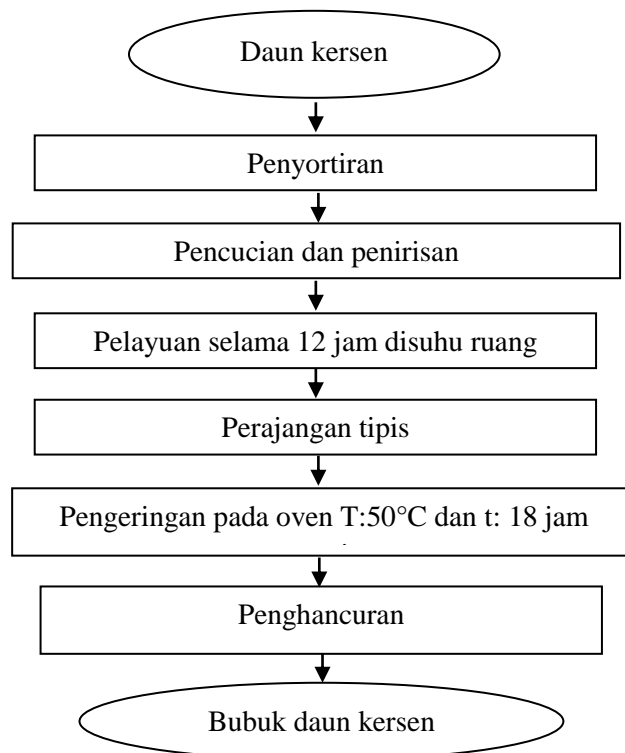
| Perlakuan | Bahan Baku | | |
|-----------|-----------------|------------------|----------------|
| | Daun Kersen (g) | Bunga Melati (g) | Kayu Manis (g) |
| M1K0 | 90 | 10 | 0 |
| M1K1 | 87 | 10 | 3 |
| M1K2 | 84 | 10 | 6 |
| M1K3 | 81 | 10 | 9 |
| M1K4 | 78 | 10 | 12 |
| M1K5 | 75 | 10 | 15 |
| M2K0 | 80 | 20 | 0 |
| M2K1 | 77 | 20 | 3 |
| M2K2 | 74 | 20 | 6 |
| M2K3 | 71 | 20 | 9 |
| M2K4 | 68 | 20 | 12 |
| M2K5 | 65 | 20 | 15 |
| M3K0 | 70 | 30 | 0 |
| M3K1 | 67 | 30 | 3 |
| M3K2 | 64 | 30 | 6 |
| M3K3 | 61 | 30 | 9 |
| M3K4 | 58 | 30 | 12 |
| M3K5 | 55 | 30 | 15 |

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan teh celup daun kersen terdiri dari beberapa tahap yaitu pengeringan daun kersen, proses pengeringan bunga melati, proses pengeringan kulit kayu manis serta proses pencampuran dan pengemasan dalam kantong teh celup. Pengujian yang akan dilakukan pada teh celup daun kersen adalah pengamatan terhadap sifat fisik teh celup meliputi warna seduhan dan pengaruh waktu penyeduhan dengan uji hedonik untuk menentukan waktu penyeduhan terbaik serta uji sensori yang terdiri dari uji skoring terhadap warna, rasa dan aroma serta penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik yang diperoleh dari hasil penilaian sensori kemudian diuji kadar air (AOAC, 2005) dan kadar abu (AOAC, 2005) untuk melihat kesesuaian dengan SNI 3836;2013.

3.4.1 Pengerinan dan Pembubukan Daun Kersen

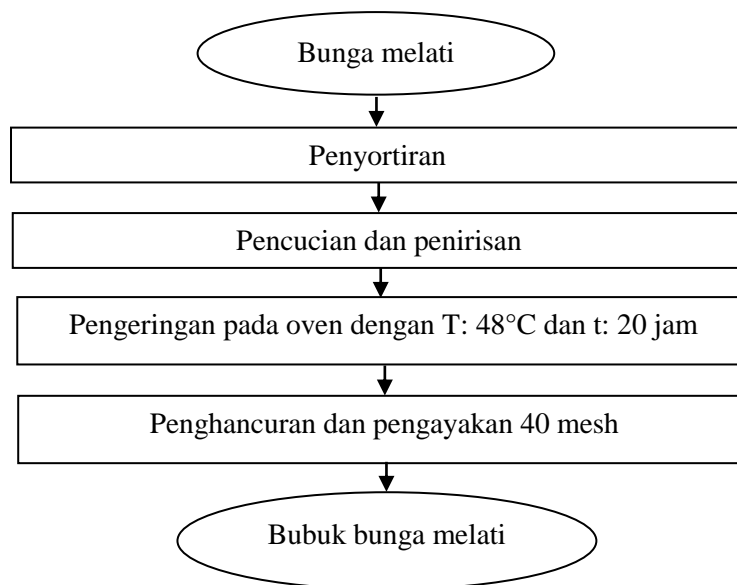
Proses pengerinan daun kersen diawali dengan persiapan bahan baku daun kersen yang memiliki warna hijau tua, tidak kekuningan yang selanjutnya dilakukan sortasi untuk memisahkan daun kersen yang rusak atau cacat serta terbebas dari kotoran atau benda asing. Tahapan kedua proses penimbangan dan pencucian, daun kersen ditimbang kemudian dilakukan pencucian yang bertujuan untuk membersihkan debu atau kotoran yang ada pada daun kersen. Tahapan ketiga proses penirisan dan pelayuan, daun kersen yang telah dicuci kemudian ditiriskan selama 30 menit agar sisa air dapat berkurang kemudian dilanjutkan dengan proses pelayuan dengan cara menghamparkan daun kersen pada wadah lalu dibiarkan selama 12 jam pada suhu 30°C (suhu ruang) (Lagawa dkk, 2020). Tahap selanjutnya pengecilan ukuran, daun kersen akan diiris tipis menggunakan pisau dengan ukuran kurang lebih 0,5 -1mm. Tahapan terakhir yaitu pengerinan, proses pengerinan dilakukan menggunakan oven blower dengan suhu 50°C dengan lama waktu pengerinan 18 jam. Daun kersen yang telah kering kemudian dimasukkan ke dalam blender untuk proses penghalusan. Proses penghalusan daun kersen dilakukan hingga tidak terdapat lagi daun yang masih utuh dan diperoleh bubuk halus. Pengerinan dan pembubukan pada daun kersen disajikan dalam diagram alir Gambar 5.



