

**FORMULASI DAN EVALUASI SERBUK INSTAN KOMBINASI
TEMULAWAK (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) DAN
KAYU MANIS (*Cinnamomum zeylanicum*)**

SKRIPSI

Oleh :

**ZULFALIA NUZULA
NIM. 20051007**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2022**

**FORMULASI DAN EVALUASI SERBUK INSTAN KOMBINASI
TEMULAWAK (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) DAN
KAYU MANIS (*Cinnamomum zeylanicum*)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi**

Oleh :

**ZULFALIA NUZULA
NIM. 20051007**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI DAN EVALUASI SERBUK INSTAN KOMBINASI TEMULAWAK (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) DAN KAYU MANIS (*Cinnamomum zeylanicum*)

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan tim penguji
Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan
Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, Oktober 2022

Pembimbing Utama



apt. Hafni Nur Insan, M. Farm
NIDN. 2006048902

Pembimbing Pendamping



Ayus Diningsih, S. Pd., M. Si
NIDN. 0131129002

**Ketua Program Studi
Farmasi Program Sarjana**



Apt. Cory Linda Putri, M. Farm
NIDN. 0120078901

Dekan Fakultas Kesehatan



Arinni Hidayah, SKM, M.Kes
NIDN. 0118108703

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zulfalia Nuzula

NIM : 20051007

Program Studi : Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Formulasi dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) dan Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)” benar bebas dari plagiat dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Oktober 2022

Peneliti

Zulfalia Nuzula

Zulfalia Nuzula

IDENTITAS PENULIS

Nama : Zulfalia Nuzula
NIM : 20051007
Tempat, Tanggal Lahir : Lhokseumawe, 29 Januari 1990
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Perum RCM, Blok C3 No. 2 Pasar Gunungtua,
Kec. Padang Bolak, Kab. Padang Lawas Utara

Riwayat Pendidikan :

1. SD Swasta Taman Siswa Arun, Lhokseumawe : Lulus Tahun 2002
2. SMPS Yayasan Pendidikan Arun, Lhokseumawe : Lulus Tahun 2005
3. SMAS Yayasan Pendidikan Arun, Lhokseumawe : Lulus Tahun 2008
4. D-III Analis Farmasi dan Makanan, USU : Lulus Tahun 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul “Formulasi dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) dan Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)”, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Anto, SKM., M.Kes., MM selaku Rektor Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidempuan
2. Ibu Arinil Hidayah, SKM., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidempuan.
3. Ibu apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm, selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan di Kota Padangsidempuan.
4. Ibu apt. Hafni Nur Insan, M.Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
7. Bapak apt. M. Arsyad E Rambe, MKM selaku anggota penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
8. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
9. Devi Riati, S.Farm selaku Asisten Laboratorium Penelitian Farmasi Universitas Sumatera Utara yang banyak membantu pada saat penelitian.
10. Bapak Nasirsah, M.Si, selaku Penanggung jawab Laboratorium MIPA Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan tempat penelitian.
11. Teristimewa kepada keluarga peneliti khususnya orang tua yang memberikan motivasi untuk melanjutkan sekolah dan putri tercinta, Arsyka.
12. Terima kasih kepada seluruh teman-teman yang ikut membantu dalam memberikan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat luas. Amin.

Padangsidimpuan, Oktober 2022

Peneliti

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN**

Laporan Penelitian, Oktober 2022
Zulfalia Nuzula

Formulasi dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dan Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) merupakan tanaman yang memiliki khasiat baik untuk kesehatan. Kedua tanaman ini dapat diolah dalam bentuk serbuk instan untuk memudahkan dalam bentuk penyajian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, dan kadar kurkumin dari serbuk instan kombinasi temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) juga dilakukan uji organoleptik sebagai tahapan awal dan uji hedonik. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental yang dilakukan melalui uji kadar air, uji kadar abu, dan uji kadar kurkumin di laboratorium. Hasil penelitian diperoleh bahwa serbuk instan temulawak dapat dibuat melalui tahapan pencucian, penghalusan, pemasakan atau kristalisasi dan pengeringan serta pengayakan. Kandungan yang terdapat pada serbuk instan kombinasi temulawak dan kayu manis yaitu, kadar air F1 (4,25%), F2 (0,90%), F3 (0,73%), F4 (0,60%). Kadar air ini telah sesuai dengan persyaratan mutu obat tradisional oleh PerKaBPOM Nomor 12 tahun 2014. Kadar abu 2,57%. Kadar ini belum memenuhi syarat mutu menurut (SNI) 01-4320-1996. Serta penetapan kadar kurkumin F1 (0,28%), F2 (0,25%), F3 (0,21%), F4 (0,15%).

Kata Kunci : Temulawak, Kayu Manis, Serbuk Instan, Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Kurkumin

**PHARMACY STUDY PROGRAM UNDERGRADUATE PROGRAM
FACULTY OF HEALTH AUFA ROYHAN UNIVERSITY
IN PADANGSIDIMPUAN CITY**

Research Report, October 2022
Zulfalia Nuzula

*Formulation and Evaluation of Instant Powder Combination of Curcuma
(Curcuma zanthorrhiza Roxb) and Cinnamon (Cinnamomum zeylanicum)*

ABSTRACT

Curcuma (Curcuma zanthorrhiza Roxb) and cinnamon (Cinnamomum zeylanicum) are plants that have good health properties. Both of these plants can be processed in the form of instant powder to facilitate the presentation. The purpose of the study was to find out the moisture, ash, and curcumin contents of instant powder combination of curcuma (Curcuma zanthorrhiza Roxb) and cinnamon (Cinnamomum zeylanicum). Organoleptic and hedonic tests were also carried out as an initial stage. The study used an experimental research design which was carried out through a water content, ash, and curcumin contents test in the laboratory. The results showed that the instant curcuma powder could be made through the stages of washing, refining, cooking or crystallization and drying and sieving. The contents in instant powder combination of curcuma and cinnamon contained water content F1 (4.25%), F2 (0.90%), F3 (0.73%), F4 (0.60%). The water content is in accordance with the quality requirements of traditional medicine by PerKaBPOM No. 12 (2014). Then, ash content was 2.57%. This level did not meet the quality requirements according to (SNI) 01-4320-1996 as well as the determination of curcumin levels F1 (0.28%), F2 (0.25%), F3 (0.21%), F4 (0.15%).

Keywords : Curcuma, Cinnamon, Instant Powder, Moisture Content, Ash Content, Curcumin Content



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
IDENTITAS PENULIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pikir Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	7
2.1.1 Asal Usul dan Penyebaran	8
2.1.2 Taksonomi Tanaman Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	9
2.1.3 Morfologi Tanaman Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	10
2.1.4 Pemanfaatan Tanaman Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	13
2.1.5 Kandungan Tanaman Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	14
2.2 Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)	19
2.2.1 Taksonomi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum</i> <i>zeylanicum</i>)	21
2.2.2 Morfologi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)... ..	21
2.2.3 Pemanfaatan Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum</i> <i>zeylanicum</i>)	23
2.2.4 Kandungan Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum</i> <i>zeylanicum</i>)	25
2.2.5 Produk Olahan Kayu Manis (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)	28
2.3 Obat Tradisional	29
2.3.1 Sediaan Serbuk Instan Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb)	30
2.3.2 Persyaratan Sediaan Serbuk Instan	34
2.3.3 Sediaan Serbuk Simplisia Kayu Manis (<i>Cinnamomum</i> <i>zeylanicum</i>)	35
2.3.4 Persyaratan Sediaan Serbuk Simplisia	37
2.4 Dosis Oral Kurkumin	39

2.5 Hipotesis	39
2.6 Kerangka Teori	41
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Desain Penelitian	42
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	42
3.2.1 Tempat Penelitian	42
3.2.2 Waktu Penelitian	42
3.3 Alat dan Bahan	43
3.2.1 Alat	43
3.2.2 Bahan	43
3.4 Prosedur Penelitian	43
3.4.1 Pengambilan Bahan/Sampel	43
3.4.2 Determinasi Tanaman	43
3.4.3 Pembuatan Serbuk Instan Temulawak	44
3.4.4 Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis	45
3.4.5 Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	45
3.5 Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	45
3.5.1 Uji Organoleptik	45
3.5.2 Uji Hedonik Rasa	46
3.5.3 Uji Kadar Air dengan Metode Gravimetri	46
3.5.4 Uji Kadar Abu dengan Metode Gravimetri	47
3.5.5 Uji Kadar Kurkumin dengan Metode Spektrofotometri UV- Visible	48
3.6 Kerangka Kerja Penelitian	50
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Identifikasi Sampel	51
4.1.1 Hasil Determinasi	51
4.1.2 Hasil Pembuatan Serbuk Instan Temulawak	51
4.1.3 Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis	52
4.1.4 Hasil Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	52
4.2 Hasil Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis ..	53
4.2.1 Hasil Uji Organoleptik	53
4.2.2 Hasil Uji Hedonik Rasa	54
4.2.3 Hasil Uji Kadar Air dengan Metode Gravimetri	55
4.2.4 Hasil Uji Kadar Abu dengan Metode Gravimetri	56
4.2.5 Hasil Uji Kadar Kurkumin dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible	57
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pikir Penelitian	6
Gambar 2.1 Tanaman Temulawak dan Rimpang Temulawak	7
Gambar 2.2 Bagian dari Tanaman Temulawak	10
Gambar 2.3 Struktur Kimia Kurkumin	17
Gambar 2.4 Struktur Kimia Zanthorrhizol	18
Gambar 2.5 Tanaman Kayu Manis	19
Gambar 2.6 Struktur Kimia Sinamaldehyd	28
Gambar 2.7 Bagan Kerangka Teori	41
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Kerja Penelitian	50
Gambar 4.1 Warna pada Masing-masing Formula	53
Gambar 4.2 Panjang Gelombang Maksimum Larutan Baku Kurkumin	58
Gambar 4.3 Grafik Kurva Kalibrasi Kurkumin	59
Gambar 4.4 Grafik Penetapan Kadar Kurkumin Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Rimpang Temulawak	15
Tabel 2.2 Syarat Mutu Keseragaman Bobot Sediaan Serbuk Instan	35
Tabel 2.3 Syarat Mutu Keseragaman Bobot Sediaan Serbuk Simplisia	37
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	42
Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu manis.....	45
Tabel 3.3 Uji Organoleptik Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	45
Tabel 3.4 Uji Hedonik Rasa Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	46
Tabel 4.1 Hasil Pembuatan Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	52
Tabel 4.2 Hasil Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	53
Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	53
Tabel 4.4 Hasil Uji Hedonik Rasa Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	54
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air Secara Gravimetri	56
Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Abu Secara Gravimetri	57
Tabel 4.7 Hasil Penetapan Kadar Kurkumin Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis	61

DAFTAR SINGKATAN

ACE2	: <i>Angiotensin Converting Enzyme 2</i>
BPOM	: <i>Badan Pengawas Obat dan Makanan</i>
COVID-19	: <i>Corona Virus Disease-2019</i>
CoA	: <i>Coenzyme A</i>
CPOTB	: <i>Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik</i>
dpl	: <i>Di bawah Permukaan Laut</i>
FTIR	: <i>Fourier Transform Infra Red</i>
GC-MS	: <i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HMG-CoA	: <i>Hydroxymethylgluturyl Coenzim A</i>
HPV	: <i>Human Papilloma Virus</i>
HSV-2	: <i>Herpes Simplex Virus-2</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
OMAI	: <i>Obat Modern Asli Indonesia</i>
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome-Corona Virus-2</i>
SNI	: <i>Standar Nasional Indonesia</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i>
UV	: <i>Ultra Violet</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Izin Penelitian di USU
- Lampiran 2. Balasan Surat Izin Penelitian di USU
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di UMTS Padangsidempuan
- Lampiran 4. Balasan Surat Izin Penelitian di UMTS Padangsidempuan
- Lampiran 5. Hasil Determinasi Temulawak
- Lampiran 6. Hasil Determinasi Kayu Manis
- Lampiran 7. Gambar Bahan
- Lampiran 8. Gambar Alat
- Lampiran 9. Gambar Proses Pembuatan Serbuk Instan Temulawak
Gambar Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis
- Lampiran 10. Gambar Pengujian Kadar Air
Gambar Pengujian Kadar Abu
Gambar Pengujian Kadar Kurkumin
- Lampiran 11. Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Air Secara Gravimetri
- Lampiran 12. Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Abu Secara Gravimetri
- Lampiran 13. Data Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kurkumin dan
Perhitungan Persamaan Garis Regresi
- Lampiran 14. Perhitungan Penetapan Kadar Kurkumin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tengah krisis kesehatan akibat adanya pandemi COVID-19 yang belum juga usai, pengobatan tradisional menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan masyarakat untuk memutus rantai penularan serta menjaga imunitas tubuh. Jamu merupakan obat herbal tradisional yang telah dipraktikkan selama berabad-abad di masyarakat Indonesia untuk menjaga kesehatan. Jamu dapat berfungsi untuk menjaga imunitas tubuh agar terhindar dari virus yang sedang merebak. Terutama disaat-saat seperti ini, di mana belum ditemukannya obat untuk suatu penyakit, masyarakat akan kembali menggunakan tumbuhan sebagai alternatif pengobatan dengan manfaatnya yang beragam. Tanaman yang dapat dikonsumsi dan dibuat menjadi jamu untuk *immune booster* antara lain adalah temulawak, kunyit, dan jahe (Kusumo, 2020).

Beberapa tahun belakangan ini, ada kecenderungan dunia untuk kembali ke alam atau *back to nature* membuat masyarakat kembali kepada tanaman obat. Hal itu tidak terlepas dikarenakan beberapa kelemahan obat kimia antara lain terdapat efek samping, resistensi obat yang tinggi, terakumulasi di tubuh, dan harganya pun mahal. Selain kecenderungan *back to nature*, keadaan krisis ekonomi berkepanjangan yang melanda Indonesia membuat biaya kesehatan semakin mahal. Obat kimia sudah menjadi barang mewah bagi sebagian besar masyarakat sehingga berbagai tanaman berkhasiat obat mulai dilirik kembali sebagai pengobatan alternatif yang bisa diperoleh dari berbagai tanaman di sekeliling kita (Pertiwi, 2020).

Adanya senyawa-senyawa kimia yang dapat meningkatkan aktivitas sistem imun sangat membantu untuk mengatasi penurunan sistem imun dan senyawa-senyawa tersebut dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan. Saat ini terdapat beberapa jenis tumbuhan yang dideteksi berkhasiat sebagai imunomodulator, salah satunya adalah temulawak. Temulawak mengandung senyawa kurkumin (Sumarni 2017).

Kurkumin adalah senyawa polifenol alami yang diekstrak dari tanaman rimpang *Curcuma longa* (famili Zingiberaceae). Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Pang XF, Zhang LH, Bai F, Wang NP, Garner RE, Mc Kallip RJ, dkk. (2015), kurkumin telah menunjukkan sifat terapeutik sebagai antioksidan, antimikroba, antiproliferasi, antiinflamasi, anti peradangan, neuroprotektif, dan memiliki sifat kardioprotektif. Kurkumin juga dikenal sebagai pigmen berwarna kuning dalam kunyit dan banyak digunakan dalam obat-obatan herbal tradisional India untuk menyembuhkan banyak penyakit yang berhubungan dengan infeksi dan peradangan selama beberapa dekade. Dilaporkan bahwa kurkumin memiliki aktivitas antivirus terhadap spektrum virus yang luas, termasuk pada HIV, HSV-2, virus HPV, virus influenza, virus Zika, virus Hepatitis, dan Adenovirus (Anggraeni, 2021).

Kurkumin juga dianggap sebagai senyawa yang bertanggung jawab sebagai penambah nafsu makan, yaitu dengan memperbaiki kelainan pada kantung empedu sehingga terjadi peningkatan konsumsi makanan oleh karena meningkatnya penyerapan zat makanan. Dengan adanya peningkatan penyerapan makanan oleh tubuh, maka kebutuhan protein, karbohidrat, dan lain sebagainya untuk perkembangan sel-sel tubuh dan pembentukan enzim maupun hormon akan terpenuhi (Rahayu, 2010).

Penggunaan tanaman tersebut baik secara tunggal maupun gabungan bisa membantu dalam meningkatkan daya tahan tubuh sebagai imunomodulator. Oleh karena itu, pemanfaatan kunyit, jahe, dan temulawak sebagai jamu, obat herbal terstandar atau supelmen minuman, aman digunakan (Setiati, 2020).

Selain temulawak, kayu manis juga salah satu tanaman yang digunakan sebagai ramuan tradisional. Beberapa waktu tahun terakhir ini ekspor kayu manis Indonesia mengalami peningkatan rata-rata sebesar 9%, sedangkan konsumsi dalam negeri tumbuh rata-rata 81,08% pertahun. Hal tersebut terjadi karena makin beragamnya manfaat kayu manis, terutama untuk kesehatan. Tanaman kayu manis dapat diolah menjadi bermacam-macam produk seperti dalam bentuk bubuk, minyak atsiri atau oleoresin. Kulit kayu manis dalam bentuk asli seperti potongan atau bubuk digunakan untuk bermacam-macam bumbu masakan daging dan ikan, dan sebagai campuran dalam minuman (teh, kopi, dan kakao). Secara empiris, kulit kering kayu manis yang direndam dalam air teh dan diminum dapat menurunkan kadar kolesterol serta mengencerkan darah sehingga baik untuk penderita stroke. Oleoresin dari bubuk kayu manis umumnya digunakan pada industri makanan sebagai pemberi rasa dan aroma pada makanan, minuman, farmasi, rokok dan kosmetik. Minyak atsiri atau oleoresin dari kayu manis mengandung beberapa senyawa kimia seperti sinamal aldehyd, eugenol, methyl ketene, furtural, benzaldehyde, nonyl aldehyde, hydrocinnamic aldehyde, cuminaldehyde dan coumarin (Idris, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka yang menjadi perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Apakah kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan serbuk instan?
2. Formula manakah dari sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) yang paling disukai?
3. Berapakah kadar kurkumin pada sediaan serbuk kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dengan metode spektrofotometri UV Visible.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bahwa kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan serbuk instan.
2. Untuk mengetahui formula yang paling disukai pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*).
3. Untuk mengetahui kadar kurkumin pada sediaan serbuk kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dengan metode spektrofotometri UV Visible.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari uraian diatas maka manfaat penelitian ini adalah :

1. Peneliti

Untuk menambah wawasan bagi peneliti bahwa kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan serbuk instan dan mengetahui kandungan kurkumin pada sediaan tersebut.

