

**Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan pada Teh Celup Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmanni*) Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program  
Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)**



**LAELATUL NUR DEVA**

**NIM. 2007026076**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

**SEMARANG**

**2024**

## PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI

Jl. Prof. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185, Telp. 76433370

### LEMBAR PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini :

Judul : Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan pada Teh Celup Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan  
Penulis : Laelatul Nur Deva  
NIM : 2007026076  
Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, November 2024

### DEWAN PENGUJI

Dosen Penguji I

Rais Nur Latifah, M.Si.  
NIP. 199203042019032019



Dosen Penguji II

Dr. H. Darmu'in, M.Ag.  
NIP. 196404241993031003

Dosen Pembimbing I

Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.  
NIP. 198408292011012005

Dosen Pembimbing II

Fitria Susilowati, M.Sc.  
NIP. 199004192018012002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Laelatul Nur Deva

NIM : 2007026076

Program Studi : S-1 Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**“ Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan pada Teh Celup Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan Kayu Manis ( *Cinnamomum burmanni*)”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali bagian tertentu dirujuk sumbernya.

Semarang, November 2024

Pembuat Pernyataan



METRAI  
TEMPEL  
539D3K/00074704

Laelatul Nur Deva

NIM. 2007026076

## NOTA PEMBIMBING

Semarang Oktober 2024

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
UIN Walisongo  
Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul	"Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan pada Teh Celup Daun Salam ( <i>Syzygium Polyanthum</i> (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis ( <i>Cinnamomum burmanni</i> )"
Nama	Laelatul Nur Deva
NIM	2007026076
Program Studi	S1-Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing I



Dr Dina Sugiyanti, M.Si  
NIP. 198408292011012005

## NOTA PEMBIMBING

Semarang Oktober 2024

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
UIN Walisongo  
Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul	“Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan pada Teh Celup Daun Salam ( <i>Syzygium Polyanthum</i> (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis ( <i>Cinnamomun burmanni</i> )”
Nama	Laelatul Nur Deva
NIM	2007026076
Program Studi	S1-Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Pembimbing II



Fitria Susilowati, M.Sc.  
NIP. 199004192018012002

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>MOTTO HIDUP</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	<b>1</b>
B. Rumusan Masalah .....	<b>4</b>
C. Tujuan Penelitian.....	<b>5</b>
D. Manfaat Hasil Penelitian .....	<b>5</b>
E. Keaslian Penelitian .....	<b>6</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. Landasan Teori .....	<b>10</b>
1. <i>Reactive Oxygen Species</i> (ROS).....	<b>10</b>
2. Antioksidan .....	<b>13</b>
3. Total Flavonoid.....	<b>15</b>
4. Daun Salam .....	<b>19</b>
5. Kayu Manis .....	<b>22</b>
6. Minuman Fungsional.....	<b>26</b>
7. Optik .....	<b>28</b>
8. Metode DPPH (1,1-defenil-2-2-pikrilhidrazil).....	<b>30</b>
9. Metode Kolorimetri .....	<b>32</b>

10. Spektrofotometri UV-Vis.....	34
11. Uji sensoris .....	37
12. Titik Kritis Kehalalan Pangan .....	39
B. Kerangka Teori .....	43
C. Kerangka Konsep .....	45
D. Hipotesis.....	46
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	48
C. Sampel Penelitian .....	48
D. Definisi Operasional.....	49
E. Prosedur Penelitian.....	50
1. Proses pembuatan Teh Daun Salam.....	50
2. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Pangan .....	48
3. Uji Sifat Sensoris.....	48
4. Uji Optik.....	49
5. Uji Total Flavonoid.....	50
6. Uji Antioksidan.....	53
F. Pengolahan dan Analisis Data .....	57
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>59</b>
1. Pembuatan Teh Celup .....	59
2. Penyeduhan Teh Celup .....	59
3. Uji Sensoris .....	61
4. Uji Optik.....	70
5. Uji Total Flavonoid.....	76
6. Uji Aktivitas Antioksidan .....	81
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>91</b>
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2 Kandungan Gizi Daun Salam.....	21
Tabel 3. Kandungan Gizi Kayu Manis.....	24
Tabel 4. Syarat Mutu Produk Teh Hijau Celup SNI 4324:2014 .....	27
Tabel 5 Perlakuan sampel .....	47
Tabel 6 Variabel dan devinisi operasional.....	49
Tabel 7 Hasil ststistik uji organoleptik warna .....	62
Tabel 8 Hasil statistik uji organoleptik aroma .....	64
Tabel 9 Hasil statistik uji organoleptik Rasa.....	67
Tabel 10 Hasil statistik uji organoleptik keseluruhan .....	69
Tabel 11 Hail Analisis Nilai Kecerahan (L*).....	71
Tabel 12 Hail Analisis Nilai kemerahan a*.....	73
Tabel 13 Hasil Analisis nilai kuning b* .....	75
Tabel 14 Hasil Absorbansi rata-rata Standar Kuersetin .....	77
Tabel 15 Hasil Absorbansi Larutan Sampel.....	79
Tabel 16 Hasil Total Flavonoid sampel.....	79
Tabel 17 Hasil rata-rata presentase Nilai Inhibisi .....	83
Tabel 18 Hasil rata-rata Presentase Nilai Inhibisi BHT .....	87
Tabel 19 Pengukuran nilai IC50 Aktivitas Antioksidan.....	88
Tabel 20 Antioksidan pada Sampel.....	88
Tabel 21 Deskripsi produk teh daun salam dengan penambahan kayu manis	110
Tabel 22 Analisis Resiko.....	110
Tabel 23 Analisis Bahaya Bahan Baku Teh Celup.....	111
Tabel 24 Analisis Bahaya Proses Pembuatan Teh Celup .....	112
Tabel 25 Analisis proses bahan teh celup .....	113
Tabel 26 Analisis CCP proses pembuatan teh celup .....	113
Tabel 27 Rencana Penerapan HACCP .....	114
Tabel 28 Analisis proses produk halal teh celup.....	116

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembentukan ROS .....	10
Gambar 2. Struktur umum flavonoid .....	15
Gambar 3 Penangkapan Spesies oksigen reaktif (ROS).....	19
Gambar 4 Daun Salam ( <i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp) .....	20
Gambar 5. Kayu Manis ( <i>Cinnamomum burmanni</i> ) .....	23
Gambar 6. Chromameter.....	29
Gambar 7. Instrumen spektrofotometri.....	35
Gambar 8 Hukum Lambert-Beer .....	36
Gambar 9 kerangka teori.....	44
Gambar 10 Kerangka konsep.....	45
Gambar 11 Penerapan HACCP .....	48
Gambar 12 Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis .....	59
Gambar 13 Proses Evaporasi Sampel .....	60
Gambar 14 Tingkat kesukaan warna.....	63
Gambar 15 Tingkat kesukaan aroma.....	65
Gambar 16 Tingkat kesukaan rasa .....	67
Gambar 17 Tingkat kesukaan keseluruhan .....	70
Gambar 18 Warna sampel pada lama penyeduhan .....	71
Gambar 19 Diagram hasil nilai kecerahan ( $L^*$ ).....	72
Gambar 20 Diagram Hasil Nilai Merah $a^*$ .....	74
Gambar 21 Diagram Hasil Nilai $b^*$ .....	75
Gambar 22 Panjang Gelombang Kuersetin.....	77
Gambar 23 Kurva Standar Kuersetin .....	78
Gambar 24 Hasil total Flavonoid sampel.....	79
Gambar 25 Panjang Gelombang DPPH.....	82
Gambar 26 Kurva Aktivitas Antioksidan pada lama penyeduhan 2 menit ....	85
Gambar 27 Kurva Aktivitas Antioksidan pada lama penyeduhan 4 menit ....	85
Gambar 28 Kurva Aktivitas Antioksidan pada lama penyeduhan 6 menit ....	86
Gambar 29 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Lama Penyeduhan 8 menit...	86

Gambar 30 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Lama Penyeduhan 10 menit.	87
Gambar 31 Kurva Aktivitas Antioksidan BHT .....	87
Gambar 32 Total Flavonoid dan Nilai IC <sub>50</sub> Antioksidan.....	88
Gambar 33 <i>Decision tree</i> untuk penetapan CCP pada bahan.....	113
Gambar 34 <i>Decision Tree</i> untuk penetapan CCP pada pembuatan teh.....	113

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Organoleptik.....	108
Lampiran 2 <i>Inform concern</i> .....	109
Lampiran 3 Analisis Proses Produk Halal Teh Celup Daun Salam Dengan Penambahan Kayu Manis .....	116
Lampiran 4 Lampiran Perhitungan analisis zat gizi .....	117
Lampiran 5 Hasil Analisis SPSS uji Laboratorium.....	134
Lampiran 6 analisis uji organoleptik.....	141
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian .....	143
Lampiran 8 Data Flavonoid .....	145
Lampiran 9 Data Aktivitas Antioksidan.....	145
Lampiran 10 Daftar Gambar Alat dan Bahan .....	146

## ABSTRAK

Daun Salam merupakan golongan tumbuhan herbal yang memiliki aktivitas antioksidan baik dalam bentuk ekstrak maupun seduhan. Selain daun salam, kayu manis juga memiliki aktivitas yang cukup tinggi. Lama waktu penyeduhan yang digunakan dalam pembuatan teh celup dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif, intensitas warna, aroma teh dan kandungan bahan kimia yang terlarut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap sifat sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 15 unit percobaan. Faktor yang digunakan yaitu lama penyeduhan dengan variasi 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit. Analisis yang digunakan adalah *One Way Anova* jika data berdistribusi normal dan menggunakan *Kruskal Wallis* jika data tidak berdistribusi normal.

Hasil penelitian menunjukkan lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis pada uji organoleptik dengan parameter warna tertinggi pada penyeduhan 10 menit yaitu 3,43, pada parameter aroma nilai tertinggi pada lama penyeduhan 6 menit yaitu 3,80, parameter rasa nilai tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit dan untuk parameter tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 3. Uji sifat optik nilai kecerahan pada lama penyeduhan 2 menit memiliki kecerahan tinggi yaitu 9,46 nilai kemerahan ( $a^*$ ) nilai tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 5,54 dan nilai kekuningan ( $b^*$ ) tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 3,15. Total flavonoid tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 0,321 mL QE/L dan aktivitas antioksidan tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit dengan nilai  $IC_{50}$  42,51 ppm. Terdapat pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap sifat sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan.

**Kata Kunci** : Aktivitas Antioksidan, *Cinnamomum burmanni*, *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp

## ABSTRACT

*Bay leaves are a group of herbal plants that have antioxidant activity both in the form of extracts and infusions. In addition to bay leaves, cinnamon also has quite high activity. The length of brewing time used in making tea bags can affect the content of bioactive compounds, color intensity, tea aroma and dissolved chemical content. To determine the effect of the length of time for brewing bay leaf tea bags with the addition of cinnamon on sensory, optical, total flavonoid and antioxidant activity properties. This study is an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor with 15 experimental units. The factors used are brewing time with variations of 2 minutes, 4 minutes, 6 minutes, 8 minutes and 10 minutes. The analysis used is One Way Anova if the data is normally distributed and using Kruskal Wallis if the power is not normally distributed.*

*The results showed that the brewing time of bay leaf tea bags with the addition of cinnamon in the organoleptic test with the highest color parameter at 10 minutes of brewing was 3.43, the highest aroma parameter value at 6 minutes of brewing was 3.80, the highest taste parameter value at 10 minutes of brewing and for the highest parameter at 10 minutes of brewing was 3. Optical property test brightness value at 2 minutes of brewing had high brightness of 9.46, the highest redness value ( $a^*$ ) at 10 minutes of brewing was 5.54 and the highest yellowness value ( $b^*$ ) at 10 minutes of brewing was 3.15. The highest total flavonoids at 10 minutes of brewing were 0.321 mL QE/L and the highest antioxidant activity at 10 minutes of brewing with an  $IC_{50}$  value of 42.51 ppm. There is an effect of the duration of brewing bay leaf tea bags with the addition of cinnamon on sensory, optical, total flavonoid and antioxidant activity properties.*

**Keywords:** *Antioxidant Activity, Cinnamomum burmanni, Syzygium polyanthum (Wight) Walp.*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah Rabbil'Alamin*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Yang Maha Agung atas segala curahan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan pada Teh Celup Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmanni*)”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) Gizi (S.Gz) Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini didasari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pihak lain. Dalam menulis skripsi ini, penulis banyak mendapat pelajaran, dukungan, motivasi, bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak dari mulai pelaksanaan hingga penyusunan naskah skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat;

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo
3. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si selaku kepala jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
4. Ibu Farohatus Solichah, S.K.M., selaku Sekertaris Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
5. Ibu Puji Lestari, SKM., M.PH. selaku Wali Dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini

6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si dan ibu Fitria Susilowati, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan II yang bersedia memberikan arahan, kritik serta saran, mencurahkan tenaga, pikiran, motivasi dan meluangkan waktu ditengah kesibukan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Rais Nur Latifah M.Si. dan Bapak Dr. H. Darmu'in, M.Ag selaku dosen penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini
8. Segenap Bapak dan ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani masa perkuliahan
9. Kedua orang tuaku tercinta dan terkasih Bapak Nursim dan Ibu Suhartatik yang selalu memberikan dukungan secara emosional, dan material dengan segala semangat, do'a yang tak henti-hentinya dipanjatkan, cinta yang luar biasa dan kesabaran kepada penulis
10. Adik saya M. Dewa Akbar Al-Gazali yang sudah memberikan semangat dan do'a kepada penulis
11. Alm. Kakek dan Alm. Nenek saya meskipun mereka sudah tidak ada disini tapi penulis yakin mereka selalu menyertai penulis
12. Sahabat terbaik saya Alm. Aulia ayu Aisyah terimakasih sudah memberikan motivasi dan pelajaran hidup yang berharga bagi penulis
13. Sahabat seperjuangan penulis Romadhini, A'atifah ,Annisa, Ikhsani, Leni, Umni, Nella dan Devi yang telah memberikan dukungan dan semangat dikala sedang patah semngat saat menyusun skripsi ini.
14. Seluruh asisten laboratorium dan teman-teman yang telah membantu dan mengarahkan penulis selama melakukan riset di Laboratorium Kimia dan Gizi Uiniversitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
15. Teman -teman semua dari program Studi Gizi 2020, khususnya kelas C
16. Almameter penulis tercinta Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

17. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk apapun pada penulis.

Tiada kata yang patut terucap selain ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya dan soa semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT. Amin

Semarang, Oktober 2024

Laelatul Nur Deva

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya bapak Nursim dan Ibu Suhartatik yang senantiasa memberikan dukungan, ketenangan, kenyamanan, semangat, motivasi, memberikan kasih sayang, finansial dan do'a restu yang tiada henti untuk saya.

## **MOTTO HIDUP**

*“Always choose yourself, your happiness, your peace and your dream”*

Jika nantinya apa yang kau temui bersebrangan dengan ekspektasimu, maka silahkan bersengguk-sengguk sepuasmu, namun jangan pernah lupa Tuhanmu lebih tau tentang apa yang harus kau dekap dalam jumpa  
(Aulia Ayuani Aisya)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Berkembangnya zaman merubah gaya hidup dikalangan masyarakat semakin beragam. Berubahnya pola hidup yang dialami masyarakat seperti seringnya mengkonsumsi olahan cepat saji tanpa memperhatikan gizi yang terkandung didalamnya. Konsumsi makanan instan, aktivitas fisik yang kurang, kurangnya minum air putih serta kebiasaan merokok dapat memicu timbulnya radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas juga bisa disebabkan dari faktor luar antara lain pencemaran atau polusi udara, radiasi, sinar *ultra violet* serta paparan dari zat kimiawi juga dapat menjadi penyebab terbentuknya radikal bebas yang pada tubuh (Arnanda & Nurwarda, 2019:2). Serangkaian proses dari metabolisme yang ada didalam sel akan membentuk radikal bebas kemudian menghasilkan radikal bebas dengan bentuk ROS atau *Reactive Oxygen Species*. Senyawa molekul yang mengandung banyak elektron tidak berpasangan pada orbit luarnya disebut dengan *free radical* atau Radikal bebas (Douw & Wardani, 2023:94).

Secara kimia antioksidan didefinisikan sebagai pemberi elektron sedangkan secara biologi antioksidan merupakan senyawa yang dapat meredam atau mencegah dampak negatif dari oksidan (Ar-Raihani, 2022:33). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi tubuh dari paparan radikal bebas. Antioksidan berdasarkan sumbernya di klasifikasikan menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan yang bersumber dari produk kimia merupakan antioksidan sintetik, sedangkan antioksidan yang bersumber dari tumbuhan merupakan antioksidan alami. Tumbuhan dapat mempunyai aktivitas antioksidan jika mengandung senyawa yang berperan dalam menangkal radikal bebas seperti fenol, flavonoid, vitamin C dan E, katekin, karoten dan resveratrol. Contoh tanaman yang mengandung antioksidan tinggi seperti bayam, brokoli, daun kelor, jeruk, daun mangga, kubis ungu dan daun sukun. Salah satu tanaman yang kaya akan antioksidan

adalah daun salam. Penelitian yang dilakukan Harismah & Chusniatun, (2016:112) mengatakan senyawa metabolit sekunder daun salam adalah flavonoid dan tanin yang memiliki peran sebagai antioksidan.

Flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara menangkalkan radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas yang ditangkal oleh flavonoid dapat meminimalkan penyebab kerusakan yang terjadi pada sel dalam molekul tubuh seperti DNA, lemak dan protein hal ini terjadi karena flavonoid merupakan golongan polifenol yang mempunyai peran sebagai antioksidan. Flavonoid adalah senyawa dengan golongan polifenol yang dapat bermanfaat sebagai antialergik, antiinflamasi, antivirus, antitumor, antimikroba dan bermanfaat sebagai antioksidan pada sistem pertahanan tubuh (Marzouk, 2016:13). Senyawa flavonoid memiliki sebagian besar aktivitas antioksidan tertinggi karena adanya gugus hidroksil fenolik dalam struktur molekulnya serta mempunyai kemampuan menangkap radikal bebas dan berperan sebagai pelekat logam (Muhammad, 2022:3). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Perdana *et al.*, (2016:28) dengan dilakukan uji fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak daun salam menggunakan pelarut etanol memberikan hasil positif mengandung senyawa flavonoid, hal ini ditandai dengan adanya warna merah pada saat dilakukan ekstrak daun salam.

Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) merupakan golongan tumbuhan herbal kelompok *Myrtaceae* yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan baik dalam bentuk ekstrak (Har & Ismail, 2021:227), maupun berupa seduhan (Rusli & Hardiyanti, 2018:100). Flavonoid merupakan senyawa utama yang ada di dalam daun salam. Selain daun salam, kayu manis (*Cinnamomun burmanni*) juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Daun salam dan kayu manis merupakan tanaman herbal yang mempunyai kandungan flavonoid didalamnya dan memiliki aktivitas senyawa antioksidan, antialergi, antikanker maupun antivirus (Amic *et al.*, 2003:56). Jenis tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan alternatif di kalangan masyarakat yaitu salah satunya daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp). Salah satu bentuk pengobatan menggunakan daun salam yaitu dengan mengolah daun

salam menjadi minuman fungsional. Minuman fungsional harus memenuhi dua fungsi utama pangan yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensoris yang baik (Herawati & Windrati, 2014:40). Contoh dari inovasi tanaman herbal daun salam yaitu teh celup.

Minuman fungsional dilengkapi dengan fungsi tersier seperti probiotik, menambah asupan vitamin dan mineral tertentu, meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi risiko penyakit tertentu (Herawati & Windrati, 2014:40). Teh masuk dalam golongan minuman fungsional karena memiliki banyak khasiat baik bagi kesehatan, kandungan polifenol dalam teh yang berfungsi sebagai antioksidan. Teh dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu teh herbal dan non herbal. Teh non herbal yaitu yang terbuat dari *Camellia sinensis* atau tanaman teh, sedangkan tanaman teh herbal merupakan hasil pengolahan dari bunga berry, kulit, daun dan akar berbagai tanaman (Winarsi, 2011:20). Teh herbal merupakan campuran dari beberapa bahan yang biasa disebut infuse atau tisane yang terbuat dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, Bunga dan tanaman lain yang memiliki khasiat dan manfaat (Ravikumar, 2014:237). Produk teh tidak hanya dihasilkan dari daun teh saja namun dapat dihasilkan dari tanaman herbal lain seperti daun salam, hal ini dikarenakan di daun salam memiliki senyawa antioksidan yang cukup tinggi. Daun salam memiliki aroma yang sangat khas sehingga dalam pembuatan teh celup daun salam diberikan variasi tambahan yaitu kayu manis (*Cinnamomun burmanni*). Kayu manis diharapkan bisa memperbaiki sifat organoleptik pada teh daun salam yaitu berupa aroma, rasa maupun warna dari teh celup daun salam.

Pembuatan teh celup yaitu dengan dimasukkan ke dalam kantong kemasan kertas saring (*filter paper*) kemudian di seduh menggunakan air panas. Aulia, (2020:10) mengatakan bahwa proses pemisahan satu atau lebih komponen dengan menggunakan pelarut berupa air merupakan proses dari penyeduhan. Banyaknya kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam daun teh dapat dipengaruhi oleh suhu maupun waktu dari penyeduhan. Intensitas warna, aroma teh dan kandungan bahan kimia yang terlarut dapat dipengaruhi oleh lama penyeduhan teh celup (Ajisaka, 2012 dalam Fajar *et al.*, 2018:198).

Flavonoid sebagai kandungan senyawa aktif pada teh celup daun salam dapat mengalami kerusakan bahkan hilang jika suhu yang digunakan dalam proses penyeduhan tidak tepat sehingga akan menyebabkan berkurangnya manfaat teh celup daun salam bagi kesehatan tubuh. Suhu dan lama waktu yang digunakan dalam pembuatan teh dapat mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif. Tingginya suhu bisa menyebabkan rusaknya beberapa jenis dari kandungan senyawa bioaktif tersebut (Yuliantri *et al.* 2017, 2017:10). Menurut SNI (3753 : 2014) sekitar 32% syarat minimal dari kandungan kimia pada teh yang larut dalam air.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, dapat dipahami jika lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat mempengaruhi sifat sensoris, optik, flavonoid dan antioksidan. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa uji untuk mengetahui lama waktu penyeduhan terbaik. Uji yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sifat sensoris akan dilakukan menggunakan uji organoleptik, uji optik menggunakan *chromameter*, uji total flavonoid menggunakan uji kolorimetri  $AlCl_3$ , dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Berdasarkan uraian diatas peneliti berminat melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kandungan dari teh daun salam dengan penambahan kayu manis dengan lama waktu penyeduhan. Penelitian yang akan dilakukan berjudul “Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Teh Celup Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmanni*) Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomun burmanni*) terhadap sifat sensoris ?