Gambar 5. Proses pengeringan dan pembubukan daun kersen
Sumber: Candraningsih dkk (2022) dimodifikasi

3.4.2 Proses Pengeringan dan Pembubukan Bunga Melati

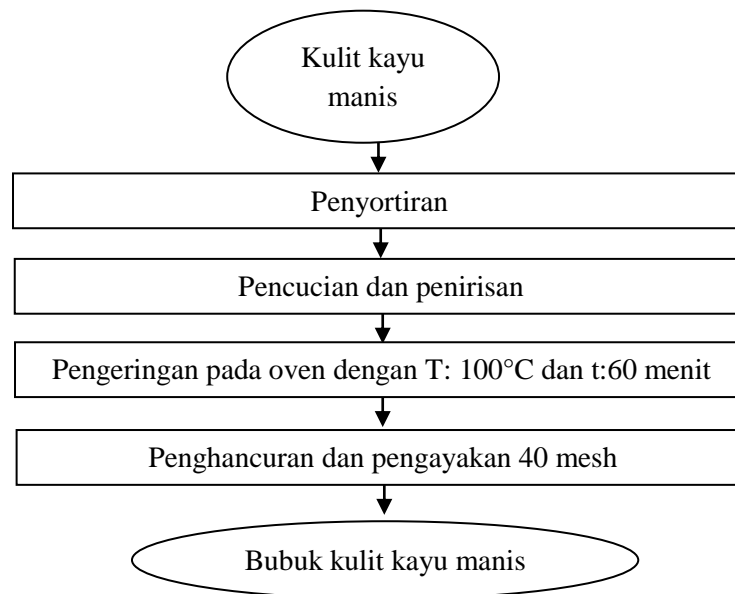
Pengeringan bunga melati diawali dengan persiapan bahan baku lalu proses penyortiran untuk memilih bahan dengan kualitas terbaik dan bersih dari kotoran. Setelah itu, bunga melati akan dicuci bersih dan ditiriskan hingga benar-benar kering. Bunga melati yang telah layu kemudian disusun pada rak pengering hingga rata lalu dimasukkan ke dalam oven sanggai untuk proses pengeringan pada suhu 48°C dengan waktu selama 20 jam. Bunga melati kering dihancurkan menggunakan blender dan diayak pada ayakan 40 mesh. Proses pengeringan bunga melati disajikan pada diagram alir Gambar 6.



Gambar 6. Proses pengeringan dan pembubukan bunga melati
Sumber: Isabella (2021) dimodifikasi