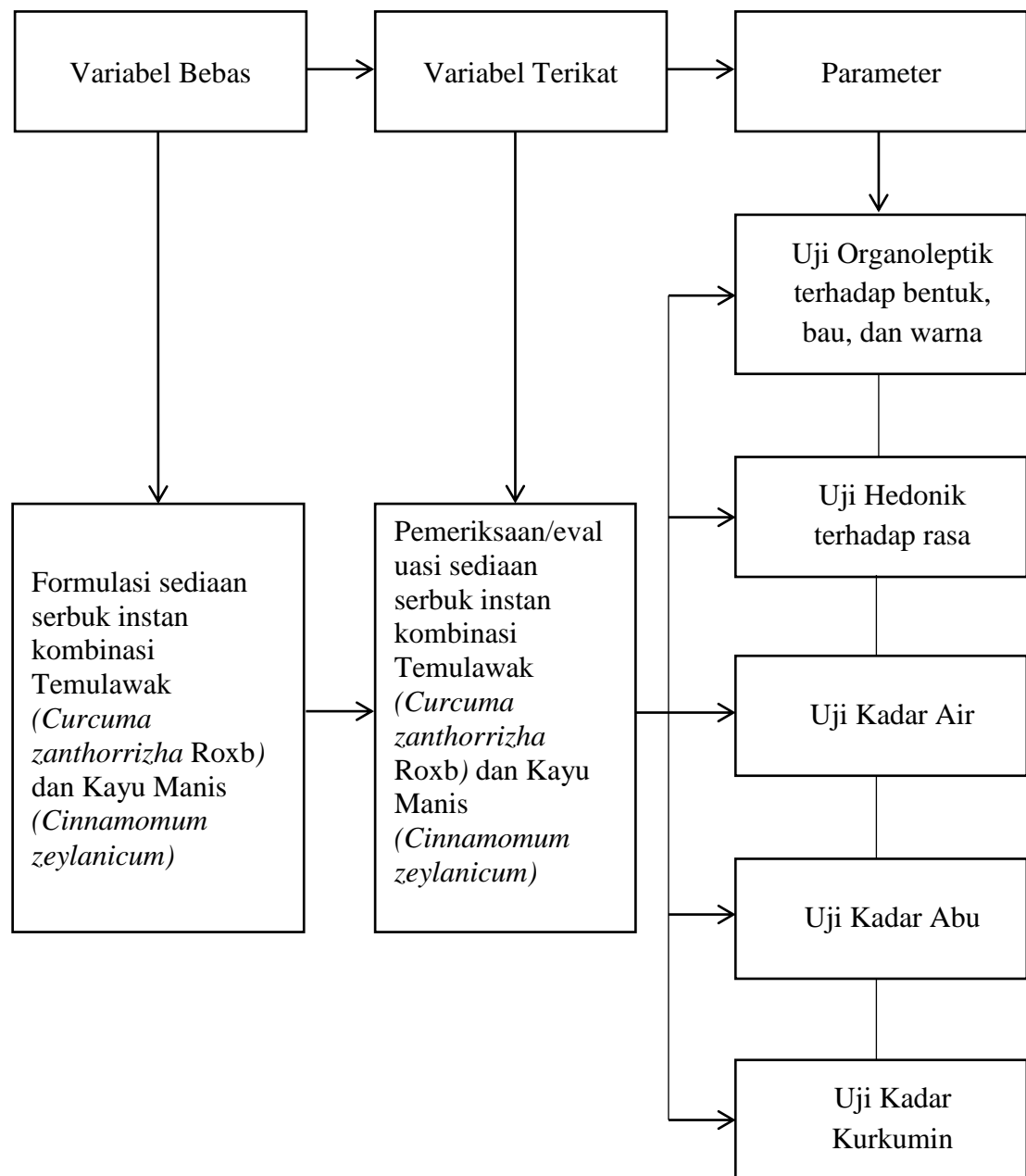
2. Masyarakat

Menambah ilmu pengetahuan untuk masyarakat terutama akan manfaat lain dari temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*), selain sebagai bumbu masak.

3. Universitas/Institusi

Sebagai referensi untuk penelitian formulasi sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*).

1.5 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pikir Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)



Gambar 2.1 Tanaman Temulawak dan Rimpang Temulawak
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Temulawak ialah tanaman obat berupa tumbuhan rumpun atau terna tahunan (perennial), berbatang semu dengan bagian yang dimanfaatkan ialah rimpang. Tanaman temulawak tumbuh baik dan dapat beradaptasi di tempat terbuka maupun di bawah tegakan pohon hingga tingkat naungan 40%. Rimpang temulawak mengandung beberapa macam unsur kimia, yang antara lain berupa kurkumin (zat warna kuning) 1,4% - 4%; minyak atsiri yang terdiri atas phellandreen, kamfen, dan lain-lain sebanyak 7,3% - 29,5%; zat tepung 37% - 61%; lemak; tannin; serta amilum. Minyak atsiri serta kurkumin merupakan zat pemberi sifat khas pada temulawak (Hidayatullah, 2019).

Tanaman temulawak memiliki banyak kandungan senyawa kimia, di mana pati merupakan salah satu kandungan terbanyak yang terdapat pada tumbuhan temulawak. Temulawak umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat Jawa sebagai

bahan utama obat tradisional yang bermanfaat untuk memelihara kesehatan tubuh, mengobati penyakit, dan meningkatkan kesehatan. Temulawak menduduki peringkat pertama di Jawa Timur dan peringkat kedua di Jawa Tengah setelah jahe berdasarkan kebutuhan untuk industri obat tradisional dan industri kecil obat tradisional. Temulawak juga banyak digunakan oleh masyarakat tradisional seperti di Donggala, Sulawesi Tengah memanfaatkan batang dan rimpang temulawak sebagai obat dengan nilai kegunaan sebesar 8%. Penggunaan temulawak dalam pengobatan tradisional banyak digunakan dalam pengobatan gangguan pencernaan, sakit kuning, keputihan, meningkatkan daya tahan tubuh serta menjaga kesehatan (Syamsudin, 2019).

Tanaman temulawak memiliki umbi berupa rimpang yang berwarna kuning. Bagian umbi atau rimpang inilah yang sering dimanfaatkan sebagai bahan untuk obat, terutama obat-obat tradisional. Kandungan kimia dalam temulawak terdiri dari kurkumin, minyak atsiri (kamfer, sikloisoprenmirsen, karbinol), dan xanthorizol yang berkhasiat sebagai astrigensia (Agustina, 2013).

2.1.1 Asal Usul dan Penyebaran

Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman asli Indonesia, banyak ditemukan terutama di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DI Jakarta, Yogyakarta, Bali, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan. Temulawak termasuk salah satu jenis temu-temuan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat Asia Tenggara. Temulawak sudah lama dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Temulawak kemudian menyebar ke beberapa negara, seperti Malaysia, Cina bagian selatan, Thailand, Myanmar, India, dan Filipina. Tumbuhan yang

diduga kuat berasal dari Pulau Jawa ini menyebar ke beberapa wilayah Indonesia, seperti Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kalimantan, dan Sulawesi. Disebabkan penyebarannya yang cukup luas, tanaman ini dikenal dengan nama koneng gede. Di Jawa Tengah dikenal dengan temulawak. Di Sumatera dikenal dengan tetemulawak dan kunyit ketumbu. Tanaman ini tumbuh baik dan dapat beradaptasi di tempat terbuka maupun di bawah tegakan pohon hingga tingkat naungan 40%. Penyebaran temulawak berhubungan erat dengan pergerakan atau mobilitas penduduk terutama suku Jawa. Wilayah pengembangan temulawak di Indonesia meliputi 13 propinsi, yaitu Sumatera Utara, Riau, Jambi, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan (Rahardjo, 2010).

2.1.2 Taksonomi Tanaman Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)

Klasifikasi tanaman temulawak adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Zingiberales

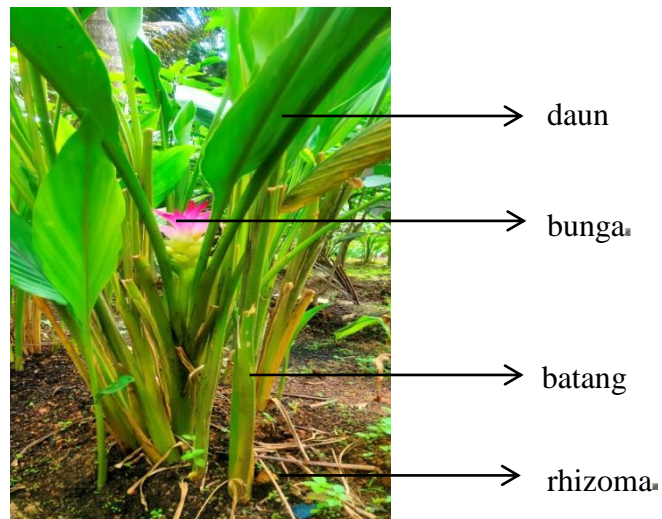
Famili : Zingiberaceae

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma zanthorrhiza* Roxb (Syamsudin, 2019)

2.1.3 Morfologi Tanaman Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)

Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*) yang banyak ditemukan di daerah tropis. Temulawak juga berkembang biak terutama pada tanah yang gembur agar menjadi besar. Selain di dataran rendah, temulawak juga dapat tumbuh sampai pada ketinggian tanah 1.500 meter di atas permukaan laut. Temulawak adalah bahan baku obat tradisional yang banyak digunakan dari keluarga *Zingiberaceae* (Syamsudin, 2019).



Gambar 2.2 Bagian dari Tanaman Temulawak
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Temulawak merupakan tanaman berbatang semu dengan bunga yang eksotis berwarna putih kemerahan dan memiliki rimpang relatif besar dengan warna irisan rimpang kuning cerah. Temulawak dapat tumbuh di daerah tanah gembur hutan tropis dengan ketinggian 5-1.500 meter dpl, tanah kering, pekarangan, ladang, dan padang alang-alang. Tinggi tanaman temulawak dapat mencapai 2 meter. Temulawak memiliki daun 2-9 helai, berwarna hijau, berbentuk bulat memanjang, panjang 31-84 cm, dan lebar 10-18 cm. Bunga

temulawak termasuk tipe majemuk berbentuk bulir, bulat panjang, panjang 9-23 cm, lebar 4-6 cm, perbungaan termasuk tipe exantha (bunga keluar langsung dari rimpang), mahkota bunga berwarna merah, dan bunga mekar pada pagi hari dan pada sore hari layu. Akar temulawak memiliki ujung akar yang melebar (Syamsudin, 2019).

Rimpang temulawak merupakan rimpang yang terbesar pada rimpang Curcuma. Rimpang temulawak terdiri atas 2 jenis, yaitu rimpang induk (empu) dan rimpang cabang (anakan). Rimpang induk berbentuk bulat telur, berwarna kuning tua, coklat kemerahan, dan bagian dalamnya berwarna jingga coklat. Rimpang induk akan menumbuhkan rimpang kedua ialah rimpang cabang yang arah pertumbuhannya ke samping. Rimpang cabang tumbuh keluar dari rimpang induk, berukuran lebih kecil, dan memiliki warna lebih muda dengan bentuk bermacam-macam, dengan jumlah sekitar 3-7 buah. Ujung rimpang cabang akan membengkak menjadi umbi kecil dan rimpang temulawak tersebut berbau harum serta rasanya pahit agak pedas (Nihayati, 2016).

a. Bagian Batang

Batang temulawak termasuk tanaman tahunan yang tumbuh merumpun. Tanaman ini berbatang semu dan habitusnya dapat mencapai ketinggian 2-2,5 meter. Tiap rumpun tanaman terdiri atas beberapa tanaman (anakan), dan tiap tanaman memiliki 2-9 helai daun (Said, 2010).

b. Bagian Daun

Daun tanaman temulawak bentuknya panjang dan agak lebar. Lamina daun dan seluruh ibu tulang daun bergaris hitam. Panjang daun sekitar 50-55 cm, lebarnya \pm 18 cm, dan setiap helai daun melekat pada tangkai daun yang

posisinya saling menutupi secara teratur. Daun berbentuk lanset memanjang berwarna hijau tua dengan garis-garis coklat. Habitus tanaman dapat mencapai lebar 30-90 cm, dengan jumlah anakan perumpun antara 3-9 anak (Said, 2010).

c. Bagian Bunga

Bunga tanaman temulawak dapat berbunga terus-menerus sepanjang tahun secara bergantian yang keluar dari rimpangnya (tipe *erantha*), atau dari samping batang semuanya setelah tanaman cukup dewasa. Warna bunga umumnya kuning dengan kelopak bunga kuning tua, serta pangkal bunganya berwarna ungu. Panjang tangkai bunga ± 3 cm dan rangkaian bunga (*inflorescentia*) mencapai 1,5 cm. Dalam satu ketiak terdapat 3-4 bunga (Said, 2010).

d. Bagian Rimpang

Rimpang induk temulawak bentuknya bulat seperti telur, dan berukuran besar, sedangkan rimpang cabang terdapat pada bagian samping yang bentuknya memanjang. Tiap tanaman memiliki rimpang cabang antara 3-4 buah. Warna rimpang cabang umumnya lebih muda dari pada rimpang induk. Warna kulit rimpang sewaktu masih muda maupun tua adalah kuning kotor atau coklat kemerahan. Warna daging rimpang adalah kuning atau orange tua, dengan cita rasa yang pahit, atau coklat kemerahan berbau tajam, serta keharumannya sedang. Rimpang terbentuk dalam tanah pada kedalaman ± 16 cm. Tiap rumpun tanaman temulawak umumnya memiliki enam buah rimpang tua dan lima buah rimpang muda (Said, 2010).

e. Bagian Akar

Sistem perakaran tanaman temulawak termasuk akar serabut. Akar-akarnya melekat dan keluar dari rimpang induk. Panjang akar sekitar 25 cm dan letaknya tidak beraturan (Said, 2010).

2.1.4 Pemanfaatan Tanaman Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)

Temulawak telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai pewarna, bahan pangan, obat tradisional, memelihara kesehatan, dan juga sebagai bahan obat seperti kurang nafsu makan. Penggunaan temulawak sebagai pengobatan telah umum digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Temulawak di Aceh dikenal dengan nama kunyit ketumbu, rimpangnya digunakan dalam ramuan untuk penambah darah atau untuk mengatasi malaria, rimpang temulawak juga digunakan etnis Sakai di Bengkalis, Riau untuk penambah nafsu makan. Di Sunda dan Jawa untuk mengobati sakit kuning dan pencernaan. Masyarakat Bali menggunakannya sebagai obat lambung perih dan kembung. Masyarakat etnis Madura menggunakan rimpang temulawak sebagai obat keputihan dan komunitas penggemar jamu gendong menggunakan rebusan rimpang temulawak sebagai penguat daya tahan tubuh dari serangan penyakit (Syamsudin, 2019).

Tumbuhan temulawak secara empirik juga banyak digunakan sebagai obat dalam bentuk tunggal maupun campuran untuk mengatasi gangguan saluran pencernaan, gangguan aliran getah empedu, sembelit, radang rahim, kencing nanah, kurang nafsu makan, obesitas, radang lambung, cacar air, ambeien, perut kembung, dan memulihkan kesehatan sehabis melahirkan (Afifah, 2015).

Berdasarkan penelitian dan pengalaman, temulawak telah terbukti berkhasiat dalam menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Temulawak dapat digunakan sebagai obat antiinflamasi atau antiradang, dapat juga digunakan untuk obat gangguan hati yang bekerja sebagai kolagoga, yakni meningkatkan produksi dan sekresi empedu, menurunkan kadar kolesterol hati, dan mengaktifkan enzim pemecah lemak di hati. Temulawak juga mempunyai sifat fungistatik atau antijamur terhadap beberapa jamur golongan dermatophyta. Selain bersifat fungistatik, temulawak juga bersifat bakterostatik atau antibakteri pada mikroba jenis *Staphylococcus sp* dan *Salmonella sp* (Hidayatullah, 2019).

Sementara itu, dalam dunia kosmetika temulawak antara lain digunakan sebagai anti jerawat. Temulawak mempunyai sifat astringen. Sifat ini menyebabkan terjadinya edema pada muara folikel rambut atau pori-pori kulit sehingga secara tidak langsung akan mengurangi sekresi sel sebasea. Daya antiseptik ringan yang dimiliki temulawak dapat membantu membersihkan kulit dari bakteri-bakteri patogen sehingga radang jerawat dapat berangsur-angsur membaik, mengering, dan akhirnya sembuh (Said, 2010).

2.1.5 Kandungan Tanaman Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)

Kandungan kimia rimpang temulawak dapat dibedakan atas beberapa fraksi, yaitu a) fraksi pati, merupakan fraksi terbesar berbentuk serbuk warna putih kekuningan, b) fraksi kurkuminoid, merupakan komponen yang memberikan warna kuning pada rimpang temulawak yang memiliki khasiat medis, c) fraksi minyak atsiri, terdiri dari senyawa turunan monoterpen dan seskuiterpen. Komposisi rimpang temulawak segar berumur 9 bulan, berdasarkan bahan kering terdiri atas 75.18% air, 27.62% pati, 5.38% lemak, 10.96% minyak

atsiri, 1.93% kurkumin, 6.44% protein, 6.89% serat dan 3.96% abu. Selain ketiga fraksi di atas, masih terdapat kandungan lain dalam rimpang temulawak yaitu lemak, serat kasar, dan protein (Putri, 2013).