2. Bagaimana pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap sifat optik ?
3. Bagaimana pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap total flavonoid?
4. Bagaimana pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap aktivitas antioksidan ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap sifat sensoris
2. Mengetahui pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap sifat optik
3. Mengetahui pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap total flavonoid
4. Mengetahui pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) terhadap aktivitas antioksidan

### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis  
Sebagai bahan literasi dalam hal pengetahuan, pendidikan, pengembangan dalam bidang gizi
2. Manfaat praktis

a. Peneliti

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan acuan dalam penelitian selanjutnya terkait pengaruh lama penyeduhan terhadap sifat sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan pada teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomun burmanni*)

b. Masyarakat

Masyarakat diharapkan mendapatkan pengetahuan terkait ilmu pangan khususnya kandungan flavonoid dan antioksidan pada teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomun burmanni*) yang mempunyai manfaat dalam menangkal radikal bebas dalam tubuh

c. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya terkait kandungan senyawa dan aktivitas antioksidan dalam bahan pangan lainnya

## E. Keaslian Penelitian

Metode penelitian terdahulu diambil sebagai bahan dari penelitian ini dengan berbagai modifikasi. Beberapa penelitian yang menjadi acuan antara lain :

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Peneliti	Metode penelitian	Hasil penelitian
<b>Fitria Savani Indah, (2021)</b>	Uji Analisis Sifat Fitokimia Terhadap Pembuatan Teh Herbal Daun Mangga (Mangifera Indica. L) Dengan Kayu Manis (Cinnamomum Verum, Sin. C. Zeylanicum)	Metode yang digunakan yaitu membandingkan variasi lama waktu pengeringan 1 jam; 1,5 jam dan 2 jam dengan suhu tetap 50°C, serta variasi penambahan kayu manis yaitu 1%, 1,5% dan 2%	Hasil yang diperoleh yaitu komposisi sesuai dengan SNI yaitu pada teh herbal Daun mangga pada penambahan serbuk kayu manis 2% dengan lama pengeringan 1,5 jam. Pada waktu pengeringan 1 jam dengan kayu manis 2% didapat nilai kadar air yang rendah. Sampel dengan waktu 2 jam serta kayu manis 6% didapat nilai kadar abu dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Sedangkan sampel dengan lama

<b>Peneliti</b>	<b>Judul Peneliti</b>	<b>Metode penelitian</b>	<b>Hasil penelitian</b>
	Sebagai Bahan Aditif	per berat total 2,5 gram tiap kantung teh celup. Uji yang dilakukan yaitu organoleptik, kadar abu dan air serta aktivitas antioksidan.	waktu pengeringan 1,5 jam dengan kayu manis 4% paling disekuai panelis. Seluruh sampel dengan variasi berbeda mengandung senyawa flavonoid dan fenol.
<b>Subekti, (2018)</b>	Aktivitas Antioksidan Teh Celup Kombinasi Daun Kelor dan Daun Salam	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) faktor tinggal yaitu perlakuan kombinasi daun kelor dan daun salam terdapat 4 macam variasi kombinasi yaitu K <sub>100</sub> S <sub>0</sub> (daun kelor 100% : daun salam 0%), K <sub>80</sub> S <sub>20</sub> (Daun kelor 80% : daun salam 20%), K <sub>60</sub> S <sub>40</sub> (daun kelor 60% : daun salam 40%) dan K <sub>40</sub> S <sub>60</sub> (Daun Kelor 40%: daun salam 60%). masing-masing perlakuan 3 kali	Analisis kimia menunjukkan bahwa teh celup yang dipandukan dengan daun kelor dan daun salam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma, rasa dan pH. Kombinasi ini tampaknya tidak berpengaruh pada kadar air, aktivitas antioksidan atau preferensi. Sedangkan dari hasil analisis kimia, aktivitas antioksidan kombinasi daun kelor dan daun salam menggunakan metode teh celup DPPH ditemukan paling tinggi pada perlakuan K <sub>40</sub> S <sub>60</sub> (daun kelor 40% : daun salam 60%) yaitu sebesar 92,05%, kadar air terbukti 7,46%, pH 5,20, kuning pucat, aroma tidak sedap, aromatik dan rasa
<b>Apriyani, (2020)</b>	Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Salam (Syzygium Polyanthum (Wight.) Walp)	Maserasi merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan metode ABTS yaitu etanol yang dilarutkan dalam aquades kemudian di	Pada penelitian ini, identifikasi senyawa flavonoid menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun salam mengandung senyawa flavonoid dan ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air. Kandungan total flavonoid masing-masing sebesar 2,6433 ± 0,0309 %QE, 1,3362 ± 0,0054 %QE, 2,1388 ± 0,0252 %QE dan 2,0468 ± 0,0242 %QE. Sedangkan

Peneliti	Judul Peneliti	Metode penelitian	Hasil penelitian
	Dengan Metode Abts	fraksikan dengan pelarut n-heksana dan etil asetat digunakan untuk mengetahui kadar dari flavonoid total dan aktivitas dari antioksidan ekstrak dan fraksi pada daun salam	hasil aktivitas antioksidan ekstral fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air menghasilkan nilai $IC_{50}$ berturut-turut sebesar $20,0118 \pm 0,1984$ ppm, $23,2512 \pm 0,3377$ ppm, $18,3892 \pm 0,1616$ ppm dan $21,6196 \pm 0,4106$ ppm. Terdapat adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kadar total flavonoid dan aktivitas antioksidan dari ekstrak dan fraksi daun salam.
<b>Syam, (2021)</b>	Optimalisasi Suhu Dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Herbal Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Dalam Mempertahankan Kandungan Total Senyawa Flavonoid	Terdapat dua tahapan pada penelitian ini yaitu pengeringan menggunakan oven vakum dan oven blower. Kemudian tahap kedua dilakukan uji pH terhadap seduhan teh, kadar total flavonoid dan uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode ranking, perlakuan terbaik dari penilaian organoleptik dan kadar total flavonoid akan dilakukan uji kadar total fenolik dan aktivitas antioksidan	Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil pada metode pengeringan oven vakum menjadi metode pengeringan terbaik dengan kadar flavonoid sebesar $4,686$ mg QE/g, kadar total fenolik sebesar $16,211$ mg GAE/g dan aktivitas antioksidan $IC_{50}$ sebesar $17,264$ ppm. Uji kadar air serbuk teh diperoleh sebesar $6,49\%$ dan kadar abu sebesar $5,59\%$ . Uji nilai pH untuk seluruh perlakuan diperoleh kisaran $6,32$ sampai $6,97$ . Uji Kadar total flavonoid untuk seluruh perlakuan diperoleh kisaran $1,32$ sampai $2,55$ mg QE/g. Sedangkan kadar total flavonoid tertinggi adalah dengan penyeduhan suhu $70^{\circ}C$ selama $15$ menit dengan kadar total fenolik sebesar $4,69$ mg GAE/g dan aktivitas antioksidan $IC_{50}$ sebesar $2367$ ppm. Uji organoleptik dengan metode ranking diperoleh penyeduhan suhu $70^{\circ}C$ selama $10$ menit berada pada ranking $1$ dari $9$ perlakuan dengan kadar total fenolik sebesar $2,97$ mg GAE/g dan aktivitas antioksidan $IC_{50}$ sebesar $2479$ ppm
<b>Fajar et al., (2018)</b>	Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh	Metode penelitian ini membandingkan suhu dan waktu optimum pada senyawa	Hasil penelitian ini yaitu suhu dan lama waktu penyeduhan berpengaruh terhadap kandungan total flavonoid ekstrak teh hijau. Hasil dari lama ekstraksi dengan waktu $5$ menit dan suhu $75^{\circ}C$ ,

Peneliti	Judul Peneliti	Metode penelitian	Hasil penelitian
Hijau Pada Perlakuan Awal Dan Lama Penyeduhan	Pada Suhu 75°C, 85°C, 95°C dan lama penyeduhan 5, 10 dan 15 menit.	flavonoid serta aktivitas antioksidan terhadap suhu dan lama waktu penyeduhan. Suhu awal penyeduhan terdiri dari 75, 85 dan 95°C. dan lama penyeduhan 5, 10 dan 15 menit.	85°C, 95°C menghasilkan 173,7 ± 3,42 <sup>g</sup> , 196,3 ± 2,28 <sup>e</sup> , 216,9 ± 0,57 <sup>c</sup> . Lama ekstraksi dengan waktu 10 menit dan suhu 75°C, 85°C, 95°C menghasilkan 181,4 ± 2,85 <sup>f</sup> , 206,0 ± 4,56 <sup>d</sup> , 243,5 ± 5,13 <sup>b</sup> dan hasil dari lama ekstraksi dengan waktu 15 menit dan suhu 75°C, 85°C, 95°C menghasilkan 197,9 ± 1,14 <sup>e</sup> , 224,1 ± 5,13 <sup>c</sup> , 252,3 ± 1,71 <sup>a</sup> . perlakuan suhu 95°C dengan waktu lama penyeduhan 15 menit menghasilkan kadar total flavonoid tertinggi yaitu sebesar 252,3 mg QE/g, sedangkan pada perlakuan suhu 75°C dengan lama penyeduhan 5 menit menghasilkan kadar total flavonoid terendah yaitu sebesar 173,7 mg QE/g. Sedangkan hasil dari aktivitas antioksidan dengan metode DPPH nilai IC <sub>50</sub> dengan suhu 95°C dan lama waktu penyeduhan 15 menit menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC <sub>50</sub> paling kecil yaitu sebesar 173,5 µg/ml, sedangkan pada suhu awal 75°C dengan lama penyeduhan 5 menit menghasilkan nilai IC <sub>50</sub> paling besar aktivitas antioksidan terendah yaitu sebesar 240,1 µg/ml.

Berdasarkan penelitian diatas memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Terdapat perbedaan yang terletak pada produk dan penambahan daun salam. Belum ada penelitian yang menggunakan penambahan kayu manis dalam pembuatan teh daun salam. Perbedaan selanjutnya yaitu peneliti menambahkan analisis sifat sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan yang dilakukan untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada teh daun salam dengan penambahan kayu manis. Penelitian ini juga melakukan penelitian terhadap lama penyeduhan pada produk teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis.

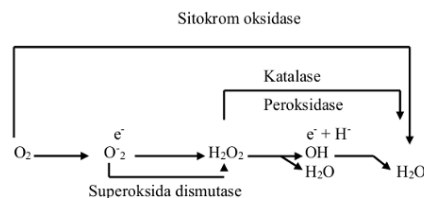
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Reactive Oxygen Species (ROS)

Molekul atau senyawa yang mengandung satu atau lebih pasangan elektron didalamnya yang tidak berpasangan pada orbit luarnya dan membuat zat ini memiliki sifat yang tidak stabil dan reaktif disebut dengan Radikal bebas (Ernarisa, 2021:18). Radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sistem biologi yaitu *Oxygen Free Radical* atau nama lainnya *Reactive Oxygen Species (ROS)*. *Reactive Oxygen Species (ROS)* merupakan radikal bebas yang terbentuk dari proses oksidasi biologis sel (Yorencia, 2024:1). Radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species (ROS)* merupakan hubungan dalam sejumlah kondisi patologik dari berbagai penyakit tertentu seperti atherosclerosis, gangguan metabolik, karcinogenesis, penuaan selular serta inflamasi. Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ), oksigen singlet ( $^1O_2$ ) dan superoksida ( $O_2^-$ ) termasuk ke dalam ROS. Protein, lipida dan DNA merupakan komponen biologi yang dapat rusak yang diakibatkan oleh ROS dan radikal bebas (Suryanto & Frenly, 2019:1).



Gambar 1. Pembentukan ROS  
sumber (Of, 2011)

Radikal bebas dibagi menjadi dua yaitu endogen dan eksogen (Rohmatussolihat, 2009:2) :

##### a. Radikal bebas Endogen

Radikal bebas yang terbentuk di dalam tubuh melalui proses biokimia atau metabolisme tubuh disebut radikal bebas endogen dan termasuk produk dari sisa metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dapat

merusak sel-sel pada tubuh (Richa, 2009:209). Proses metabolisme dalam tubuh dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein kemudian dikonversi menjadi energi. Selain energi, proses oksidasi yang terjadi juga akan menghasilkan radikal bebas atau ROS. Superoksida merupakan radikal bebas yang paling banyak terbentuk didalam tubuh. ROS sendiri memiliki sifat yang mudah melekat dan merusak sel tubuh dengan mengambil eletron dari sel-sel tubuh (Kosasih *et al.*, 2004:65-66).

b. Radikal bebas Eksogen

Radikal bebas yang berasal dari luar tubuh, seperti polusi udara, knalpot kendaraan, bahan kimia dan makanan hasil proses pembakaran disebut dengan radikal bebas eksogen (Richa, 2009:209) . Menurut Kosasih *et al.*, (2004:65-66) obat-obatan, udara serta sinar *ultraviolet* yang menerpa benda secara terus menerus dan mengakibatkan elektron atom dapat melintas dari orbit ini merupakan faktor luar penyebab dari terbentuknya radikal bebas eksogen. Seseorang dengan kebiasaan merokok yang aktif dan perokok pasif mempunyai resiko tinggi terpapar radikal bebas. Makanan yang kita konsumsi juga dapat memicu timbulnya radikal bebas. Makanan yang diolah dengan cara di panggang, di bakar dan digoreng menggunakan suhu yang tinggi dapat menimbulkan dampak pada terbentuknya radikal bebas. Reaksi dalam rantai radikal bebas terbagi menjadi beberapa tahap, ada tiga tahapan yaitu :

1) Tahap inisiasi

Tahap inisiasi merupakan tahap awal dari reaksi berantai. Melalui pemisah meolitik molekul pada tahap ini akan memisahkan menjadi molekul radikal bebas. Molekul netral membentuk reaksi instansi menjadi pembentuk

radikal bebas. Tahap inisiasi memerlukan energi dari sinar UV, inisiator dan pemanasan radikal bebas.

2) Tahap propagasi

Tahap ini reaksi molekul radikal bebas dengan molekul netral akan membentuk radikal bebas.

3) Tahap terminasi

Akhir dari tahapan berantai radikal bebas adalah tahap terminasi, pada tahap ini molekul netral terbentuk akibat gabungan dari dua radikal bebas (Cahyono *et al.*, 2020:91).

Penyakit degeneratif atau pola penyakit dari infeksi penyakit kronis dan non infeksi disebabkan oleh pola makan yang tinggi gula dan lemak jenuh, rendahnya asupan serat dan zat gizi mikro dapat berakibat gizi lebih atau kegemukan selain itu dapat meningkatkan radikal bebas (Yulastri, 2023:69). Radikal bebas yang terus menerus terbentuk dapat memicu timbulnya stres oksidatif. Stres oksidatif dapat didefinisikan sebagai kondisi saat produksi Spesies Oksigen Reaktif (ROS) yang berlebihan. Spesies oksigen reaktif yang berlebihan dapat di netralkan dengan menggunakan antioksidan. Senyawa antioksidan dapat digunakan sebagai upaya dalam mencegah terjadinya akumulasi radikal bebas, antioksidan berguna dalam menghambat, menetralkan dan menurunkan pembentukan dari radikal bebas sehingga elektron bebas menjadi berpasangan yang ada pada radikal bebas serta kerusakan dalam tubuh dapat dihentikan (Mentari & Machrina, 2023:15).

Radikal bebas didalam tubuh dapat di netralkan menggunakan antioksidan yang diproduksi endogen maupun eksogen. Salah satu senyawa yang didapatkan dari metabolisme pada tumbuhan dan mempunyai aktivitas antioksidan yaitu flavonoid (Shen *et al.*, 2022:2). Perkembangan penyakit degeneratif akibat radikal bebas dapat dicegah dengan antioksidan, oleh karena itu, terdapat minat yang besar terhadap makanan dan minuman yang mengandung antioksidan tinggi yang mempunyai fungsi sebagai penangkal

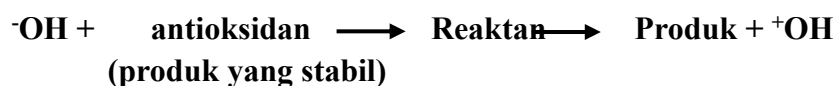
radikal bebas ( Maqsood et al., 2020 dalam Abdillah, 2022:4). Terdapat dua jenis antioksidan yang dibedakan berdasarkan sumbernya antara lain antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Sumber antioksidan alami dapat diperoleh tidak hanya pada makanan tetapi juga pada minuman yang telah melalui proses pengolahan yaitu berupa minuman fungsional dengan menggunakan formulasi tertentu (Widyantari & Sauca, 2020:23).

## 2. Antioksidan

Substansi penting yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan mengurangi radikal bebas adalah antioksidan (Dwiyanti aritonang, 2019:1). Resiko penyakit degeneratif seperti osteoporosis, kardiovaskuler, arterosklerosis dan kanker bisa diturunkan dengan mengonsumsi antioksidan dengan jumlah yang cukup. Menurut Euis, (2018:106), sebagai senyawa antioksidan memiliki manfaat untuk memperlambat, menunda dan mencegah terjadinya proses oksidasi lemak di dalam tubuh. Antioksidan dapat rusak karena suhu tinggi, semakin antioksidan terpapar cahaya dan oksigen dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan menurunnya aktivitas antioksidan (Herdiana *et al.*, 2014:47). Radikal bebas atau aktivitas oksidasi dapat dihambat melalui peran antioksidan dalam tubuh. sebanyak 8.000 sampai 11.000 unit senyawa antioksidan setiap hari diperlukan oleh tubuh guna menghindari terjadinya stres oksidatif.

Kerusakan oksidatif yang terjadi di dalam tubuh dan dihambat dan dicegah oleh bahan pangan yang mengandung antioksidan substansi nutrisi maupun non-nutrisi (Dwiyanti aritonang, 2019:10). Antioksidan yang bersumber dari dalam tubuh disebut antioksidan endogen seperti enzim yang memiliki sifat antioksidan yaitu , *peroxidase* , *superoxide dismutase* dan *glutathione*. Sedangkan antioksidan yang didapat dari luar tubuh disebut dengan antioksidan eksogen, antioksidan ini berasal dari golongan fitokimi diantaranya pigmen tumbuhan, carotenoid, flavonoid dan tannin. Pencegahan kerusakan pada sel dapat dicegah dengan mengonsumsi

antioksidan, terhambatnya reaksi oksidasi yang disebabkan oleh antioksidan dapat menyebabkan terikatnya molekul yang sangat reaktif dan terikatnya radikal bebas. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul yang kecil tetapi mampu menginaktivasi reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas. Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, *antosianin*, asam folat dan *karotenoid* merupakan mikronutrien yang terdapat pada tumbuhan dan mampu menangkap radikal bebas sehingga dapat menggantikan antioksidan sintesis (Bean, 2009:92). Radikal bebas dan aktivitas antioksidan dapat dihambat melalui peranan antioksidan. Radikal bebas menjadi senyawa yang stabil, hal ini disebabkan oleh pemberian donor elektron antioksidan terhadap radikal bebas. Radikal bebas akan segera bereaksi dengan antioksidan membentuk molekul yang stabil dan tidak berbahaya. Antioksidan cenderung bereaksi dengan radikal bebas terlebih dahulu dibandingkan dengan molekul yang lain karena antioksidan bersifat mudah teroksidasi dengan molekul lain. Berikut merupakan reaksi radikal bebas dengan adanya antioksidan (Khaira Kuntum., 2018:185)

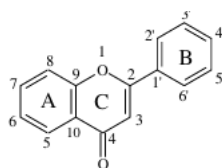


Daya tahan tubuh akan meningkat seiring dengan kadar antioksidan yang cukup dalam tubuh sehingga tubuh tidak mudah terserang penyakit akibat radikal bebas. Reaktivitas yang tinggi merupakan sifat yang dimiliki radikal bebas sehingga menyebabkan kecenderungan terbentuknya radikal bebas yang baru, reaksi rantai ini hanya dapat direndam menggunakan senyawa antioksidan (Euis, 2018:110). Antioksidan dalam melawan radikal bebas memiliki peran dengan menghentikan rantai reaksi yang terjadi, memberikan elektron dan menstabilkan radikal bebas. Senyawa antioksidan membiarkan dirinya teroksidasi dan berubah menjadi radikal bebas, lalu molekul tersebut menjadi sangat reaktif hal ini akan menstabilkan elektron berpasangan yang dimiliki antioksidan.

Radikal bebas dapat dilawan dengan cara menanggulangi stres oksidatif menggunakan senyawa antioksidan. Energi radikal yang bersumber dari sinar X, Sinar Uv dan sebagainya secara endogen akan terabsorbansi selama terjadinya metabolisme baik secara normal maupun enzimatik atau melalui zat-zat kimia hal ini merupakan bentuk dari perlawanan radikal bebas (Euis, 2018:110). Senyawa antioksidan alami dari makanan lebih baik dalam melawan radikal bebas. Antioksidan selain sebagai komponen yang dapat melindungi dari kerusakan oksidatif, juga dapat memberikan efek yang positif bagi tubuh dan tidak mengganggu sistem pencernaan selama penyerapan. Senyawa antioksidan selain memiliki kemampuan melawan radikal bebas, juga memiliki fungsi antara lain sebagai antiiskemik, antiinflamasi dan antitrombotik (Packer, 2001:452).

### 3. Total Flavonoid

Salah satu golongan senyawa fenol alam yang terbesar dalam tanaman dan memiliki susunan inti dasarnya 15 atom karbon yaitu senyawa Flavonoid. Flavonoid tersusun dari konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> yang merupakan cincin aromatik yang dihubungkan melalui tiga atom karbon yang tidak atau dapat membentuk cincin ketiga (Parwata, 2016:2). Flavon, Kalkon, flavanol, katekin, flavanon, isoflavon dan isoflavonoid merupakan jenis flavonoid yang memiliki bioaktivis tertentu. Terjadinya peningkatan enzim atau tertangkapnya ROS dan pencegahan generasi ROS merupakan efek dari flavonoid sebagai antioksidan (Bandy, 2009:311). Radikal bebas DPPH dan direndam oleh lima gugus hidroksil yang dimiliki kuersetin, yang merupakan kelompok dari senyawa flavonoid (Rahayu & Hatuti, 2009:2)



Gambar 2. Struktur umum flavonoid

Kandungan kimia yang dimiliki oleh daun salam antara lain triterpenoid, alkaloid, triterpenoid, saponin, fenolik dan senyawa flavonoid. Peranan flavonoid sebagai antioksidan pada daun salam yaitu fluoretin dan kuersetin (Ahmad *et al.*, 2018:2). Senyawa flavonoid merupakan kelompok besar dari golongan polifenol tanaman yang tersebar luas dari berbagai fyang besar, ini disebabkan oleh kandungan struktur kimianya yaitu grup o-difenol, suatu ikatan rangkap 2 sampai 3 yang berkonjugasi dengan fungsi 4-okso dan grup hidroksi pada posisi 3 dan 5. Kandungan flavonoid dalam tumbuhan akan terikat pada gula seperti glikosida. Kombinasi glikosida terbentuk dari beberapa aglikon falvonoid yang ada pada satu tumbuhan. Klasifikasi senyawa flavonoid sebagai berikut: (Alfaridz & Amalia, 2019:2-4)

a. Flavon

Glukosida merupakan bentuk flavon yang sering ditemukan pada bunga, daun dan buah pada tumbuhan. Flavon memiliki senyawa antara lain leuteolin-7, epigenin, glukosida, epigenin, baicalin dan akatekin. Gugus hidroksil pada posisi 5 dimiliki oleh flavon. selederi, daun mint dan kamomil merupakan tumbuhan yang banyak mengandung flavon.

b. Flavonol

Flavonoid yang memiliki gugus keton adalah flavonol. Senyawa yang dimiliki flavonol antara lain robinetin, kuersetin, rutin, fisetin, morin dan galangin. Flavonol memiliki aktivitas farmologi yaitu antioksidan. Tomat, beri, bawang, anggur dan apel merupakan jenis tanaman yang banyak mengandung flavonol.

c. Flavanon

Falvonoid yang ditemukan pada famili *Rutaceae*, *Leguminosae* dan *Compositae* yaitu flavanon. *lonchocarpol A*, naringin, pinocembrin, naringin dan ponkiretin merupakan senyawa yang terkandung didalam flavanon. Flavanon memiliki aktivitas farmalogi yaitu bertindak sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Lemon, jeruk dan anggur merupakan jenis tumbuhan yang mengandung flavanon.

d. Flavanol

Derivat dari flavanone yang memiliki tambahan gugus hidroksi yaitu katekin atau flavanol. Flavanol memiliki kandungan senyawa antara lain galokatekin, katekin dan epikatekin yang akan dibagi lagi dengan turunan lebih kompleks. Kiwi, anggur merah, kiwi dan teh merupakan jenis tumbuhan yang mengandung flavanol. Konsumsi flavanol sekitar 176 sampai 185 dapat menstimulasi kadar pada nitrit oksidan dalam darah perokok.

e. Antiosianidin

Tanggung jawab pigmen warna pada tumbuhan adalah antiosianidin. Antiosianidin memiliki senyawa antara lain *peonidin*, *cyandin*, *petunidin*, *pelargonidin*, *malvidin* dan *delphinidin*. Antiosianidin memiliki aktivitas farmakologi dengan menekan ekspresi pada *vascular endothelial growth factor* (VEGF) untuk penyakit kardiovaskular. Madu, kakao, beri-berian, sereal, kacang-kacangan dan teh merupakan jenis tumbuhan yang mengandung antiosianidin.

f. Kalkon

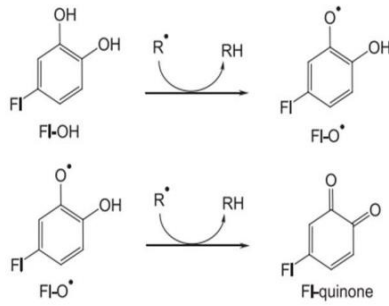
Flavonoid yang tidak mempunyai cincin aromatik dari rangka flavonoid yaitu kalkon. Senyawa yang dimiliki oleh kalkon antara lain *chlarconaringenin*, *phloridzin*, *phloretin*, dan *arbutin*. Kalkon memiliki aktivitas farmakologi yaitu pada enzim HSD bertindak sebagai *steroid genesis modulator*. Gandum, tomat, beri-berian, pir dan stroberi merupakan tanaman yang mengandung kalkon.

Pertumbuhan sel kanker dan pengumpulan keping-keping sel darah dapat dihambat oleh flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Senyawa fenolik yang memiliki potensi sebagai antioksidan dan memiliki bioaktivitas seefektif obat yaitu flavonoid. Buah, batang, bunga dan daun merupakan bagian tanaman yang mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan kandungan senyawa utama pada daun salam (Kiptiah *et al.*, 2020:148). Terdapat berbagai jenis dari senyawa, aktivitas antioksidan dan kandungan flavonoid yang bertindak sebagai salah satu kelompok dari

antioksidan alami, terdapat pada buah, sayuran dan biji-bijian. Selain bertindak sebagai antioksidan, flavonoid dapat berfungsi sebagai antiinflamasi, meningkatkan efektivitas vitamin C, antidiare, mencegah keroposnya tulang, antibiotik dan antidiabetes (Aning & Bambang, 2016:59).