3.4.3 Proses Pengeringan dan Pembubukan Kulit Kayu Manis

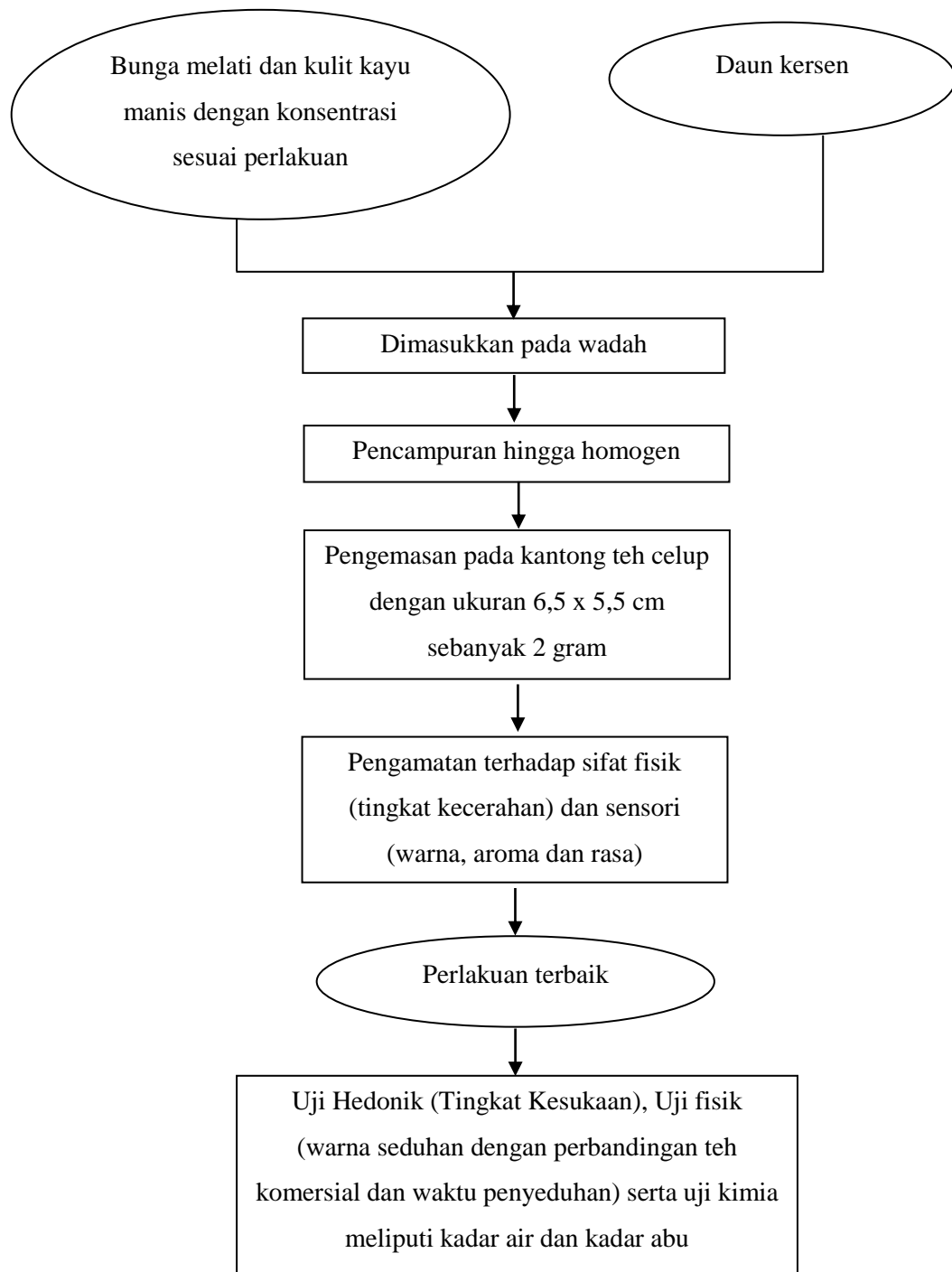
Pembuatan bubuk kulit kayu manis diawali dengan penyiapan bahan baku kemudian disortasi untuk memilih bahan yang layak dan berkualitas baik. Setelah itu, dilakukan proses pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran pada bahan. Selanjutnya, kulit kayu manis yang telah dicuci kemudian ditiriskan hingga tidak ada lagi air yang tersisa. Kulit kayu manis yang telah ditiriskan kemudian disusun pada wadah alumunium lalu dikeringkan pada oven blower dengan suhu 100°C selama 60 menit. Kulit kayu manis kering akan melalui proses penghancuran menggunakan mesin grinder hingga diperoleh bubuk yang cukup halus. Bubuk kayu manis tersebut kemudian diayak pada ayakan 40 mesh. Proses pengeringan kulit kayu manis disajikan pada diagram alir Gambar 7.



Gambar 7. Proses pengeringan dan pembubukan kulit kayu manis
Sumber: Habi dkk (2021)

3.4.4 Pembuatan Teh Celup Herbal

Daun kersen bubuk dimasukkan pada wadah kemudian ditambahkan bubuk bunga melati dan kulit kayu manis sesuai dengan perlakuan. Campuran bahan tersebut diaduk hingga homogen lalu proses berlanjut dengan pengemasan dalam kemasan kantong teh celup dengan ukuran 6,5 x 5,5 cm sebanyak 2 gram. Setiap sampel perlakuan akan dilakukan uji ksoring terhadap warna, aroma dan rasa serta uji fisik meliputi tingkat kecerahan seduhan. Sampel perlakuan terbaik kemudian akan diuji hedonik untuk menilai tingkat kesukaan, dilakukan uji fisik warna dengan perbandingan teh komersial dan lama waktu penyeduhan. Sampel perlakuan terbaik juga akan diuji kadar air dan kadar abu untuk melihat kesesuaiannya dengan SNI. Proses pembuatan teh celup daun kersen disajikan pada diagram alir Gambar 8.



Gambar 8. Proses pembuatan teh celup herbal daun kersen dengan penambahan bunga melati dan kulit kayu manis

Sumber: Saragih dkk (2021) yang telah dimodifikasi

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada produk teh celup herbal daun kersen meliputi sifat fisik dan sifat sensori. Pengamatan fisik dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap tingkat kecerahan seduhan setiap perlakuan teh celup daun kersen. Pengamatan sifat sensori melalui uji skoring warna, aroma dan rasa. Perlakuan terbaik dari hasil uji sensori skoring kemudian dinilai secara hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk, dianalisis secara fisik meliputi warna dengan perbandingan waktu penyeduhan dan perbandingan dengan teh komersial serta dilakukan uji kimia meliputi kadar air dan kadar abu menggunakan metode AOAC (2005).