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Rimpang Temulawak

Komposisi	Kadar (%)
Pati	58,24
Lemak	12,10
Kurkumin	5,05
Serat Kasar	4,20
Abu	4,90
Protein	2,90
Mineral	4,29
Minyak atsiri	8,00

Sumber : Agustina (2013)

a. Pati

Pati rimpang temulawak merupakan salah satu kandungan dalam jumlah yang cukup besar, berbentuk serbuk warna putih kekuningan karena mengandung sesepora kurkuminoid. Kadar pati dalam rimpang temulawak bervariasi antara 48% hingga 54% tergantung pada ketinggian tempat tumbuh. Makin tinggi tempat tumbuh, makin rendah kadar patinya (Putri, 2013).

Pati merupakan kandungan terbesar dalam temulawak sehingga dikembangkan sebagai sumber karbohidrat dalam bahan makanan atau campuran bahan makanan. Di dusun Ganggarok, Desa Pabuaran, Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, temulawak telah diolah untuk menghasilkan pati dan dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan pangan. Pati temulawak ini diolah untuk membuat makanan tradisional seperti jelly yang dicampur dengan irisan

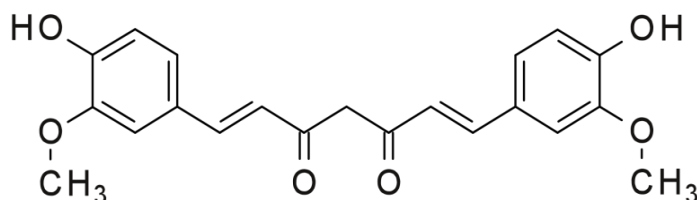
kelapa. Masyarakat setempat mengenal pati temulawak dengan sebutan aci koneng dan produk olahannya yang berupa seperti jelly sering disebut dengan nama bubur aci koneng (Agustina, 2013).

b. Kurkuminoid

Fraksi kurkuminoid pada rimpang temulawak terdiri dari dua komponen, yaitu kurkumin dan desmetoksikurkumin, mempunyai warna kuning atau kuning jingga, berbentuk serbuk dengan rasa sedikit pahit, larut dalam aseton, alkohol, asam asetat glasial, dan alkali hidroksida. Kurkuminoid tidak larut dalam air dan dietileter. Zat kurkuminoid ini memberikan warna kuning pada rimpang temulawak, selain itu dapat juga memberikan warna kuning dalam makanan atau minuman. Kurkuminoid mempunyai aroma yang khas dan tidak bersifat toksik (Putri, 2013).

Kurkumin adalah suatu persenyawaan fenolitik, termasuk golongan senyawa polifenol dengan rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$. Fenol merupakan senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Kurkumin merupakan senyawa sekunder kelompok fenol pada tanaman Curcuma, terbentuk melalui jalur asam shikimat dan asam melonat dari prekursor karbohidrat sederhana fosfoenol piruvat dan eritrosit 4 posfat menjadi asam amino aromatik. Fenilalanin merupakan salah satu asam amino aromatik yang banyak ditemukan pada tanaman tinggi, senyawa ini diproses menjadi trans-asam sinamat dengan mengeliminasi amoniak menggunakan katalis fenilalanin-amoniak-lyase, menghasilkan fenol sederhana dan fenol kompleks. Proses selanjutnya menghasilkan *p*-kumaroil CoA, yang merupakan trans-asam sinamat dan berproses lebih lanjut menjadi bisdesmetoksikurkumin, desmetoksikurkumin, dan

kurkumin. Kurkumin terbentuk dari reaksi antara *p*-kumaroil CoA dan malonil yang dikatalisis oleh enzim poliketide-sintase, atau reaksi *p*-kumaroil CoA dan feruloil CoA dengan malonil CoA (Nihayati, 2016).



Gambar 2.3 Struktur Kimia Kurkumin (Policegoudra, 2011)

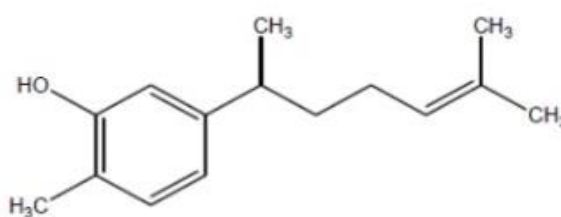
Kurkuminoid pada rimpang temulawak bersifat antibakteri, hepatoprotektor, antikanker, anti-tumor dan mengandung antioksidan dan hipokolesterolemik yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol total dan mempunyai aktivitas peningkatan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) kolesterol. Selain itu, kurkuminoid mempunyai aktivitas antiinflamasi yang sama dengan fenilbutazon dan kortison, yaitu mencegah timbulnya edema pada peradangan akut maupun kronik. Kurkuminoid memiliki kemampuan antiartritis dengan prinsip kerja yang mirip dengan salisilat. Manfaat kurkuminoid yang lain adalah sebagai obat jerawat, meningkatkan nafsu makan, antioksidan, pencegah kanker, dan antimikroba (Putri, 2013).

c. Minyak Atsiri (*zanthorrhizol*)

Minyak atsiri adalah senyawa mudah menguap yang tidak larut di dalam air yang berasal dari tanaman. Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulingannya. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam perisa maupun pewangi (*flavour and fragrance ingredients*). Industri kosmetik dan parfum menggunakan minyak atsiri kadang sebagai bahan pewangi pembuatan sabun, pasta gigi, shampo, *lotion*, dan parfum.

Industri makanan menggunakan minyak atsiri setelah mengalami pengolahan sebagai perisa atau menambah cita rasa. Industri farmasi menggunakannya sebagai obat anti nyeri, anti infeksi, pembunuh bakteri. Minyak atsiri yang terdapat dalam rimpang temulawak merupakan cairan berwarna kuning atau kuning jingga, mempunyai rasa yang tajam, bau khas aromatik, jumlah minyak atsiri dalam rimpang temulawak berkisar 3- 12%. Komposisi minyak atsiri tidak selalu sama, hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah umur rimpang, tempat tumbuh, teknik isolasi, dan teknik analisis (Putri, 2013).

Minyak atsiri temulawak mengandung phelandren, kamfer, borneol, zathorrhizol, turmerol, dan sineal. Minyak atsiri temulawak terdiri atas 31 komponen dan beberapa diantaranya merupakan komponen khas minyak atsiri, salah satunya adalah zanthorrhizol. Zanthorrhizol merupakan komponen dari minyak atsiri yang hanya ditemukan pada temulawak dan tidak dijumpai pada Curcuma yang lain. Zanthorrhizol memiliki aktivitas menekan atau mengurangi peradangan (antiinflamasi).



Gambar 2.4 Struktur Kimia Zanthorrhizol (Wahyuni, 2017)

Khasiat zanthorrhizol dalam temulawak dapat membantu menghambat penggumpalan darah dan dapat menurunkan kolesterol yang berpengaruh terhadap penggumpalan darah. Temulawak juga memiliki efek farmakologi zat aktif, salah satunya adalah germakron yang memiliki efek antiinflamasi dan menghambat

edema (pembengkakan akibat retensi air yang berlebih pada jaringan tubuh) (Mikrom, 2016).

Khasiat farmakologi dari zanthorrhizol telah dilakukan beberapa penelitian diantaranya adalah sebagai anti jerawat, Hwang (2006) menyatakan bahwa zanthorrhizol merupakan antibakteri potensial yang memiliki spektrum luas terhadap aktifitas bakteri, stabil terhadap panas, dan aman terhadap kulit manusia. Zanthorrhizol secara efisien dapat menghambat infeksi pada gigi dan penyakit kulit, dapat dimanfaatkan sebagai produk misalnya agen anti bakteri, pasta gigi, sabun, pembersih mulut, permen karet, dan kosmetika. Aktifitas antibakteri zanthorrhizol mempunyai stabilitas yang baik terhadap panas, yakni pada suhu tinggi antar 60–121 °C zanthorrhizol masih mempunyai aktifitas antibakteri (Putri, 2013).

2.2 Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)



Gambar 2.5 Tanaman Kayu Manis
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Indonesia sudah lama mengembangkan tanaman kayumanis (*Cinnamomum burmanii*) dan merupakan salah satu komoditi rempah yang diperdagangkan. Sampai saat ini kayu manis masih diperdagangkan di pasar regional dan internasional, yang di ekspor melalui Penang Malaysia dan

Singapura. Sumatera Barat dan Jambi merupakan daerah sentra produksi kayu manis, dan merupakan salah satu komoditi unggulan. Di daerah ini pendapatan petani yang berasal dari hasil kayumanis sebesar 26,93% dari hasil usaha taninya, atau 16,03% dari total pendapatan petani. Walaupun bukan pendapatan utama, namun perannya sangat penting untuk memenuhi sebagian kebutuhan biaya hidup petani (Idris, 2019).

Kayu manis merupakan salah satu tanaman yang kulit batang, cabang, dan dahannya digunakan sebagai bahan rempah-rempah dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Tanaman kayu manis yang dikembangkan di Indonesia terutama adalah *Cinnamomum zeylanicum* Blume, dengan daerah produksinya di Sumatera Barat dan Jambi dan produknya dikenal sebagai cassia-*vera* atau Korinjii cassia. Selain itu terdapat *Cinnamomum zeylanicum* Nees, dikenal sebagai kayu manis Ceylon karena sebagian besar diproduksi di Srilangka (Ceylon) dan produknya dikenal sebagai cinnamon. Jenis kayu manis ini juga terdapat di pulau Jawa. Selain kedua jenis tersebut, terdapat pula jenis *Cinnamomum cassia* yang terdapat di Cina. Sebagian besar kulit kayu manis yang diekspor Indonesia adalah jenis *Cinnamomum burmanii*. Kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli atau bubuk, minyak atsiri, dan oleoresin. Minyak kayu manis dapat diperoleh dari kulit batang, cabang, ranting, dan daun pohon kayu manis dengan cara destilasi, sedangkan oleoresinnya dapat diperoleh dengan cara ekstraksi kulit kayu manis dengan pelarut organik (Aprianto, 2011).

Tanaman kayu manis dapat diolah menjadi bermacam-macam produk seperti dalam bentuk bubuk, minyak atsiri atau oleoresin. Kulit kayu manis dalam bentuk asli seperti potongan atau bubuk digunakan untuk bermacam-macam

bumbu masakan daging dan ikan, dan sebagai campuran dalam minuman (teh, kopi, dan kakao) (Idris, 2019).

2.2.1 Taksonomi Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Klasifikasi tanaman kayu manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom:	Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Gymnospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Laurales
Famili	: Lauraceae
Genus	: <i>Cinnamomum</i>
Spesies	: <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (Idris, 2019)

2.2.2 Morfologi Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Tanaman kayu manis berupa pohon yang tumbuh tegak, masa hidup tahunan dengan tinggi dapat mencapai 15 m. Batang berkayu, bercabang, warna hijau kecoklatan. Daun tunggal, berbentuk lanset, ujung dan pangkalnya meruncing dengan tepi rata. Ketika masih muda berwarna merah tua atau hijau ungu, daun tuanya berwarna hijau. Bunga majemuk malai, muncul dari ketiak daun, berambut halus, dan mahkotanya berwarna kuning. Buah buni, berwarna hijau waktu muda, dan hitam setelah tua. Biji kecil-kecil, bentuk bulat telur. Kulit

batang mengandung damar, lendir dan minyak atsiri yang mudah larut dalam air (Idris, 2019).

Morfologi tanaman kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) terdiri dari bagian tumbuhan yang berguna untuk mengambil dan mengolah zat hara seperti alat hara (organum nutritivum), yang terdiri dari akar dan daun, semua ini disebut organ pertumbuhan atau organ vegetatif. Bagian lain yang berfungsi untuk menghasilkan organ perkembangbiakan untuk menghasilkan keturunan baru. Organ perkembangbiakan atau alat untuk memperbanyak diri disebut organum reproductivum, misalnya: bunga, buah, dan biji. Yang termasuk organum nutritivum dan organum reproductivum pada tumbuhan kayu manis. (Arumningtyas, 2016).

Tumbuhan Kayu manis tergolong tumbuhan kormus (organum nutritivum) dengan ciri-ciri morfologinya menurut (Harmoko, 2012) sebagai berikut :

a. Akar (radix)

memiliki akar tunggang, berpembuluh dan berwarna kecoklatan.

b. Batang (caulis)

batang kayu manis berdiameter 125 cm, batangnya berkayu, bercabang dan berwarna abu-abu tua. Kayunya berwarna coklat muda dan berkulit halus. Kulit batang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, kesehatan dan lain sebagainya.

c. Daun (Folium)

daun kayu manis memiliki daun tunggal, berbentuk elips memanjang dan kaku seperti kulit. Letak daun berseling, panjang tangkai daun 0,5- 1,5 cm. Panjang daun 4-14 cm, dengan lebar 1,5-6 cm. Ujung runcing, tepi rata, permukaan

atas licin warnanya hijau, permukaan bawah bertepung dan warna keabu-abuan. Daun muda berwarna merah pucat (Arumningtyas, 2016)

Organum reproduktivum kayu manis serta ciri-ciri morfologinya menurut (Harmoko, 2012) :

a. Bunga (Flos)

bunga kayu manis berkelamin dua atau bunga sempurna, dan berwarna kuning. Ukuran sangat kecil, kelopak bunga berjumlah 6 helai dalam dua rangkaian. Bunga tidak bertajuk bunga. Benang sari berjumlah 12 helai yang terangkai dalam empat kelompok, kotak sari beruang empat, penyerbukan dibantu oleh serangga.

b. Buah (Fructus)

buahnya seperti buah buni, berbiji satu, dan berdaging. Bentuknya bulat memanjang. Warna buah yang masih muda berwarna hijau tua, dan buah yang sudah tua berwarna ungu tua. Panjang buah sekitar 1,3- 1,6 cm, dan diameter 0,35- 0,75 cm. Panjang biji 0,84-1,32 cm dan diameter 0,59-6,8 cm

2.2.3 Pemanfaatan Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Secara empiris, kulit kering kayu manis yang direndam dalam air teh dan diminum dapat menurunkan kadar kolesterol serta mengencerkan darah sehingga baik untuk penderita stroke. Hasil penelitian di Swedia mengkonsumsi satu sendok makan bubuk kayu manis sebelum makan dapat menahan kenaikan gula darah dalam darah karena bubuk kayu manis dapat mencegah pengisapan gula pada dinding usus (Idris, 2019).

Selain digunakan sebagai bumbu masakan dan pembalsaman mumi, minyak atsiri kayu manis dimanfaatkan sebagai antiseptik dan pengobatan

disentri, reumatik, diare, pilek, sakit usus, jantung, pinggang, darah tinggi, dan masalah kesuburan wanita. Juga digunakan dalam obat kumur, pasta, deterjen, *lotion*, parfum, krim, pewangi atau peningkat cita rasa. Menurut penelitian Bisset dan Wichtl (2001), kandungan sinamaldehyd pada minyak atsiri kulit batang kayu manis berkhasiat sebagai fungisida dan bakterisida karena bersifat menghambat dan merusak proses kehidupan dan diduga senyawa ini juga berkhasiat sebagai antikanker. Berdasarkan penelitian lainnya ekstrak kulit batang kayu manis dengan kandungan kadar transsinamaldehyd yang cukup tinggi (68,65%) menjadi sumber senyawa antioksidan dengan kemampuannya menangkap radikal bebas atau *radical scavenger*. Berdasarkan penelitian tersebut dapat terlihat bahwa ekstrak kayu manis memiliki antioksidan yang kuat (Kondoy, 2013).

Kayu manis juga memiliki potensi anti dislipidemia dan pada penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa terdapat juga kandungan polifenol jenis proanthocyanidin sebagai insulin mimetic dan asam sinamat yang dapat menghambat aktifitas enzim HMG-CoA reduktase di hati sehingga menghasilkan efek hipolipidemik. Selain itu, kayu manis dapat memberikan manfaat bagi penderita diabetes tipe-2 melalui aktivitas antioksidan dan merangsang sel-sel pankreas untuk memproduksi insulin. Penelitian Hayward dkk. (2019), mengkaji potensi kayu manis yang memberikan sifat sebagai anti hiperglikemik pada beberapa kayu manis jenis *Cinnamomum cassia*, Indonesian; *C. burmanii*, Vietnamese; *C. loureirii*, and Ceylon; *C. zeylanicum*. Produk bahan alam dan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya merupakan bahan alternatif untuk pengobatan penyakit diabetes tipe-2 dan komplikasinya (penyakit jantung, ginjal,

kelainan mental, inflamasi, dan serangan kardiovaskular) tanpa menimbulkan efek samping yang merugikan (Attahmid, 2021).

Ekstrak kulit batang kayu manis dengan kandungan kadar trans-sinamaldehyd yang cukup tinggi (68.65 %) menjadi sumber senyawa antioksidan dengan kemampuannya menangkap radikal bebas atau *radical scavenger*. Penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri dan oleoresin kayu manis jenis *Cinnamomum zeylanicum* mempunyai aktivitas antioksidan. Kayu manis mengandung protein, karbohidrat, vitamin (A, C, K, B3), mineral seperti kalsium, zat besi, magnesium, mangan, fosfor, sodium, zink dan kolin. Dengan mengkonsumsi kayu manis dapat memberi jumlah kolin yang cukup besar. Zat gizi ini dapat membantu otak mensintesa asetilkolin, senyawa yang digunakan untuk komunikasi sel syaraf. Kolin juga dapat membantu tubuh memetabolisme lemak, menjaga kondisi membran sel yang baik dan untuk berlangsungnya beberapa reaksi kimia di dalam sel. Mengkonsumsi 1 sdm kayu manis dapat memenuhi kebutuhan kolin sebanyak 0,90 mg. Minyak atsiri kayu manis sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri antara lain *B. cereus*, *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* dan *Klebsiella sp.* Penghambatan bakteri dengan minyak atsiri kayu manis ini disebabkan oleh senyawa aktif seperti sinamaldehyd dan asam sinamat. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri dan oleoresin kayu manis mempunyai efek antibakteri pula (Tasia, 2014).