Menurut (Sahensolar *et al.*, 2023:109) daun salam mengandung flavonoid memiliki kemampuan untuk menghentikan enzim xantin oksidase. Enzim ini mempengaruhi penurunan asam urat dalam darah. Aktivitas biologis dan farmakologi flavonoid termasuk antioksidan, antibakteri, antivirus dan antimugfenik. Flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat sejumlah enzim seperti siklooksigenase, lipooksigenase, fosfonositida 3-kinase dan xantin oksidase. Pada kerusakan jaringan hidup, oksidase dapat menyebabkan hiperurisemia dan memiliki sifat oksidatif (Rezky *et al.*, 2023:17) . hipoksantin dan xantin dioksidasi menjadi asam urat oleh flavonoid. Sebagai obat anti nyeri dan deuretik daun salam mampu meningkatkan produksi urine sehingga mengurangi kadar asam urat (Patyawargana & Falah, 2021:48).

Flavonoid mampu menangkap radikal bebas secara langsung melalui sumbangan atom hidrogen. Radikal dibuat tidak aktif menurut persamaan reaksi dimana R adalah radikal bebas dan Fl-O\* adalah radikal fenoksil. Aktivitas antioksidan invitro flavonoid tergantung pada penataan gugus fungsi pada struktur intinya. Konfigurasi dan jumlah total gugus hidroksil secara substansial mempengaruhi mekanisme aktivitas antioksidan. Flavonoid akan mendonorkan hidrogen atau elektronnya kepada radikal bebas untuk menstabilkan senyawa radikal, sehingga semakin tinggi kandungan flavonoid dalam ekstrak, aktivitas antioksidannya juga akan semakin tinggi (Arifin & Ibrahim, 2018:26)



Gambar 3 Penangkapan Spesies oksigen reaktif (ROS)

#### 4. Daun Salam

##### a. Klasifikasi Daun Salam

*Eugenia polyantha* nama latin dari daun salam, penamaan daun salam sendiri di beberapa daerah berbeda-beda seperti di daerah maselanggar disebut ubar serai, di jawa disebut manting, kastolam penyebutan di daerah kangean dan penyebutan daun salam disunda yaitu gowok (Alwie, *et al.*, 2021:36) . Masyarakat Indonesia pada dasarnya memanfaatkan daun salam untuk penyedap dalam olahan makanan, daun salam juga bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Tinggi pohon salam sekitar 25 sampai 30 meter, mempunyai daun yang rimbun tunggang, warna batang yang cokelat keabu-abuan dan menjulang tinggi (Ardani, 2023:8).

Lebar daun salam sekitar 5 sampai 10 cm dengan panjang 7 sampai 15 cm berbentuk lonjong dan memanjang, daun salam memiliki ujung panjang yang melancip. Daun salam memiliki bunga yang berbentuk majemuk berbentuk malai yang keluar dari ujung rantingnya, bewarna putih dan bau harum yang khas, buah daun salam memiliki bentuk bulat dengan diameter 8 hingga 9 mm, bewarna hijau, saat masak buah salam memiliki warna merah gelap dan rasanya sepat (Wahid, A.R. dan Safwan, 2020:25).

Berikut merupakan taksonomi tanaman salam :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheabionta
Super devisi	: Spermatophyta
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Rosidae

Ordo : Myrtales  
Famili : *Myrtaceae*  
Genus : *Syzygium*  
Spesies : *Syzygium polyanthum*



**Gambar 4** Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp)

b. Kandungan Gizi Daun Salam

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Alwie, *et al.*, (2021:41) daun salam diketahui mengandung berbagai jenis senyawa seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tannin, terpenoid, dan saponin. Berdasarkan penelitian yang juga dilakukan Suharti *et al.*, (2008:139) mengatakan bahwa senyawa yang terkandung didalam daun salam yaitu minyak atsiri (sitral dan eugenol), tannin, flavonoid, dan triterpenoid. Kandungan flavonoid yang ada didalam daun salam dapat berperan sebagai penurun asam urat. flavonoid yang terkandung dalam daun salam memiliki kemampuan mengahalau enzim satin oksidase, yang akan berpengaruh terhadap turunnya kandungan asam urat dalam darah. Selain mengandung beberapa senyawa daun salam juga mengandung ekstrak minyak ini merupakan senyawa dari hidropobik bermanfaat dalam menghasilkan bau dan aroma yang menyengat, ekstrak minyak ini dapat ditemukan tidak hanya pada daun tetapi juga pada buah, kulit batang, *rhizome* dan biji sehingga aromanya sangat mudah dikenali (Silalahi, 2017:2).

Beragam vitamin yang terkandung didalam daun salam antara lain Vitamin B12, Vitamin A, Thiamin, Vitamin E, Riboflavin, Vitamin B6,

niasin dan asam folat (Dewijanti *et al.*, 2019:1). Terdapat 400 kal energi pada 100 gram daun salam serta zat besi, 8214,00 vitamin A dan kandungan flavonoid sebesar 14,87 mg setara dengan kuercentin/100 g ekstrak. Ekstrak etanol daun salam memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 31,14 ppm (Rudiana *et al.*, 2020). Kandungan tannin pada ekstrak daun salam yang menggunakan pelarut methanol untuk mengekstrak yaitu sebesar 4,53 mg/g (Deepa *et al.*, 2013:1714). Berikut merupakan kandungan daun salam per 100 gr dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 2** Kandungan Gizi Daun Salam

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Daun</b>
<b>Air</b>	13,1 gr
<b>Energi</b>	301 kal
<b>Protein</b>	14,2 gr
<b>Lemak</b>	10,9 gr
<b>Karbohidrat</b>	49 gr
<b>Serat</b>	9,4 gr
<b>Flvonoid</b>	14,87 mg
<b>Antioksidan</b>	31,14 ppm
<b>Tanin</b>	4,53 mg/g

Sumber : (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018)

Pembahasan mengenai daun salam merupakan bentuk dari salah satu manfaat tumbuhan yang disebutkan dalam Al-Qur'an. Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan oleh makhluknya merupakan kekuasaan Allah SWT dalam menumbuhkan berbagai jenis tumbuhan di muka bumi ini. Selain digunakan sebagai makanan tumbuhan juga bisa dijadikan sebagai obat. Qur'an Surah Al-Syu'ara (26):7 menjelaskan terkait bagian tumbuhan yang memiliki manfaat sebagai obat antara lain bijinya, batang, buah, rimpang, bunga serta bagian daun.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

“ Dan apabila mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasang-pasangan (tumbuhan ) yang baik ? “

Penafsiran ayat diatas adalah tumbuhan baik yang dimaksud yaitu tumbuhan yang memiliki manfaat bagi makhluk yang ada di bumi, termasuk pengobatan menggunakan tumbuhan yang memiliki macam-macam jenisnya bisa dipilih dan dimanfaatkan sebagai obat dari macam-macam penyakit, ini merupakan sebuah bentuk karunia dari Allah SWT yang harus kita manfaatkan dan pelajari (Munirotul, 2019:3). Menurut Quraish, (2005:6) dalam buku tafsir al-mishbah jilid 10 mengatakan bahwa dalam qur'an surah al-Syu'ara ayat 7 menguraikan keesaan dan keniscayaan Allah SWT. Berkat Allah SWT hamparan bumi mempunyai beraneka ragam tumbuhan yang memiliki manfaat, rasa, warna dan jenis yang berbeda-beda namun tetap konsisten keadaannya. Penciptaan itu tidak mungkin ada dengan sendirinya, pasti semua itu tercipta oleh yang maha esa lagi maha kuasa. Disisi lain Allah menurunkan hujan pada tanah gersang sebagai penghidupan yang mati. Manusia yang telah mati lalu dikubur di tanah, mereka akan dihidupkan kembali seperti pepohonan yang tumbuh di tanah gersang tersebut oleh Allah SWT.

## **5. Kayu Manis**

### **a. Karakteristik dan Klasifikasi Kayu Manis**

Salah satu tumbuhan asli asia selatan yaitu kayu manis yang tumbuh di daratan Cina dan Indonesia termasuk salah satu didalamnya. Tanaman kayu manis atau *Cinnamomun* ini akan menghasilkan berupa kulit atau sering disebut kayu manis, dengan warna yang hijau, pohonnya punya mahkota pohon yang padan, tumbuhnya cepat dan kuatnya daya regenerasinya, hal ini bisa bermanfaat dalam penghijauan dan reboisasi (Duwi, 2020:21). Hasil utama dari kayu manis seperti kulit batang dan dahan, sedangkan hasil samping yaitu daun dan ranting. Tanaman kayu manis dapat dibuat menjadi obat tradisional karena masih tergolong

tanaman rempah-rempah seta memiliki berbagai manfaat yang terkandung didalamnya (Ambu Kaka *et al.*, 2023:24).

Buah, bunga dan batang merupakan bagian dari tanaman kayu manis. Memiliki tinggi sekitar 5 hingga 15 meter pohon kayu manis dapat tumbuh dalam ketinggian 2000 meter dari permukaan laut. Jenis tanah yang dapat ditanami kayu manis antara lain andosolm podsolik merah kuning, tanah latosol dan tanah mediteran yang tipografinya dalam dan miring (kurnianto E *et al.*, 2017:22). Kulit kayu manis bewarna abu-abu tua dengan warna batang hijau kecokelatan dan aroma yang khas (Ambu Kaka *et al.*, 2023:24). Berikut merupakan klasifikasi tanaman kayu manis :

Kingdom : Plantae  
Devisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Laurales  
Famili : *Lauraceae*  
Genus : *Cinnamomum*  
Spesies : *Cinnamomun burmanni*



Gambar 5. Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*)

b. Kandungan Gizi Kayu Manis

Kandungan gizi kayu manis sangat beragam begitu juga kandungan dari kandungan senyawa kimianya. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada kayu manis antara lain oksalat, minyak atsiri, aromatik aldehide, alkaloid, fenol, oksalat, tannin, kalsium, sinamaldehyd dan flavonoid (Rismunandar & Paimin, 2001). Lender, dammar dan minyak

atsiri terkandung dalam bagian kulit batang kayu manis. Sinamaldehyd dengan aroma yang kuat merupakan kandungan utama dari kulit batang kayu manis. Sekitar 68,65% kadar trans-sinamaldehyde dari ekstrak kulit batang kayu, oleh karena itu kulit kayu manis menjadi sumber antioksidan yang bermanfaat dalam menangkal radikal bebas dalam tubuh. Berbagai kandungan gizi seperti protein, vitamin (A,K,C, dan B3) karbohidrat dan jug terdapat mineral seperti kolin, kalsium, zink, zat besi, sodium, magnesium, fosfor serta mangan yang ada pada kayu manis (Nimas & Dewanti, 2014:24). Kayu manis mengandung aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> yaitu sebanyak 44,87 µg/ mL (Rosa, 2023:152). Hasil skrinning fitokimia kayu manis mengandung tanin sebanyak 2,677% (Harrizul et al., 2019:5). Berikut merupakan komposisi dari kayu manis :

Tabel 3. Kandungan Gizi Kayu Manis

<b>Parameter</b>	<b>Komposisi (%)</b>
<b>Energi</b>	1092 kkal
<b>Lemak</b>	3,19 gr
<b>Karbohidrat</b>	79,85 gr
<b>Protein</b>	3,89 gr
<b>Minyak atsiri</b>	2,40 %
<b>Flavonoid</b>	16,67 QE/g
<b>Antioksidan</b>	44,87 µg/ mL
<b>Tanin</b>	2,677%
<b>Alkohol ekstrak</b>	10-12 %
<b>Abu</b>	3,55 %

(Rachmawati *et al.*, 2021)

Kandungan yang terdapat dalam kayu manis dapat membangkitkan selera atau menguatkan lambung (*stomakik*) serta mempunyai efek dalam mengeluarkan angin yang ada dalam tubuh (*karminatif*). Minyak yang diperoleh dari kayu manis sering dimanfaatkan dalam industri sebagai krim, obat kumur, parfum, pasta penyegar, lotion, sabun dan detergen. Kayu manis juga dapat dimanfaatkan pada olahan makanan ataupun minuman untuk menambah aroma dan penambah cita rasa seperti pada sup, kue, bumbu gulai, agar-agar, kembang gula, minuman

ringan (*softdrink*) dan minuman keras (Rismunandar & Paimin, 2001:4). Kayu manis berkhasiat sebagai obat untuk masuk angin, diare, perut kembung, kehilangan nafsu makan, sakit kepala, sariawan, asma, asam urat, darah tinggi dan masalah lain yang berhubungan dengan saluran cerna. Selain daun salam, kayu manis juga memiliki sifat antioksidan (Antasionasti & J, 2021:43).

Pembahasan mengenai kayu manis merupakan bentuk dari salah satu manfaat tumbuhan yang disebutkan dalam Al-Qur'an. Memanfaatkan tumbuhan merupakan bentuk rasa syukur kepada Allah SWT yang telah menumbuhkan berbagai jenis tumbuhan di bumi ini. Kayu manis merupakan tumbuhan yang memiliki aroma yang harum. Qur'an Surah Al-Mu'minin ayat 20 menjelaskan terkait tumbuhan yang memiliki aroma harum

وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالذَّهْنِ وَصَنِيعٌ لِلْآكِلِينَ

“Dan (kami tumbuhkan) pohon (zaitun) yang tumbuh dari gunung sinai, yang mengasilhan minyak dan bahan pembangkit selera bagi orang-orang yang makan”.

Penafsiran QS. Al-Mu'minin ayat 20 yaitu (Dan) kami tumbuhkan pula (pohon kayu yang asal tumbuhnya dari Thursina) dapat dibaca sina dan saina. Pohon yang dimaksud adalah pohon zaitu dan pohon sebagai penyedap bagi orang-orang yang makan. Artinya sebagai penyedap suapan yang dicelupkan kepadanya kemudian dimakan, yang dimaksud adalah ,inyak Zaitu tersebut. Berdasarkan (Misbah, 2002:180) dalam tafsir Al-Mishbah jilid 9 ayat tersebut menjelaskan tentang pohon zaitun merupakan salah satu karunia Allah yang sangat besar yang disebut dalam beberapa ayat. Hal ini karena zaitun merupakan jenis pohon kayu yang berumur ratusan tahun.

## 6. Minuman Fungsional

Secara ilmiah pangan fungsional mengandung berbagai senyawa dengan fungsi fisiologis yang berbeda dan memiliki manfaat bagi kesehatan (Agustina & Noor, 2018:23). Minuman fungsional adalah salah satu dari jenis makanan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional dituntut memiliki fungsi yang penting selain kepuasan indera seperti rasa dan tekstur. Minuman fungsional juga harus menjamin penyerapan nutrisi ke dalam tubuh (Widyantari & Sauca, 2020:22). Berbagai pengembangan terkait minuman fungsional terus dilakukan, seperti penggunaan bahan alami sebagai bumbu dapur dan bahan herbal sebagai daun teh. Dalam pembuatan teh herbal dapat digunakan olahan yang terbuat dari komponen tumbuhan seperti daun, biji, bunga, buah yang sudah kering dan akar (Herviana *et al.*, 2019:251).

Teh adalah salah satu dari jenis minuman yang dibuat dengan mengolah daun tanaman teh (*Camellia sinensis*). Teh dapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu teh herbak dan teh non herbal (Winarsi, 2011:20). Teh non herbal dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan jenis pengolahannya yaitu teh hijau, teh oolong, teh hitam dan teh putih. Teh hijau merupakan teh yang belum mengalami fermentasi, teh oolong merupakan teh yang telah mengalami proses fermentasi sempurna, teh hitam merupakan teh yang telah mengalami proses fermentasi sempurna dan hampir seluruh kandungan taninnya telah terfermentasi, dan teh putih adalah teh yang diperoleh hanya dari tunas baru. Tanaman teh diproduksi terlindungi dari sinar matahari (Pratiwi, 2017:5-6). Teh herbal adalah minuman teh yang bukan berasal dari tanaman *Camellia sinensis* dan dapat dibuat dari biji, kulit buah, batang, akar dan daun tanaman tersebut, bermanfaat sebagai tanaman obat yang memiliki khasiat bagi tubuh dan mudah dilarutkan dalam air mendidih (Arbaiah, 2019:116). Berbagai macam teh herbal antara lain teh yang terbuat dari daun alpukat, daun kelor, daun sirsak, dan daun salam. Ketiga daun teh ini mengandung banyak

senyawa, termasuk zat yang terlarut dalam air seperti kafein, katein, asam amino dan berbagai kandungan gula lainnya. Produk teh tidak hanya terbuat dari daun teh saja, namun bisa juga dibuat dari tanaman lain seperti daun salam, karena daun salam mengandung antioksidan yang sangat tinggi. Pada pembuatan teh celup daun salam dengan penambahannya kayu manis, daun salam memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu 40,8 ppm sedangkan kayu manis memiliki aktivitas antioksidan 44,87 (R. Putri et al., 2020:187). Persyaratan mutu produk teh herbal hijau adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Syarat Mutu Produk Teh Hijau Celup SNI 4324:2014

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan air seduhan		
2	Warna	-	Jernih sampai hijau Kekuning-kuningan
3	Bau	-	Khas teh
4	Rasa	-	Khas teh
5	Kadar air (b/b)	%	Maksimal 10
6	kadar abu total	%	4-8
7	Kadar abu larut dalam air Terhadap abu total (b/b)	%	Minimal 45
8	Kadar abu tidak larut dalam asam (b/b)	%	Maksimal 1.0
9	Kealkalian abu larut dalam asam (b/b)	%	1.0-3.0
10	Serat kasar (b/b)	%	Maksimal 16,5
11	Ekstrak dalam air (b/b)	%	Minimal 32
12	Polifenol (b/b)	%	Minimal 11
13	Cemaran logam		
14	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maksimal 0,2
15	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maksimal 2,0
16	Timah (Sn)	Mg/kg	Maksimal 40,0
17	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maksimal 0,03
18	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maksimal 1,0
19	Cemaran mikroba :		
20	Angka lempeng total (ALT)	Koloni/g	Maksimal $3 \times 10^3$
21	Bakteri Coliform		<3
22	Kapang		Maksimal $5 \times 10^2$

Sumber : (Badan Standarisasi Nasional, 2014)

Konsumsi teh celup sendiri akan meningkat sebesar 0,72% pada tahun 2022 dibandingkan maret 2021 (Windi, 2022:2). Teh yang mengandung bahan herbal dapat disajikan dalam bentuk teh celup yang lebih mudah disiapkan dan digunakan, karena dapat menciptakan aroma dan

warna pada teh dengan cara penyeduhan dalam air bersuhu 90°C dalam waktu tertentu (Armas, 2024:1). Teh celup adalah produk olahan teh yang dikemas dalam kemasan kertas saring atau kantong kertas seperti tisu dan tahan terhadap panas (Santi, I. *et al*, 2022:22). Salah satu tanaman herbal yang dapat dijadikan teh celup adalah tanaman daun salam. Daun salam mengandung kurang lebih 14,87 mgQE/100 g senyawa flavonoid (Mutiarra, D.R., D.W.K. Arti, 2018) dan 550 mgGAE/100 g senyawa fenolik (Ishtiaque, S., *et al* 2015:22) kandungan ini dapat membantu dalam menjaga kesehatan tubuh dan salah satunya membantu dalam menurunkan kadar asam urat (Djohari, 2015:179). Kualitas hasil seduhan pada teh herbal dapat dipengaruhi oleh cara penyeduhannya, lama waktu yang digunakan dalam penyeduhan yaitu sekitar 2-3 menit pada air panas dengan suhu 60-90°C dapat meningkatkan aktifitas antioksidan dari seduhan teh celup (Chadijah *et al.*, 2021:60)

Pembuatan teh daun salam dilakukan dengan memilih daun teh yang masih muda kemudian dilakukan penyortiran. Proses selanjutnya yaitu pencucian menggunakan air. Setelah proses pencucian, daun salam akan dikeringkan pada suhu 50°C menggunakan oven selama 2 jam, kemudian setelah daun salam kering lalu dihaluskan bisa menggunakan blender dalam proses ini (Jasmine Chandra Dewi *et al.*, 2021:416). Perlunya pengetahuan mengenai teknik formulasi dan kandungan senyawa aktif pada pengolahan tanaman herbal dan menjadikannya minuman fungsional. Cita rasa yang dihasilkan oleh minuman fungsional harus menggunakan formulasi yang tepat agar rasa yang didapat bisa diterima dikalangan masyarakat serta dalam kesehatan memiliki fungsi yang dapat dipertanggungjawabkan (Widyantari & Sauca, 2020:23). Teh celup daun salam akan di variasi dengan kayu manis sebagai formulasi teh celup herbal.

## **7. Optik**

Sifat optik bahan pangan adalah sifat-sifat bahan pangan yang meliputi kenampakan dan warnanya. Salah satu sifat fisik bahan makanan

yang mudah diamati adalah warna (Habibi *et al.*, 2019). Cara mengetahui warna bahan makanan secara tepat, anda dapat menggunakan peralatan dengan sistem kode warna. Sistem notasi Hunter dikembangkan oleh Hunter pada tahun 1952. Sistem ini dicirikan oleh tiga parameter warna yaitu warna kromatik (*hue*)  $a^*$ , intensitas warna (*chroma*)  $b^*$ , kecerahan (*value*)  $L^*$  (Hutajulu, 2020). Notasi Hunter memiliki keuntungan yaitu pengukuran dapat dilakukan secara objektif dan proses pengukurannya yang cepat dan mudah. Pengukuran warna dengan sistem Hunter dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Chromameter* yang ditembakkan pada bahan (Andarwulan *et al.*, 2019:132).



Gambar 6. Chromameter

*Chromameter* adalah suatu alat ukur portabel yang dapat digunakan untuk menguji warna sampel yang permukaannya tidak rata atau memiliki tekstur yang kasar, serta sampel dan benda yang memiliki banyak variasi warnanya (Putri, 2023:15). Chromameter memiliki prinsip kerja adalah dengan memperoleh hasil warna dari guncangan cahaya yang terjadi apabila tombol pada bagian samping alat ditekan (Indrayanti *et al.*, 2013:27). Prinsip pengukuran warna menggunakan alat ini adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Alat ini menggunakan filter RGB untuk memecah pantulan sinar dari objek yang akan diukur. Alat Chromameter akan menampilkan hasil pada layar  $L^*$  menunjukkan warna dominan adalah putih,  $a^*$  menunjukkan warna dominan adalah merah dan  $b^*$  menunjukkan warna dominan adalah kuning. Kecerahan  $L^*$  memiliki nilai skala dari 0 hingga 100, yang berarti apakah warnanya terang atau gelap. Nilai angka 0 untuk  $L^*$  berarti sampel berwarna

gelap dan nilai 100 menunjukkan sampel berwarna putih atau terang (Kaemba *et al.*, 2017:4).

Terlarutnya kadar kandungan bahan kimia, aroma serta intensitas warna dari teh hasil seduhan dipengaruhi oleh lama penyeduhan teh celup. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prabawati (2015:13-14) penyeduhan yang dilakukan dapat membuat perubahan warna pada teh hal ini terjadi akibat adanya oksidasi. Tannin yang terkandung pada teh akan berubah menjadi rhearubigin dan theaflavin akibat dari oksidasi, theaflavin disini mempunyai peran dalam menentukan kecerahan warna. Senyawa antioksidan dapat dihasilkan secara maksimal melalui teknik penyeduhan. Proses penyeduhan tersebut berfungsi mempertahankan kualitas senyawa yang diinginkan, sehingga tidak terjadi degradasi terhadap kandungan kimia teh. Proses penyeduhan memiliki peranan yang cukup besar terhadap kualitas dari minuman teh, seperti warna dan rasa seduhan teh yang berkaitan dengan kemampuan air untuk mengekstrak komponen senyawa pada teh (Ajisaka, 2012 dalam Fajar *et al.*, 2018:198).

#### **8. Metode DPPH (1,1-defenil-2-2-pikrilhidrazil)**

Pengujian penangkapan radikal bebas atau uji aktivitas antioksidan dapat menggunakan DPPH yang digunakan sebagai pereaksi maupun senyawa radikal bebas. Kesesuaian DPPH sebagai uji antioksidan karena memiliki sensitifitas pada oksigen, pH dan cahaya namun akan tetap stabil dalam bentuk radikal (Herdiana *et al.*, 2014:47). Aktivitas transfer hydrogen dan pengukuran elektron tunggal merupakan cara dalam pengukuran aktivitas penghambat radikal bebas atau aktivitas antioksidan, ini merupakan fungsi dari metode DPPH. Metode DPPH memiliki kelebihan anatar lain sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi kecil, sederhana, cepat dan mudah. Pengujian dengan metode DPPH memiliki kelemahan yaitu harus dengan pelarut dengan sifat organik. Senyawa yang memiliki

sifat hidrofilik akan sulit saat dilakukan uji menggunakan metode DPPH (Wulansari, 2018:425).