3.5.1 Uji Sensori

3.5.2.1 Uji Skoring

Uji sensori dilakukan terhadap aroma, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan panelis terhadap seduhan teh celup herbal daun kersen menggunakan metode Setyaningsih *et al.* (2010). Uji skoring dilakukan dengan pemberian nilai skor oleh panelis terhadap parameter sensori teh celup daun kersen yang dinilai. Skor yang digunakan dalam pengujian ini yaitu penilaian skala satu hingga lima. Pengujian skoring akan meliputi penilaian parameter aroma, warna dan rasa yang dilakukan oleh 12 panelis terlatih. Perlakuan terbaik berdasarkan hasil penilaian uji skoring kemudian akan dilanjutkan dengan pengujian hedonik, fisik dan uji kimia sesuai SNI 3836;2013 meliputi pengamatan terhadap kadar air dan kadar abu menggunakan metode AOAC (2005). Pengamatan sifat sensori menggunakan uji skoring dilakukan panelis dengan mengisi lembar kuesioner seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kuesioner uji skoring

| | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nama : | Produk : Teh Celup Herbal Daun Kersen | | | | | | | | |
| Tanggal : | | | | | | | | | |
| Instruksi | | | | | | | | | |
| Di hadapan anda disajikan 9 sampel seduhan teh celup daun kersen yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai warna, aroma dan rasa dengan memberikan skor penilaian uji skoring skala 1 sampai 5 seperti terlampir. | | | | | | | | | |
| Parameter | 132 | 254 | 478 | 696 | 738 | 856 | 371 | 843 | 652 |
| Warna | | | | | | | | | |
| Aroma langu | | | | | | | | | |
| Aroma melati | | | | | | | | | |
| Rasa | | | | | | | | | |
| Keterangan: | | | | | | | | | |
| Warna | Aroma | | | Rasa | | | | | |
| 5: Kuning kemerahan | 5: Sangat tidak langu | | | 5: Sangat tidak pahit | | | | | |
| 4: Kuning kecoklatan | 4: Tidak langu | | | 4: Tidak pahit | | | | | |
| 3: Kuning pekat | 3: Sedikit langu | | | 3: Sedikit pahit | | | | | |
| 2: Kuning | 2: Langu | | | 2: Pahit | | | | | |
| 1: Kuning kehijauan | 1: Sangat langu | | | 1: Sangat Pahit | | | | | |

3.5.1.2 Uji Hedonik

Uji hedonik akan dilakukan pada perlakuan terbaik hasil penilaian skoring oleh panelis terlatih. Uji hedonik ini dilakukan oleh 30 orang panelis tak terlatih yang merupakan mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung.

Penilaian uji hedonik akan didasarkan pada tingkat kesukaan panelis terhadap produk.

Tabel 11. Kuesioner uji hedonik

| | |
|--|---------------------------------------|
| Nama : | Produk : Teh Celup Herbal Daun Kersen |
| Tanggal : | |
| Instruksi | |
| Di hadapan anda disajikan sampel seduhan teh celup daun kersen yang diberi kode acak. Evaluasi sampel tersebut berdasarkan tingkat kesukaan anda terhadap aroma, warna, rasa dan penerimaan keseluruhan dengan menggunakan skala penilaian yang terlampir. | |
| Parameter | 132 |
| Warna | |
| Aroma | |
| Rasa | |
| Penerimaan Keseluruhan | |
| Keterangan: | |
| 5 : Sangat suka | |
| 4 : Suka | |
| 3 : Agak suka | |
| 2 : Tidak Suka | |
| 1 : Sangat tidak suka | |

3.5.2 Uji Fisik

3.5.2.1 Tingkat Kecerahan Seduhan Teh Celup Daun Kersen

Teh celup herbal daun kersen dengan penambahan bunga melati dan kayu manis diseduh dengan cara memasukkan satu kantong teh celup kedalam gelas kemudian ditambah 200 ml air panas dan gerakkan kantong naik turun selama 1 menit.

Pengukuran warna pada teh celup daun kersen dilakukan menggunakan aplikasi Colorimeter (Lab Tools Apps, Playstore). Komponen warna yang akan diukur adalah nilai L (*lightness*) atau tingkat kecerahan. Pengukuran ini dilakukan menggunakan kamera handphone dengan pengambilan gambar pada aplikasi standby di live mode (Nairfana dan Rizaldi, 2022).

3.5.1.3 Pengaruh Waktu Penyeduhan

Teh celup daun kersen diseduh menggunakan air panas sebanyak 200 ml suhu 100°C dengan lama penyeduhan sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan yaitu 1, 3 dan 5 menit (Fikri dkk, 2021 dengan modifikasi). Setelah itu, seduhan teh akan dinilai secara fisik yaitu dengan membandingkan warna seduhan teh dari berbagai waktu penyeduhan serta dibandingkan dengan teh komersial yaitu teh celup sari wangi dan teh bendera.