2.2.4 Kandungan Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Kandungan ekstrak kulit batang kayu manis antara lain tannin, berupa cinnamtannin dan minyak atsiri (4%) yang terdiri atas sinamaldehyd atau transcinnam-aldehyde (60%-75%), benzaldehyda, cuminaldehyda, dan salisi-

aldehida; fenol (4-10%) termasuk eugenol dan metil-eugenol; senyawa hidrokarbon yaitu pinen, phellandrene, cymene dan caryophyllene; senyawa eter berupa eugenol asetat, cinamil asetat, fenil-propilasetat dan benzyl benzoate; diterpen dalam bentuk cinncassiol; serta 1-linalool yang termasuk golongan alkohol (Islamiati, 2020).

a. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa yang mengandung 15 atom karbon dan mempunyai struktur dasar C₆-C₃-C₆, yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak membentuk cincin ketiga (Islamiati, 2020).

b. Tannin

Tannin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Tannin terkondensasi secara biosintesis dapat terbentuk melalui kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tannin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Islamiati, 2020).

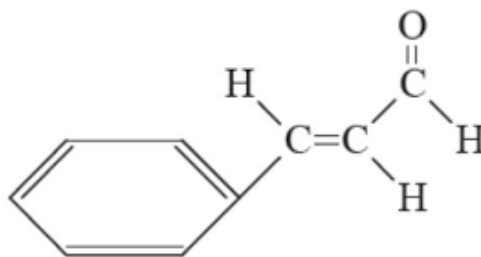
c. Minyak Atsiri

Minyak atsiri dikenal juga sebagai minyak eteris (*aetheric oil*), minyak esensial, minyak terbang, serta minyak aromatic, adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang, namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Minyak atsiri merupakan bahan dasar dari wangi-wangian atau minyak gosok (untuk pengobatan) alami. Minyak atsiri dalam keadaan segar pada umumnya tidak berwarna atau

berwarna pucat, berbau sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, dan larut di dalam pelarut organik, tetapi sukar larut dalam air. Minyak atsiri larut dalam etanol yang kadarnya 70%. Kelarutan minyak atsiri akan lebih rendah jika mengandung fraksi terpen dalam jumlah besar. Minyak atsiri menguap pada suhu kamar, penguapan makin banyak bila suhu dinaikkan. Kandungan minyak atsiri dalam kulit batang kayu manis yang berasal dari Indonesia 1,3%-2,7%. Kandungan utama minyaknya adalah sinamaldehyd (65%-80%) (Islamiati, 2020).

Menurut penelitian Jakheta dkk. (2010), senyawa sinamaldehyd pada kayu manis merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat yang secara efektif dapat melawan radikal bebas termasuk anion-anion superoksida dan hidroksi-radikal, begitu juga radikal-radikal bebas yang lainnya dalam pengujian in vitro.

Minyak atsiri kayu manis secara komersial sangat dipengaruhi oleh kandungan sinamaldehydnya, semakin tinggi kandungan sinamaldehyd, maka nilai ekonominya juga akan semakin tinggi. Minyak atsiri daun, batang, dan ranting *Cinnamomum cassia* mengandung sinamaldehyd yang tinggi, yaitu mencapai 70-75%. Kayu manis mengandung minyak atsiri, eugenol, safrole, sinamaldehyd, tannin, dan kalsium oksalat. Konstituen yang lebih aktif atau senyawa mayor dalam kayu manis adalah sinamaldehyd. Kandungan sinamaldehyd dalam kayu manis bisa mencapai 52-76%. Sinamaldehyd merupakan senyawa yang memiliki gugus fungsi aldehid dan alkena terkonjugasi cincin benzene, senyawa ini dapat memberikan manfaat lebih, sehingga perlu dilakukan praktikum isolasi untuk mendapatkan senyawa sinamaldehyd dari kayu manis (Islamiati, 2020).



Gambar 2.6 Struktur Kimia Sinamaldehyd (Ramadhani, 2017)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wasia dkk. (2017), sinamaldehyd berhasil diisolasi dari minyak kayu manis dengan metode kromatografi kolom kemudian dilanjutkan dengan GC-MS, dimana rendemen yang dihasilkan sebesar 71,36%. Metode isolasi dari Wasia dkk. (2017) dilakukan modifikasi pada penelitian ini dengan menggunakan pelarut yang berbeda yakni dari diklorometana menjadi kloroform yang lebih murah, tidak menggunakan uji analisis GC-MS namun dianalisis menggunakan analisis FTIR dan UV. Metode modifikasi ini diharapkan tetap dapat menghasilkan senyawa sinamaldehyd yang lebih murni dengan rendemen yang lebih tinggi.

2.2.5 Produk Olahan Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Salah satu produk olahan kayu manis disamping minyak kayu manis adalah oleoresin yang mempunyai nilai jual jauh lebih tinggi dari harga kayu manis tanpa diolah. Oleoresin dan minyak atsiri rempah-rempah banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, *flavour* (tembakau/rokok), *fragrance*, pewarna, dan lain-lain. Oleoresin dalam industri pangan banyak digunakan sebagai pemberi cita rasa dalam produk-produk olahan daging (misalnya sosis, burger, kornet), ikan dan hasil laut lainnya, roti, kue, puding, sirup, saus, dan lain-lain (Aprianto, 2011).

Oleoresin dari bubuk kayu manis umumnya digunakan pada industri makanan sebagai pemberi rasa dan aroma pada makanan, minuman, farmasi, rokok dan kosmetik. Minyak atsiri atau oleoresin dari kayu manis mengandung beberapa senyawa kimia seperti sinamal aldehyd, eugenol, methyl ketene, furtural, benzaldehyde, nonyl aldehyde, hydrocinnamic aldehyde, cuminaldehyde dan coumarin (Idris, 2019).

Selama ini kulit kayu manis mempunyai pengaruh yang besar dalam pasar dunia. Perdagangan dunia berasal dari *Cinnamomum zeylanicum* yang berasal dari Indonesia, sedangkan 4,2% berasal dari Sri Lanka. Sebanyak 80% kayu manis di Indonesia dihasilkan di daerah Sumatera Barat, yang dikenal sebagai pusat kulit kayu manis (cassiavera). Namun selama ini Indonesia masih mengekspornya dalam bentuk gulungan kulit kayu manis (quill) yang mempunyai nilai ekonomi rendah bila dibandingkan dalam bentuk minyak atsiri kayu manis, akibatnya kesejahteraan petani masih rendah (Islamiati, 2020).

2.3 Obat Tradisional

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (BPOM, 2014).

Syarat bahan yang memenuhi standar keamanan dan mutu antara lain ; pada proses pembuatan dengan menerapkan CPOTB, memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, dapat berkhasiat dan dapat dibuktikan secara turun temurun. Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) agar lebih memperhatikan pada proses produksi dan penanganan bahan baku, agar dapat

menjamin produk yang dihasilkan telah memenuhi syarat yang sesuai dengan mutu dan tujuan penggunaannya. Tumbuhan temulawak secara empiris banyak digunakan sebagai obat tunggal maupun campuran. Terdapat lebih dari 50 resep obat tradisional menggunakan temulawak. Eksistensi temulawak sebagai tumbuhan obat telah lama diakui, terutama dikalangan masyarakat Jawa. Rimpang temulawak merupakan bahan pembuatan obat tradisional yang paling utama. Temulawak sebagai obat atau bahan obat tradisional akan menjadi tumpuan harapan bagi pengembangan obat tradisional Indonesia sebagai sediaan fitoterapi yang kegunaan dan keamanan dapat dipertanggungjawabkan (Afifah, 2015).

Temulawak memiliki potensi yang luar biasa untuk dikembangkan manfaatnya, bahkan, tanaman temulawak memiliki keunggulan setara dengan ginseng Korea sehingga banyak orang menganggap temulawak sebagai "ginseng Indonesia". Selain digunakan sebagai obat tradisional, temulawak dapat dijadikan minuman. Khasiat minuman temulawak adalah kemampuannya untuk meningkatkan stamina oleh aktivitas imunomodulator dari kurkumin dalam temulawak, yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit (Moehady, 2016).

2.3.1 Sediaan Serbuk Instan Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb)

Serbuk Instan adalah sediaan Obat Tradisional berupa butiran homogen dengan derajat halus yang sesuai, terbuat dari ekstrak yang cara penggunaannya diseduh dengan air panas atau dilarutkan dalam air dingin (BPOM, 2014).

Perkembangan zaman menyebabkan masyarakat menuntut segala sesuatu yang serba cepat dan praktis. Demikian pula dalam hal pangan, masyarakat cenderung lebih menyukai produk pangan yang berbentuk instan. Produk pangan

instan merupakan jenis produk pangan yang mudah untuk disajikan atau dikonsumsi dalam waktu yang relatif singkat seperti minuman serbuk instan. Kriteria minuman serbuk yang baik antara lain mempunyai rasa, bau, warna, dan kenampakan yang sebanding dengan produk segar, memiliki karakteristik nutrisi serta mempunyai stabilitas penyimpanan yang baik. Keuntungan dari suatu bahan ketika dijadikan minuman serbuk adalah mutu produk dapat terjaga dan tanpa pengawet. Semua hal tersebut dimungkinkan karena minuman serbuk instan merupakan produk dengan kadar air yang cukup rendah yaitu sekitar 3-5%. Melalui proses pengolahan tertentu, minuman serbuk instan tidak akan mempengaruhi kandungan atau khasiat dalam bahan. Bahan baku minuman serbuk dapat berasal dari bagian tanaman seperti buah, daun, ataupun batang. Pemanfaatan tanaman herbal sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman serbuk instan bertujuan diantaranya, disamping kemudahan dalam penyajian juga diharapkan memiliki khasiat bagi kesehatan tubuh. Salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan adalah tanaman temulawak (Sayuti, 2016).

Serbuk adalah partikel-partikel halus yang merupakan campuran homogen dua atau lebih bahan obat yang berasal dari bahan kering. Serbuk merupakan campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan bisa untuk pemakaian oral atau pemakaian luar. Menurut Zuniarto (2021), mengutip dari Kumalaningsih, minuman serbuk instan merupakan olahan pangan yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian, dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah. Minuman instan dihasilkan dengan cara pengeringan, prinsipnya adalah dehidrasi dalam proses

tersebut umumnya diperlukan bahan pengisi sebagai komponen-komponen bahan yang rusak saat pengeringan.

Sediaan serbuk instan temulawak merupakan sediaan dalam bentuk serbuk dari sari rebusan dengan menambah gula sebagai bahan pengawet, pemanis, serta penambah energi. Pada sediaan serbuk instan ini gula yang digunakan adalah sukrosa. Sukrosa (Sucrosum) adalah gula yang diperoleh dari *Saccharum officinarum* Linne (Familia Graminae), *Beta vulgaris* Linne (Familia Chenopodiaceae), dan sumber-sumber lain yang tidak mengandung bahan tambahan. Secara tradisional pada pengolahan temulawak kering untuk dibuat serbuk temulawak hanya mengalami proses pencucian dan pengeringan baik dalam bentuk utuh maupun irisan. Proses pengeringan dilakukan di bawah terik matahari dan diperlukan waktu 8 – 10 jam pada suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$, untuk mencapai kadar air 10 – 14%. Untuk memperoleh temulawak padat kering yang bermutu baik, maka proses pengeringan tradisional ini diperbaiki dengan pengeringan menggunakan oven baik tanpa vakum ataupun dengan vakum. Dengan demikian akan diperoleh produk temulawak padat dengan warna yang baik, mutu terjaga dan waktu proses pengeringan yang relatif singkat (Moehady, 2015).

Serbuk instan dibuat menggunakan metode kristalisasi dengan gula pasir. Metode ini memanfaatkan sifat gula pasir yang dapat mengkristalisasi kembali ketika dicairkan. Mekanisme kristalisasi secara umum terjadi saat gula pasir yang dipanaskan akan mencair dan bercampur dengan bahan lainnya. Saat terjadi penguapan air, gula pasir akan kembali membentuk butiran-butiran padat. Kristalisasi gula dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, tingkat keasaman dan juga pengadukan. Suatu larutan sukrosa yang telah mencair dan diuapkan

hingga melebihi titik didihnya yaitu 160°C maka akan terbentuk karamel (Putri, 2019).

Dalam proses pembuatannya prinsip kerja yang dilakukan adalah filtrasi dan kristalisasi. Kristalisasi merupakan peristiwa pembentukan kristal-kristal padat dalam suatu fase homogen, baik itu dalam pembuatan partikel padat di dalam uap seperti dalam hal pembuatan salju atau pembuatan partikel padat didalam lelehan cair sebagaimana dalam pembuatan kristal tunggal yang besar maupun kristalisasi dari larutan cair misalnya pembuatan garam. Prinsip dari kristalisasi adalah bahwa senyawa padat akan mudah terlarut dalam pelarut panas bila dibandingkan pada pelarut yang lebih dingin. Jika suatu larutan senyawa tersebut dijenuhkan dalam keadaan panas dan kemudian didinginkan, senyawa terlarut akan berkurang kelarutannya dan mulai mengendap, membentuk kristal yang murni dan bebas dari pengotor. Kemurnian zat ini disebabkan oleh pertumbuhan kristal zat terlarut, sehingga zat-zat ini dapat dipisahkan dari pengotornya. peristiwa kristalisasi ditandai dengan pembentukan kristal padat. Gula selain untuk mengkristalisasi bubuk temulawak juga sebagai pengawet. Gula (sukrosa) adalah jenis karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis. Sumber bahan mentah untuk pembuatan gula yaitu tebu dan gula bit. Jenis gula yang dipakai adalah gula pasir. Fungsi gula dalam pembuatan bubuk temulawak/temulawak instan adalah sebagai bahan pemanis, penambah rasa, pembentukan gel dan pengawet alami. Khasiat temulawak sebagai upaya pemelihara kesehatan, disamping sebagai upaya peningkatan kesehatan atau pengobatan penyakit (Sukmawati, 2019).

2.3.2 Persyaratan Sediaan Serbuk Instan

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi masuknya uap air ke dalam produk yaitu dengan penggunaan kemasan. Pengemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non-pangan. Kemasan adalah suatu wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas suatu produk yang dilengkapi dengan label atau keterangan – keterangan termasuk beberapa manfaat dari isi kemasan. Pengemasan mempunyai peranan dan fungsi yang penting dalam menunjang distribusi produk terutama yang mudah mengalami kerusakan (Zuniarto, 2021).

Kemasan yang baik dapat memberikan kemudahan saat mengkonsumsi dan tetap terjaga kualitas produk di dalamnya. Pelabelan kadaluarsa berkaitan dengan keamanan produk, dengan pencantuman yang jelas pada kemasan sangat penting untuk keyakinan responden untuk mengkonsumsi. Ada beberapa jenis pengemasan jamu serbuk, yaitu dengan kertas atau karton, wadah bergelombang, plastik, wadah logam, dan wadah gelas. Kriteria pengemasan yang dianjurkan adalah ketersediaan ruangan khusus pengemasan, membersihkan ruangan, membersihkan wadah/peralatan, pekerjaan *higiene* (pekerja harus mencuci tangan atau memakai sarung tangan, memakai masker, dan penutup kepala), dan sortasi terhadap bahan kemasan yang bocor. Kemasan yang baik memiliki kriteria seperti kemasan yang tidak tembus pada cahaya, kemasan tertutup baik, kemasan tertutup rapat, dan kemasan kedap.

Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Persyaratan Mutu untuk Sediaan Serbuk Instan adalah :

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air

Sediaan padat obat dalam mempunyai kadar air $\leq 10\%$, kecuali untuk Efervesen $\leq 5\%$.

c. Keseragaman bobot

Serbuk Instan dan serbuk Efervesen; dari 20 kemasan primer tidak lebih dari 2 kemasan yang masing-masing bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom A dan tidak satu kemasanpun yang bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom B, yang tertera pada daftar berikut :

Tabel 2.2 Syarat Mutu Keseragaman Bobot Sediaan Serbuk Instan

Bobot rata-rata isi serbuk	Penyimpangan terhadap bobot isi rata-rata	
	A	B
5 gam sampai dengan 10 gram	8%	10%

Sumber : BPOM (2014)

2.3.3 Sediaan Serbuk Simplisia Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*)

Serbuk Simplisia adalah sediaan Obat Tradisional berupa butiran homogen dengan derajat halus yang sesuai, terbuat dari simplisia atau campuran dengan Ekstrak yang cara penggunaannya diseduh dengan air panas (BPOM, 2014).

Jamu serbuk merupakan sediaan galenik yang telah dihaluskan menjadi serbuk dan diseduh dengan air panas. Jamu serbuk adalah sediaan obat tradisional yang berupa bahan galenik dan campurannya. Jamu serbuk yang baik merupakan

jamu yang bebas dari mikroba alfatoksin dan zat pewarna. Mengutip dari Syamsuni (2005), syarat simplisia yang baik yaitu : (1) tidak boleh mengandung organisme patogen ; (2) Bebas dari cemaran mikroorganisme serangga maupun binatang lainnya maupun kotoran hewan ; (3) Tidak boleh ada penyimpangan bau dan warna ; (4) Tidak boleh mengandung lendir ; (5) Kadar abu yang tidak larut dalam asam tidak boleh lebih dari 2% kecuali dinyatakan lain. Bahan baku yang digunakan adalah bagian-bagian tanaman yang berkhasiat obat seperti rimpang akar, daun daunan, kulit kayu, buah, bunga adapula bahan-bahan tradisional lainnya. Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat tradisional yang belum mengalami pengolahan apapun dan dinyatakan bahan yang di keringkan. Memiliki kandungan utama berupa selulosa merupakan sumber karbon yang baik. Dalam proses pembuatan jamu serbuk hal pertama yang harus dilakukan adalah penyiapan simplisia atau bahan baku yang mana proses penyimpanan paling lama selama 3 bulan, kemudian dilakukan tahap seleksi bahan baku yang mana untuk menghilangkan dari bahan asing yang tidak diperlukan dilanjutkan pada proses pencucian simplisia agar dapat menghilangkan dari semua kotoran yang menempel pada simplisia. Simplisia yang berkualitas dilakukan tahap penjemuran dengan matahari atau dengan alat pengeringan agar kadungan air dapat berkurang, bahan yang sudah kering langsung digiling kasar kemudian diaduk hingga homogen dilanjutkan dengan penggilingan halus agar menghasilkan serbuk yang halus. Bahan tersebut diayak sehingga mendapatkan hasil benar benar halus keringkan kembali dengan memasukkan serbuk kedalam oven agar memperoleh kadar air yang diinginkan dan dilanjutkan dengan proses pengemasan jamu serbuk (Afifi, 2016).