Interaksi antara DPPH dan antioksidan dapat menghasilkan perubahan warna dari keunguan menjadi kekuningan, DPPH tereduksi diakibatkan oleh antioksidan yang bertindak sebagai donor atom (Erlidawati & M, 2018:53). Spektrofotometer UV-Vis merupakan alat uji yang dapat mendeteksi intensitas warna pada sampel. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah & Kusuma (2022:280) mengatakan bahwa diukurnya aktivitas antioksidan sebagai hasil dari penurunan serapan pada larutan DPPH, hal ini disebabkan oleh penambahan pada sampel. Pengurangan konsentrasi larutan dari DPPH akan sebanding dengan pengurangan intensitas warna ungu pada DPPH hal ini merupakan perhitungan jumlah dari pengukuran aktivitas antioksidan. Terjadinya peluruhan warna dan tereduksinya DPPH menjadi DPPH-H (1,1-defenil-2-hikrilhidrazin) disebabkan oleh perubahan warna pada radikal DPPH yang diberikan senyawa oleh radikal hidrogen. Perubahan pada warna larutan DPPH dalam etanol merupakan akibat dari aktivitas antioksidan pada sampel.

Penggunaan spektrometer UV-Vis didapatkan hasil analisis yaitu % inhibisi yang selanjutnya akan disubstitusikan kedalam persamaan linier dan diinterpretasikan dalam nilai  $IC_{50}$ . Konsentrasi larutan sampel yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH disebut  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*) (Maryam, 2015:350). Nilai  $IC_{50}$  didapat dari persamaan dengan mengubah  $Y = 50$  pada saat presentase inhibisinya 50. Harga persen aktivitas antioksidan diperoleh dari berbagai konsentrasi sampel dan dibuatkan kurva antara persen aktivitas antioksidan dan konsentrasi larutan uji. Nilai  $IC_{50}$  yang lebih rendah menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat untuk merendam radikal bebas (Restiana, 2020:27). Semakin kecil nilai dari  $IC_{50}$  menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin kuat untuk merendam radikal bebas. Nilai  $IC_{50}$  yang semakin kecil akan menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang kuat dan dapat digunakan untuk merendam radikal bebas DPPH. Nilai antioksidan yang

kuat pada sampel dapat dilihat dari nilai  $IC_{50}$  lebih kecil dari 50 ppm. nilai  $IC_{50}$  berkisar 50-100 ppm maka dapat disimpulkan sampel tersebut mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat. nilai  $IC_{50}$  100-200 ppm aktivitas antioksidan pada sampel sedang. nilai  $IC_{50}$  lebih besar dari 200 ppm aktivitas antioksidan pada sampel tergolong lemah (Tukiran *et al.*, 2019:129).

## 9. Metode Kolorimetri

Pengujian flavonoid dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Pengujian kualitatif flavonoid bisa menggunakan logam magnesium (Mg) dan HCL pada flavonoid dengan tujuan untuk mereduksi inti dari benzopiron yang ada pada struktur flavonoid ini maka mengakibatkan perubahan warna (Mukhrani *et al.*, 2019:98). Secara kuantitatif pengujian flavonoid dilakukan dengan cara menghitung jumlah dari kadar flavonoid yang ada pada ekstrak melalui pengukuran dari nilai absorbansinya. Hukum Lambert-Beer digunakan sebagai uji kualitatif pada flavonoid, kurva kalibrasi dibuat atau standar yaitu absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi. Semakin tingginya kadar flavonoid maka nilai dari hasil absorbansi juga tinggi ini merupakan hubungan linier dari nilai absorbansi dan kadar flavonoid (Neldawati *et al.*, 2013:81). Senyawa flavonoid sendiri memiliki sifat polar sehingga butuh pelarut yang dapat mengikat senyawa yang bersifat polar (Verdiana *et al.*, 2018:214). Senyawa flavonoid mengandung gugus terkonjugasi dan mampu menyerap sinar pada uv-vis sehingga kadar flavonoid dapat diukur menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis (Harbone, 1987).

Aluminium klorida ( $AlCl_3$ ) sebagai pereksi digunakan dalam metode kolorimetri untuk menetapkan kadar flavonoid. Metode pengukuran warna dari suatu zat sebagai pembanding menggunakan cahaya putih sebagai sumber dari cahaya untuk membandingkan nilai absorpsi cahaya relatif terhadap suatu zat. Gugus hidroksi dan keton menjadi kompleks tahan

asam, gugus ini bertetangga dengan pereaksi  $\text{AlCl}_3$  kemudian membentuk gugus orthohidroksil dengan kompleks tidak tahan asam yang ada pada flavonoid. Kedua gugus tersebut dapat dideteksi menggunakan pereaksi  $\text{AlCl}_3$  (Azizah *et al.*, 2014:46). Analisis kadar flavonoid menggunakan metode kolorimetri  $\text{AlCl}_3$  memiliki prinsip kompleks antara  $\text{AlCl}_3$  terbentuk dengan gugus keton yang terdapat pada atom C-4 dan atom C-3 yang terdapat pada gugus hidroksil atau flavonol dan flavon dari bertetangga dengan C-4 menggunakan pereaksi  $\text{AlCl}_3$ . Analisis total kadar flavonoid hasilnya dapat dinyatakan dalam 1 gram ekstrak jumlah kesetaraan milligram quersetin atau dalam QE (*Quercetin equivalent*) (Mulyanti *et al.*, 2024:24).

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan menentukan beberapa parameter seperti panjang gelombang maksimum, *operating time*, pembuatan kurva baku, pengukuran absorbansi sampel dan pengukuran kadar flavonoid total dalam sampel. Metode kolorimetri memiliki kelebihan yaitu metodenya sederhana, hanya menggunakan perbandingan warna dan tidak menggunakan peralatan yang mahal (Ardiatma & Surito, 2019:4). Metode perbandingan dengan pereaksi  $\text{AlCl}_3$  akan memberikan warna kuning dan NaOH sebagai tambahan akan terbentuknya senyawa kompleks berwarna merah muda dengan flavonol dan gugus flavon pada senyawa flavonoid ini merupakan metode dari kolorimetri. Kadar flavonoid dengan metode kolorimetri dapat dihitung menggunakan rumus (Winahyu DA, Retnaningsih A, 2019:32) :

$$F = \frac{C \times V}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

F : Jumlah Flavonoid dengan  $\text{AlCl}_3$

C : Kesetaraan Quersetin ( $\mu\text{m}/\text{ml}$ )

V : volume total ekstrak

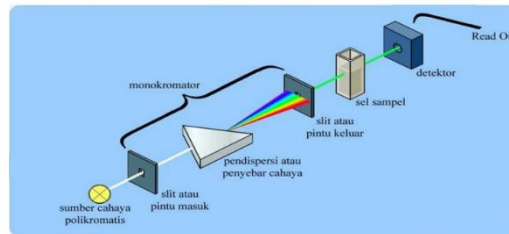
m : berat sampel (ml)

Spektrofotometri UV-Vis merupakan alat yang dapat digunakan secara kuantitatif sebagai identifikasi dan analisis kadar serta struktur dari flavonoid dengan mengamati serapan tampak dan spektrum ultraviolet. Alat yang digunakan dalam mengukur energi relatif, jika energi dipantulkan, ditransmisikan dan dipancarkan sesuai dengan panjang gelombang spektrum tertentu adalah spektrofotometer, sedangkan alat yang digunakan dalam mengukur intensitas cahaya yang diserap dan ditransmisikan yaitu fotometer (Nurwahidah, 2021:6). Banyak cara yang dapat dilakukan dalam menentukan kandungan flavonoid pada tanaman herbal. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyarankan metode dalam penentuan kadar flavonoid yaitu dengan menggunakan prinsip kalorimetri dan alat yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis. Pengukuran absorptivitas warna atau penyerapan dapat diukur dengan spektrofotometri UV-Vis. Kadar flavonoid awalnya menentukan kadar kuersetin sebagai total sampel yang diuji. Hubungan langsung antara absorbansi dan kandungan analit dapat dihitung berdasarkan pada hukum Lambert-Beer (Fatimah & Yanlinastuti, 2016:25).

#### **10. Spektrofotometri UV-Vis**

Penyerapan zat yang mendekati monokromatik dan panjang gelombang tertentu oleh pengukuran radiasi elektromagnet adalah spektrofotometri serapan. Metode analisis yang menggunakan instrument spektrofotometer dengan menggunakan sumber radiasi gelombang elektromagnetik dari sinar UV, panjang gelombang yang digunakan 190-380 nm dan gelombang cahaya tampak (*visible*) sekitar 380-780 nm dengan metode spektrofotometer UV-Vis (Novianto, 2020:5-8). Prinsip dari spektrofotometri UV-Vis yaitu pada serapan cahaya berupa molekul dan atom yang saling berinteraksi menggunakan cahaya. Prinsip dasar spektrofotometri UV-Vis yaitu hukum Lambert-Beer. Prinsip hukum ini yaitu saat sinar monokromatik melewati senyawa maka sebagian sinar dipantulkan, sebagian diabsorpsi atau diserap lalu sebagian sinar akan di

pancarkan. Pembagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua merupakan fungsi dari cermin yang ada didalam spektrofotometer (Sembiring T & Dayana I, 2019).



Gambar 7. Instrumen spektrofotometri  
*Sumber : (Mega, 2015)*

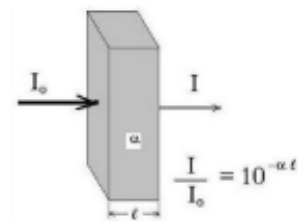
Fungsi dari bagian spektrofotometri :

1. Sumber cahaya polikromatik adalah sumber cahaya dengan rentang panjang gelombang yang berbeda-beda
2. Monokromator adalah penyeleksi panjang gelombang khususnya mengubah cahaya dari cahaya polikromatik menjadi cahaya monokromatik
3. Sel sampel berfungsi sebagai pemegang sampel
  - UV, VIS dan UV-VIS menggunakan kuvet sebagai pemegang sampel
  - IR digunakan untuk sampel cair dan padat yang biasa diaplikasikan pada dua pelat natrium klorida
4. Detektor berfungsi mmengumpulkan cahaya yang kemudian ditransmisikan oleh sampel dan diubah menjadi arus listrik
5. *Read out* merupakan sistem pembacaan yang mencatat amplitude sinyal Listrik yang berasal dari detektor.

Prinsip kerja spektrofotometri bergantung pada hubungan antara radiasi elektromagnetik dan materi. Energi yang ditransmisikan dengan kecepatan tinggi adalah radiasi elektromagnetik. Materi yang disebutkan disini termasuk atom, ion atau molekul. Jika bahan atau senyawa berinteraksi dengan cahaya, molekul di dalamnya akan menyerap Sebagian cahaya (*Farmarani et al., 2016:4*). Untuk mengetahui kadar sampel, alat uji

spektrofotometri UV-Vis digunakan. Ini dapat dilakukan dengan membandingkan serapan sampel dengan serapan standar atau dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menunjukkan hubungan antara serapan dan standar konsentrasi. Persamaan kurva standar digunakan untuk menghitung kandungan sampel (Rohman, 2007:103).

Prinsip kerja Spektrofotometer UV-Vis (*Ultra Violet-Visible*) bergantung pada penyerapan cahaya khususnya mereka bergantung pada bagaimana atom dan molekul berinteraksi dengan cahaya. Prinsip dasar spektrofotometer UV-Vis adalah hukum Lambert-Beer yang menyatakan bahwa Sebagian cahaya akan diserap sebagian dipantulkan dan Sebagian lagi akan keluar jika cahaya monokromatik melewati suatu senyawa. Dalam spektrofotometri cermin memecah berkas sumber cahaya menjadi dua (Sembiring T & Dayana I, 2019:76).



**Gambar 8** Hukum Lambert-Beer

Sebagai hasil dari hukum Lambert-Beer, terdapat hubungan linier antara serapan dan konsentrasi larutan sampel. Dengan menggunakan Lambert-Beer, konsentrasi sampel dapat dihitung dengan menggunakan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu (Mubarok, 2017:18). Untuk mengetahui konsentrasi sampel, alat uji spektrofotometri UV-Vis digunakan ini dilakukan dengan membandingkan serapan sampel dengan serapan standar atau dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menunjukkan korelasi antara serapan dan standar konsentrasi. Untuk mengetahui konsentrasi sampel, persamaan kurva standar digunakan. Komponen-komponen spektrofotometer UV-Vis adalah sebagai berikut : (Rohman, 2007:103).

- a. Sumber cahaya lampu

Spektrofotometri UV-Vis memiliki lampu yang mencakup lampu deuterium yang digunakan dalam rentang panjang gelombang UV dari 190 hingga 350 nm. Selain lampu deuterium lampu halogen juga dapat digunakan dengan panjang gelombang 359 hingga 900 nm atau dalam rentang cahaya yang tampak (*visible*)

b. Monokromator

Monokromator bertanggung jawab dalam mendistribusikan cahaya ke komponen panjang gelombang yang dipilih dengan celah.

c. Optik-optik

Komponen optik yang digunakan untuk memungkinkan cahaya melewati dua komponen yang perlu dipisahkan. Dalam spektrofotometri berkas ganda, ruangan dapat diisi dengan larutan kosong yang digunakan untuk kalibrasi saat membaca spektrum pada sampel. Blanko yang digunakan biasanya merupakan pelarut atau reagen yang digunakan untuk melarutkan sampel.

## 11. Uji sensoris

Alat utama uji untuk melihat mutu sebuah produk yaitu bisa menggunakan indera manusia ini disebut dengan pengujian sensoris. Uji sensoris meliputi warna, aroma, rasa dan kekentalan. uji sensoris tidak memiliki perbedaan dengan uji organoleptik. Pengujian organoleptik dapat disebut dengan uji sensoris atau *sensory test* merupakan suatu metode pengujian yang menggunakan Indera manusia yang memiliki fungsi sebagai alat utama dalam mengukur akseptabilitas suatu tahapan produk (*Gusnadi et al.*, 2021:2884). Pengujian ini menggunakan Indera penglihatan dengan mata, penciuman dengan hidung, pengecap dengan lidah, dan sentuhan menggunakan tangan. Kemampuan alat Indera tersebut merupakan menilai produk yang akan diuji berdasarkan rangsangan yang diterima oleh sensor dan inderanya. Keterampilan sensorisnya dalam memberi nilai meliputi kemampuan mendeteksi, membedakan, mengenali, membandingkan dan menilai disukai atau tidaknya suatu produk yang akan diuji ( Saleh, 2004 dalam *Gusnadi et al.*, 2021:2884).

Pengujian sensoris atau panel memainkan peran yang penting dalam pengembangan produk dengan resiko diminimalkan yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Panelis dapat mengidentifikasi karakteristik sensoris yang berkontribusi terhadap deskripsi suatu produk (Permadi *et al.*, 2019:100). Panelis adalah orang yang berperan sebagai orang yang memiliki fungsi dalam mengevaluasi sifat sensoris. Metode penilaian sifat organoleptik atau uji sensoris makanan disebut dengan pengujian rasa. Evaluasi sensoris atau sifat inderawi meliputi warna, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan. Berbagai jenis panelis diketahui berdasarkan sensitivitas dan tujuan masing-masing pengujian, antara lain : (Drajad, 2020:17-18)

a. Panelis ahli (*Highly Trained Expert* )

Panelis jenis ini sudah lama ada dalam industry makanan. panelis ahli memiliki keunggulan sensoris yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi karakteristik sampel secara akurat. Sensitivitas yang tinggi memungkinkan panelis ahli menentukan kualitas material dengan cepat dan akurat. Semakin banyak pengalaman yang panelis miliki maka panelis akan semakin meningkat tingkat kesensitivitasnya. Jumlah anggota dari panelis ini yaitu 3 sampai 5 orang

b. Panelis terlatih (*Trained Panel*)

Panelis terlatih terbagi dalam tiga kategori yaitu :

1) Panelis terlatih penuh (*Full Trained*)

Panelis ini merupakan panelis uji yang terlebih dahulu menjalani penyaringan atau seleksi, kemudian akan melanjutkan pelatihan dan lulus pelatihan keterampilan. Anggota panel ini bertindak sebagai instrument atau analisis untuk pengujian pengembangan produk, pengujian kualitas, dan oengujian lainnya Ketika peralatan pengukuran sesuai tidak tersedia. Jumlah dari panelis terlatih penuh ini berkisar anantara 3 sampai 10 orang

2) Panelis agak terlatih

Panelis ini merupakan kelompok individu yang memiliki anggota bertindak sebagai hakim atas dasar kesukarelaan dan bukan

berdasarkan seleksi. Jumlah anggota panelis yang cukup terlatih berkisar antara 8 hingga 25 orang.

### 3) Panelis tidak terlatih

Panelis ini biasanya digunakan untuk menguji tingkat kenikmatan suatu produk atau tingkat kesediaan untuk menggunakan suatu produk. Panelis yang tidak terlatih ini terdiri dari campuran pria dan wanita dewasa. Jumlah minimal panelis tidak terlatih ini adalah 30 sampai 100 orang

Prinsipnya ada tiga jenis tes sensoris yaitu tes diferensial, tes deskriptif dan tes validitas. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan evaluasi terhadap ukuran, bentuk, aroma, rasa dan tekstur. Hasil akhir evaluasi sensoris akan berfokus pada penerimaan produk dari konsumen. Oleh karena itu, pengujian sensoris dengan menggunakan subjek manusia sering digunakan untuk mengukur rasa, tekstur, warna dan preferensi sensoris lainnya dari penguji ketika mengevaluasi kualitas berbagai jenis makanan (R. H, 2016 dalam Permadi *et al.*, 2019:99-100). Pengujian sensoris memerlukan panelis untuk menguji mutu atau karakteristik dari bahan pangan. Panelis sendiri terdiri dari sekelompok orang yang bertugas mengevaluasi sifat-sifat suatu produk pangan. Tingkat tesnya baik dibandingkan dengan alat ukur lainnya. Pengujian sensoris menggunakan Indera penglihatan, penciuman, rasa dan sentuhan. Ciri-ciri kualitas sensoris suatu makanan antara lain pahit, manis, lembut, kenyal, empuk, halus, sepat, busuk, enak dan disukai (Drajad, 2020:16).

## 12. Titik Kritis Kehalalan Pangan

Titik kontrol kritis analisis bahaya (*Hazard Analysis Critical Control Point*) atau HACCP didefinisikan sebagai pendekatan ilmiah, rasional dan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya (Ni, 2019:9). Tujuan HACCP adalah untuk menghilangkan bahaya yang diketahui (bahaya biologis, kimia dan fisik) dengan mengendalikan

setiap titik kritis dalam proses produksi (mulai dari tahap produksi bahan baku hingga pengadaan bahan dan penanganan bahan baku, resiko bahaya yang terjadi, pengolahan bahan dan distribusi hingga produk siap untuk dikonsumsi). HACCP merupakan suatu sistem untuk menjamin keamanan pangan dalam industri pangan yang dikenal dan digunakan secara internasional (Surono, 2016).

Menurut (Dewanti & Hariyadi, 2013) terdapat tujuh prinsip dalam sistem HACCP yang meliputi :

a) Analisis bahaya

Tujuan dari analisis bahaya yaitu dapat mengidentifikasi seluruh bahaya yang dapat terjadi selamam proses pengolahan maupun penanganan pangan. Analisis bahaya yaitu prinsip pertama dari konsep HACCP. Mengidentifikasi sumber dari berbagai bahaya merupakan langkah selanjutnya dari analisis bahaya. Selanjutnya yaitu menentukan tindakan dari pencegahan yang diperlukan dalam mengurangi risiko yang ada sehingga dapat diterima.

b) Penetapan CCP

Titik kendalu kritis (TKK) atau *Critical Control Point* (CCP ) merupakan suatu tahapan atau titik dalam proses pengolahan pangan yang menghasilkan suatu produk yang mempunyai risiko terhadap kesehatan manusia, jika tidak dikendalikan dengan baik. CCP dapat berupa beberapa tahapan proses yaitu proses , resep atau bahan mentah yang menimbulkan bahaya yang tidak dapat dikendalikan oleh tahapan pengolahan yang ada. Penetapan CCP dapat dilakukan secara terorganisir melalui pendekatan logis dan kimia dengan memperhatikan bahan baku yang digunakan, karakteristik produk yang diproduksi, tujuan penggunaan produk, dna langkah-langkah pengolahan yang tercantum dalam penetapan dan verifikasi. Sperti penjelasan dalam langkah 2 hingga 4 perencanaan HACCP, pohon keputusan CCP dapat digunakan oleh tim HACCP untuk memfasilitasi pengambilan keputusan CCP.

Ajukan pertanyaan secara bergantian pada setiap tahapan prose (P1-P4) yang mempunyai resiko signifikan. Tujuan dari pernyataan P1 adalah untuk memastikan bahwa tahapan tersebut mempunyai resiko yang perlu dikelola. Tahap ini bukan CCP jika tidak memerlukan kendali. Disisi lain jika pengendalian diperlukan tetapi belum dibuat, tim harus merancang tahapan proses untuk memungkinkan pengendalian diintegrasikan. Sebuah langkah proses yang dirancang untuk menghilangkan bahaya ke tingkat yang aman umumnya adalah CCP (P2). Untuk P2, P3 dan P4 hendaknya menanyakan terkait tahap ini meskipun tahap tersebut tidak ditentukan oleh CCP. Hasil keputusan CCP dirangkup dalam sebuah tabel.

c) Penetapan batas kritis

*Critical Limit (CL)* atau batasan kritis adalah satu atau lebih batas parameter yang harus dipenuhi oleh setiap CCP. Batasan ini membedakan antara apa yang dianggap tidak aman dan apa yang dianggap aman disebabkan oleh bahaya mikroba, kimia, maupun fisik. Kendala penting ini dipantau oleh tim sebenarnya. Oleh karena itu, kendala harus dipilih berdasarkan kriteria yang dapat diukur atau diamati dengan mudah dan cepat. Batas kritis dapat ditentukan berdasarkan pedoman, standar, langkah-langkah proses yang ada, hasil penelitian, informasi dari produsen, hasil dari kelompok ahlu atau para ahlu dan pemodelan sistematik

d) Penentuan prosedur pemantauan monitoring

Pemantauan adalah serangkaian observasi terencana yang dilakukan pada CCP untuk memastikan bahwa kendala titik kritis terpenuhi. Rencana HACCP memantau CL dari CCP. Orang yang bertanggung jawab melakukan pemantauan tersebut adalah pegawai yang terampil dapat melakukan pemantauan dan ditugaskan pada area yang sama dengan fase proses yang dipantau. Keputusan

tentang kapan dan seberapa sering melakukan pemantauan harus didasarkan pada analisis kebutuhan, pengalaman dan statistik

e) Penetapan tindakan koreksi

Pemantauan menunjukkan ketidakpatuhan tentang CL, maka tindakan perbaikan harus direncanakan untuk dapat memastikan bahwa pangan yang diproduksi aman. Terdapat dua jenis tindakan perbaikan yaitu respon segera (*correction*) dan pencegahan penyimpangan (*deviation control*)

f) Penetapan verifikasi

Verifikasi dalam rencana HACCP adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memastikan bahwa rencana HACCP tersebut dapat :

- 1) Mampu mengelola keamanan pangan secara efektif
- 2) Dikembangkan sesuai dengan tujuh prinsip yang ada
- 3) Diimplementasikan sesuai dengan rencana HACCP, pengujian produk, kalibrasi peralatan, dan pemantauan hasil dilakukan untuk memastikan bahwa rencana HACCP dapat mengendalikan keamanan pangan. Audit biasanya dilakukan untuk memastikan bahwa pengembangan rencana HACCP dan implementasinya

g) Penetapan dokumentasi

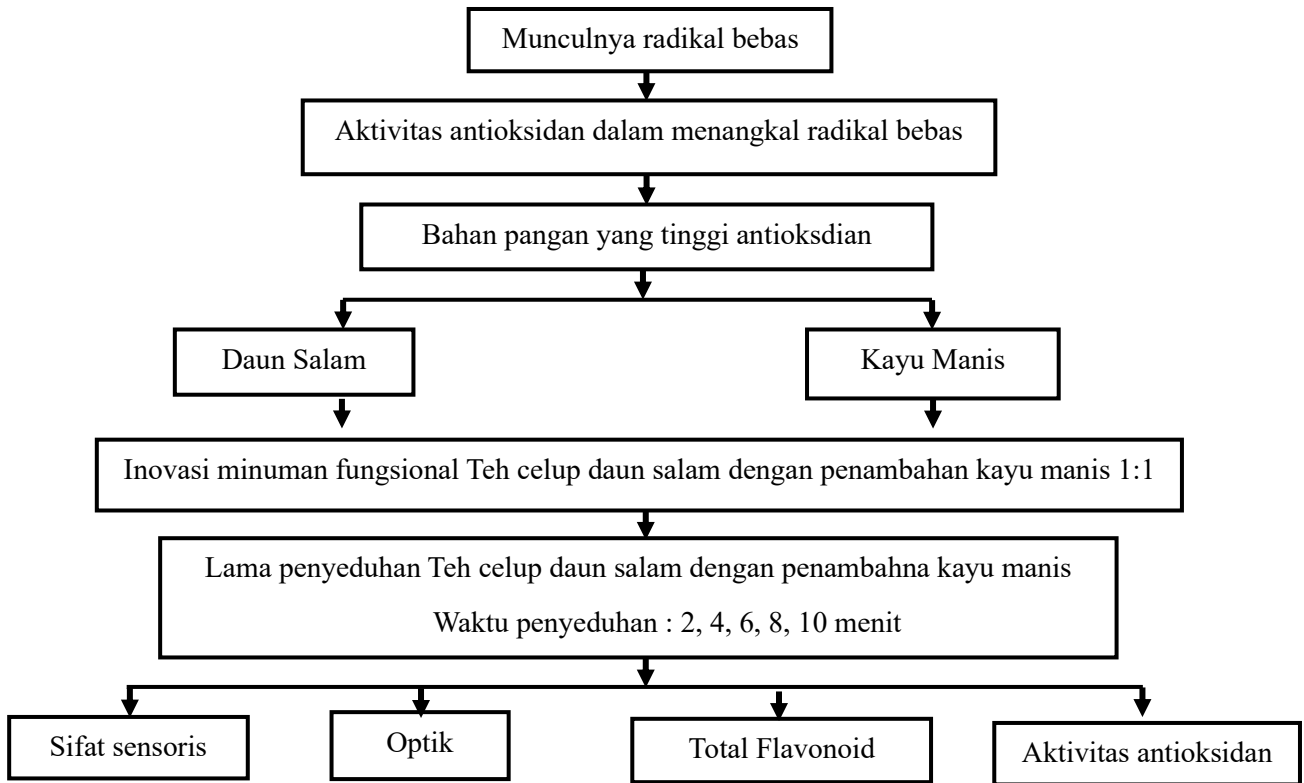
Dokumentasi atau catatan rencana HACCP adalah catatan kegiatan pembuatan rencana HACCP dan implementasinya. Dokumentasi ini dapat digunakan untuk menyelidiki penyebab penyimpangan dan mengambil tindakan perbaikan yang tepat.