3.5.3 Uji Kimia

3.5.3.1 Pengujian Kadar Air

Sampel sebanyak 3 g dimasukkan dalam cawan porselen yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Sampel kemudian dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator 15 menit dan ditimbang. Proses pengeringan dan penimbangan dilakukan hingga mencapai bobot konstan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{bobot awal (g)} - \text{bobot akhir (g)}}{\text{bobot awal (g)}} \times 100\%$$

3.5.3.2 Pengujian Kadar Abu

Sampel sebanyak 3 g dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahuin bobotnya, kemudian diarangkan pada kompor listrik. Sampel tersebut kemudian diabukan dengan *furnace* pada suhu 600°C selama kurang lebih 4 jam atau hingga diperoleh abu berwarna putih. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator hingga mencapai suhu ruang kemudian ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{bobot abu (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Penambahan konsentrasi bunga melati berpengaruh secara nyata terhadap karakteristik sensori teh celup daun kersen meliputi warna, aroma dan rasa serta karakteristik fisik tingkat kecerahan seduhan.
2. Penambahan konsentrasi kulit kayu manis berpengaruh secara nyata terhadap karakteristik sensori teh celup daun kersen meliputi warna, aroma dan rasa serta karakteristik fisik tingkat kecerahan seduhan.
3. Penambahan konsentrasi bunga melati dan kulit kayu manis berpengaruh nyata terhadap sifat sensori warna dan rasa serta karakteristik fisik tingkat kecerahan seduhan namun tidak berpengaruh nyata terhadap aroma teh celup daun kersen.
4. Perlakuan terbaik teh celup daun kersen adalah M1K5 dengan penambahan bunga melati 10% (b/b) dan kulit kayu manis 15% (b/b) yang menghasilkan warna 4,167 (kuning kecoklatan), aroma 3,875 (tidak langu), rasa 4,000 (tidak pahit) , tingkat kecerahan 22,850 serta memenuhi SNI3836:2013 dengan kadar air 6,9% dan kadar abu 5,9%.

5.2 SARAN

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui teknologi pengeringan yang tepat pada bunga melati sehingga dapat mempertahankan aroma khasnya
2. Dapat dilakukan uji in vivo untuk mengetahui efektivitas pengaruh konsumsi teh daun kersen dengan penambahan bunga melati dan kulit kayu manis terhadap kadar gula darah penderita diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhamatika, A., dan 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.
- Al-dhubiab, B.E. 2012. Pharmaceutical applications and phytochemical profile of *Cinnamomum burmannii*. *Pharmacognosy Review*. 6(12): 125-131.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*. 16(3): 1–9.
- Anggraeni, T.I. 2019. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan konsentrasi gula semut terhadap karakteristik minuman sari buah jambu mete (*Anacardium occidentale*). *Skripsi*. Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung. 73 hlm.
- Anjani, P.P., Andrianty, S., dan Widyaningsih, T.D. 2015. Pengaruh penambahan pandan wangi dan kayu manis pada teh herbal kulit salak bagi penderita diabetes. *Jurnal Pangan dan Agriindustri*. 3(1): 203-214.
- Antary, P.S.S., Ratnayani, K., dan Laksimati, A.A.I.A.M. 2013. Nilai daya hantar listrik, kadar abu, natrium, dan kalium pada madu bermerk di pasaran dibandingkan dengan madu alami (lokal). *Jurnal Kimia*. 7(2): 172-180.
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist*. Benyamin Franklin Station. Washington D.C. 26 hlm
- Apriyansyah, L.H. 2021. *Proporsi penambahan bubuk kayu manis terhadap mutu minuman fungsional daun sirsak (Annona muricata Linn.)*. (Skripsi). Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Mataram. 70 hlm
- Apriyanti, E., 2016. *Efek ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura L.) terhadap penghambatan peningkatan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar*. (Skripsi). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo. 139 hlm

- Arifan, F., S. Winarni, G., Handoyo, A., Nurdiana, A.N., Rahma and Risdiyanti, S. 2018. *An analysis of antioxidants, organoleptics and hedonics with variations of boiling time in Jasmine tea and Jasmine root tea a study on Kaliprau, Pemalang*. The 7th International Seminar on New Paradigm and Innovation on Natural science and Its Application. Semarang. 5 hlm
- Arisanti, D., dan Mutsyahidan, A.M.A. 2018. Karakteristik sifat fisikokimia teh hernal “SEKAM” (Serai Kombinasi Kayu Manis) sebagai minuman fungsional). *Jurnal Technopreneur*. 6(2): 62-66.
- Arumsari, K., Aminah, S., dan Nurahman. 2019. Aktivitas antioksidan dan sifat sensori teh celup campuran bunga kecombrang, daunmint dan daun stevia. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 9(2): 128-140.
- Aryadi, F., Wahyuni, S., and Rejeki, S. 2017. Analisis organoleptik produk teh celup tawaloho (*Spondias Pinnata*.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2(5): 792-799.
- Astuti, S.D. 2020. *Pengaruh penambahan bubuk kayu manis (Cinnamomun burmanni) terhadap aktivitas antioksidan teh daun sirsak (Annona muricata Linn)*. (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung. 83 hlm.
- Bandara, T ., Uluwaduge I., and Jansz ER. 2011. *Bioactivity of Cinnamon with Special Emphasis On Diabetes Mellitus*. Review. International Journal of Food Sciences and Nutrition. University of Ruhuna. Sri Lanka. 7 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Syarat Mutu Teh Kering dalam Kemasan*. BSN. Jakarta. 36 hlm
- Candraningsih, A., Ismiyati, Fithriyah, N.H., dan Hendrawati, T.Y. 2022. Proses pengeringan dan ekstruksi ultrasonik daun kersen (*Muntingia calabura L.*) sebagai antioksidan potensial. *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*. 14(2): 247-254.
- Dewi, A.S. *Uji efektivitas sediaan krim ekstrak bunga melati (Jasminum sambac L.) terhadap pertumbuhan bakteri Propionibacterium acne*. (Skripsi). Farmasi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan AKBIDYO. 90 hlm
- Dewi, E.T., 2013. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan pada Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Secara Kolom Kromatografi*. (Skripsi). Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. 102 hlm
- Fello, P.J. 1998. *Food Processing Technology*. Principle and Practive. Ellis Horwood. New York. 563 hlm.