Penambahan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) pada serbuk herbal ini diharapkan dapat menambah cita rasa, aroma, dan warna serta memperkaya kandungan antioksidan pada herbal tersebut dikarenakan kayu manis adalah jenis rempah dengan kandungan antioksidan tertinggi dibandingkan rempah lainnya (Habi, 2021).

2.3.4 Persyaratan Sediaan Serbuk Simplisia

Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Persyaratan Mutu untuk Sediaan Serbuk Simplisia yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan adalah :

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air $\leq 10\%$

c. Keseragaman bobot

Keseragaman bobot untuk Serbuk Simplisia. Dari 10 kemasan primer tidak lebih dari 2 kemasan yang masingmasing bobot isinya menyimpang dari tabel dan tidak satu kemasanpun yang bobot isinya menyimpang dua kali lipat dari tabel berikut :

Tabel 2.3 Syarat Mutu Keseragaman Bobot Sediaan Serbuk Simplisia	
Bobot rata-rata serbuk	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata
$\leq 0,1$ g	$\pm 15\%$
$> 0,1 - 0,5$ g	$\pm 10\%$
$> 0,5 - 1,5$ g	$\pm 8\%$
$> 1,5 - 6$ g	$\pm 7\%$
> 6 g	$\pm 5\%$

Sumber : BPOM (2014)

d. Cemaran mikroba

- Angka Lempeng Total : $\leq 10^6$ koloni/g
- Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g
- *Escherichia coli* : negatif/g
- *Salmonella spp* : negatif/g
- *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- *Staphylococcus aureus* : negatif/g

e. Aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) ≤ 20 $\mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 ≤ 5 $\mu\text{g/kg}$.

f. Cemaran Logam Berat

- Pb : ≤ 10 mg/kg atau mg/L atau ppm
- Cd : $\leq 0,3$ mg/kg atau mg/L atau ppm
- As : ≤ 5 mg/kg atau mg/L atau ppm
- Hg : $\leq 0,5$ mg/kg atau mg/L atau ppm

g. Bahan Tambahan

Tidak boleh mengandung pengawet, pengharum, dan pewarna. Penggunaan pemanis yang diizinkan tercantum dalam Anak Lampiran Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.

h. Kadar Abu

Persyaratan Mutu Kadar Abu sediaan serbuk minuman berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996 “Serbuk Minuman Tradisional” yaitu maksimal 1,5% (Badan Standardisasi Nasional, 1996).

2.4 Dosis Oral Kurkumin

Studi mengenai dosis oral kurkumin 150 mg/kg BB pada hewan coba miokard fibrosis (7.500 mg untuk manusia dengan berat 50 kg) menyebabkan peningkatan ekspresi dari ACE2. Oleh karena itu disarankan berhati-hati dalam mengkonsumsi kurkumin jika dimaksudkan untuk mencegah infeksi COVID-19 agar tidak melebihi dosis. Minuman herbal kurkumin dapat disiapkan menggunakan 100 gram rimpang kunyit/temulawak segar yang akan menghasilkan 5 gram berat kering yang mengandung 3,60 - 7,99% kurkumin. Sehingga dalam secangkir minuman hanya terdapat 180 - 400 mg kurkumin. Untuk peningkatan sistem imun, disarankan dosis ini diminum 2 kali sehari, sehingga hanya 360 - 800 mg/hari yang merupakan dosis aman. Minuman ini dapat disiapkan dengan merebus rimpang dalam air mendidih untuk meningkatkan kelarutan karena sifat kurkumin yang lipofilik dan tidak mudah larut dalam air (Dewi, 2020).

2.5 Hipotesis

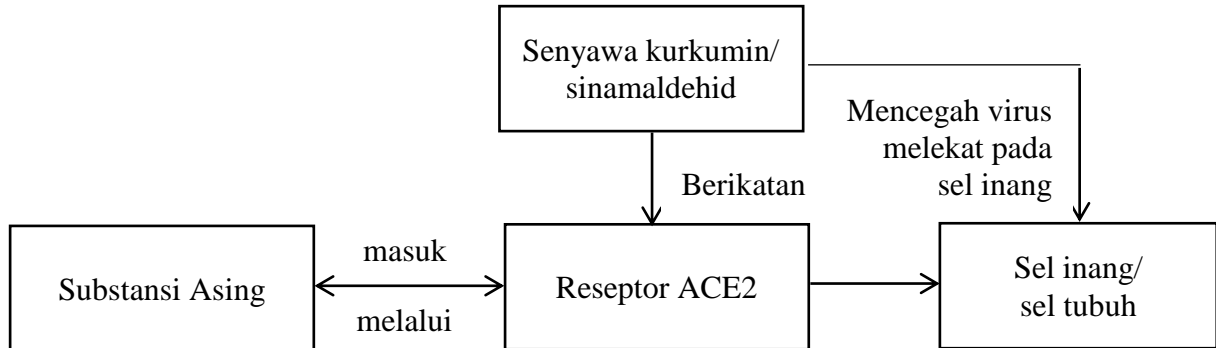
Berdasarkan uraian di atas, dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan serbuk instan.
2. Formula yang paling disukai pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) adalah Formula 1 (F1).

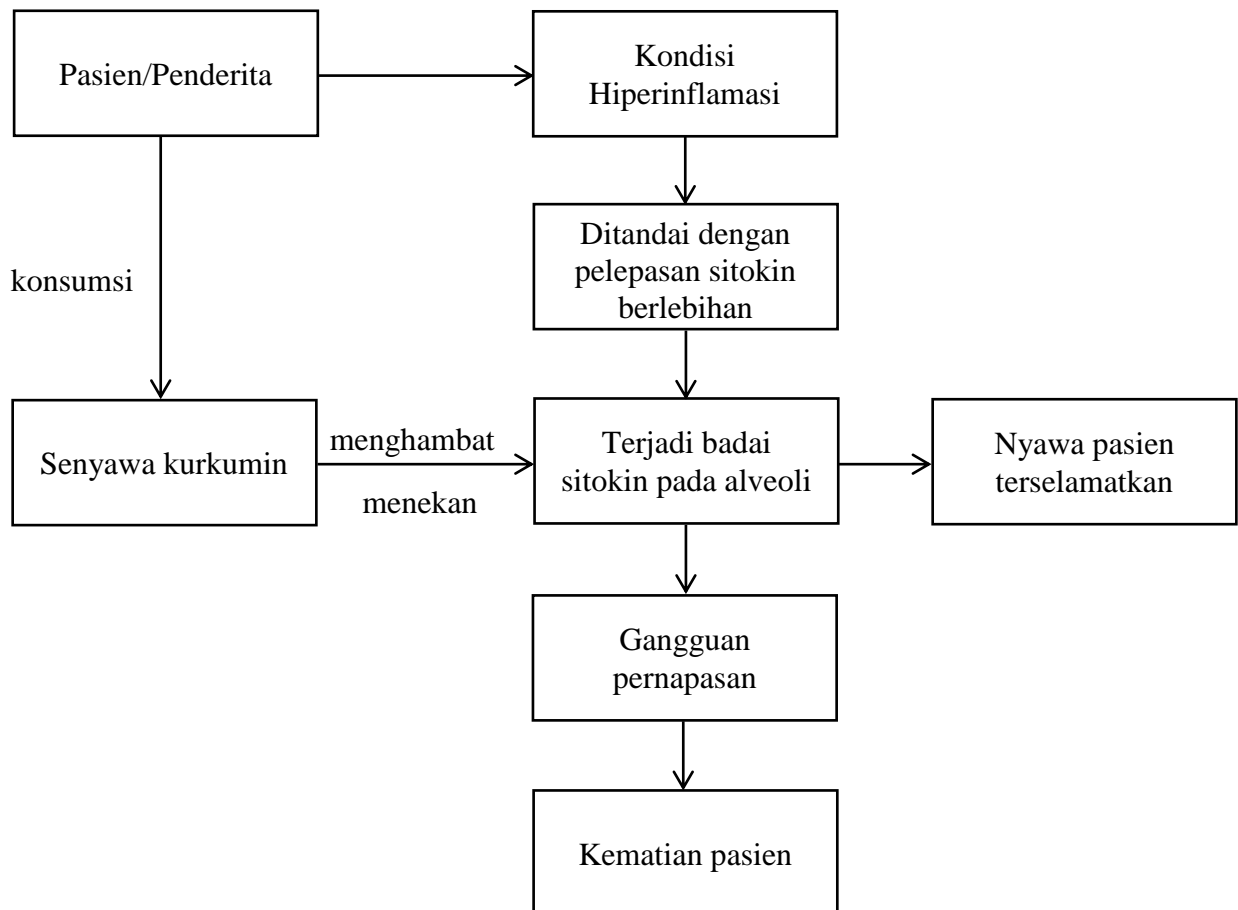
3. Kadar kurkumin pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diperoleh dengan metode Spektrofotometri UV Visible.

2.6 Kerangka Teori

a. Senyawa kurkumin dan sinamaldehyd sebagai antioksidan



b. Senyawa kurkumin sebagai antiinflamasi



Gambar 2.7 Bagan Kerangka Teori

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *eksperimental*, yang dilakukan pada sampel temulawak segar dan kayu manis yang bebas dari hama.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Kota Padangsidimpuan dan Laboratorium Pusat Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian akan diuraikan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu									
	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept
Pengajuan Judul	■									
Penyusunan Proposal		■	■	■	■					
Seminar Proposal					■					
Pelaksanaan Penelitian						■	■	■	■	
Penyusunan Laporan Hasil								■	■	■
Seminar Hasil										■

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : neraca analitik, gelas ukur, baskom plastik, alat penyaring, kompor, blender, wajan, pengaduk kayu, ayakan mesh 40, cawan porselin, desikator, sonikator, spektrofotometer UV-Visible, tanur, oven, dan peralatan gelas di laboratorium.

3.3.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb), kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*), gula pasir, air, aseton, larutan standar baku kurkumin.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pengambilan Bahan/Sampel

Bahan/sampel yang digunakan dalam pada penelitian ini adalah temulawak segar dan kulit batang kayu manis yang diperoleh dari pasar Gunungtua, Kab. Padang Lawas Utara.

3.4.2 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman tersebut, apakah tanaman tersebut benar-benar tanaman yang diinginkan dengan cara menyesuaikan ciri morfologi tanaman (Ermawati, 2018).

3.4.3 Pembuatan Serbuk Instan Temulawak

1. Penyiapan Bahan

Sebanyak 500 gram temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran yang menempel serta dicuci dengan air bersih yang mengalir (Cahyaningrum, 2020).

2. Penghalusan

Temulawak yang telah dibersihkan kemudian dikupas dan dicuci bersih lalu dihaluskan hingga menjadi bubur dengan penambahan 500 ml air, selanjutnya disaring (Cahyaningrum, 2020).

3. Pemasakan/Kristalisasi

Pemasakan merupakan proses terakhir dari pembuatan serbuk instan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb). Pemasakan atau kristalisasi di sini sampai terbentuk kristal dengan penambahan gula pasir. Gula pasir yang digunakan sebanyak 500 gram. Api yang digunakan adalah api kecil (suhu di bawah 100°C) dan dengan pengadukan terus-menerus. Bentuk kristal yang telah didapat kemudian dihancurkan untuk kemudian dilakukan pengayakan, sehingga mendapatkan serbuk instan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) yang halus dan seragam (Cahyaningrum, 2020).

4. Pengeringan dan Pengayakan

Serbuk yang telah dihancurkan, kemudian dikeringkan dan diayak hingga diperoleh serbuk instan yang benar-benar lembut. Untuk serbuk yang belum lolos ayakan, dapat dihancurkan lagi dengan menggunakan blender. Serbuk instan hasil pengayakan tersebut kemudian segera dikemas dalam kantong plastik ataupun toples (Cahyaningrum, 2020).

3.4.4 Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis

Kulit kayu manis sebanyak 250 gram dibersihkan dari kotoran yang menempel, kemudian potong agar ukuran lebih kecil dan mudah digiling. Kulit kayu manis yang sudah berukuran kecil dipanaskan pada api kecil selama 5 menit hingga benar-benar kering. Kemudian digiling/diblender kering dan dilakukan pengayakan (Wardatun, 2020).

3.4.5 Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Bahan	Fungsi	Jumlah Bahan yang Dicampurkan (gram)			
		F1	F2	F3	F4
Serbuk Temulawak	Zat aktif	4	3,5	3	2,5
Serbuk Kayu Manis	Bahan pengisi	1	1,5	2	2,5

(Sihombing, 2021)

3.5 Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

3.5.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengenalan awal yang sederhana seobjektif mungkin. Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa (Zuniarto, 2021).

Tabel 3.3 Uji Organoleptik Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Formula	Parameter		
	Bentuk	Aroma	Warna
F1			
F2			
F3			
F4			

3.5.2 Uji Hedonik Rasa

Uji hedonik (kesukaan) menggunakan 7 responden tidak terlatih. Responden dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap rasa pada sediaan dengan penentuan skor untuk mengetahui formula mana yang lebih disukai dan diterima responden. Skor yang digunakan untuk masing-masing parameter terdiri dari 3 skor yaitu, (1) Tidak Suka, (2) Suka, dan (3) Sangat Suka (Zuniarto, 2021).

Tabel 3.4 Uji Hedonik Rasa Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Responden	Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis			
	F1	F2	F3	F4
R1				
R2				
R3				
R4				
R5				
R6				
R7				

Keterangan :

- (1) Tidak Suka
- (2) Suka
- (3) Sangat Suka

3.5.3 Uji Kadar Air dengan Metode Gravimetri

Cawan porselin dikeringkan dengan oven pada suhu $130 \pm 3^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit. Sekitar 1-2 gram sampel serbuk instan ditimbang ke dalam sebuah cawan porselin yang sudah diketahui bobotnya (cawan harus dikeringkan dahulu dalam oven sebelum digunakan untuk penimbangan) kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu

105°C selama 3 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai diperoleh bobot yang konstan (≤ 0.0005 g) (Cahyaningrum,2020).

Pengujian kadar Air dilakukan menurut Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, Persyaratan Mutu untuk Sediaan Serbuk Instan. Kadar air yang diijinkan maksimal sebesar 10%.

Perhitungan Kadar Air adalah :

$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{berat\ awal - berat\ akhir\ (gram)}{berat\ awal\ (gram)} \times 100\%$$

3.5.4 Uji Kadar Abu dengan Metode Gravimetri

Cawan krus kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator. Cawan krus kering tersebut ditimbang dan dicatat bobotnya sebelum digunakan. Sebanyak 3,0 – 5,0 gram sampel serbuk instan ditimbang di dalam cawan krus tersebut dan dimasukkan ke dalam tanur listrik bersuhu 550°C sampai proses pengabuan sempurna. Setelah pengabuan selesai, cawan contoh didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Penimbangan diulangi kembali hingga diperoleh bobot tetap (Cahyaningrum, 2020).

Pengujian Kadar Abu dilakukan berdasarkan Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996, kadar abu yang diijinkan maksimal sebesar 1,5%.

Perhitungan Kadar Abu adalah :

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{berat\ abu\ (gram)}{berat\ sampel\ (gram)} \times 100\%$$

3.5.5 Uji Kadar Kurkumin dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible

1. Pembuatan Larutan Baku Kurkumin

Ditimbang sebanyak 10,0 mg standar kurkumin, dimasukkan dalam labu ukur 50 ml kemudian dilarutkan dengan pelarut aseton. Ultrasonik pada sampel dilakukan selama 5 menit, lalu ditera dengan aseton kembali dan dihomogenkan. Setelah homogen, larutan dipipet sebanyak 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25 ml ke dalam labu ukur 10 ml untuk memperoleh deret standar kurkumin dengan konsentrasi 0, 1, 2, 3, 4, 5 $\mu\text{g/ml}$, selanjutnya ditera dengan menggunakan aseton hingga garis tanda (Sugiandi, 2021).

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksium (λ_{maks})

Larutan baku kurkumin dengan konsentrasi 3 $\mu\text{g/ml}$ diukur dengan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 400-800 nm sampai diperoleh panjang gelombang dengan serapan yang tertinggi (Sugiandi, 2021).

3. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dari konsentrasi 0, 1, 2, 3, 4, 5 $\mu\text{g/ml}$ dipipet masing-masing sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan aseton hingga garis tanda. Setelah itu dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Sugiandi, 2021).