## B. Kerangka Teori

Seiring berkembangnya zaman, gaya hidup masyarakat pun mengalami perubahan signifikan, antara lain perubahan kebiasaan makan seperti makanan siap saji dan makanan instan, kurang olahraga dan istirahat, serta perubahan kebiasaan minum termasuk merokok dan alkohol. Kebiasaan ini dapat menyebabkan produksi radikal bebas di dalam tubuh (Abdillah, 2022:3). Radikal bebas dapat terbentuk didalam tubuh melalui proses metabolisme di dalam sel yang menghasilkan radikal bebas dalam bentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS). Antioksidan dapat menjadi solusi untuk mencegah berkembangnya penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas, sehingga terdapat minat yang besar terhadap makanan yang mengandung antioksidan tingkat tinggi dan berperan sebagai penangkal radikal bebas ( Maqsood *et al.*, 2020 dalam Abdillah, 2022: 4 )

Tanaman yang kaya akan antioksidan adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp). Daun salam mengandung metabolit sekunder, flavonoid dan tannin yang berperan sebagai antioksidan. Selain digunakan di dapur, daun salam juga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional berupa minuman teh herbal. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dapat dijadikan inovasi minuman fungsional dalam bentuk teh celup. Daun salam mempunyai aroma yang sangat khas, sehingga berbagai bahan ditambahkan pada daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) seperti diberikan variasi tambahan yaitu kayu manis (*Cinnamomun burmanni* ) saat pembuatan teh celup. Kayu manis diharapkan dapat meningkatkan sifat sensoris teh celup daun salam baik berupa rasa, warna maupun aroma. Kantong teh disediakan melalui proses ekstraksi. Selama proses penyeduhan, satu atau lebih komponen dapat dipisahkan dengan menggunakan pelarut air. Waktu ekstraksi dapat mempengaruhi kandungan kimia terlarut, intensitas warna dan aroma teh yang diekstraksi (Ajisaka, 2012 dalam Fajar *et al.*, 2018:198). Pada penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh lama waktu terhadap sifat sensoris, optik, total

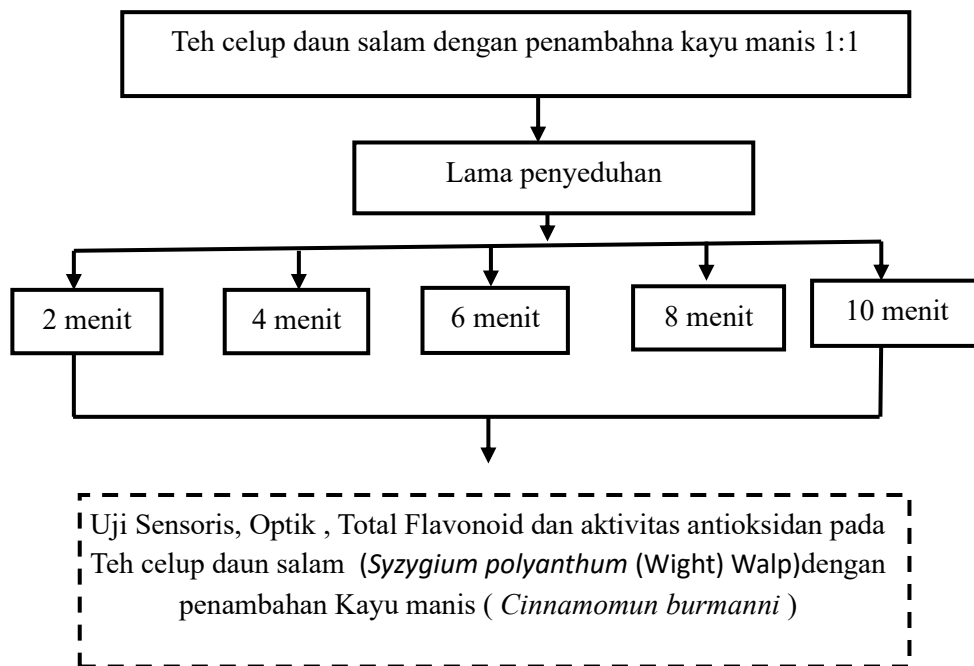
flavonoid dan aktivitas antioksidan pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis



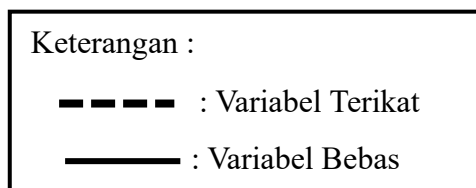
*Gambar 9 kerangka teori*

### C. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep di bawah dapat dijelaskan bahwa dalam penelitian ini teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis akan dilihat waktu lama penyeduhan terhadap sifat sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan. Uji sensoris yaitu uji organoleptik dari parameter rasa, aroma, warna dan keseluruhan teh celup daun salam dengan menambahkan kayu manis. Panelis yang digunakan yaitu panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang. Penelitian ini akan berfokus pada lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dengan waktu penyeduhan 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit.



**Gambar 10** Kerangka konsep



#### D. Hipotesis

- a. Ho : Sensoris (organoleptik ) lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) tidak dapat diterima  
Ha : Sensoris (organoleptik) lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) dapat diterima
- b. Ho : Tidak terdapat dimensi warna pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)  
Ha : Terdapat dimensi warna pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)
- c. Ho : Tidak terdapat kandungan total flavonoid pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)  
Ha : Terdapat kandungan total flavonoid pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)
- d. Ho : Tidak terdapat kandungan aktivitas antioksidan pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)  
Ha : Terdapat kandungan aktivitas antioksidan pada lama penyeduhan teh celup daun salam ((*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu eksperimen laboratorium dengan menggunakan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) sebagai sampel. Metode yang digunakan termasuk uji kuantitatif dengan *Chromameter* untuk mengukur warna, uji kolorimetri dengan pereaksi  $AlCl_3$  untuk mengukur total flavonoid dan metode DPPH untuk mengukur aktivitas antioksidan. Uji sensoris dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis dengan uji organoleptik.

Teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) diberi perlakuan lama penyeduhan. Dilakukan tiga kali pengulangan pada sampel. Uji sensoris, optik, total flavonoid dan aktivitas antioksidan pada teh celup daun salam adalah variabel terikat (*depend*) dalam penelitian ini. Waktu penyeduhan merupakan variabel bebas (*independent*) yaitu dengan lama waktu 2,4,6,8 dan 10 menit dengan waktu kontrol penyeduhan yaitu 2 menit. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap atau RAL. RAL terdiri atas satu faktor, lama penyeduhan (L), yang terdiri dari lima taraf yaitu L1 = 2 menit, L2=4 menit, L3= 6 menit, L4= 8 menit serta L5 = 10 menit. Untuk setiap analisis terdapat total 15 percobaan dengan tiga pengulangan dan 15 kombinasi perlakuan . uji sensoris dilakukan sekali lagi dengan 30 panelis yang tidak terlatih.

##### 1. Perlakuan

***Tabel 5*** *Perlakuan sampel*

Pengulangan	Lama Penyeduhan				
	2 menit	4 menit	6 menit	8 menit	10 menit
P1	P1L1	P1L2	P1L3	P1L4	P1L5
P2	P2L1	P2L2	P2L3	P2L4	P2L5
P3	P3L1	P3L2	P3L3	P3L4	P3L5

## 2. Unit percobaan

$\Sigma$  unit percobaan ( $n$ ) =  $r \times t = 3 \times 5$  akan digunakan dalam penelitian ini jumlah 15 unit percobaan, dimana  $n$  merupakan jumlah unit percobaan,  $r$  adalah jumlah pengulangan dan  $t$  merupakan jumlah dari perlakuan.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli hingga Oktober 2024. pembuatan teh celup daun salam dilakukan di rumah sedangkan penelitian uji optik, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan uji organoleptik dilakukan di laboratorium gizi dan organoleptik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.

## C. Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) sebagai tambahan menggunakan variasi lama penyeduhan 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit dengan kontrol waktu penyeduhan yaitu 2 menit. Penelitian ini menggunakan evaluasi atau penilaian sensoris melalui panelis yang berbeda. Proses penelitian menggunakan 30 panelis awam, panelis tidak terlatih yang dipilih berdasarkan faktor-faktor seperti tingkat pendidikan, jenis kelamin, etnis dan status sosial. Penelitian ini, panelis dewasa dipilih secara acak dari populasi umum dan tidak terlatih. Sifat dasar sensoris yang diujikan meliputi sifat sensoris rasa suka dan rasa sampel. Kriteria panelis yang digunakan pada penelitian ini diantaranya :

- a. Ketersediaannya menjadi panelis
- b. Rentang usia : 19-25 (Dewasa awal)
- c. Jenis kelamin : laki-laki dan Perempuan
- d. Sampel uji : lima contoh sampel teh celup
- e. Jumlah panelis : 30 orang

## D. Definisi Operasional

*Tabel 6 Variabel dan devinisi operasional*

No	Variabel	Definisi	Jenis data	Cara pengukuran	Instrumen	Hasil ukur
<b>Variabel bebas</b>						
1.	Lama penyeduhan	Proses Penyeduhan diawali dengan teh celup diseduh menggunakan air panas bersuhu 95°C selama menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit	Rasio	Perhitungan waktu penyeduhan	Stopwatch	Menit
<b>Variabel terikat</b>						
2	Uji Sensoris	Penilaian terhadap uji kesukaan yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur dari teh daun salam dengan penambahan kayu manis	Rasio	Pembagian kertas penilaian	Kertas dan pena	1 : sangat tidak suka 2: tidak suka 3 : suka 4: sangat suka
3	Uji Optik	Pengujian warna pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis	Ordinal	<i>Chromameter</i>	<i>Chromameter</i>	Dinyatakan dalam Hue
4	Total flavonoid	Flavonoid merupakan jenis metabolit sekunder polifenol yang banyak terdapat pada tumbuhan dan makanan, serta memiliki berbagai efek bioaktif antara lain antiinflamasi, dan antivirus (Wang <i>et al.</i> , 2016:386)	Rasio	Kuantitatif metode kolorimetri AlCl <sub>3</sub>	Spektrofotometer UV-Vis	Absorbansi konsentrasi flavonoid dinyatakan dengan satuan mgGAE/g sampel
3.	Aktivitas antioksidan	Aktivitas antioksidan adalah kemampuan merendam radikal bebas yang tidak stabil melalui senyawa antioksidan. (Rahmi, 2017:34)	Rasio	Kuantitatif (metode DPPH)	Spektrofotometer UV-Vis	Absorbansi, % inhibisi, Nilai IC <sub>50</sub>

## E. Prosedur Penelitian

### 1. Proses pembuatan Teh Daun Salam

#### a. Alat dan bahan

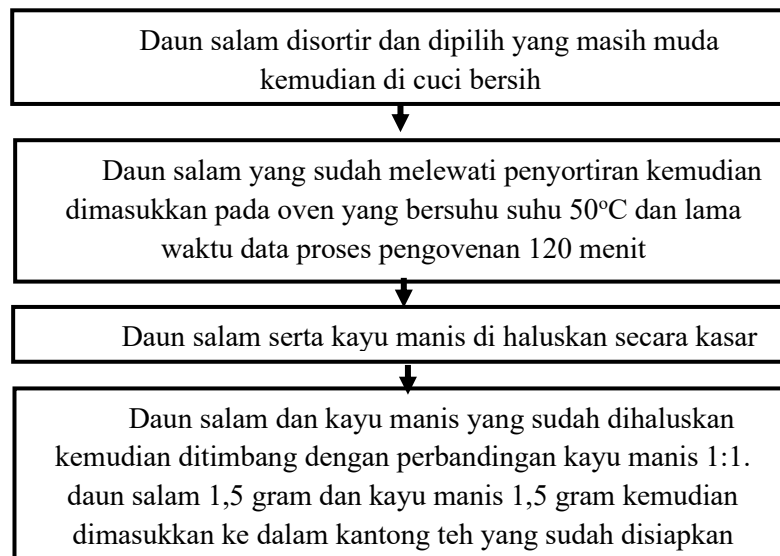
##### 1) Alat yang digunakan

- a) Oven
- b) Blender
- c) Nampan
- d) Stopwatch
- e) Termometer

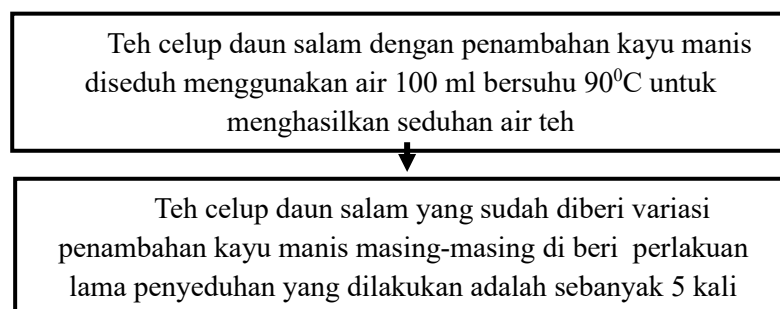
##### 2) Bahan yang digunakan

- a) Daun salam
- b) Kayu manis
- c) Air
- d) Kantong *filter*

##### 3) Langkah-langkah pembuatan Teh Daun Salam dengan penambahna kayu manis



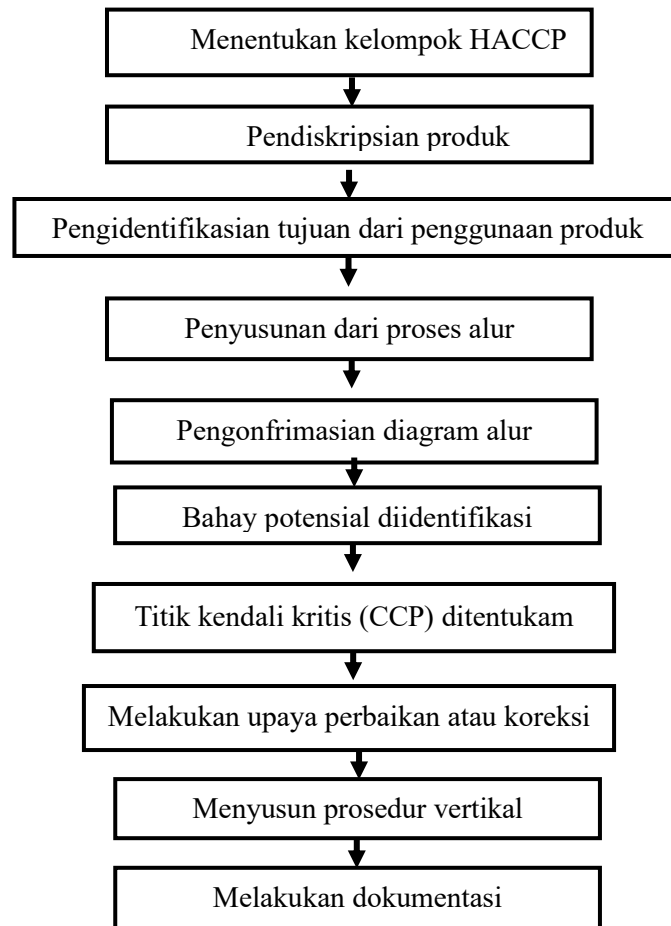
##### 4) Pembuatan Filtrat Sampel



## 2. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Pangan

Penerapan HACCP dilakukan dengan menyusun sistem HACCP berikut merupakan langkah-langkah penerapan halal-HACCP

*Gambar 11 Penerapan HACCP*



## 3. Uji Sifat Sensoris

Uji sifat sensoris juga dikenal sebagai uji organoleptik, memiliki tujuan untuk menentukan sifat sensoris daun salam seperti warna, aroma, tekstur dan rasa dengan penambahan kayu manis yang paling disukai. Penelitian ini sensoris hedonik seperti warna, rasa, kekentalan dan aroma akan diujikan. Pengujian ini menggunakan skala hedonik berkisar 1 sampai 4.

1 = sangat tidak suka

2= tidak suka

3 = suka

4 = sangat suka

Uji sensoris inii menggunakan lima sampel teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Penelitian ini menggunakan panelis yang tidak terlatih sebanyak 30 orang yang dipilih sesuai dengan kriteria penelitian. Penelitian ini tidak memiliki daftar anggota populasi. Syarat dari panelis untuk dapat dilakukan uji sensoris antara lain:

1. Ketersediaannya menjadi panelis
2. Kondisi badan yang sehat dan tidak mengalami kebutaan warna
3. Berjenis kelamin Perempuan dan laki-laki
4. Berusia 19 sampai 30 tahun

#### 4. Uji Optik

Pengujian optik adalah pengujian warna pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Pengujian warna dilakukan dengan alat kolorimeter. Terdapat tiga parameter yang digunakan dalam pengujian warna seperti  $L^*$  menunjukkan kecerahan,  $a^*$  menunjukkan warna pada kromatik yaitu hijau-merah,  $b^*$  menunjukkan warna kromatik yaitu biru-kuning . kolorimeter terlebih dahulu akan dikalibrasi menggunakan standar warna putih pada alat. Nilai dari  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$  adalah hasil dari analisis drajad putih (Nugraha, 2022:15).

Langkah-langkah uji optik (Hunter, 2012 dalam Ririn, 2017:19) :

- a. Menimbang sempel sebanyak 5 ml dan menyimpan sampel pada cawan
- b. Menyalakan kolorimeter dan mengkalibrasi warna hitam dan putih
- c. Memotret dan hasil potret diubah menjadi nilai yang didefinisikan  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$
- d. Pengukuran total drajad warna digunakan basis warna putih sebagai standar

Pengukuran total drajad warna yang digunakan sebagai basis warna putih.

keterangan :

L\* = Kecerahan dengan nilai antara 0 (hitam)-100 (putih)

a\* = Warna kromatik (*hue*) yang berkisar antara +100 (merah) dan 80 (hijau)

b\* = Intensitas warna (*chroma*) yang berkisar antara +70 (biru) dan -70 (kuning)

## 5. Uji Total Flavonoid

### a. Alat dan Bahan

#### 1) Alat

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) Timbangan           | g) Kertas saring     |
| b) Pipet tetes         | h) Gelas kimia       |
| c) Spektrometri UV-Vis | i) Tabung reaksi     |
| d) Neraca analitik     | j) Rak tabung reaksi |
| e) Erlenmeyer          | k) Labu ukur         |
| f) Batang pengaduk     | l) Stopwatch         |
|                        | m) Thermometer       |

#### 2) Bahan

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| a) Aquades   | d) AlCl <sub>3</sub> , |
| b) Kuersetin | e) Kalium asetat       |
| c) Etanol    |                        |

### b. Tahapan Uji Total Flavonoid

Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode kolorimetri AlCl<sub>3</sub>. Tahapan dalam pengujian total Flavonoid sebagai berikut metode (Chang *et al.*, 2002 dalam Suharyanto & Ramadhani, 2020:193-195):

- 1) Proses pembuatan dari reagen  $\text{AlCl}_3$   
Timbang 1 gram  $\text{AlCl}_3$  dan campurkan dengan 10 mililiter aquades untuk mengasihkan larutan  $\text{AlCl}_3$  10%.
- 2) Pembuatan reagen kalium asetat 1M  
1 gram kalium asetat dilarutkan ke dalam 10 mililiter aquades untuk membuat larutan kalium asetat 1M dalam 10 mililiter
- 3) Pembuatan larutan blangko  
Pembuatan larutan blanko 0,4 mililiter  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,4 mililiter kalium asetat 1M dan 10 mililiter aquades ditambahkan
- 4) Pembuatan larutan kuersetin  
Pembuatan larutan kuersetin dibutuhkan 10 miligram kuersetin ditimbang dan dilarutkan ke dalam 10 mililiter etanol pa untuk membuat larutan standar 1000 ppm kuersetin. Lalu di encerkan kedalam 100 ppm. Konsentrasi larutan dengan standar kuersetin 20,30,40,50 dan 60 ppm digunakan dalam pembuatan larutan kuersetin.
- 5) Penentuan panjang gelombang maksimum  
Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan running larutan kuersetin pada range panjang gelombang 400-450 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang akan dilakukan untuk mengukur serapan smapel (Chang *et al.*, 2002).
- 6) Pembuatan larutan standar kuersetin  
Deret standar kuersetin 20,30,40,50 dan 60 ppm dibuat larutan baku induk 100 ppm. Larutan kerja 100 ppm dipipet sebanyak 2,3,4,5, dan 6 ml kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 10 ml. kemudian ditambahkan 3 ml etanol p.a, 0,4 ml  $\text{AlCl}_3$  10%: 0,4 ml kalium asetat 1 M lalu diencerkan menggunakan aquades sampe tanda batas. Kemudian di kocok sampai homogen. Setelah itu diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dengan

menghubungkan nilai serapan sebagai koordinat (Y) dan konsentrasi larutan sebagai absis (X)

7) Penetapan kadar flavonoid teh celup

Penetapan kadar flavonoid menggunakan 2 mililiter sampel teh daun salam, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml lalu ditambahkan 3 ml etanol p.a , 0,4 ml  $AlCl_3$  10%, 0,4 mililiter kalium asetat 1 M, aquades sampai tanda batas, dikocok homogen lalu dibiarkan selama 30 menit .kemudian serapan dari sampel diukur pada panjang gelombang maksimum. Kadar flavonoid dihitung dalam larutan sampel kerja (ppm) dengan memasukkan absorbansi yang diperoleh sebagai nilai Y ke dalam persamaan regresi linier dari kurva baku kuersetin

$$Y = bx + a$$

Keterangan :

X = konsentrasi (ppm)

Y = Absorbansi

A = intersep

B= slope

Setelah itu semua dicampurkan dan diinkubasi selama tiga puluh menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Sampel dibuat dalam tiga kali untuk setiap analisis untuk mendapatkan nilai absorbansi rata-rata

8) Perhitungan kadar Flavonoid

Jumlah Flavonoid dihitung menggunakan rumus (Winahyu DA, Retnaningsih A, 2019:32) :

$$F = \frac{C \times V}{m}$$

Keterangan :

F : Jumlah Flavonoid dengan  $AlCl_3$

C : Konsentrasi kuersetin ( $\mu\text{m/ml}$ )

V : volume total ekstrak

m : berat sampel (ml)

## 6. Uji Antioksidan

### a. Alat dan Bahan

#### 1) Alat

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| a) Timbangan                   | g) Labu ukur          |
| b) Spektrofoton<br>eter uv-vis | h) Corong kaca        |
| c) Neraca<br>analitik          | i) Gelas beaker       |
| d) Gelas kimia                 | j) Gelas ukur         |
| e) Tabung<br>reaksi            | k) Batang<br>pengaduk |
| f) Rak tabung<br>reaksi        | l) Pipet volume       |

#### 2) Bahan

- a) Aquades
- b) Methanol p.a
- c) Serbuk DPPH
- d) BHT

#### 3) Tahapan uji Aktivitas antioksidan

Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) digunakan dalam menguji aktivitas antioksidan. Tahapan proses uji antioksidan adalah sebagai berikut :