- Fikri, N., Rasdiansyah, dan Fahrizal. 2021. Pengaruh suhu dan lama penyeduhan terhadap kualitas minuman teh daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(4): 492-500.
- Fikri, T.Y. dkk. 2012. Pengaruh ukuran bahan dan metode destilasi (destilasi air dan destilasi uap-air) terhadap kualitas minyak atsiri kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 12-23.
- Fitrayana, Chandra. 2014. *Pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal pare (Momordica charantia L.)*. (Skripsi). Universitas Pasundan. Bandung. 97 hlm.
- Edris, A., Franz, C., and Chizzola, R. 2008. Isolation and characterization of volatile aroma compounds from the concrete headspace and the flowers grown in Egypt. *Journal Eur Food Research Technology*. 226(1): 621-626.
- Evizal R. 2013. *Tanaman Rempah dan Fitofarmaka*. Perpustakaan Nasional RI:Katalog Dalam Terbitan KDT, editor. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. 214 hlm.
- Gusti, E., Muranda, A., Melisa, A., dan Marlinda, I. 2015. Pembuatan dan analisis teh dari daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal SMAK Padang*. 7(1): 33-40.
- Habi, U.C., Limonu, M., dan Tahir, M. Uji kimia serbuk herbal rambut jagung yang diformulasi dengan serbuk kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jambura Journal of Food Technology*. 3(2): 50-61.
- Haki, Mohandis. 2009. *Efek ekstrak daun talok (Muntingia Calabura L.) terhadap aktivitas enzim sgpt pada mencit yang diinduksi karbon tetraklorida*. (Skripsi). Fakultas kedokteran universitas sebelas maret Surakarta. 60 hlm.
- Handayani, E.S., M. Hubeis, dan N.S. Palupi. (2011). Kajian perilaku konsumen terhadap strategi pemasaran teh herbal di kota Bogor. *Jurnal Manajemen IKM*. 6(2):143-151.
- Hardiati, L., Ratnasari, D., dan Handayani, L. 2023. Analisis uji kesukaan teh herbal akar kayu kuning (*Arcangelisia flava (L.) merr*) dengan penambahan daun stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai pemanis alami untuk memelihara penderita diabetes. *Journal of Holistic and Health Science*. 7(1): 17-21.
- Harmoko, A. D. 2012. *Potensi anti fungal ekstrak kayu manis (Cinnamomum burmanii) terhadap pertumbuhan Candida albicans secara in Vitro*. (Skripsi). Fakultas Kedokteran.Uniersitas Sebelas Maret. 73 hlm.

- Hasanah, M., Noprika, A., dan Noprizon. 2016. Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) hasil ekstraksi maserasi dan refluks. *Jurnal Scientia*.6(2):84-90.
- Hastuti, A.M. 2014. Pengaruh penambahan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan kadar gula total minuman fungsional secang dan daun stevia sebagai alternative minuman bagi penderita diabetes militus tipe 2. *Journal of Nutrition College*. 3(3): 362-369.
- Hely, E., Zaini., M.A., dan Alamsyah, A. 2018. Pengaruh lama pengeringan terhadap sifat fisiko kimia teh daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal AGROTEK*. 5(1): 1-9.
- Hermawan, D.R., Widodo, D.W., dan Setiawan, A.B. 2020. *Klasifikasi bunga melati berdasarkan jenis menggunakan metode LVQ (Learning Vector Quantization)*. Seminar Nasional Inovasi Teknologi. Teknik Informatika. Universitas Nusantara PGRI Kediri. 6 hlm.
- Hidayah, N., Herawath, A., dan Habibi, A. 2019. Identifikasi kandungan fitokimia ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac L.*) komoditas local yang berpotensi sebagai antilarvasida. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*. 10(1): 476-483.
- Huda, S., A. Sahputra, W.A. Anggono, and R. Wahyuni. 2015. Pemanfaatan Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Sebagai Permen Jelly terhadap daya terima konsumen. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6(1): 12-18.
- Hutabarat, H. 2019. *Penambahan bunga melati dan lama pengeringan terhadap mutu teh daun jambu biji*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. 61 hlm.
- Ilmi, I.N., Filianty, F., dan Yarlina, V.P. 2022. Sediaan kayu (*Cinnamomum Sp.*) sebagai minuman fungsional antidiabetes: kajian literatur. *Jurnal Kimia Padjajaran*. 1(1): 31-59.
- Isabella, M.O., Putra, I.N.K., dan Puspawati, G.A.K.D. 2021. Pengaruh perbandingan daun putri malu (*Mimosa pudica Linn.*) dan bunga melati (*Jasminum sambac (L.) Ait.*) terhadap karakteristik the celup wangi. *Jurnal ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(4): 548-557.
- Jinfeng, S., *et al.* 2022. Physicochemical properties and volatile composition analysis of jasminum sambac (L.) dried by different methods. *Journal of Modern Food Science and Technology*. 38(8): 247-259.
- Julianto, T.S. 2016. *Minyak Atsiri Bunga Indonesia*. Deepublish. Yogyakarta. 222 hlm.