4. Penetapan Kadar Kurkumin

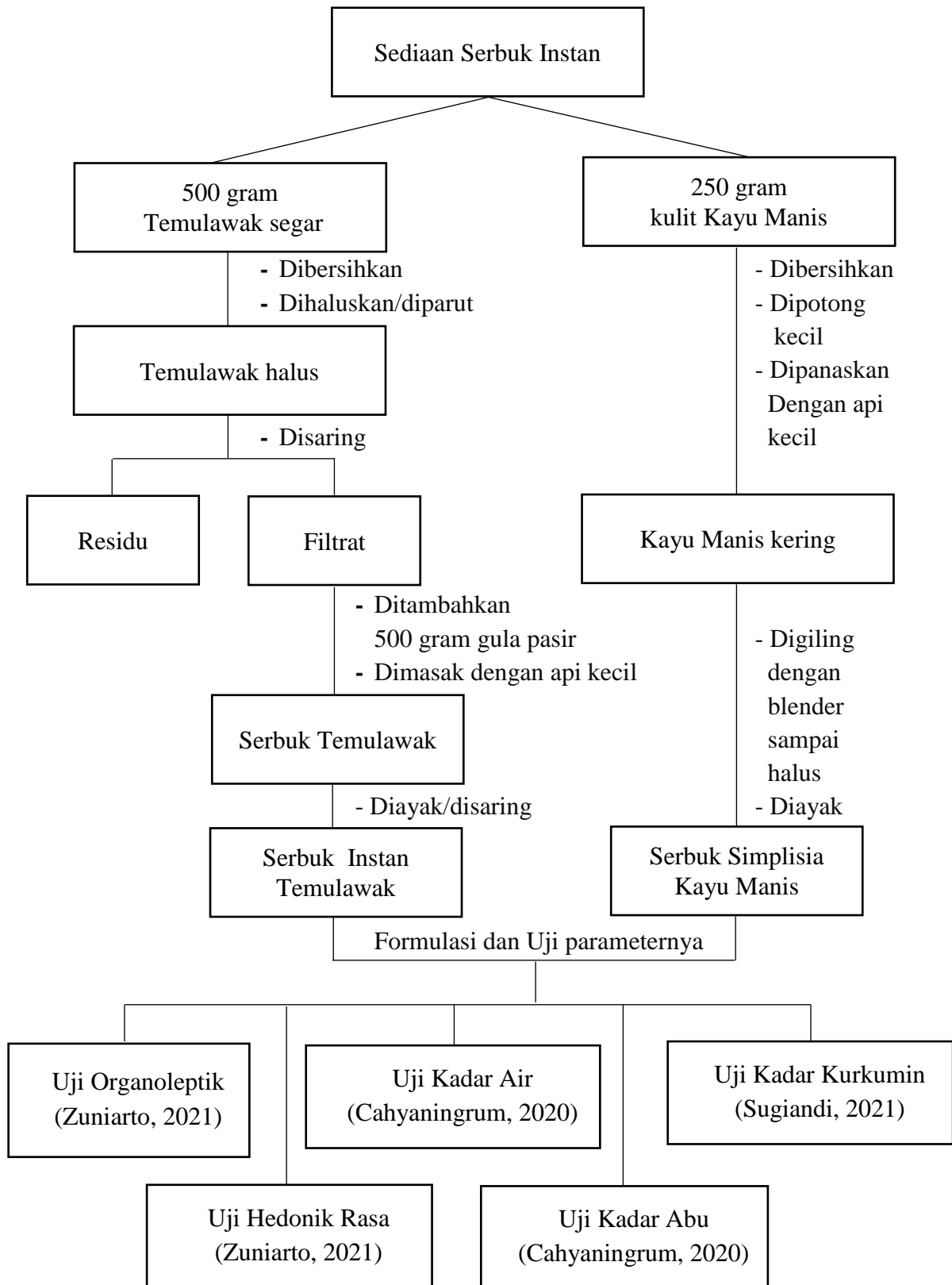
Masing-masing Formula sediaan serbuk instan kombinasi temulawak dan kayu manis ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dimasukkan dalam beker gelas dan dilarutkan dengan aseton. Ultrasonik dilakukan terhadap sampel selama 5 menit, lalu dipipet 2 ml dengan pipet volumetrik, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditera menggunakan aseton hingga garis tanda dan dihomogenkan. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Pengujian kadar

kurkumin sampel yang telah disiapkan dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang maksimum (Sugiandi, 2021).

Kemudian dihitung kadarnya dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar Kurkumin} = \frac{\text{Konsentrasi} \times \text{Volume} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Kerangka Kerja Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Sampel

4.1.1 Hasil Determinasi

Determinasi tanaman merupakan langkah awal yang dilakukan pada suatu penelitian menggunakan tanaman dari beberapa bagian tanaman tersebut. Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang digunakan pada penelitian dengan menyesuaikan ciri morfologi tanaman, dengan demikian dapat menghindari terjadinya kesalahan tercampurnya dengan bahan lain selama pengumpulan sampel. Determinasi tanaman dilakukan oleh laboran di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Kota Padangsidempuan. Hasilnya menunjukkan adalah benar tanaman temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*). Hasil Determinasi terlampir.

4.1.2 Hasil Pembuatan Serbuk Instan Temulawak

Untuk membuat serbuk instan temulawak, 500 gram rimpang temulawak segar yang akan diblender dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan, hal ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada rimpang temulawak. Setelah itu dipotong-potong kemudian diblender dengan penambahan 500 ml air, diperas, lalu perasan disaring untuk diambil airnya. Pembuatan serbuk instan rimpang temulawak dilakukan dengan cara perasan rimpang temulawak segar ditambah 500 gram gula kemudian dimasak hingga membentuk kristal/serbuk.

Serbuk dihaluskan dengan cara diblender kering dan diayak dengan ayakan mesh 40 hingga memperoleh serbuk yang halus dan seragam.

4.1.3 Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis

Serbuk simplisia kayu manis diperoleh dengan cara menimbang kulit kayu manis yang sudah bersih dan bebas dari kotoran sebanyak 250 gram, kemudian dipotong kecil agar mudah digiling. Kulit kayu manis yang sudah berukuran kecil dipanaskan pada api kecil selama 5 menit hingga benar-benar kering. Kemudian digiling/diblender kering dan dilakukan pengayakan agar diperoleh serbuk yang halus dan seragam.

4.1.4 Hasil Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Tabel 4.1 Hasil Pembuatan Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Bahan	Hasil
500 gram temulawak	440 gram serbuk instan temulawak
250 gram kulit kayu manis	150 gram serbuk simplisia kayu manis

Dari 500 gram temulawak segar setelah dilakukan proses kristalisasi dengan penambahan 500 gram gula dan 500 ml air, maka dihasilkan 440 gram serbuk instan temulawak yang berwarna kuning. Dari 250 gram kulit kayu manis yang dihaluskan, maka menghasilkan 150 gram serbuk simplisia kayu manis yang berwarna coklat. Kedua serbuk tersebut kemudian dilakukan Formulasi seperti tabel di bawah ini, selanjutnya dilakukan pengujian pada masing-masing formula yang terdiri dari Uji Organoleptik, Uji Hedonik Rasa, Uji Kadar Air, Uji Kadar Abu, dan Uji Kadar Kurkumin.

Tabel 4.2 Hasil Formulasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Bahan	Fungsi	Jumlah Bahan yang Dicampurkan (gram)			
		F1	F2	F3	F4
Serbuk Temulawak	Zat aktif	4	3,5	3	2,5
Serbuk Kayu Manis	Bahan pengisi	1	1,5	2	2,5

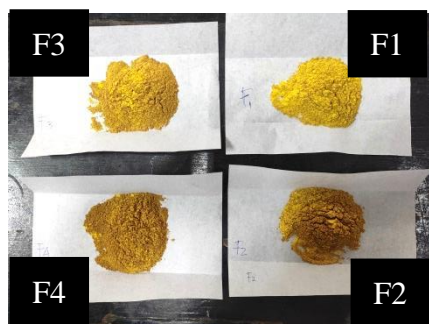
4.2 Hasil Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

4.2.1 Hasil Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik dari sediaan serbuk instan temulawak dan kayu manis dilakukan pada empat sediaan dari berbagai formula. Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan mengamati bentuk, bau/aroma, dan warna dari sediaan tersebut. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptik Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Form mula	Parameter		
	Bentuk	Aroma	Warna
F1	Serbuk	Memiliki aroma khas temulawak dan kayu manis	Kuning cerah
F2	Serbuk	Memiliki aroma khas temulawak dan kayu manis	Kuning keemasan
F3	Serbuk	Memiliki aroma khas temulawak dan kayu manis	Kuning kecoklatan
F4	Serbuk	Memiliki aroma khas temulawak dan kayu manis	Kuning kecoklatan



Gambar 4.1 Warna pada Masing-masing Formula

4.2.2 Hasil Uji Hedonik Rasa

Uji Hedonik terhadap rasa sediaan ini dilakukan pada tujuh orang responden. Responden dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap rasa pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak dan kayu manis dengan cara menambahkan 150 ml air pada gelas yang berisi masing-masing formula sediaan. Kemudian responden diminta untuk memberikan tanggapannya dengan penentuan skor untuk mengetahui formula mana yang lebih disukai dan diterima responden. Skor yang diperoleh kemudian dijumlahkan dan dihitung nilai rata-ratanya.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hedonik Rasa Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Responden	Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis			
	F1	F2	F3	F4
R1	3	3	2	1
R2	3	2	1	1
R3	2	2	1	1
R4	2	2	1	1
R5	3	2	1	1
R6	2	2	1	1
R7	3	3	2	2
Jumlah	18	16	9	8
Rata-rata	2,57	2,29	1,29	1,14

Keterangan :

- (1) Tidak suka
- (2) Suka
- (3) Sangat suka

Berdasarkan data di atas, diperoleh nilai rata-rata tertinggi terhadap hasil uji hedonik rasa yaitu sediaan Formula 1 (F1). Hal ini menunjukkan bahwa

sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis Formula 1 (F1) lebih disukai oleh para responden, dikarenakan jumlah bahan yang dicampurkan pada F1 lebih dominan serbuk temulawaknya (lebih banyak) daripada serbuk kayu manis. Pada proses pembuatan serbuk instan temulawak dengan cara kristalisasi yaitu dengan penambahan gula menyebabkan rasa serbuk menjadi manis, sehingga sediaan F1 ini memiliki rasa yang lebih manis daripada formula yang lain. Serbuk kayu manis sendiri memiliki rasa yang sepat dan agak pahit, sehingga semakin banyak jumlah serbuk kayu manis, maka semakin pahit pula rasa sediaan. Hal ini lah yang menyebabkan nilai rata-rata pada formula lainnya lebih kecil karena responden tidak terlalu menyukainya.

4.2.3 Hasil Uji Kadar Air dengan Metode Gravimetri

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena kandungan air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, serta cita rasa pada bahan pangan tersebut. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganismenya berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat karena kadar air dapat mempengaruhi penurunan mutu makanan secara kimia dan mikrobiologi (Handayani, 2015).

Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air Secara Gravimetri

Pengulangan	Kadar Air (%)				Persyaratan
	F1	F2	F3	F4	
I	4,32	0,68	0,15	0,06	
II	4,20	0,90	1,00	0,90	≤ 10%
III	4,22	1,13	1,04	0,94	
Rata-rata	4,25	0,90	0,73	0,63	

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa kadar air pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak dan kayu manis tersebut memenuhi persyaratan berdasarkan Peraturan Kepala BPOM Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional yaitu Persyaratan Mutu untuk Sediaan Serbuk Instan.

4.2.4 Hasil Uji Kadar Abu dengan Metode Gravimetri

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan mineral yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan mineral di dalam produk tersebut. Mineral yang terdapat pada suatu bahan merupakan dua macam garam, yaitu garam organik dan garam anorganik. dalam proses pembakaran atau pengabuan yang dilakukan menyebabkan zat organik dari serbuk instan terbakar, tetapi sebaliknya zat anorganik yang terdapat di dalam sampel tidak terbakar. Zat anorganik inilah yang dimaksud dengan kadar abu. Hal ini sesuai dengan pendapat Fauzi (2006), bahwa bahan makanan sebagian besar, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Penentuan kadar abu total dapat digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang

digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan (Cahyaningrum, 2020).

Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Abu Secara Gravimetri

Pengulangan	Kadar Abu (%)	Persyaratan
I	1,78	
II	3,36	Maks. 1,5%
III	2,58	
Rata-rata	2,57	

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata kadar abu adalah 2,57%. Berdasarkan Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996, kadar abu yang diijinkan maksimal sebesar 1,5%, sehingga kadar abu pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak dan kayu manis ini belum memenuhi standar SNI. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik dapat terbakar tetapi zat anorganiknya tidak ikut terbakar. Selain itu sifat mineral yang terkandung dalam sediaan ini tahan terhadap panas sehingga kandungan abu masih tinggi.

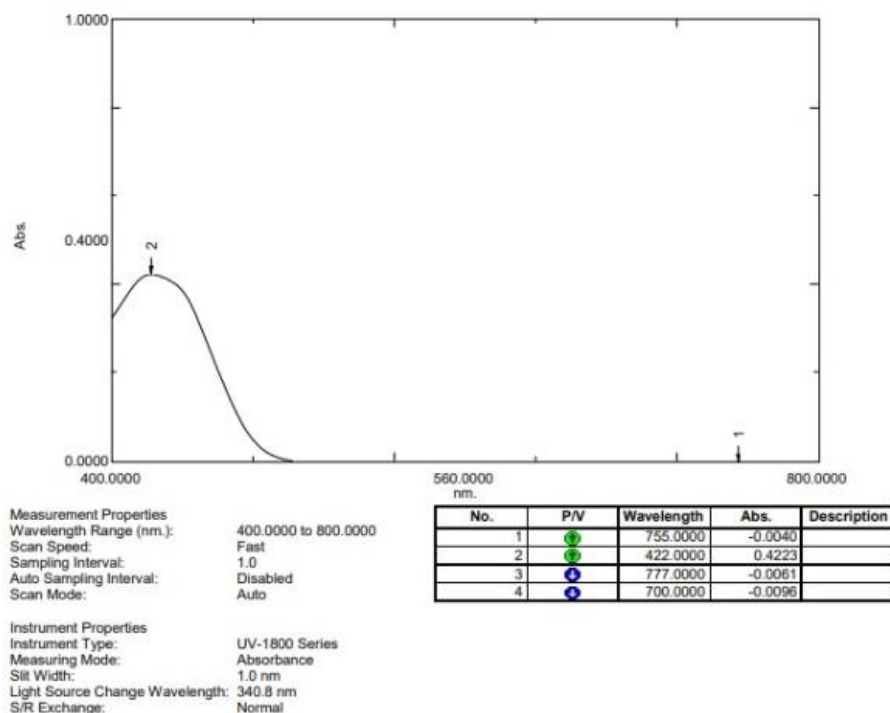
4.2.5 Hasil Uji Kadar Kurkumin dengan Metode Spektrofotometri

UV-Visible

1. Hasil Pembuatan Larutan Baku Kurkumin

Penelitian diawali dengan pembuatan larutan baku kurkumin dengan cara melarutkan 10,0 mg standar baku kurkumin ke dalam labu ukur 50 ml dengan pelarut aseton. Kemudian larutan baku kurkumin dibuat dengan memvariasikan konsentrasi kurkumin menjadi 0, 1, 2, 3, 4, 5 $\mu\text{g/ml}$ dengan cara memipet larutan baku kurkumin sebanyak 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25 ml ke dalam labu ukur 10 ml.

2. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks})



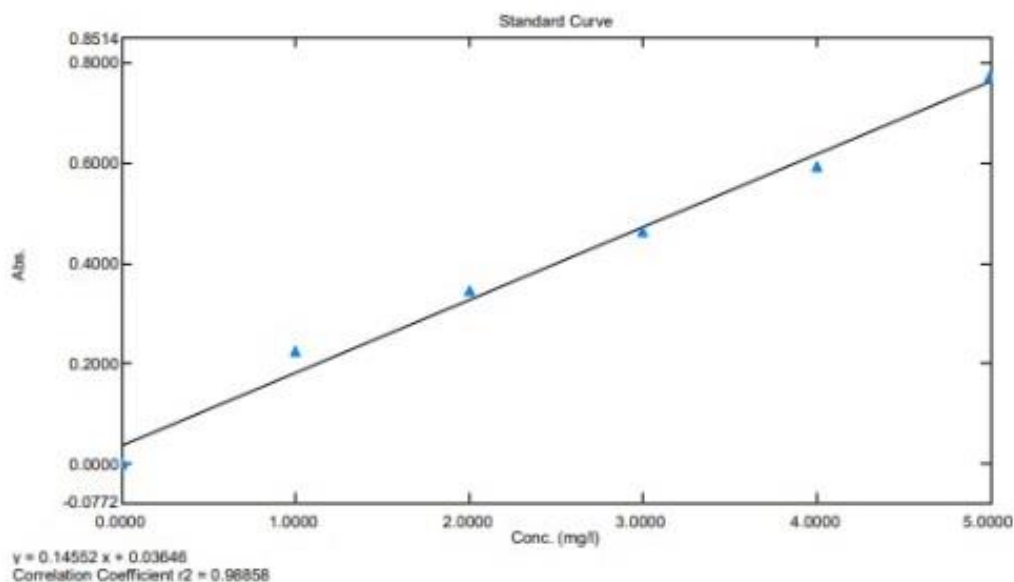
Gambar 4.2 Panjang Gelombang Maksimum Larutan Baku Kurkumin

Untuk menentukan konsentrasi kurkumin terlebih dahulu harus ditentukan panjang gelombang maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan larutan baku dengan konsentrasi 3 $\mu\text{g/ml}$. Pada λ 400-800 nm panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 422 nm dengan absorbansi (serapan) sebesar 0,4223.

3. Hasil Pembuatan Kurva Kalibrasi

Kurva kalibrasi dibuat untuk menghitung kadar kurkumin dalam sampel. Kurva ini merupakan hubungan antara Kadar dan Absorbansi, sehingga jika absorbansi dari kurkumin dalam sampel diketahui, maka dapat dihitung berapa kadar kurkumin tersebut dengan memasukkan absorbansi sampel ke dalam persamaan kurva kalibrasi yang diperoleh. Linearitas suatu kurva baku menunjukkan bahwa kenaikan respon yang terjadi dikarenakan deteksi instrumen

sebanding dengan kenaikan konsentrasi baku yang digunakan. Parameter linearitas suatu kurva ditentukan dengan nilai koefisien korelasi (r) lebih besar dari 0,999 (Vikri, 2022).