##### a) Pembuatan larutan DPPH

Proses pembuatan larutan DPPH, ditimbang 4 miligram DPPH dan dilarutkan kedalam metanol p.a sampai mencapai volume 10 mililiter, sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konstreasi 400 ppm. Sebesar 400 ppm larutan DPPH diencerkan dengan melarutkan 2 mililiter larutan

DPPH kedalam metanol p.a sampai mencapai volume 10 mililiter, dan akan diperoleh larutan DPPH 20 ppm (Fibonacci, 2020 dalam Abdillah, 2022:53). Selama proses mereaksikan, alumunium foil selalu digunakan untuk menutupi larutan DPPH dan larutan DPPH selalu dibuat baru

b) Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH

Panjang gelombang maksimum DPPH dapat ditentukan dengan mencampurkan 4 mililiter larutan DPPH 20 ppm dengan 2 mililiter metanol p.a. selanjutnta, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada gelombang 450-550 nm (Fibonacci, 2020 dalam Abdillah, 2022:53).

c) Uji larutan blanko

Pembuatan larutan blanko dengan mengukur absorbansi 4 mililiter larutan DPPH 20 ppm pada panjang gelombang maksimum (Restiana, 2020:24).

d) Uji aktivitas antioksidan sampel

Setiap seri konsentrasi teh celup diencerkan menggunakan variasi konsentrasi 4,4,2,4,4,4,6 dan 4,8 ppm. mengisi tabung reaksi kemudian larutan DPPH 20 ppm dimasukan yang diambil sebanyak 2 mililiter, untuk setiap seri konsentrasu ditambahkan 2 mililiter sampel. *Vortex* digunakan untuk mengocok larutan sampai homogen. Selama 30 menit larutan didiamkan. Sampel larutan yang sudah direaksikan menggunakan larutan DPPH harus ditutup menggunakan alumunium foil. Selanjutnya, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Fibonacci, 2020 dalam Abdillah, 2022:53)

e) Uji aktivitas antioksidan larutan pembanding (BHT)

BHT digunakan sebagai larutan pembanding. Langkah pertama yaitu pembuatan larutan induk BHT dibuat dengan menimbang 2,5 miligram serbuk BHT kemudian dilarutkan sampai 25 mililiter pada metanol p.a, menghasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Selanjutnya mengambil larutan induk BHT 100 ppm sebanyak 0,4; 0,42; 0,44; 0,46 ; 0,48 mililiter kemudian metanol p. a digunakan sebagai pelarut pada masing-masing di labu ukur yang memiliki ukuran 10 mililiter sampai tanda batas. Konsentrasi 4; 4,2; 4,4; 4,6; 4,8 merupakan perolehan dari larutan BHT yang beragam. Tabung reaksi disiapkan lalu larutan DPPH 20 ppm dimasukkan sebanyak 2 mililiter kemudian ditambahkan 2 mililiter larutan pembanding pada setiap seri konsentrasi. Menggunakan *vortex* larutan di homogenkan dengan cara di kocok. Selanjutnya selama 30 menit larutan didiamkan. Langkah selanjutnya pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Restiana, 2020).

f) Perhitungan

Metode DPPH yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan ini menggunakan larutan *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* dalam pengujiannya. Hasil yang diperoleh berupa absorbansi yang kemudian dihitung presentase inhibisinya menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Inhibinisi} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100\%$$

Keterangan :

A0 = absorbansi control

A1 = Absorbansi sampel

Pengukuran sampel dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Sugiyanti, 2018:442) . nilai % inhibisi yang diperoleh kemudian dibuat kurva hingga diperoleh persamaan regresi linier  $y = ax \pm b$  dimana x merupakan konsentrasi (g/mL) dan Y merupakan presentase inhibisi (%) (Restiana, 2020:24). Besarnya aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai nilai  $IC_{50}$ . Pada saat presentase inhibisinya 50, maka nilai  $IC_{50}$  didapatkan dari persamaan tersebut dengan mengubah  $Y=50$  . untuk menghitung nilai  $IC_{50}$  menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{(50-b)}{a}$$

Keterangan :

a = titik potong kurva pada sumbu y (intercept)

b = kemiringan kurva (slope)

## F. Pengolahan dan Analisis Data

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada perlakuan lama penyeduhan yang diberikan. Hipotesisi yang diajukan sebagai berikut :

Ho : Sensoris (organoleptik ) lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) tidak dapat diterima

Ha : Sensoris (organoleptik) lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) tidak dapat diterima

Ho : Tidak terdapat dimensi warna pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Ha : Terdapat dimensi warna pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Ho : Tidak terdapat kandungan total flavonoid pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Ha : Terdapat kandungan total flavonoid pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Ho : Tidak terdapat kandungan aktivitas antioksidan pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Ha : Terdapat kandungan aktivitas antioksidan pada lama penyeduhan teh celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

Uji komperatif numerik tidak berpasangan tiga kelompok merupakan uji yang dilakukan dalam menguji hipotesis. Uji **One Way Anova** digunakan

untuk mengetahui normal sebaran pendistribusian . pengujian *one way anova* dilakukan dengan cara :

1. Dokumen yang ingin diuji hipotesis dibuka
2. Klik *analyze, compare means, one-way anova*.
3. Total flavonoid dan aktivitas antioksidan sebagai variabel terikat dimasukkan kedalam depen list dan perlakuan lama penyeduhan sebagai variabel bebas dimasukkan kedalam faktor.
4. Kotak *option* diaktifkan kemudian untuk menguji varian data dipilih *homogeneity of variance*
5. Klik tombol *continue* lalu *ok*
6. **Uji Kruskal Wallis** dilakukan jika sebaran pendistribusian tidak normal Uji *Kruskal wallis* menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :
  - a) Membuka dokumen yang ingin diuji hipotesis
  - b) Klik *analyze, nonparametric test, k-independent samples*
  - c) Total flavonoid dan aktivitas antioksidan sebagai variabel terikat dimasukkan kedalam test variabel list.
  - d) uji *Kruskal wallis* diaktifkan
  - e) perlakuan lama penyeduhan sebagai variabel bebas dimasukkan kedalam *grouping* variabel lalu mengaktifkan *define range*.
  - f) Kode untuk lama penyeduhan 2 menit dimasukkan kedalam angka 1 kedalam kotak minimum dan lama penyeduhan 10 menit dimasukkan kedalam kotak maksimum dengan kode angka 5
  - g) Uji hipotesis menggunakan SPSS memiliki kriteria jika signifikansi atau nilai  $p \text{ value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pembuatan Teh Celup

Sampel yang digunakan adalah teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Daun salam dipilih yang masih muda dengan kandungan antioksidan yang tinggi. Teh celup daun salam dibuat dengan menambahkan kayu manis, yang memiliki aroma dan rasa yang sedikit manis di harapkan bisa menambah rasa organoleptik pada teh celup daun salam. Daun salam yang masih mudah di cuci kemudiam di masukkan ke dalam oven dengan suhu 50<sup>0</sup>C dan lama pengovenan 120 menit. Daun salam dan kayu manis yang sudah kering kemudian dahaluskan menggunakan blender. Proses selanjutnya yaitu daun salam dan kayu manis ditimbang masing-masing 1,5 gram lalu dimasukkan ke dalam kantong teh yang sudah disiapkan. Teh celup yang sudah jadi kemudian dilakukan penyeduhan dengan variasi waktu 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit.



Gambar 12 Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis

#### 2. Penyeduhan Teh Celup

Penyeduhan teh celup dilakukan dengan perlakuan yang berbeda. Penyeduhan dilakukan dengan waktu 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit. Lama penyeduhan dilakukan untuk melihat perbedaan sifat optik, sensoris, kandungan total flavonoid dan aktivitas antioksidan pada teh celup. Sebelum dilakukan pengujian total flavonoid dan aktivitas antioksidan teh yang sudah diberi perlakuan penyeduhan dilakukan evaporasi

untuk membuat wakna teh semakin pekat. Evaporasi bisa dilakukan menggunakan alat evaporator.

Metode evaporasi sederhana digunakan untuk memperoleh sampel teh celup dengan cara menyeduh teh sesuai dengan perlakuan, kemudian dilakukan evaporasi menggunakan gelas beaker yang sudah ditutup plastik *wrap* dan dilubangi diatasnya. Proses evaporasi berlangsung pada suhu 40°C dalam jangka waktu tertentu. Evaporasi adalah suatu proses yang bertujuan untuk memberikan warna pekat pada suatu larutan yang terdiri dari pelarut yang mudah menguap dan zat terlarut tidak mudah menguap (Marsella, 2011:18). Air digunakan sebagai pelarut dalam proses evaporasi. Evaporasi melibatkan penguapan sebagian pelarut untuk menghasilkan larutan pekat yang lebih pekat. (Fakhriyah, 2018:8).



Gambar 13 Proses Evaporasi Sampel

Variasi perlakuan yang diberikan pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis yaitu lama penyeduhan. Variasi lama penyeduhan terdiri dari 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit. Kontak antara lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dan evaporasi akan semakin intensif seiring dengan semakin lamanya proses evaporasi. Teknik pemisahan senyawa dalam bentuk sampel larutan memudahkan pemisahannya dari pelarut melalui evaporasi. Pelarut dipanaskan hingga menguap dan hanya tersisa senyawa yang terpisah (Peres, 2018:7). Evaporasi melibatkan penguapan sebagian pelarut untuk

menghasilkan yang lebih pekat. Pemanasan yang dilakukan dibawah titik didih pelarut menjamin senyawa yang terdapat dalam pelarut tidak rusak dikarenakan suhu tinggi. Pelarut ketika mengalami penguapan maka ekstrak terbentuk dalam bentuk padatan (*solid*) atau cairan (*liquid*) (Senjaya & Surakusumah, 2007:2). Senyawa metabolit sekunder beberapa sudah rusak pada suhu tinggi, maka proses evaporasi dilakukan pada suhu 50<sup>0</sup>C hal ini bertujuan untuk menghindari senyawa metabolit sekunder mengalami kerusakan. Senyawa bioaktif flavonoid, tanin dan fenol akan rusak pada suhu diatas 50<sup>0</sup>C senyawa aktif dapat mengalami perubahan struktur akibat suhu yang tinggi, artinya ekstrak yang dihasilkan hanya mengandung sedikit bahan aktif (Fitrah Asma Ulhusna, 2022:691).

Untuk memperoleh jumlah bahan aktif yang maksimal, faktor penting dalam pembentukan ekstrak evaporasi yaitu pada lamanya proses evaporasi. Proses evaporasi yang semakin lama maka banyak pelarut yang semakin menguap sehingga dapat menyebabkan terjadinya degradasi senyawa bioaktif yang ada pada sampel (Tomando, n.d.:51). Waktu evaporasi yang lebih singkat dapat menghasilkan ekstrak yang lebih tidak murni dan aktivitas antioksidan yang lebih rendah. Waktu evaporasi menjadi faktor penting dalam proses evaporasi karena ekstrak yang terbentuk kemudian menguap akan mempengaruhi kualitas pengujian pada senyawa fenolik (Firdayani & Winarni Agustini, 2015:34). Waktu ekstraksi yang terlalu lama pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat merusak senyawa fenolik, karena lamanya proses evaporasi juga akan menyebabkan senyawa bioaktif yang terdegradasi yang ada dalam sampel (Peres, 2018:3).

### **3. Uji Sensoris**

#### **1. Tingkat Kesukaan lama penyeduhan Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis berdasarkan warna**

Hal pertama yang diperhatikan oleh pelanggan tentang suatu minuman atau makanan adalah visualnya. Visual dapat meningkatkan

daya tarik minuman atau makanan tersebut bagi pelanggan. Makanan yang memiliki warna atau penampilan yang tidak menarik bagi pelanggan juga tidak akan dimakan meskipun dianggap bergizi, harum ataupun enak ( Winarno, 2004 dalam Kamila, 2023:65).

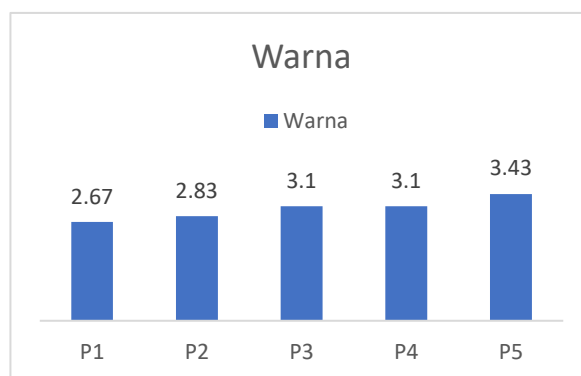
Penelitian ini, setiap sampel teh celup akan diuji untuk mengetahui warnanya pada saat dilakukan penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Panelis dapat melihat dari cahaya yang lebih terang dan melihat teh celup. Setelah itu, panelis akan memberikan nilai dari lembar uji organoleptik yang telah disediakan. Tabel 7 menunjukkan hasil uji statistika organoleptik warna pada lama waktu penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis.

Tabel 7 Hasil ststistik uji organoleptik warna

<b>Sampel</b>	<b>Rata-rata (<math>\pm</math>) Standar Deviasi</b>	<b>p (Value)</b>
<b>P1</b>	2,67 $\pm$ 0,711 <sup>ab</sup>	P < 0,001
<b>P2</b>	2,83 $\pm$ 0,648 <sup>ac</sup>	
<b>P3</b>	3,10 $\pm$ 0,548 <sup>ad</sup>	
<b>P4</b>	3,10 $\pm$ 0,759 <sup>a</sup>	
<b>P5</b>	3,43 $\pm$ 0,817 <sup>a</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit,, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P3 = lama penyeduhan 8 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal Wallis* pada pengujian penerimaan warna menunjukkan nilai probabilitas yang dapat adalah  $p < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan nyata dari lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap warna teh celup, baik lama perlakuan P1 dan P3, P1 dan P4, P1 dan P5, P2 dan P3, P2 dan P5 serta P3 dan P5. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap sensoris warna berbeda-beda. Grafik hasil uji organoleptik warna pada lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14 Tingkat kesukaan warna

Berdasarkan gambar 14 diketahui bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter warna teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis paling disukai oleh panelis adalah sampel P5 dengan lama waktu penyeduhan 10 menit dengan nilai 3,43. Rata-rata nilai kesukaan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dengan lama penyeduhan 2 menit (P1) terhadap parameter warna adalah 2,67. rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 4 menit (P2) adalah 2,83. Rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 6 menit (P3) yaitu 3,10 dan rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lama penyeduhan 8 menit (P4) terhadap parameter warna adalah 3,10.

Berdasarkan hasil, warna yang paling disukai adalah sampel penyeduhan dengan lama waktu 10 menit dibandingkan dengan sampel lama penyeduhan teh celup 2 menit, 4 menit, 6 menit dan 8 menit. Hal ini dikarenakan sampel P5 dengan waktu penyeduhan 10 menit menghasilkan warna yang menarik yakni warna gelap kuning kemerahan sehingga lebih disukai. Selanjutnya pada sampel P1 dengan lama penyeduhan 2 menit mengalami penurunan kesukaan warna bagi panelis. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lebih kuning pucat. Perbedaan warna pada lama penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis dipengaruhi oleh waktu penyeduhan. Semakin lama penyeduhan berlangsung maka warna yang dihasilkan akan semakin kuning kemerahan. Kandungan *theaflavin* dan *thearubigin* mempengaruhi kecerahan pada teh celup, sehingga semakin lama teh celup diseduh maka warnanya akan semakin terang sehingga menurunkan kecerahan teh

yang diseduh (Mahadi *et al.*, 2016:98). Beberapa komponen warna dapat terbentuk melalui oksidasi polifenol seperti theaflavin dan thearubigin (Adhima & Emi, 2021:205). Perbedaan warna pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa semakin lama proses penyeduhan maka semakin banyak komponen dalam teh yang terekstraksi. Hal ini disebabkan karena waktu kontak antara air seduh dengan teh lebih lama dan proses ekstraksi lebih sempurna (D. Rohdiana & Shabri, 2014:496).

## 2. Tingkat kesukaan lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis berdasarkan aroma

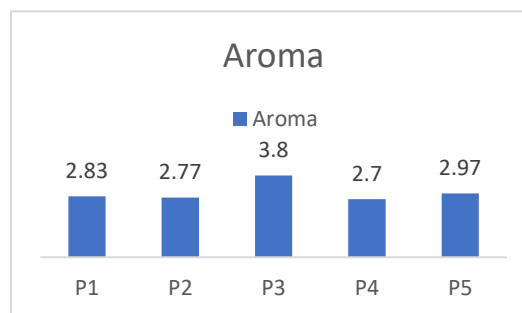
Aroma juga disebut sebagai indera pengecap jarak jauh yang dapat dicium. Dengan mencium makanan dan minuman yang tidak kasat mata dari jarak jauh, konsumen dapat mengontrol kelezatan produk tersebut (Breemer *et al.*, 2021:61) . pengujian aroma dimulai dengan mencium aroma pada sampel teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis yang dilakukan oleh panelis. Setelah itu, panelis akan memberikan nilai pada lembar uji organoleptik yang telah disediakan. Sampel teh celup akan diberikan pada panelis kemudian mereka memberikan nilai pada teh celup sebelumnya. Hasil uji organoleptik aroma pada waktu penyeduhan teh celup daun salam dengan kayu manis ditunjukkan dalam tabel 8.

Tabel 8 Hasil statistik uji organoleptik aroma

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	2,83 $\pm$ 0,747 <sup>a</sup>	P < 0,757
P2	2,77 $\pm$ 0,728 <sup>a</sup>	
P3	3,80 $\pm$ 0,664 <sup>a</sup>	
P4	2,70 $\pm$ 0,915 <sup>a</sup>	
P5	2,97 $\pm$ 0,850 <sup>a</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit,, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P3 = lama penyeduhan 8 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan dari hasil uji *kruskal Wallis* pada pengujian penerimaan aroma lama penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis menunjukkan nilai probabilitas yang didapat adalah  $P > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak dapat perbedaan nyata dari lama penyeduhan terhadap aroma teh daun salam dengan penambahan kayu manis, baik dari lama penyeduhan 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit dan 10 menit. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap sensoris aroma berbeda-beda. Grafik hasil uji organoleptik aroma pada lama penyeduhan teh duan salam dengan penambahan kayu manis dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15 Tingkat kesukaan aroma

Berdasarkan gambar 15 diketahui bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter aroma teh daun salam yang paling disukai oleh panelis adalah lama penyeduhan dengan waktu 6 menit (P3) dengan nilai 3,80. Rata-rata nilai kesukaan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dengan lama penyeduhan 2 menit (P1) terhadap parameter aroma adalah 2,83. rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 4 menit (P2) adalah 2,77. Rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 8 menit (P4) yaitu 2,70 dan rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lama penyeduhan 10 menit (P5) terhadap parameter aroma adalah 2,97. Berdasarkan hasil uji, panelis menyukai sampel dengan penyeduhan 6 menit tidak hal ini dikarenakan aroma tidak terlalu

menyengat dibandingkan dengan sampel 8 menit (P4) dan 10 menit (P5). Sedangkan sampel penyeduhan 2 menit dan 4 menit memiliki aroma yang tidak menyengat dibandingkan dengan sampel lain.

Pada dasarnya lama penyeduhan teh celup tidak memberikan banyak pengaruh terhadap aroma teh daun salam dengan penambahan kayu manis tidak mempunyai aroma yang menonjol dan kuat. Aroma teh celup lebih menonjol aroma kayu manis, hal ini sejalan dengan penelitian Rismunandar & Paimin, (2001:4) bahwa kayu manis juga dapat dimanfaatkan pada olahan makanan ataupun minuman untuk penambah aroma dan penambah cita rasa seperti pada agar-agar, kembang gula dan minuman. Tidak setiap perlakuan akan menghasilkan aroma yang khas teh herbal daun salam dengan penambahan kayu manis. Hal ini sesuai dengan penelitian Fellow, 1988 dalam Dewata *et al.*, 2017:37 rasa pada bahan makanan dapat disebabkan oleh komponen-komponen yang mudah menguap, dan komponen-komponen yang mudah menguap tersebut dapat hilang pada saat proses pengolahan terutama panas. Kayu manis merupakan bahan tambahan dengan aroma yang kuat dan sering digunakan untuk meningkatkan kualitas produk. Kayu manis mengandung senyawa kimia bernama *cinnamaldehyde* yang memberikan aroma yang sangat unik pada makanan maupun minuman (Dian, 2015).

### **3. Tingkat kesukaan lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis berdasarkan rasa**

Rasa makanan atau minuman sangat penting. Jika ada rasa yang tidak disukai, teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis tidak dapat dianggap berkualitas tinggi. Dalam penelitian ini, panelis akan mencicipi setiap sampel teh celup secara bertahap untuk menguji rasanya. Mereka dapat mencicipi teh dengan beberapa tegukan setelah mencicipi satu sampel dan sebelum mencicipi sampel berikutnya, panelis akan meminum air putih untuk menghilangkan rasa sampel teh

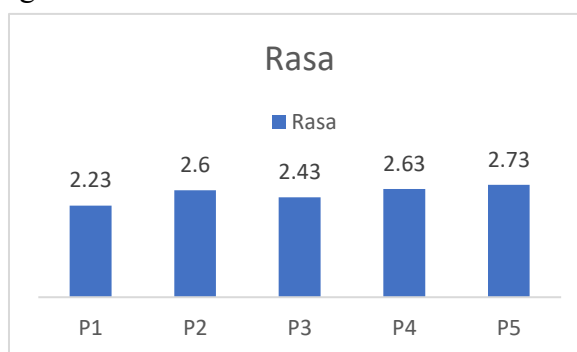
sebelumnya. Tabel 9 menunjukkan hasil uji statistika rasa teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis

Tabel 9 Hasil statistik uji organoleptik Rasa

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	2,23 $\pm$ 0,817 <sup>a</sup>	P < 0,223
P2	2,60 $\pm$ 0,770 <sup>a</sup>	
P3	2,43 $\pm$ 0,817 <sup>a</sup>	
P4	2,63 $\pm$ 0,890 <sup>a</sup>	
P5	2,73 $\pm$ 1,081 <sup>a</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan dari hasil uji *kruskal wallis* pada pengujian penerimaan rasa menunjukkan nilai probabilitas yang didapat adalah  $p > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak dapat perbedaan nyata dari lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap rasa teh, baik lama penyeduhan 2 menit, 4 menit, 6 menit, 8 menit maupun 10 menit. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap sensoris rasa berbeda-beda. Grafik hasil uji organoleptik rasa pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16 Tingkat kesukaan rasa

Berdasarkan gambar 16 diketahui bahwa rata-rata nilai tertinggi pada parameter rasa teh celup daun salam yang paling disukai oleh

panelis adalah sampel P5 yaitu teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lama penyeduhan 10 menit dengan nilai 2,73. Rata-rata nilai kesukaan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dengan lama penyeduhan 2 menit (P1) terhadap parameter rasa adalah 2,23. Rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 4 menit (P2) adalah 2,60. Rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 6 menit (P3) yaitu 2,43 dan rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lama penyeduhan 8 menit (P4) terhadap parameter rasa adalah 2,73. Berdasarkan hasil uji, panelis menyukai sampel penyeduhan 10 menit (P5) dikarenakan rasa yang dihasilkan ada sedikit rasa manis dari kayu manis. Dibandingkan dengan sampel penyeduhan 2 menit (P1), 4 menit (P2), 6 menit (P3) dan 8 menit (P4). Penelis tidak menyukai lama penyeduhan 2 menit (P1) dikarenakan rasa kayu manis belum terasa dan lebih keluar rasa daun salam sedangkan pada P5 rasa yang dikeluarkan dominan kayu manis dibandingkan dengan daun salam.

Faktor yang mempengaruhi rasa pada teh celup adalah adanya penambahan kayu manis pada pembuatan teh celup. Rasa manis dari kayu manis berpengaruh terhadap lama penyeduhan teh celup. Hal ini terlihat pada tingkat kesukaan rasa dari teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis nilai yang paling tinggi yaitu P5 dengan lama penyeduhan 10 menit. Selama proses penyeduhan, bubuk kayu manis lebih mudah larut dalam air (Lailatul Nichmah & Sih Yuwanti, 2019:52). Hal ini sejalan dengan penelitian Salma, (2020:6) yang menyatakan bahwa kayu manis memiliki sifat kimiawi dan mempunyai efek farmakologis berupa rasa pedas dan rasa yang sedikit manis. Tingginya kandungan dinamaldehyd pada kayu manis memberikan aroma yang kuat serta rasa khas dengan *after taste* pedas manis.