- Kholifah, A.N., Permana, I.D.M., dan Yusasrini, N.L.A. 2021. Pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan teh herban daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(4): 634-645.
- Kholifaturrokhmah, I; Purnawati, R. 2016. Pengaruh pemberian ekstrak buah kersen (*Muntingia Calabura L.*) dosis bertingkat terhadap gambaran hispatologi ginjal mencit Balb/C yang hiperurisemia. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 5(3):199-209.
- Kunhachan, P., Banchonglikitkul, C., Kajsongkram, T., Khayungarnawee, A. and Leelamanit, W. 2012. Chemical composition, toxicity, and vasodilatation effect of the flowers extract of *Jasminum sambac (L.) Ait.* "G. Duke of Tuscany". *Journal of Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2(4):1-7.
- Lagawa, I.N.C., Kencana, P.K.D., dan Aviantara, I.G.N.A. 2020. Pengaruh waktu pelayuan dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh herbal dayn bamboo tabah (*Gigantochloa nigrociliata BUSE-KURZ*). *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*. 8(2): 223-230.
- Mahmood, N.D., Nasir, N.L.M., Rofiee M.S., Tohid, S.F.M., Ching, S.M., and Teh L.K. *Muntingia calabura*: a review of its traditional uses, chemical properties and pharmacological observations. *Pharmaceutical Biology*. 52(12): 1598-16-23.
- Martini, N. K. A., Ekawati, I. G. A., Ina, P. T. 2020. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik teh bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*. 9(3): 327–340.
- Marwati dan Amidi. 2018. Pengaruh budaya, persepsi dan kepercayaan terhadap keputusan pembelian obat herbal. *Jurnal Ilmu Manajemen*. 7(2): 168-180.
- Nairfana, I., dan Rizaldi, H. 2022. Sifat fisikokimia tepung pisang kapok (*Musa paradisiaca L.*) yang ditanam di lokasi berbeda di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(1): 44-52.
- Nairfana, I., Suter, I.K., and Harsojuwono, B.A. 2019. The effectivity of kersen (*Muntingia calabura linn.*) tea as functional drinks to decrease blood glucose level. *Scientific Journal of Food Technology*. 6(1): 01-10.
- Nawir, A.I., Afifah, C.A.N., Sulandjari., dan Handajani, S. 2021. Pemanfaatan daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Tata Boga*. 10(1): 1-11.
- Nunes, C., *at al.* 2022. Cinnamomum burmannii decoction: a thickening and flavouring ingredient. *Journal LWT-Food Science and Technology*. 15(3): 1-10.

- Nurminabari, I.S., Widiantera, T., dan Irana, W. 2019. Pengaruh perbandingan serbuk kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan konsentrasi gula stevia (*Stevia rebaudiana B.*) terhadap karakteristik the celup daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Pasundan Food Technology Journal*. 6(1): 18-22.
- Nurzaman, I. 2016. *Perancangan Informasi Manfaat Tumbuhan Kersen Melalui VideoMotion Graphic*. Universitas Komputer Indonesia Bandung. 84 hlm.
- Nurul, H., Herawati, A., dan Habibi, A. 2019. Identifikasi kandungan fitokimia ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac (L.)ai*) komoditas local yang berpotensi sebagai antilavasida. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan*. 10(1): 476-483.
- Oktaviani, T. 2020. *Uji Aktivitas Bunga Melati Sebagai Antimikroba Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acne Penyebab Jerawat*. (Skripsi). Program Studi S1 Farmasi, STIK Siti Khadijah Palembang. 90 hlm.
- Palupi, M. R., Widyaningsih, T. D. 2015. Minuman fungsional liang teh daun salam (*Eugenia polyantha*) dengan penambahan filtrat jahe dan filtrat kayu secang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1458–1464.
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*. 5(47): 1-15.
- Panitis, R. 2019. Pengaruh konsentrasi jahe (*Zingiber officinale*) atau kayu manis (*Cinnamomum verum*) terhadap karakteristik minuman sari mbi bit (*Beta vulgaris L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian dan Bisnis. Universitas Kristen Wacana. Salatiga. 71 hlm.
- Puspitasari, A. D., dan Wulandari, R. L. 2017. Aktivitas antioksidan dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak etil asetat daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Pharmascience*. 4(2): 167–175.
- Putra, I.W.E.P., Wrsiati, L.P., dan Wartini, N.M. 2020. Pengaruh suhu awal dan lama penyeduhan terhadap karakteristik sensoris dan warna teh celup putih silver needle (*Camelia assamica*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(4): 492-501.
- Ray, H., Bhattacharyya, N., Ghosh, A., Tudu, B., Bandyopadhyay, R., Ghosh, A., Parua, S. and Majumdar, S. (2016). Identification of optimum blossoming stage of *Jasminum sambac* Ait. flowers for concrete extraction using electronic nose. *National Academy of Agriculture Science*. 33(2):579-589.
- Ravikumar, C. (2014). Review on herbal teas. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 6(5):236–238.