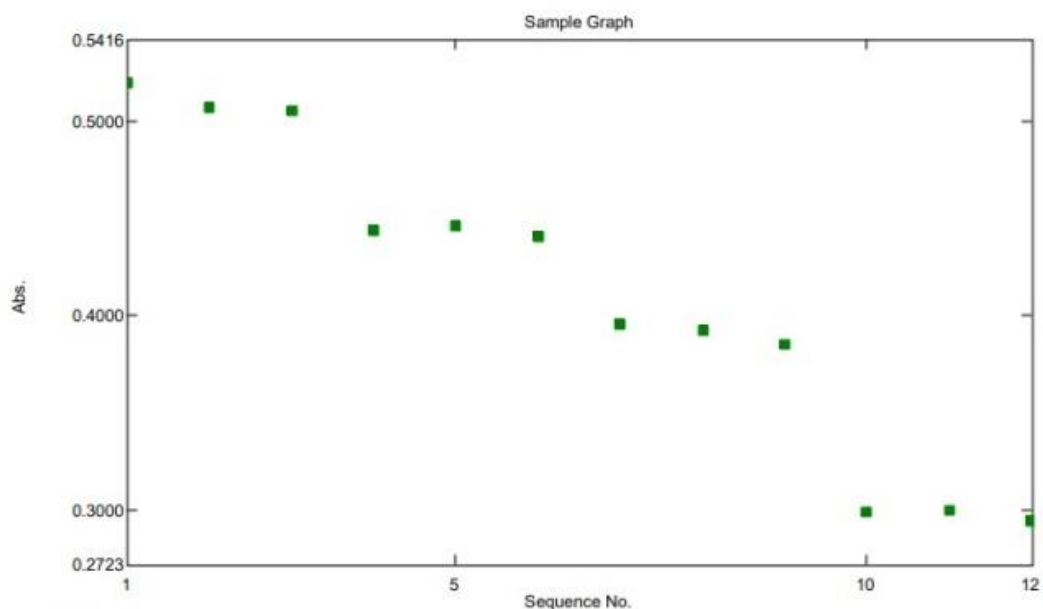
Gambar 4.3 Grafik Kurva Kalibrasi Kurkumin

Berdasarkan gambar di atas, didapat hasil analisis menunjukkan persamaan regresi linear $y = 0,14552x + 0,03646$ dengan $r^2 = 0,98858$. Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi VI, mengatakan bahwa koefisien korelasi kuadrat ($r^2 \geq 0,98$) menunjukkan linearitas yang baik. Pada penelitian ini mempunyai nilai $r^2 = 0,98858$ yang menjelaskan terdapat hubungan konsentrasi dan absorbansi dengan nilai korelasi yang baik serta memenuhi persyaratan yaitu mendekati nilai 1. Dengan semakin meningkatnya kadar kurkumin, maka absorbansinya juga akan meningkat secara proporsional sebab korelasi yang terjadi adalah linear.

Kurva baku dibuat dari lima seri kadar kurkumin. Pemilihan seri kadar ini dilakukan berdasarkan kadar yang memberikan absorbansi sekitar 0,2-0,8. Pembacaan absorbansi pada rentang ini akan memberikan linearitas, ketelitian,

dan kecermatan yang baik karena pada absorbansi 0,2-0,8 tersebut akan memberikan persentase kesalahan yang dapat diterima, yaitu 0,5-1,0%.

4. Hasil Penetapan Kadar Kurkumin



Gambar 4.4 Grafik Penetapan Kadar Kurkumin Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

Berdasarkan grafik dan tabel di atas dapat dilihat bahwa urutan formula dengan kadar kurkumin yang tinggi ke rendah adalah Formula 1 (F1), Formula 2 (F2), Formula 3 (F3), dan Formula 4 (F4). Kadar kurkumin pada F1 lebih besar daripada ketiga formula lainnya karena kandungan temulawak pada formula tersebut lebih banyak dibandingkan pada formula lainnya. Rata-rata kadar kurkumin pada F1 sampai F4 adalah 0,28%, 0,25%, 0,21%, dan 0,15% dengan perbandingan serbuk temulawak : kayu manis adalah Formula 1 (4 : 1), Formula 2 (3,5 : 1,5), Formula 3 (3 : 2), Formula 4 (2,5 : 2,5).

Tabel 4.7 Hasil Penetapan Kadar Kurkumin Sediaan Serbuk Instan Temulawak dan Kayu Manis

For mula	Pengula ngan	Berat sampel (µg)	Absorbansi	Konsentrasi (µg /ml)	Kadar Kurkumin (%)
F1	1	11.500	0,5191	3,3167	0,29
	2	11.500	0,5065	3,2300	0,28
	3	11.500	0,5054	3,2225	0,28
		Rata-rata	0,5103	3,2564	0,28
F2	1	11.300	0,4435	2,7972	0,25
	2	11.300	0,4458	2,8126	0,25
	3	11.300	0,4402	2,7744	0,25
		Rata-rata	0,4432	2,7947	0,25
F3	1	11.400	0,3955	2,4670	0,22
	2	11.400	0,3921	2,4436	0,21
	3	11.400	0,3850	2,3954	0,21
		Rata-rata	0,3909	2,4353	0,21
F4	1	11.700	0,2991	1,8049	0,15
	2	11.700	0,2997	1,8091	0,15
	3	11.700	0,2947	1,7746	0,15
		Rata-rata	0,2978	1,7962	0,15

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan serbuk instan.
2. Formula yang paling disukai pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) adalah Formula 1 (F1) yang memiliki perbandingan temulawak : kayu manis = 4 : 1.
3. Kadar kurkumin pada sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*) yang diperoleh dengan metode Spektrofotometri UV Visible adalah F1 = 0,28%
F2 = 0,25% F3 = 0,21% F4 = 0,15%.

5.2 Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar melakukan uji farmakologis untuk formulasi sediaan serbuk instan kombinasi temulawak (*Curucuma zanthorrhiza Roxb*) dan kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, Wiku et al. (2020). *A spatial-temporal description of the SARS-CoV-2 infections in Indonesia during the first six months of outbreak*. PloS one, 15(12), e0243703.
- Afifah, E. (2015). *Khasiat dan Manfaat Temulawak: Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Afifi, C., & Sugiarti, L. (2016). *Analisis Mikrobiologis Jamu Tujuh Angin Dan Sari Asih Pt. Jamu Air Mancur Surakarta Dengan Metode Alt Dan Akk*. Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama, 5(2).
- Agustina, W. (2013). *Produksi Pati Temu Lawak Sebagai Alternatif Pemanfaatan Temulawak Untuk Bahan Baku Produk Olahan Pangan Studi Kasus Di Desa Pabuaran, Kec. Salem, Kab. Brebes, Jawa Tengah*. In Seminar Nasional & Workshop: Peningkatan Inovasi Dalam Menanggulangi Kemiskinan–Lipi.
- Amalia, L., & Hiola, F. (2020). *Analisis gejala klinis dan peningkatan kekebalan tubuh untuk mencegah penyakit COVID-19*. Jambura Journal of Health Sciences and Research, 2(2), 71-76.
- Anggraeni, A. D., Salahudin, S., Jamil, A. S., & Rofida, S. (2021). *Analisis Kualitatif Obat Tradisional Sebagai Agen Peningkatan Imunitas Tubuh Dalam Melawan COVID-19 Di Surat Kabar Online Indonesia*. JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama, 8(2), 207-226.
- Aprianto, A. (2011). *Ekstraksi Oleoresin Dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik Dengan Menggunakan Pelarut Alkohol* (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Arief, R., & Base, N. H. (2021). *Inventarisasi Tanaman Dan Ramuan Tradisional Etnis Sulawesi Selatan Sebagai Imunomodulator*. Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar, 5(2), 42-49.
- Arumningtyas, A D. (2016). *Formulasi Sediaan Pasta Gigi dari Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu manis (Cinnamomum burmanii) dan Uji Aktifitas Anti*

Bakteri Streptococcus Mutans dan Staphs aureus. Skripsi, Fakultas Farmasi . UMP. 4–13.

Attahmid, N. F. U., Rauf, A., & Yusuf, M. (2021). *Formulasi minuman imunomodulator dari biji kakao pilihan klon Sulawesi Barat dengan penambahan kayu manis (Cinnammomum cassia)*. *Agrokompleks*, 21(2), 1-10.

Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2014). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta : BPOM RI.

Badan Standardisasi Nasional. (1996). *Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996. Serbuk Minuman Tradisional*. Jakarta: BSN.

Cahyaningrum, P. L. (2020). *Analisis Proksimat Serbuk Instan Kombinasi Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) dan Daun Anting-Anting (Acalypha indica L.)*. *Widya Kesehatan*, 2(1), 1-10.

Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Ekstrak Tumbuhan. 1st Ed*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Dewi, Y. K., & Riyandari, B. A. (2020). *Potensi Tanaman Lokal sebagai Tanaman Obat dalam Menghambat Penyebaran COVID-19*. *Jurnal Pharmascience*, 7(2), 112-128.

Ermawati, Pebriana Dian. (2018). *Skripsi Uji Efektivitas Sediaan Instan Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) Sebagai Hepatoprotektor Pada Tikus Jantan Putih Galur Wistar Yang Diinduksi Isoniazid*. Surakarta : Universitas Setia Budi.

Fauzi, T. M. (2021). *Kajian Kurkumin pada Kunyit dan Temulawak dalam Penyembuhan Penyakit Coronavirus Diseases 2019 (COVID-19)*. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 11(2), 138-144.

Habi, U. T., Limonu, M., & Tahir, M. (2021). *Uji Kimia Serbuk Herbal Rambut Jagung Yang Diformulasi Dengan Serbuk Kayu Manis (Cinnamomum zeylanicum)*. *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2), 50-61.

- Handayani. (2015). *Analisis Kualitas Kimia Susu Pasteurisasi Dengan Penambahan Sari Buah Sirsak*. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Harmoko, A. D. (2012). *Potensi anti fungal ekstrak kayu manis (Cinnamomum burmanii) terhadap pertumbuhan Candida albicans secara in Vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret . 44
- Hidayatullah, Syarif. (2019). *Pembuatan Minuman Serbuk Instan Temulawak*. STIKES Borneo Lestari. Banjarmasin.
- Idris, Herwita dkk. (2019). *TEKNOLOGI BUDIDAYA DAN PASCA PANEN KAYU MANIS (Cinnamomum burmanii)*. Kementerian Pertanian : Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hal : 3-7
- Islamiati, E. F., Anwar, Y. A. S., & Hakim, A. (2020). *Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Bahan Alam Tentang Isolasi Sinamaldehyd dari Kayu Manis*. Chemistry Education Practice, 3(2), 104-111.
- Izazi, F., & Kusuma, A. (2020). *Respondent Results of Community Knowledge on How to Process Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) and Galangal (Kaemferia galanga) as Improvement of Immunity during COVID-19 Using The Concept of Leximancer Program Approach*. Journal Pharmacy (Journal of Pharmacy and Science), 5(2), 93-97.
- Kondoy, S., Wullur, A., & Bodhi, W. (2013). *Potensi ekstrak etanol daun kayu manis (Cinnamomum burmanii) terhadap penurunan kadar glukosa darah dari tikus putih jantan (rattus norvegicus) yang di induksi Sukrosa*. Pharmacon, 2(3).
- Kusumo, Adristy Ratna, et al. (2020). *Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh Secara Alami Selama Pandemi*. Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services) 4.2, 465-471.
- Mikrom, N. A. (2016). *Induksi Mutasi Fisik pada Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) dengan Iradiasi Sinar Gamma*.
- Miranti, M. G., Lutfiati, D., Kristiastuti, D., Pangesthi, L. T., Dewi, R., Ruhana, A., & Astuti, N. (2021). *Formulasi dan uji hedonik minuman herbal serbuk untuk menjaga imunitas keluarga dalam masa pandemik COVID-*

19. KELUARGA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, 7(1), 15-27.

Moehady, B. I. (2015). *Serbuk Temulawak Sebagai Bahan Baku Minuman*. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 6, pp. 55-60).

Nihayati, E. (2016). *Peningkatan Produksi dan Kadar Kurkumin Temulawak*. Malang : Universitas Brawijaya Press.

Pertiwi, R., Notriawan, D., & Wibowo, R. H. (2020). *Pemanfaatan tanaman obat keluarga (toga) meningkatkan imunitas tubuh sebagai pencegahan COVID-19*. Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS, 18(2), 110-118.

Policegoudra, Roudragoud, Jagadish Aradhya Singh, and Linda Singh. (2011). *“Mango Ginger (Curcuma amada Roxb.) – A Promising Spice for Phytochemicals and Biological Activities.”* Journal of Biosciences 36 (4): 739–48.

Putri, R. M. S. (2013). *Si “Kuning” Temulawak (Curcuma xanthoriza Roxb.) dengan “Segudang” Khasiat*. Jurnal Teknologi Pertanian, 2(2), 42-49.

Putri, W. D., Luliana, S., & Isnindar, I. (2019). *Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Kadar Air Serbuk Instant Kombinasi Ekstrak Air Meniran (Phyllanthus niruri L) dan Jahe (Zingiber officinale Roscoe.)*. Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN, 5(1).

Rahardjo, M. (2010). *Penerapan SOP budidaya untuk mendukung temulawak sebagai bahan baku obat potensial*. Perspektif, 9(2), 78-93.

Rahayu, W. S., Tjiptasurasa, T., & Indriyani, D. (2010). *Kurkuminoid, Penetapan Kadarnya Pada Jamu Serbuk Temulawak (Curcuma xanthorriza Roxb) Secara Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel*. PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 7(02).

Said, A. (2010). *Khasiat dan Manfaat Temulawak*. Jakarta : Ganeca Exact.

- Sasmito, Ediati. (2017). *Imunomodulator Bahan Alami*. Yogyakarta : Rapha Publishing.
- Sayuti, K. & Permata, D. A. (2016). *Pembuatan Minuman Serbuk Instan dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (Phyllanthus niruri)*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Padang : FATETA UNAND.
- Setiati, S., & Azwar, M. K. (2020). *COVID-19 and Indonesia*. Acta Med Indones - Indones J Intern Med. Vol 52. Number 1, 84–89.
- Sihombing, Dewi Restuana. (2021). *Formulasi Pembuatan Minuman Herbal dari Campuran Sari Jahe dan Temulawak*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Medan : Univ Katolik Santo Thomas.
- Sugiandi, S., Afriani, K., Hamidi, A., & Maulia, G. (2021). *Pengaruh Pelarut dan Jenis Ekstrak Terhadap Kadar Kurkumin dalam Simplisia Kunyit dan Temulawak secara Spektrofotometri Sinar Tampak*. JURNAL WARTA AKAB, 45(2).
- Sukmawati, Wati. (2019). *Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan Untuk Meningkatkan Ekonomi Warga*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. Volume 25 No. 4.
- Sumarni, S. (2017). *Pemberian Jahe (Zingiber Officinale) Dan Gula Merah Sebagai Imunomodulator Terhadap Gambaran Darah Ayam Broiler* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Syamsudin, Raden Aldizal Mahendra Rizkio, Farid Perdana, and Firly Suci Mutiaz. (2019). *Tanaman Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) sebagai Obat Tradisional*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari 10.1, 51-65.
- Tasia, W. R. N., & Widyaningsih, T. D. (2014). *Jurnal Review: Potensi Cincau Hitam (Mesona palustris Bl.), Daun Pandan (Pandanus amaryllifolius) dan Kayu Manis (Cinnamomum zeylanicum) Sebagai Bahan Baku Minuman Herbal Fungsional* [IN PRESS OKTOBER 2014]. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(4), 128-136.
- Vikri, M., Sholih, M. G., & Gatera, V. A. (2022). *Identifikasi Kadar Kurkumin pada Minuman Serbuk Berbahan Temulawak dengan Metode*

Spektrofotometri Uv-Vis. Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 3(2), 191-196.

Wahyuni, P. W. T., & Herdiyanto, M. R. (2017). *Metode Ekstraksi dan Pemisahan Optimum Untuk Isolasi Xantorizol dari Temulawak (Curcuma xanthorrhiza)*. Jurnal Jamu Indonesia 2(2): 43-50.

Wasia, N. H. Sudarma , I. M. Savalas, L. R. T. dan Hakim, A., (2017). *Isolasi Senyawa Sinamaldehyd dari Batang Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii) dengan Metode Kromatografi Kolom*. Jurnal Pijar MIPA, Vol. 12, No. 2 hal: 91-94.

Wardatun, S., Rustiani, E., & Damahyanti, O. (2020). *Pengembangan Mikrogranul Mukoadhesif Ekstrak Kayu Manis Dengan Kombinasi Polimer Karbopol Dan Gelatin*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 7(1), 9-15.

Zuniarto, Ahmat Azrul, dkk. (2021). *Uji Formulasi Dan Kemasan Serbuk Instan Perasan Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)*. Cirebon : Sekolah Tinggi Farmasi (STF) YPIB Cirebon.

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian di USU



UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://unrar.ac.id

Nomor : 648 /FKES/UNAR/I/PM/VI/2022
Lampiran : 1 Berkas
Perihal : Izin Penelitian

Padangsidempuan, 4 Juni 2022

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium Farmasi Fisik
Di

Universitas Sumatra Utara

Dengan hormat,

- Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidempuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

No	Nama Mahasiswa	Nim
1.	Zulfalia Nuzula	20051007

Mohon agar dapat diberikan izin penelitian dan menggunakan fasilitas Laboratorium Farmasi Fisik untuk melakukan pengujian di Universitas Sumatera Utara, Medan.

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.