#### 4. Tingkat kesukaan lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis berdasarkan keseluruhan

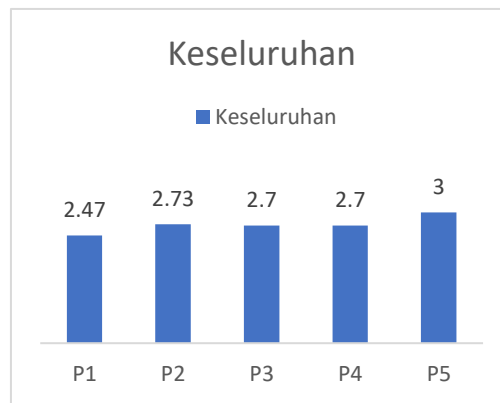
Semua parameter yang termasuk warna, aroma dan rasa dinilai secara keseluruhan. Panelis menilai teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis secara keseluruhan dengan melihat, merasakan dan mencium aroma dari sampel teh. Mereka kemudian menilai setiap teh celup dengan kayu manis pada lembar uji organoleptik yang telah disediakan. Setelah melakukan penilaian terhadap sampel teh sebelumnya, sampel teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis akan diberikan kepada panelis. Hasil uji statistika rasa teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis disajikan pada tabel 10

Tabel 10 Hasil statistik uji organoleptik keseluruhan

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	2,47 $\pm$ 0,819 <sup>a</sup>	P < 105
P2	2,73 $\pm$ 0,583 <sup>a</sup>	
P3	2,70 $\pm$ 0,596 <sup>a</sup>	
P4	2,70 $\pm$ 0,750 <sup>a</sup>	
P5	3,00 $\pm$ 0,910 <sup>a</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P3 = lama penyeduhan 8 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan dari hasil uji *kruskal wallis* pada pengujian penerimaan keseluruhan menunjukkan nilai probabilitas yang didapatkan adalah  $P > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari lama penyeduhan terhadap keseluruhan pada teh daun salam dengan penambahan kayu manis, baik sampel dengan lama penyeduhan 2 menit (P1), 4 menit (P2), 6 menit (P3), 8 menit (P4) dan 10 menit (P5). Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan tingkat kesukaan panelis terhadap sensoris keseluruhan berbeda-beda. Grafik hasil uji organoleptik keseluruhan pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17 Tingkat kesukaan keseluruhan

Berdasarkan gambar 17 diketahui keseluruhan terhadap teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis yang paling banyak disukai oleh panelis adalah sampel P5 yaitu teh celup dengan lama penyeduhan 10 menit nilai rata-rata yaitu 3. Rata-rata nilai kesukaan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dengan lama penyeduhan 2 menit (P1) terhadap parameter keseluruhan adalah 2,47 . rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 4 menit (P2) adalah 2,73. Rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan lama penyeduhan 6 menit (P3) yaitu 2,70 dan rata-rata nilai pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lama penyeduhan 8 menit (P4) terhadap parameter rasa adalah 2,70.

Perlakuan lama penyeduhan 10 menit teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis lebih disukai panelis karena memiliki warna yang menarik yaitu kuning kemerahan sesuai dengan warna teh celup pada umumnya, memiliki rasa sedikit manis dan aroma dominan kayu manis sehingga panelis lebih suka daripada perlakuan lama penyeduhan 2 menit, 4 menit, 6 menit dan 8 menit. Lama penyeduhan yang tidak disukai dari keseluruhan adalah lama penyeduhan teh celup 2 menit (P1) hal ini dikarenakan teh celup memiliki warna kuning kehijauan, terdapat aroma daun salam dan rasanya tidak manis.

#### 4. Uji Optik

Salah satu cara untuk menilai kualitas teh daun salam dengan penambahan kayu manis adalah dengan melihat perubahan warna yang

terjadi selama penyeduhan yang lama. Selain itu teh celup daun salam yang ditambahkan kayu manis dapat digunakan untuk meningkatkan daya tarik pelanggan karena penilaian pelanggan terhadap teh celup biasanya didasarkan pada penampilan fisik, termasuk warna. Pada tahap ini intensitas warna diukur dengan alat *Chromameter*. Nilai  $L^*$  menunjukkan tingkat kecerahan dengan skala 0 (gelap atau hitam) sampai 100 (cerah atau terang). Nilai  $a^*$  dan nilai  $b^*$  tidak memiliki nilai batasan yang jelas. Bila nilai  $a^*$  positif merah dan bila negatif adalah hijau, sedangkan nilai  $b^*$  bila positif berarti kuning dan bila negatif berarti biru (Asintya, 2018:33).



Gambar 18 Warna sampel pada lama penyeduhan

Data yang diperoleh dari penilaian uji Optik kemudian dianalisis secara statistik menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* 24.0. uji statistik yang digunakan pada uji optik adalah *One Way Anova*.

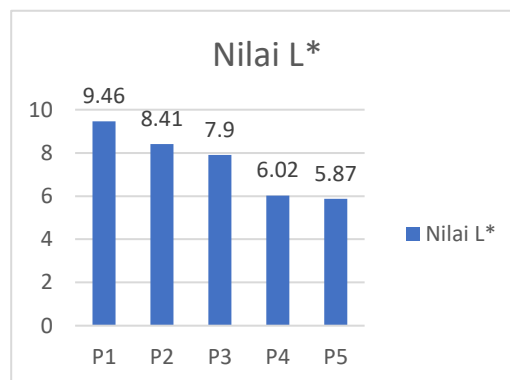
a) Analisis Nilai Kecerahan  $L^*$

Tabel 11 Hasil Analisis Nilai Kecerahan ( $L^*$ )

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	9,46 $\pm$ 0,46 <sup>b</sup>	P < 0,004
P2	8,41 $\pm$ 1,86 <sup>b</sup>	
P3	7,90 $\pm$ 0,88 <sup>b</sup>	
P4	6,02 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	
P5	5,87 $\pm$ 0,21 <sup>a</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Hasil uji *One Way Anova* terdapat nilai kecerahan menunjukkan nilai signifikansi  $P < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan berarti terdapat pengaruh lama penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kecerahan ( $L^*$ ) pada warna teh celup. Perbedaan nilai  $L^*$  teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dilanjutkan dengan uji *post hoc* DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Berdasarkan uji Duncan, didapatkan hasil terdapat pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kecerahan ( $L^*$ ) semua perlakuan yaitu P1 dan P4, P1 dan P5, P2 dan P4, P2 dan P5, P3 dan P4, serta P3 dan P5. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan hasil perlakuan pengulangan terhadap analisis kecerahan ( $L^*$ ) memiliki selisih yang jauh. Perbedaan nilai  $L^*$  teh celup daun salam dapat dilihat pada gambar 18



Gambar 19 Diagram hasil nilai kecerahan ( $L^*$ )

Berdasarkan gambar diatas, menunjukkan bahwa semakin lama penyeduhan, maka semakin rendah pula nilai kecerahan ( $L^*$ ) pada teh celup duan salam dengan penambahan kayu manis. Hal ini sejalan dengan penelitian (DeMan, 1976 dalam Fajarwati *et al.*, 2017:56) nilai  $L^*$  ini berkisar antara 0 yang berarti warnanya lebih gelap, hingga 100 yang berarti warnanya lebih putih. Dari gambar 11 terlihat bahwa semakin lama waktu penyeduhan maka nilai  $L^*$  pada sampel semakin rendah. Rendahnya kecerahan warna yang dipengaruhi oleh munculnya warna kemerahan pada sampel. Semakin lama waktu penyeduhan maka

semakin banyak fenol yang terekstraksi dan warna merah-kecoklatan akan semakin gelap. Hal ini sesuai dengan penelitian D. Rohdiana & Shabri, (2014) yang menunjukkan bahwa lama penyeduhan mempengaruhi warna, semakin lama penyeduhan maka kesempatan kontak air penyeduhan dengan teh semakin lama sehingga proses ekstraksi yang dihasilkan menjadi sempurna. Proses penyeduhan akan menyebabkan teh teroksidasi, karena oksidasi ini berperan dalam berubah tannin menjadi *teaflavin* dan *tearubigin*. *Teaflavin* berperan dalam menentukan kecerahan warna seduhan teh (kuning kemerahan) dan *tearubigin* merupakan senyawa yang susah larut dalam air dan berperan dalam menentukan warna seduhan teh ( merah agak tua kecoklatan) ( Rohdiana & T, 2008 dalam Haras *et al.*, 2017:6).

b) Analisis Nilai kemerahan (a\*)

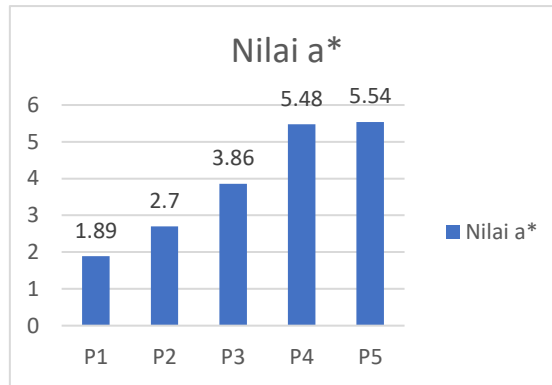
Tabel 12 Hasil Analisis Nilai kemerahan a\*

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	1,89 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>	P < 0,000
P2	2,70 $\pm$ 0,62 <sup>a</sup>	
P3	3,86 $\pm$ 0,65 <sup>b</sup>	
P4	5,48 $\pm$ 0,33 <sup>c</sup>	
P5	5,54 $\pm$ 0,24 <sup>c</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit,, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P3 = lama penyeduhan 8 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Hasil uji *One Way Anova* terdapat nilai kemerahan (a\*) menunjukkan nilai signifikansi  $P < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan berarti terdapat pengaruh lama penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kemerahan (a\*) pada warna teh celup. Perbedaan nilai a\* teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dilanjutkan dengan uji *post hoc* DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Berdasarkan uji Duncan, didapatkan hasil terdapat pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kemerahan (a\*) semua perlakuan yaitu P1 dan

P3, P1 dan P4, P1 dan P5, P2 dan P3, P2 dan P4, P2 dan P5, P3 dan P4, serta P3 dan P5. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan hasil perlakuan pengulangan terhadap analisis kemerahan ( $a^*$ ) memiliki selisih yang jauh. Perbedaan nilai  $a^*$  teh celup daun salam dapat dilihat pada gambar 19



Gambar 20 Diagram Hasil Nilai Merah  $a^*$

Berdasarkan penelitian (Kusumaningrum *et al.*, 2023 dalam Siagian *et al.*, 2020:27) menyatakan bahwa warna teh yang semakin cokelat dan mengalami penurunan kecerahan ditandai dengan semakin kecil nilai lightness. Nilai  $a^*$  semakin naik seiring dengan lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis menunjukkan bahwa warna teh semakin merah. Nilai  $a^*$  menunjukkan kecenderungan warna dari hijau sampai merah dengan kisaran nilai -100 sampai +100. Semakin besar nilai  $a^*$  menunjukkan kecenderungan warna semakin merah. Pada diagram diatas menunjukkan semakin lama penyeduhan maka warna teh celup akan semakin merah. Tingkat kemerahan yang dihasilkan pada lama penyeduhan menunjukkan peningkatan warna kemerahan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Kayu manis memiliki kandungan sinamaldehyd yang bewarna kekuningan. semakin lama penyeduhan, maka kayu manis akan terektrak sehingga warna yang dihasilkan akan semakin kemerahan (Anggraini *et al.*, 2015:919).

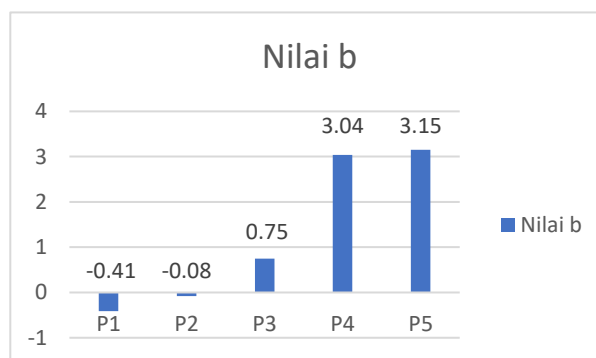
c) Analisis Nilai kekuningan b\*

Tabel 13 Hasil Analisis nilai kuning b\*

Sampel	Rata-rata ( $\pm$ ) Standar Deviasi	p (Value)
P1	-0,41 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	P < 0,000
P2	-0,08 $\pm$ 1,53 <sup>a</sup>	
P3	0,75 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>	
P4	3,04 $\pm$ 0,40 <sup>b</sup>	
P5	3,15 $\pm$ 0,61 <sup>b</sup>	

Keterangan a.b : P1 = lama penyeduhan 2 menit, P2 = lama penyeduhan 4 menit,, P3 = lama penyeduhan 6 menit, P3 = lama penyeduhan 8 menit, P4 = lama penyeduhan 8 menit, P5 = lama penyeduhan 10 menit. Notasi yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Hasil uji *One Way Anova* terdapat nilai kekuningan (b\*) menunjukkan nilai signifikansi  $P < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan berarti terdapat pengaruh lama penyeduhan teh daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kuning (b\*) pada warna teh celup. Perbedaan nilai b\* teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dilanjutkan dengan uji *post hoc* DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Berdasarkan uji *Duncan*, didapatkan hasil terdapat pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap nilai kuning (b\*) semua perlakuan yaitu P1 dan P4, P1 dan P5, P2 dan P4, P2 dan P5, P3 dan P4, serta P3 dan P5. Nilai standar deviasi besar 5% lebih dari rata-rata dikarenakan hasil perlakuan pengulangan terhadap analisis kekuningan (b\*) memiliki selisih yang jauh. Perbedaan nilai b\* teh celup daun salam dapat dilihat pada gambar 20



Gambar 21 Diagram Hasil Nilai b\*

Nilai  $b^*$  warna yang semakin positif menunjukkan warna sampel semakin kuning. Hasil analisis ini sesuai dengan grafik uji kolerasi diatas, menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat dan searah antara waktu ekstraksi dan nilai warna  $b^*$ . Nilai warna kuning mewakili nilai warna dari biru hingga kuning, berkisar antara -100 hingga +100. Semakin tinggi nilai  $b^*$  maka warnanya semakin kuning. Nilai kuning yang terbentuk selama waktu penyeduhan menunjukkan bahwa nilai kuning teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyeduhan (Putra *et al.*, 2020:498). Hal ini sejalan dengan penelitian (Pitojo & Zumiaty, 2009 dalam Putra *et al.*, 2020:500) yang menyatakan bahwa tanin terurai dalam air panas atau dingin dan membentuk sistem koloidal coklat atau warna coklat ketika dipanaskan hingga konsentrasi tinggi. Kandungan tannin yang terdapat pada kulit kayu manis merupakan pewarna alami yang mempunyai sifat larut dalam air, kulit kayu manis dapat menghasilkan warna kuning (Nia Kusstianti 2018:72)

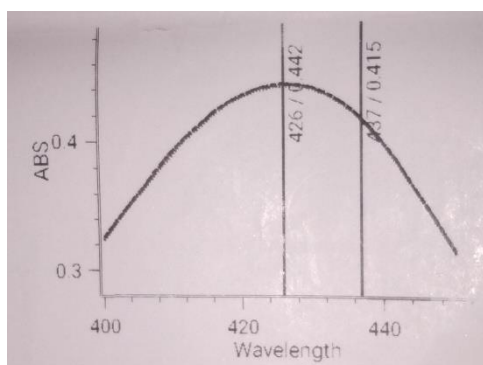
## **5. Uji Total Flavonoid**

Total flavonoid merupakan senyawa polar dengan sejumlah besar gugus hidroksil atau gula yang tidak tersubstitusi sehingga larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, seton dan air (Harbone, 1987). Pengujian flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-450 nm. Saat menganalisis total flavonoid, pertama-tama mengukur serapan larutan standar dan gunakan sebagai pembanding untuk menentukan total senyawa flavonoid dalam sampel. Pengukuran serapan dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan serapan maksimum 426 nm. Warna kuning merupakan warna yang dihasilkan oleh kuersetin. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka warna kuning yang dihasilkan akan semakin pekat. Kuersetin dipilih sebagai bahan standar karena merupakan senyawa flavonoid yang paling efektif dalam menangkap radikal bebas dan menghambat reaksi oksidasi, karena dapat

menghasilkan radikal fenol yang distabilkan oleh efek resonansi cincin aromatik (Arini *et al.*, 2003 dalam Kusuma, 2012:54).

1) Panjang gelombang larutan standar kuersetin

Panjang gelombang maksimum larutan standar kuersetin ditentukan dengan mengukur nilai serapan tertinggi berdasarkan pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan menentukan panjang gelombang maksimum terukur. Rentang panjang gelombang untuk mengukur serapan larutan kuersetin adalah 400-450 nm. Berdasarkan pengukuran, nilai serapan maksimum diperoleh pada 426 nm.



Gambar 22 Panjang Gelombang Kuersetin

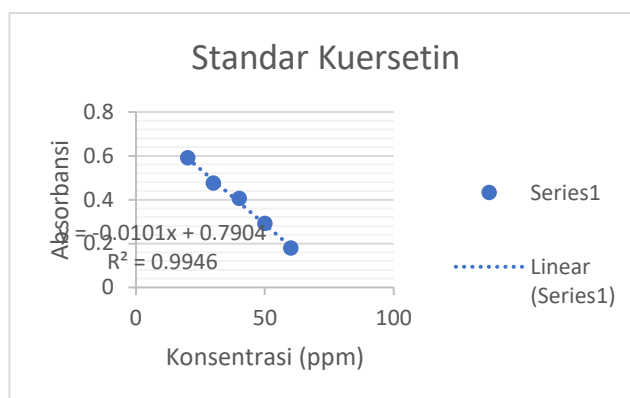
2) Uji larutan standar kuersetin

Pengukuran dilakukan dengan panjang gelombang 426 nm. Nilai absorbansi dari larutan kuersetin dengan berbagai konsentrasi menggunakan pengulangan sebanyak 3 kali. Data nilai absorbansi yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 14 Hasil Absorbansi rata-rata Standar Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Hasil Absorbansi
20	0,590
30	0,475
40	0,405
50	0,291
60	0,179

Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dibuat kurva kalibrasi dan menghasilkan persamaan regresi linier sebagai berikut :



Gambar 23 Kurva Standar Kuersetin

Untuk mengetahui kurva kalibrasi kuersetin pada panjang gelombang 426 nm, persamaan regresi adalah  $y = -0,0101x + 0,7904$ . Pada pengukuran absorbansi, hubungan linier antara absorbansi dan konsentrasi ditemukan dengan nilai koefisien korelasi 0,09946. Persamaan regresi adalah linier, seperti yang ditunjukkan oleh nilai (r) yang mendekati satu. Persamaan kurva kalibrasi diatas dapat digunakan untuk membandingkan kadar senyawa flavonoid dalam teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis

### 3) Pengukuran absorbansi sampel

Penelitian ini, metode yang digunakan yaitu kolorimetri untuk mengukur kandungan total flavonoid. Prinsip pada metode ini adalah  $AlCl_3$  membentuk kompleks asam stabil dengan gugus keton C-4 dan kemudian dengan gugus hidroksil C-3 atau C-5 dari flavon dan flavonol. Selain itu  $AlCl_3$  juga membentuk kompleks asam yang tidak stabil dengan gugus orto-dihidroksil pada cincin A atau B flavonoid (Chang *et al.*, 2002), sehingga menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 426 nm. Serapan kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum menggunakan alat spektrofotometri Uv-Vis.

Berdasarkan pengukuran absorbansi larutan sampel yang diperlakukan sama dengan larutan standar kuersetin yaitu diukur pada panjang gelombang 426 nm, data yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 15 Hasil Absorbansi Larutan Sampel

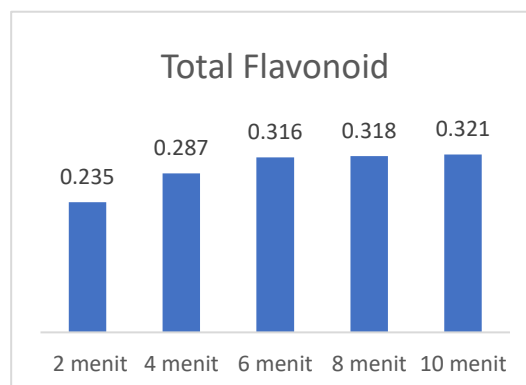
Perlakuan	Absorbansi			Rata-rata ± SD	p Value
	P1	P2	P3		
<b>2 menit</b>	0,249	0,390	0,311	0,316 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,000
<b>4 menit</b>	0,215	0,213	0,205	0,211 ± 0,0 <sup>b</sup>	
<b>6 menit</b>	0,110	0,108	0,237	0,151 ± 0,06 <sup>c</sup>	
<b>8 menit</b>	0,149	0,148	0,144	0,147 ± 0,0 <sup>c</sup>	
<b>10 menit</b>	0,146	0,145	0,141	0,144 ± 0,0 <sup>cc</sup>	

Berdasarkan Tabel 16 hasil yang telah dilakukan pada uji *One Way Anova* terdapat perbedaan nyata dari pengaruh lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis sehingga H0 ditolak. Rata-rata absorbansi dari masing-masing variasi perlakuan lama penyeduhan teh celup dimasukkan kedalam persamaan regresi linier dari kurva standar kuersetin sehingga diperoleh konsentrasi flavonoid (ppm). Nilai konsentrasi dimasukkan ke dalam rumus sehingga diperoleh total flavonoid. Hasil total flavonoid pada sampel sebagai berikut :

Tabel 16 Hasil Total Flavonoid sampel

Perlakuan	Kandungan Flavonoid total
<b>P1 (2 menit)</b>	0,235 mL QE/L
<b>P2 (4 menit)</b>	0,287 mL QE/L
<b>P3 (6 menit)</b>	0,316 mL QE/L
<b>P4 (8 menit)</b>	0,318 mL QE/L
<b>P5 (10 menit)</b>	0,321 mL QE/L

Hasil total flavonoid disajikan dalam diagram dibawah ini



Gambar 24 Hasil total Flavonoid sampel

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan, diperoleh kandungan total flavonoid pada lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis sebagai berikut; penyeduhan 2 menit 0,235 mL QE/L, penyeduhan 4 menit 0,287 mL QE/L, penyeduhan 6 menit 0,316 mL QE/L, penyeduhan 8 menit 0,318 mL QE/L, dan penyeduhan 10 menit sebesar 0,21 mL QE/L. sampel dengan kadar flavonoid tertinggi yaitu pada sampel dengan variasi lama penyeduhan 10 menit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Pranowo Noor *et al.*, 2016:42) bahwa peningkatan suhu dan waktu penyeduhan memberikan pengaruh peningkatan atau penurunan terhadap flavonoid.

Semakin lama waktu penyeduhan, semakin tinggi jumlah flavonoid dalam teh celup. Hal ini disebabkan karena semakin banyak bahan bioaktif yang terlarut dalam penyeduhan teh celup dan semakin lama penyeduhan maka semakin banyak kandungan daun yang terlarut dalam penyeduhan teh celup (Perez *et al.*, 2017 dalam Melanie Cornelia & Joshua Agus Sutisna, 2019: 78). Semakin lama penyeduhan teh menyebabkan total flavonoid dalam teh celup semakin tinggi, sebaliknya jika penyeduhan teh celup sebentar maka kandungan total flavonoid dalam teh celup semakin rendah (Dewata *et al.*, 2017:34). Kandungan total flavonoid terendah terdapat pada lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis pada waktu 2 menit yaitu 0,235 mL QE/L hal ini disebabkan karena senyawa-senyawa yang terdapat pada sampel teh belum terlarut karena waktu penyeduhan yang terlalu singkat dan suhu yang rendah.

Saat waktu penyeduhan terlalu singkat, polimer flavonoid yang merupakan senyawa tanin rendah akan terbentuk dan tidak larut secara sempurna (Nindyasari, 2012 dalam Dewata *et al.*, 2017; 35). Kadar total flavonoid pada lama penyeduhan daun salam dengan penambahan kayu manis tertinggi yaitu 32,1% hal ini telah memenuhi syarat mutu produk teh celup SNI nomor 4324:2014 yaitu kandungan polifenol minimal 11% (Badan Standarisasi Nasional, 2014). flavonoid merupakan senyawa polifenol yang larut dalam air dan terdapat pada tumbuhan. Polifenol dalam

kandungan teh merupakan salah satu komponen yang berperan penting. Kandungan senyawa polifenol merupakan salah satu indikator manfaat teh dalam kesehatan (Ichsan *et al.*, 2020:5)

## 6. Uji Aktivitas Antioksidan

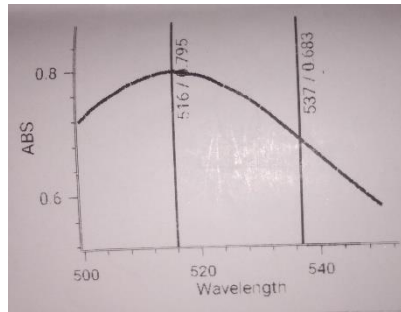
Metode DPPH digunakan untuk menguji aktivitas pada antioksidan metode ini juga digunakan karena sederhana dan sampel yang digunakan juga sedikit serta singkatnya waktu yang digunakan. DPPH yang terlarut akan berubah menjadi warna ungu. Ketika larutan DPPH bereaksi dengan sampel, warnanya berangsur-angsur akan memudar dari warna ungu menjadi warna kekuningan. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada sampel (Majoni *et al.*, 2018 dalam Abdillah, 2022:72).