- Redha, A. (2010). Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Berlin*. 9(2): 196–202.
- Rohdiana, D., dan Tanta, W. 2004. *Aktivitas Antioksidan Beberapa Klon Teh Unggulan*. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). Jakarta. 6 hlm.
- Rozi, F., Silvy, D., And Syukri, D. 2022. Characterization of herbal tea bag made from starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi*), gotu kola leaves (*Centella asiatica*) and cinnamon powder (*Cinnamomun burmanii*) as functional drinks. *Journal Agricultural and Naturl Sciences*. 3(1): 47-54.
- Saragih, F.J., Suter, I.K., dan Yusasrini, N.L.A. 2021. Aktivitas antioksidan dan sifat sensoris teh herbal celupkulit anggur (*Vitis vinifera L.*) pada suhu dan waktu pengeringan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(3): 424-432.
- Sari, C. I. P. 2012. *Kualitas Minuman Serbuk Kersen (Muntingia calabura L.) Dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.)*. (Skripsi). Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 112 hlm.
- Sari, D. K., Affandi, D. R., Prabawa, S. 2020. Pengaruh waktu dan suhu pengeringan terhadap karakteristik teh daun tin (*Ficus carica L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 12(2): 68–77.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor. 180 hlm.
- Sarno. 2019. Pemanfaatan tanaman obat (biofarmaka) sebagai produk unggulan masyarakat Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*. 4(2): 73-78.
- Shinjyo, N., Guy, W., dan Julia, G., 2020. A Tale of Two Cinnamons: A Comparative review of the Clinical Evidence of Cinnamomum verum and C. Cassiaas Diabetes Interventions. *Journal of Herbal Medicine*. 21: 1-12.
- Siagian, I.D.N., Bintoro, V.P., dan Nurwantoro. 2020. Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik teh celup daun tin dengan penambahan daun stevia (*Stevia rbaudiana bertonii*) sebagai pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1): 23-29.
- Stevani, H., Base, N.H., dan Thamrin, H.A. 2017. Efektivitas rebusan daun kersen (*Muntingia callabura L*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar*. 1(1): 1-5.
- Sudarmanto, A. 2015. Program pendampingan teh seduh dan celup dari daun kersen guna menumbuhkan kreatifitas wirausaha di Kelurahan Lamper Tengah Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang. *Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*. 15: 71–84.

- Suyanti, Prabawati, dan Sjaifullah. 2004. Karakterisasi fisiko-kimia bunga melati putih. *Jurnal Hortikultura*. 14(2): 121-126.
- Syam, S.A.R. 2021. *Optimalisasi suhu dan waktu penyeduhan teh celup herbal daun kersen (Muntingia calabura L.) dalam mempertahankan kandungan total senyawa flavonoid*. (Skripsi). Universitas Hasanudin. Makasar. 95 hlm.
- Tahir, M.M., Zainah dan Darma. 2017. Aktivitas antioksidan dan karakteristik organoleptik minuman daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan penambahan bunga melati (*Jasminum sambac Ait.*). *Journal of Agritech Science*. 1(2): 1-11.
- Tambun, R., Limbong, H.P., and Manurung, E. 2016. Influence of particle size, time and temperature to extract phenol from galangal. *Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara*. 5(4): 53-56.
- Tasia, W.R.N., dan Widyaningsih, T.D. 2014. Potensi cincau hitam (*Mesona palustris BI.*), daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan kayu manis (*Cinnamomunburmanni*) sebagai bahan baku minuman herbal. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4): 131.
- Tiyani, U., Suharti, dan Andrian, S. 2020. Formulasi dan uji organoleptic the celup daun kersen (*Muntingia calabura L.*) untuk memelihara kadar gula darah dan penambahan rimpang jahe (*Zingiber officinale*) sebagai penghangat tubuh. *Journal of Holistic and Health Sciences*. 4(1):43-49.
- Thomas, J., and Duethi, P.P. 2001. *Cinnamon Handbook of Herbs and Spices*. CRC. Press, New York. 332 hlm.
- Wahyuni, I. 2020. *Pengaruh ekstrak methanol kulit batang kayu mmanis (Cinnamomum burmannii) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Makasar. 120 hlm.
- Wang, R., Ruijang W., and Bao, Y. 2009. *Extraction of Essential Oils from Five Cinnamon Leaves and Identification of Teir Volatile Compound Composition*. *Innovative Food Sci. Emerging Technol*. 10:289-292.
- Wiratawa, P.R.W., dan Ifadah, R.A. 2022. Karakteristik teh herbal daun kalistemon (*Melaleuca viminalis*) berdasarkan variasi suhu dan waktu pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 14(1): 16-22.
- Yasir, M., dan Asnah. 2018. Pemanfaatan jenis tumbuhan obat tradisional di Desa Batu Hamaran Kabupaten Aceh Tenggara. *Jurnal Biotik*. 6(1): 17-34.

- Yasir, M., Mailoa, M., dan Pcauly, P. 2019. Karakteristik organoleptik teh daun binahong dengan penambahan kayu manis. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(2): 53-57.
- Yulianto, R.R. 2013. Formulasi produk minuman berbasis cincau hitam (*Mesona palustris*), jahe (*Zingiber officinale*) dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 1(1): 65-77.
- Zainuddinur, M., Meldayanoor dan Nuryati. 2016. Proses pembuatan teh herbal daun sukun dengan optimasi proses pengeringan dan penambahan bubuk kayu manis dan cengkeh. *Jurnal Teknologi Agroindustri*. 3(1): 14-21.
- Zakaria Zainul Amiruddin. 2007. Free radical scavenging activity of some plants available in malaysia. *International Journal of Particle Therapy*. 2007. 6(1): 87-91.
- Zebua, R. D., Syawal, H., & Lukistyowati, I. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella tarda*. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*. 7(2): 11–20.