Dekan



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NIDN. 0118108703

Lampiran 2. Balasan Surat Izin Penelitian di USU



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS FARMASI

Jalan Tri Dharma No.5, Pintu 4, Kampus USU Medan 20155
Telepon: (061) 8223558 Fax. (061) 8219775
Laman: farmasi@usu.ac.id

Nomor : 3244 /UN5.2.1.11/PSS/2022
Perihal : Izin Pemakaian Fasilitas Laboratorium

04 Juli 2022

Yth. Pimpinan Laboratorium Pusat Penelitian Farmasi
Fakultas Farmasi USU
Medan

Dengan hormat, sehubungan surat Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidimpuan Nomor 648/FKES/UNAR/I/PM/VI/2022 tanggal 4 Juni 2022 tentang Izin Penelitian di Laboratorium bagi mahasiswa:

Nama : Zulfalia Nuzula
NIM : 20051007
Instansi/Fakultas : Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidimpuan
Judul Penelitian : "Formulasi dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*)

Berkenaan dengan hal tersebut diatas, kami mohon kiranya Saudara dapat memberi izin pemakaian fasilitas di laboratorium yang Saudara pimpin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melakukan penelitian. Bersama ini kami beritahukan apabila terjadi kerusakan alat selama penelitian menjadi tanggung jawab peneliti.

Selanjutnya kami minta kepada Saudara agar mengirimkan kepada kami surat keterangan bebas biaya administrasi penelitian bagi mahasiswa tersebut yang telah selesai melaksanakan penelitian dengan mempergunakan fasilitas laboratorium yang Saudara pimpin.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan bantuan Saudara diucapkan terima kasih.



Rahmat Rejeki Tanjung, S.Si., M.Sc., Apt.
NIP 197803142005011002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Farmasi USU;
2. Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidimpuan ;

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di UMTS Padangsidimpuan



UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, 17 Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://.unar.ac.id

Nomor : 640/FKES/UNAR/I/PM/VI/2022 Padangsidimpuan, 4 Juni 2022
Lampiran : 1 Berkas
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium Universitas Muhammadiyah
Tapanuli Selatan (UMTS)
Di

Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Dalam rangka penyelesaian studi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan di Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidimpuan, kami mohon bantuan saudara agar kepada mahasiswa tersebut di bawah ini :

No	Nama Mahasiswa	Nim
1.	Zulfalia Nuzula	20051007
2.	Pesta Royto Simamora	20051011

Mohon agar dapat diberikan izin penelitian dan menggunakan fasilitas Laboratorium MIPA untuk Melakukan Pengujian Determinasi Di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan (UMTS)".

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuan saudara kami ucapkan terimakasih.



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NIDN: 0118108703

Lampiran 4. Balasan Surat Izin Penelitian di UMTS Padangsidempuan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TAPANULI SELATAN
LABORATORIUM KIMIA

Alamat : Jl. St. Mohd. Arif No. 32 Padangsidempuan

SURAT KETERANGAN LABORATORIUM

No. 07/lkim/2022

Yang bernama dibawah ini:

Nama : Zulfalia Nuzula
NIM : 20051007
Fakultas/Prodi : Kesehatan/S1 Farmasi
Instansi : Universitas Aufa Royhan

telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan dengan Judul : **Formulasi dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temu Lawak (*Curcuma Zanthorrhiza Roxb*) dan Kayu Manis (*Cinnamomum Zeylanicum*)**, dan telah menyerahkan kembali peralatan yang dipakai selama penelitian dalam keadaan lengkap dan baik.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya.

Padangsidempuan, 29 Juli 2022
Kepala Laboratorium Kimia



Nasirsah, M.Si

Lampiran 5. Hasil Determinasi Temulawak



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TAPANULI SELATAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
LABORATORIUM BIOLOGI
Jl. St. Mohd. Arif No. 32 Padangsidempuan

Padangsidempuan, 20 Juni 2022

Kepada Yth :
Sdr/i : Zulfalia Nuzula
NIM : 20051007
Instansi : S1 Farmasi UNAR Padangsidempuan

HASIL DETERMINASI / IDENTIFIKASI TUMBUHAN
No. 05/lbio/2022

Klasifikasi

Kerajaan : Plantae
Subkerajaan : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan Biji)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae (Berkeping Satu)
Ordo : Zingiberales
Famili : Zingiberaceae
Genus : *Curcuma*
Spesies : *Curcuma zanthorrhiza Roxb. (Temulawak)*

Determinasi

Hasil determinasi pada Rimpang Temulawak, dengan kunci determinasi sebagai berikut :
1b, 2b, 3b, 4b, 12b, 13b, 14b, 17b, 18b, 19b, 20b, 21b, 22b, 23b, 24b, 25b, 26b, 27a, 28b, 29b, 30b, 31a, 32a, 32a, 33b, 34a, 35b, 37b, 38b, 39b, 41b, 42b, 44b, 45b, 46e, 50b, 51b, 53b, 54b, 56b, 57b, 58b, 59d, 72b, 73b, 74b, 75b, 76b, 333b, 334b, 335a, 336a, 337b, 338a, 339b,(Famili 207. *Zingiberaceae*)....1a, 2b, 6b, 7a....[genus 12. *Curcuma*]...1a, 2b, 3a....[Spesies . *Curcuma zanthorrhiza/Temulawak*]

Deskripsi:

Tanaman Temu lawak mempunyai nama ilmiah *Curcuma zanthorrhiza* adalah tumbuhan obat yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Ia berasal dari Indonesia, khususnya Pulau Jawa, kemudian menyebar ke beberapa tempat di kawasan wilayah biogeografi Malesia. Rimpang temu lawak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur. Tinggi hingga lebih dari satu meter, tetapi kurang dari dua meter. Rimpang terbentuk dengan sempurna dan bercabang kuat, berukuran besar, bercabang-cabang, dan berwarna coklat kemerahan, kuning tua atau berwarna hijau gelap. Tiap tunas dari rimpang membentuk daun 2 – 9 helai dengan bentuk bundar memanjang sampai bangun lanset, warna daun hijau atau coklat keunguan terang sampai gelap, panjang daun 31 – 84 cm dan lebar 10 – 18 cm, panjang tangkai daun termasuk helaian 43 – 80 cm, pada setiap helaian dihubungkan dengan pelepah dan tangkai daun agak panjang. Tangkai ramping dan sisik berbentuk garis, panjang tangkai 9 – 23 cm dan lebar 4 – 6 cm, berdaun pelindung banyak yang panjangnya melebihi atau sebanding dengan mahkota bunga. Kelopak bunga berwarna putih berbulu, panjang 8 – 13 mm, sedangkan daging rimpangnya berwarna jingga tua atau kecokelatan, beraroma tajam yang menyengat dan rasanya pahit.

Van Steenis, 1981, Flora, Untuk Sekolah Indonesia, Jakarta.

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Lab. Biologi

Nasirsah, M.Si



Lampiran 6. Hasil Determinasi Kayu Manis



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TAPANULI SELATAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
LABORATORIUM BIOLOGI
Jl. St. Mohd. Arif No. 32 Padangsidimpuan

Padangsidimpuan, 20 Juni 2022

Kepada Yth :
Sdr/i : Zulfalia Nuzula
NIM : 20051007
Instansi : S1 Farmasi UNAR Padangsidimpuan

HASIL DETERMINASI / IDENTIFIKASI TUMBUHAN
No. 06/lbio/2022

Klasifikasi

Kerajaan : Plantae
Subkerajaan : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Famili : Lauraceae
Kelas : Dicotyledoneae (berkeping dua)
Ordo : Laurales
Genus : Cinnamomum
Spesies : Cinnamomum zeylanicum (Kayu manis)

Determinasi

Hasil determinasi pada Kayu Manis, dengan kunci determinasi sebagai berikut :
1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14b, 16a,...golongan 10. Daun tunggal...239b, 243b, 244a, 245b, 246b, 247a,...famili 52. Lauraceae....1a, 2b, Genus 3. Cinnamomum.....1a, 2b, 5a, 6b, ...
Cinnamomum zeylanicum (Kayu manis)

Deskripsi:

Kayu manis tumbuh baik didaerah yang beriklim tropis basah. Iklim tropis basah tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Pohon tinggi 6-12 m. Kulit dan daun kalau diremas berbau kayu manis yang kuat. Daun bulat telur atau elips memanjang, ujung membulat atau tumpul, meruncing, 6-15, 4-7 cm. Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*) termasuk ke dalam jenis rempah-rempah yang dihasilkan dari kulit bagian dalam yang kering, yang amat beraroma, manis, dan pedas. Rempah ini memiliki aroma yang kuat, bersifat hangat, dan rasa yang manis. Bagian kayu manis yang dapat dimanfaatkan adalah kulit kayu bagian dalam yang dipotong dengan ketebalan tertentu atau dalam bentuk bubuk kayu manis. Kulit kayu manis memiliki aroma khas yang wangi dan terasa manis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penyedap rasa makanan atau kue, bahan pembuat sirup, dan rasa pedas sebagai penghangat tubuh. Beberapa bahan kimia yang terkandung di dalam kayu manis yaitu minyak atsiri eugenol, safrole, sinamaldehyde, tanin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak.

Van Steenis, 1981, Flora, Untuk Sekolah Indonesia, Jakarta.

Demikian, semoga berguna bagi saudara.


Kepala Lab. Biologi
Nasirsah, M.Si



Lampiran 7. Gambar Bahan

Kayu Manis



Temulawak



Air



Gula Pasir



Lampiran 8. Gambar Alat

Spektrofotometer UV-Visible



Oven



Tanur



Desikator



Sonikator



Neraca Analitik



Lampiran 9.

Gambar Proses Pembuatan Serbuk Instan Temulawak



Gambar Proses Pembuatan Serbuk Simplisia Kayu Manis



Lampiran 10.

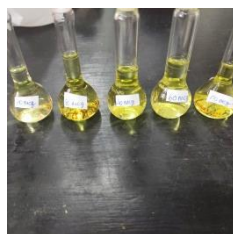
Gambar Pengujian Kadar Air



Gambar Pengujian Kadar Abu



Gambar Pengujian Kadar Kurkumin



Lampiran 11. Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Air Secara Gravimetri

Formula	Berat Awal (gram)	Berat Sampel + Cawan setelah masuk ke oven (gram)			Berat Cawan Kosong (gram)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
F1	1,5125	47,5100	47,5117	47,5116	46,0629
F2	1,5178	36,5193	36,5160	36,5125	35,0119
F3	1,5165	51,9251	51,9123	51,9117	50,4110
F4	1,5150	51,5551	51,5423	51,5417	50,0410

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

Pengulangan I

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F1)} &= \frac{1,5125 - (47,5100 - 46,0629)}{1,5125} \times 100\% \\ &= \frac{1,5125 - 1,4471}{1,5125} \times 100\% \\ &= 4,32\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F2)} &= \frac{1,5178 - (36,5193 - 35,0119)}{1,5178} \times 100\% \\ &= \frac{1,5178 - 1,5074}{1,5178} \times 100\% \\ &= 0,68\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F3)} &= \frac{1,5165 - (51,9251 - 50,4110)}{1,5165} \times 100\% \\ &= \frac{1,5165 - 1,5141}{1,5165} \times 100\% \\ &= 0,15\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air (F4)} &= \frac{1,5150 - (51,5551 - 50,0410)}{1,5150} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5150 - 1,5141}{1,5150} \times 100\% \\
 &= 0,06\%
 \end{aligned}$$

Pengulangan II

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air (F1)} &= \frac{1,5125 - (47,5117 - 46,0629)}{1,5125} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5125 - 1,4488}{1,5125} \times 100\% \\
 &= 4,21\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air (F2)} &= \frac{1,5178 - (36,5160 - 35,0119)}{1,5178} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5178 - 1,5041}{1,5178} \times 100\% \\
 &= 0,90\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air (F3)} &= \frac{1,5165 - (51,9123 - 50,4110)}{1,5165} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5165 - 1,5013}{1,5165} \times 100\% \\
 &= 1,00\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar air (F4)} &= \frac{1,5150 - (51,5423 - 50,0410)}{1,5150} \times 100\% \\
 &= \frac{1,5150 - 1,5013}{1,5150} \times 100\% \\
 &= 0,90\%
 \end{aligned}$$

Pengulangan III

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F1)} &= \frac{1,5125 - (47,5116 - 46,0629)}{1,5125} \times 100\% \\ &= \frac{1,5125 - 1,4487}{1,5125} \times 100\% \\ &= 4,22\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F2)} &= \frac{1,5178 - (36,5125 - 35,0119)}{1,5178} \times 100\% \\ &= \frac{1,5178 - 1,5006}{1,5178} \times 100\% \\ &= 1,13\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F3)} &= \frac{1,5165 - (51,9117 - 50,4110)}{1,5165} \times 100\% \\ &= \frac{1,5165 - 1,5007}{1,5165} \times 100\% \\ &= 1,04\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F4)} &= \frac{1,5150 - (51,5417 - 50,0410)}{1,5150} \times 100\% \\ &= \frac{1,5150 - 1,5007}{1,5150} \times 100\% \\ &= 0,94\% \end{aligned}$$

Rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F1)} &= \frac{4,32\% + 4,21\% + 4,22\%}{3} \\ &= 4,25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F2)} &= \frac{0,68\% + 0,90\% + 1,13\%}{3} \\ &= 0,90\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F3)} &= \frac{0,15\% + 1,00\% + 1,04\%}{3} \\ &= 0,73\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (F4)} &= \frac{0,06\% + 0,90\% + 0,94\%}{3} \\ &= 0,63\% \end{aligned}$$

Lampiran 12. Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Abu Secara Gravimetri

Pengulangan	Berat Sampel (gram)	Berat Cawan + Abu (gram)	Berat Cawan Kosong (gram)
I	4,0116	27,5821	27,5105
II	4,0111	28,8458	28,7111
III	4,0542	26,6150	26,5102

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{berat\ abu\ (gram)}{berat\ sampel\ (gram)} \times 100\%$$

Pengulangan I

$$\begin{aligned} Kadar\ abu\ (\%) &= \frac{27,5821 - 27,5105}{4,0116} \times 100\% \\ &= \frac{0,0716}{4,0116} \times 100\% = 1,78\% \end{aligned}$$

Pengulangan II

$$\begin{aligned} Kadar\ abu\ (\%) &= \frac{28,8458 - 28,7111}{4,0111} \times 100\% \\ &= \frac{0,1347}{4,0111} \times 100\% = 3,36\% \end{aligned}$$

Pengulangan III

$$\begin{aligned} Kadar\ abu\ (\%) &= \frac{26,6150 - 26,5102}{4,0542} \times 100\% \\ &= \frac{0,1048}{4,0542} \times 100\% = 2,58\% \end{aligned}$$

Rata-rata

$$Kadar\ abu = \frac{1,78\% + 3,36\% + 2,58\%}{3} = 2,57\%$$

Lampiran 13. Data Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kurkumin dan Perhitungan Persamaan Garis Regresi

1. Data Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kurkumin

No	Konsentrasi($\mu\text{g/ml}$) (X)	Absorbansi (Y)
1	0	0,0002
2	1	0,2245
3	2	0,3457
4	3	0,4642
5	4	0,5930
6	5	0,7740

2. Perhitungan Persamaan Garis Regresi Standar Kurkumin

No	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	0	0,0002	0,0000	0	0,0000
2	1	0,2245	0,2245	1	0,0504
3	2	0,3457	0,6914	4	0,1195
4	3	0,4642	1,3926	9	0,2155
5	4	0,5930	2,3720	16	0,3516
6	5	0,7740	3,8700	25	0,5991
Σ	15	2,4016	8,5505	55	1,3361
	$\bar{X} = 2,5$	$\bar{Y} = 0,4002666667$			

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)/n}{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n} \\
 &= \frac{8,5505 - (15)(2,4016)/6}{55 - (15)^2/6} \\
 &= \frac{8,5505 - 6,0042}{55 - 37,5} \\
 &= \frac{2,5463}{17,5} = 0,1455028571
 \end{aligned}$$

$$a = 0,1455028571$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

$$= 0,4002666667 - (0,1455028571)(2,5)$$

$$= 0,0365095239$$

Maka persamaan garis regresinya adalah

$$y = ax + b$$

$$y = 0,1455028x + 0,0365095$$

Maka koefisien korelasi (r):

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2][n \cdot (\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

$$= \frac{(6 \times 8,5505) - (15)(2,4016)}{\sqrt{[6 \times 55 - (15)^2][6 \times 1,3361 - (2,4016)^2]}}$$

$$= \frac{51,3030 - 36,0240}{\sqrt{(105)(2,2489)}}$$

$$= \frac{15,2790}{\sqrt{236,1345}}$$

$$= \frac{15,2790}{15,3667}$$

$$r = 0,9943$$

Lampiran 14. Perhitungan Penetapan Kadar Kurkumin

1. Data Hasil Pengukuran Larutan Baku Kurkumin Sampel Formula 1 (F1)

Absorbansi (Y)	Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$)	Kadar (%)
0,5191	3,3167	0,29
0,5065	3,2301	0,28
0,5054	3,2225	0,28

a. Perhitungan Konsentrasi (X) Kurkumin Terukur

Volume Sampel = 10 ml

Berat sampel = 11,5 mg = 11.500 μg

Absorbansi (Y) = 0,5191

Persamaan Kurva Baku Kurkumin $Y = 0,14552X + 0,03646$

$$X = \frac{0,5191 - 0,03646}{0,14552} = 3,3167 \mu\text{g/ml}$$

Perhitungan Konsentrasi selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas.

b. Perhitungan Kadar Kurkumin

$$\begin{aligned} \text{Kadar Kurkumin} &= \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/ml}) \times \text{Volume (ml)} \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel } (\mu\text{g})} \times 100\% \\ &= \frac{3,3167 \mu\text{g/ml} \times 10 \text{ ml} \times (1)}{11.500 \mu\text{g}} \times 100\% \\ &= 0,29\% \end{aligned}$$

Perhitungan Kadar selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas. Begitu pula perhitungan kadar terhadap sampel F2 sampai F4.