Pembandingan pada pengujian aktivitas antioksidan menggunakan larutan BHT (*butylated hydroxytoluene*). Penggunaan larutan BHT karena telah terbukti terdapat aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas dan BHT dalam makanan sering digunakan sebagai antioksidan sintetik. BHT dalam menangkal radikal bebas bisa dilihat dari struktur gugus hidroksil fenolik dan dua gugus butil tersier yang dimilikinya. (Supardjan *et al.*, 2007:25).

### 1) Panjang gelombang maksimum DPPH

Pengukuran nilai absorbansi digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum larutan DPPH pada rentang panjang 450 sampai 550 nm dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari pengukuran panjang gelombang absorbansi maksimal yang didapat adalah 516 nm. Spektrofotometri UV-Vis digunakan dalam menentukan panjang gelombang maksimum pada larutan DPPH untuk menentukan optimasi panjang gelombang dengan menentukan nilai absorbansi tertinggi. Panjang gelombang maksimum dilakukan pada rentang gelombang 450-550 nm. Tujuan dari pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH yaitu untuk memaksimalkan sensitivitas dan mengurangi kesalahan pada saat

pengukuran (Fibonacci, 2020:3). Panjang gelombang ketika dioptimalkan untuk dilakukab uji aktivitas antioksidan, panjang gelombang maksimum adalah 516 nm. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menemukan panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 516 nm (Fibonacci, 2020:3)



Gambar 25 Panjang Gelombang DPPH

## 2) *Operating Time*

pengujian aktivitas antioksidan DPPH menggunakan *Operating Time* dilakukan setelah penambahan DPPH pada sampel untuk dilakukan inkubasi. Waktu inkubasi yang dilakukan agar reaksi dapat berjalan optimal adalah 30 menit (Fibonacci, 2020:4).

## 3) Uji aktivitas pada Teh Celup daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomun burmanni*).

Pengujian aktivitas antioksidan pada lama penyeduhan teh celup dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena metodenya yang sederhana, cepat dan umum digunakan dalam menguji aktivitas antioksidan (Santoso, 2020:61). DPPH yang sudah dilarutkan akan berubah menjadi warna ungu tua, jika bereaksi dengan senyawa antioksidan maka akan berubah warna dan menjadi warna kekuningan. Prinsip spektrofotometri merupakan dasar dari metode DPPH yaitu nilai dari hasil absorbansi yang ditampilkan bila diukur menggunakan spektrofotometri UV-

Vis semakin menurun seiring dengan aktivitas antioksidan pada sampel yang meningkat.

Hasil uji aktivitas antioksidan tersedia dalam bentuk nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan konsentrasi antioksidan yang mampu dalam menurunkan aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50% (Erlidawati & M, 2018). Rendahnya nilai IC<sub>50</sub> menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dalam mereduksi radikal bebas DPPH. Nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm maka dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Sebaliknya nilai IC<sub>50</sub> pada sampel berkisar antara 50-100 ppm dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan sampel dengan nilai IC<sub>50</sub> 100-200 ppm memiliki aktivitas antioksidan yang sedang. Aktivitas antioksidan yang lemah memiliki nilai IC<sub>50</sub> lebih dari 200 ppm (Tukiran *et al.*, 2019:129).

Larutan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis menggunakan berbagai konsentrasasi yang berbeda kemudian diukur nilai absorbansinya menggunakan panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm, hal ini bertujuan untuk mengetahui persentase nilai inhibisi (%) pada teh daun salam dengan penambahan kayu manis terhadap radikal bebas DPPH seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

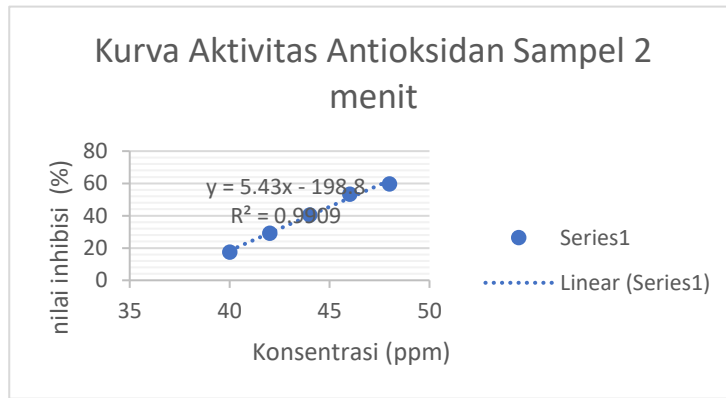
Tabel 17 Hasil rata-rata presentase Nilai Inhibisi Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis

<b>Perlakuan</b>	<b>Konsentrasi sampel (ppm)</b>	<b>Rata-rata %I ± SD</b>	<b>p Value</b>
	4,2	29,02 ± 0 <sup>b</sup>	
	4,4	40,81 ± 0,40 <sup>c</sup>	
	4,6	53,33 ± 0,30 <sup>d</sup>	
	4,8	59,74 ± 0 <sup>e</sup>	
<b>P2 (4 menit)</b>	4	24,57 ± 5,39 <sup>a</sup>	
	4,2	33,54 ± 2,00 <sup>ab</sup>	
	4,4	41,52 ± 5,54 <sup>b</sup>	
	4,6	52,68 ± 5,49 <sup>c</sup>	
	4,8	62,64 ± 1,60 <sup>d</sup>	
<b>P3 (6 menit)</b>	4	22,52 ± 0,40 <sup>a</sup>	

Perlakuan	Konsentrasi sampel (ppm)	Rata-rata %1 ± SD	p Value
	4,2	34,88 ± 0,19 <sup>b</sup>	
	4,4	45,05 ± 0,10 <sup>c</sup>	
	4,6	57,48 ± 1,15 <sup>d</sup>	
	4,8	65,89 ± 0,17 <sup>e</sup>	
	4	37,98 ± 0,21 <sup>a</sup>	
<b>P4 (8 menit)</b>	4,2	43,74 ± 0,21 <sup>b</sup>	
	4,4	54,15 ± 0 <sup>c</sup>	
	4,6	63,45 ± 0,47 <sup>d</sup>	
	4,8	73,92 ± 0 <sup>e</sup>	
	4	36,76 ± 1,74 <sup>a</sup>	
<b>P5 (10 menit)</b>	4,2	47,34 ± 0,27 <sup>b</sup>	
	4,4	54,37 ± 0,79 <sup>c</sup>	
	4,6	63,39 ± 0,87 <sup>d</sup>	
	4,8	74,14 ± 1,91 <sup>e</sup>	

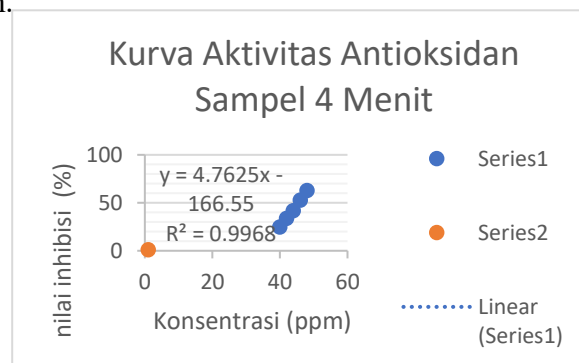
Keterangan: 1% : Presentase Inhibisi; SD : Standar Deviasi

Berdasarkan tabel 18 hasil rata-rata nilai inhibisi yang didapat dari uji *One Way Anova* adalah  $p < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan nyata pada perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 terhadap lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis, untuk itu dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki perbedaan. Rata-rata presentase inhibisi dari deret konsentrasi sampel dibuat kurva aktivitas antioksidan sehingga diperoleh persamaan regresi linier  $y = ax + b$ . Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dengan memasukkan  $y = 50$ . Kurva persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan presentase inhibisi radikal bebas DPPH terhadap lama penyeduhan teh celup dan salam dengan penambahan kayu manis dengan variasi lama penyeduhan 2 menit pada setiap konsentrasi uji, diperoleh nilai  $y = 5,43x - 198,8$  dengan nilai  $R^2 = 0,9909$ . Nilai  $IC_{50}$  ditentukan berdasarkan persamaan linier sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  adalah 45,819 ppm.



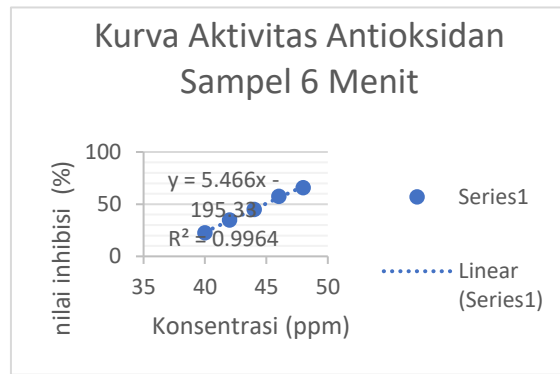
Gambar 26 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Sampel lama penyeduhan 2 menit

Kurva persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan presentase inhibisi radikal bebas DPPH terhadap lama penyeduhan teh celup dan salam dengan penambahan kayu manis dengan variasi lama penyeduhan 4 menit pada setiap konsentrasi uji, diperoleh nilai  $y = 4,7625x - 166,55$  dengan nilai  $R^2 = 0,9968$ . Nilai  $IC_{50}$  ditentukan berdasarkan persamaan linier sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  adalah 45,469 ppm.



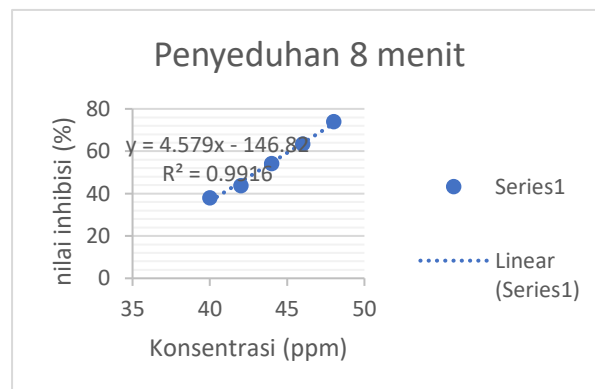
Gambar 27 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Sampel lama penyeduhan 4 menit

Kurva persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan presentase inhibisi radikal bebas DPPH terhadap lama penyeduhan teh celup dan salam dengan penambahan kayu manis dengan variasi lama penyeduhan 6 menit pada setiap konsentrasi uji, diperoleh nilai  $y = 5,466x - 195,33$  dengan nilai  $R^2 = 0,9964$ . Nilai  $IC_{50}$  ditentukan berdasarkan persamaan linier sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  adalah 44,883 ppm.



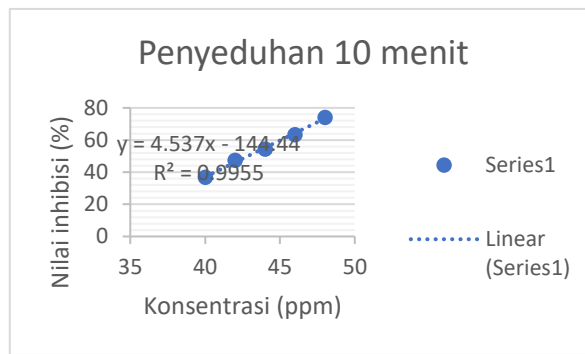
Gambar 28 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Sampel lama penyeduhan 6 menit

Kurva persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan presentase inhibisi radikal bebas DPPH terhadap lama penyeduhan teh celup dan salam dengan penambahan kayu manis dengan variasi lama penyeduhan 6 menit pada setiap konsentrasi uji, diperoleh nilai  $y = 4,579x - 146,82$  dengan nilai  $R^2 = 0,9916$ . Nilai  $IC_{50}$  ditentukan berdasarkan persamaan linier sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  adalah 43 ppm.



Gambar 29 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Sampel Lama Penyeduhan 8 menit

Kurva persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan presentase inhibisi radikal bebas DPPH terhadap lama penyeduhan teh celup dan salam dengan penambahan kayu manis dengan variasi lama penyeduhan 6 menit pada setiap konsentrasi uji, diperoleh nilai  $y = 4,537x - 144,44$  dengan nilai  $R^2 = 0,9955$ . Nilai  $IC_{50}$  ditentukan berdasarkan persamaan linier sehingga diperoleh nilai  $IC_{50}$  adalah 42,51 ppm



Gambar 30 Kurva Aktivitas Antioksidan pada Lama Penyeduhan 10 menit

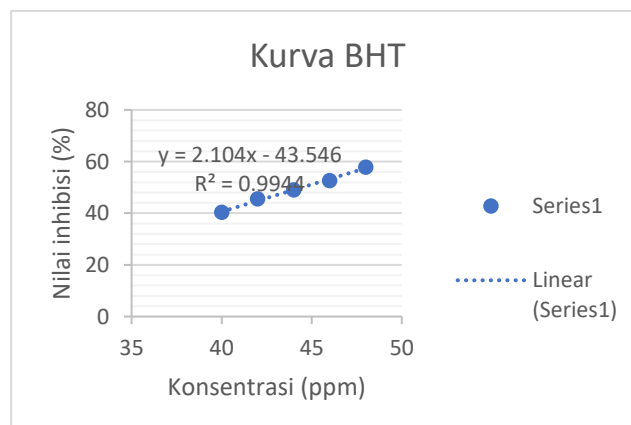
#### 4) Uji perbandingan Aktivitas Antioksidan

Nilai presentase inhibisi adalah sebagai berikut berdasarkan hasil pengukuran nilai absorbansi pembanding BHT pada berbagai konsentrasi dengan panjang gelombang maksimum 516 nm.

Tabel 18 Hasil rata-rata Presentase Nilai Inhibisi BHT

<b>Konsentrasi BHT (ppm)</b>	<b>Rata-rata %1 ± SD</b>
<b>4</b>	40,32 ± 0,205
<b>4,2</b>	45,47 ± 0,205
<b>4,4</b>	48,95 ± 0,11
<b>4,6</b>	52,63 ± 0,2
<b>4,8</b>	57,78 ± 0,205

Nilai persen inhibisi larutan BHT dibuat kurva regresi linier sehingga diperoleh  $y = 2.104x - 43.546$ . nilai IC<sub>50</sub> diperoleh dengan memasukkan  $y = 50$ . Hasil IC<sub>50</sub> larutan pembanding BHT yaitu sebesar 44,46 ppm



Gambar 31 Kurva Aktivitas Antioksidan BHT

Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh digunakan untuk mengategorikan aktivitas antioksidan pada sampel lama penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis. Berikut merupakan kategori pengukuran nilai IC<sub>50</sub> aktivitas antioksidan Metode DPPH (Munandar Pratama *et al.*, 2015:431)

Tabel 19 Pengukuran nilai IC<sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan

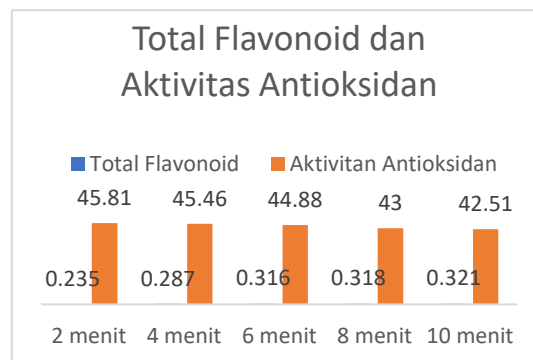
No	Nilai IC <sub>50</sub>	Keterangan
1	IC <sub>50</sub> <50 ppm	Sangat kuat
2	50 ppm < IC <sub>50</sub> <100	Kuat
3	100 ppm < IC <sub>50</sub> <150 ppm	Sedang
4	150 ppm < IC <sub>50</sub> <200 ppm	Lemah
5	IC <sub>50</sub> > 200 ppm	Sangat Lemah

Kategori aktivitas antioksidan pada sampel disajikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 20 Antioksidan pada Sampel

Perlakuan	Nilai IC <sub>50</sub>	Kategori
2 menit	45,81	Sangat kuat
4 menit	45,46	Sangat kuat
6 menit	44,88	Sangat kuat
8 menit	43	Sangat kuat
10 menit	42,51	Sangat kuat

Berikut merupakan korelasi antara total flavonoid dan aktivitas antioksidan



Gambar 32 Total Flavonoid dan Nilai IC<sub>50</sub> Antioksidan

Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi yaitu pada lama penyeduhan 10 menit sebesar 42,51 ppm kemudian aktivitas antioksidan terendah pada lama penyeduhan 2 menit yaitu 45,81 ppm. Senyawa fenolik dan flavonoid berkontribusi langsung pada efek antioksidan, semakin tinggi kadar senyawa fenolik dan flavonoid maka aktivitas antioksidan akan semakin meningkat. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh senyawa aktif yang ada di dalam ekstrak seperti flavonoid. Flavonoid akan mendonorkan hidrogen atau elektronnya kepada radikal bebas untuk menstabilkan senyawa radikal, sehingga semakin tinggi kandungan flavonoid dalam ekstrak, maka aktivitas antioksidan juga akan semakin tinggi (*Shinta et al.*, 2018:8)

Nilai  $IC_{50}$  memiliki hubungan negatif dengan korelasi kuat dengan total flavonoid sehingga apabila flavonoid total meningkat maka nilai  $IC_{50}$  akan menurun. (Astutiningsih & Anggraeny, 2023:6). Penelitian yang dilakukan Perez *et al* (2017:17) menyatakan bahwa lama penyeduhan yang semakin lama akan berpengaruh terhadap ekstraksi komponen bioaktif untuk meningkatkan aktivitas antioksidan lebih baik. Pada uji total flavonoid menunjukkan nilai flavonoid paling tinggi berada pada lama penyeduhan 10 menit dengan total flavonoid sebesar 0,321 mL QE/L dan nilai total flavonoid terendah yaitu pada lama penyeduhan 2 menit yaitu 0,235 mL QE/L.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai total flavonoid dan aktivitas antioksidan sejalan. Pola penyeduhan teh di setiap negara berbeda. Negara cina melakukan penyeduhan teh hitam selama 20-40 detik dan digunakan berulang kali. Sedangkan di negara jepang penyeduhan teh dilakukan sekitar 2 menit atau 2-3 menit. Pada penelitian ini kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan terbaik pada penyeduhan 10 menit sedangkan terendah pada penyeduhan 2 menit, tetapi aktivitas antioksidan pada masing-masing seduhan memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Semakin

lama waktu penyeduhan teh celup mampu meningkatkan aktivitas antioksidatif hasil seduhan. Penyeduhan yang tepat akan menghasilkan seduhan yang kaya akan antioksidan (Chadijah *et al.*, 2021:60)

Pembanding BHT dikategorikan sebagai aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas antioksidan tertinggi pada sampel lama penyeduhan teh celup didapat hasil yang setara dengan aktivitas antioksidan BHT. BHT terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang melindungi dari radikal bebas dan sering digunakan sebagai antioksidan sintetik dalam makanan, sehingga sampel menunjukkan hasil aktivitas antioksidan yang lebih rendah. Antioksidan dalam BHT memiliki kemampuan dalam melawan radikal bebas dapat dilihat dari struktur gugus hidroksil fenolik dan dua gugus butil tersier yang dimilikinya (Supradjan *et al.*, 2007). Lama penyeduhan teh celup memiliki aktivitas antioksidan yang masih tergolong sangat kuat. Oleh karena itu, teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis dapat dijadikan sebagai minuman fungsional yang mempunyai aktivitas antioksidan dan berpotensi menjadi pangan fungsional dengan tingginya kandungan aktivitas antioksidan didalamnya. Lama waktu penyeduhan teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis memiliki pengaruh terhadap aktivitas antioksidan ( P Value 0,016,  $P < 0,05$ ) hasil dari nilai  $IC_{50}$  terhadap seduhan teh tiap waktu seduh menunjukkan adanya penurunan nilai  $IC_{50}$  hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin tinggi dikarenakan lamanya waktu penyeduhan maka waktu kontak antara pelarut dan sampel menjadi lebih lama (Fadilah *et al.*, 2021:388).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada uji organoleptik parameter warna nilai tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 3,43 dan terendah pada perlakuan lama penyeduhan 2 menit yaitu 2,67. Parameter aroma lama penyeduhan 6 menit yaitu 3,80 memiliki nilai tertinggi dan parameter 8 menit memiliki nilai terendah yaitu 2,70. Parameter rasa memiliki nilai tertinggi pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 2,73 dan nilai terendah pada lama penyeduhan 2 menit nilainya yaitu 2,23. Parameter keseluruhan nilai tertinggi pada perlakuan 10 menit yaitu 3 dan nilai terendah pada perlakuan 2 menit yaitu 2,47.
2. Pada uji optik nilai kecerahan lama penyeduhan 2 menit memiliki nilai kecerahan tinggi yaitu 9,46 dan lama penyeduhan 10 menit memiliki kecerahan rendah yaitu 5,87. Nilai kemerahan ( $a^*$ ) lama penyeduhan 10 menit memiliki nilai terbesar yaitu 5,54 dan lama penyeduhan 2 menit memiliki nilai kemerahan ( $a^*$ ) terkecil yaitu 1,89. Nilai kekuningan ( $b^*$ ) memiliki nilai tinggi pada perlakuan lama penyeduhan 10 menit yaitu 3,15 dan nilai terkecil yaitu -0,41 pada perlakuan 2 menit
3. Total flavonoid dan lama penyeduhan tertinggi pada lama perlakuan 10 menit yaitu 0,321 mL QE/L dan nilai terendah pada lama penyeduhan 2 menit yaitu sebesar 0,235 mL QE/L. Sedangkan, pada uji antioksidan memiliki hasil lama penyeduhan 2 menit dengan nilai  $IC_{50}$  terbesar yaitu 45,81 ppm dan nilai  $IC_{50}$  terkecil yaitu pada lama penyeduhan 10 menit yaitu 42,51. Aktivitas antioksidan terbaik pada lama penyeduhan 10 menit.

#### **B. Saran**

1. Dari segi kesehatan teh tubruk memiliki lebih banyak kandungan nutrisi yang baik dibandingkan dengan teh celup

2. Dapat dilakukan uji lanjutan alkali dan serat pada teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis
3. Melakukan preparasi sampel dengan waktu evaporasi yang lama sehingga hasilnya lebih maksimal .

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, S. (2022). Analisis Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Pada Air Nabeez Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L.*). In *Program Studi Gizi Fakultas Psikologi Dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang* (Issue 8.5.2017).
- Adhima, A., & Emi, S. M. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan Dan Persentase Teh Kering Terhadap Karakteristik Seduhan Teh Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana L.*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(4), 196.
- Agustina, R., & Noor, R. (2018). *Kajian Manfaat Pangan Fungsional Setelah Terpenuhinya Gizi Seimbang*. Pra-Widyakarya Nasional Pangan Dan Gizi.
- Ahmad, I. H., R, A. F., & Siti, M. Setyawati. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak N-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium Polyanthum*). *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 7(1), 1–4. [Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Ijcs](http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs)
- Ajisaka. (2012). *Teh Khasiatnya Dahsya*. Stomata.
- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2019). Review Jurnal : Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 3, 1–9.
- Alwie, R.R., D. (2021). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Salam [*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.] Sebagai Penghambat Enzim A-Glukosidase Dan Studi Secara In Silico. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 8(2), Volume 8 N, 36–42.
- Ambu Kaka, F., Mushollaeni, W., & Tantal, L. (2023). Proses Pembuatan Minuman Celup Dari Kombinasi Kulit Kayu Akway (*Drimys .Sp*) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum .Sp*). *Journal Of Industrial Engineering & Technology Innovation*, 1(2), 23–32. <https://doi.org/10.61105/jieti.v1i2.55>
- Amic, D., Dusanka, A. D., Drago, B., & Nenad, T. (2003). Tructure-Radical Scavenging Activity Relationship Of Flavonoids. *Croatica Chemica Acta*, Volume 76, 55–61.
- Andarwulan, N., Batari, R., Sandrasari, D. A., Bolling, B., & Wijaya, H. (2019). Flavonoid Content And Antioxidant Activity Of Vegetables From Indonesia. *Food Chemistry*, 121(4), 1231–1235.
- Anggraini, D. T., Prihanta, W., & Purwanti, E. (2015). Penggunaan Ekstrak Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Kualitas Minuman Nata De Coco. *Seminar Nasional Xii Pendidikan Biologi Fkip Uns, 2012*, 915–921.
- Aning, Y., & Bambang, K. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). *Jurnal Teknik Kimia*, Volume 10, 58–64. <https://doi.org/10.1016/J.Annemergmed.2013.08.024>

- Antasionasti, I., & J, I. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Manis (Cinnamomum Burmani) Secara In Vitro / Antioxidant Activities Of Cinnamon (Cinnamomum Burmani) In Vitro. *J. Farm. Udayana, Volume 10*, 38.
- Apriyani, M. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Salam (Syzygium Polyanthum (Wight.) Walp) Dengan Metode Abts. *Skripsi, 1–48*, 1–2.
- Ar-Raihani, F. D. (2022). Perbandingan Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Mauritiana Lamk.) Asal Cianjur Dan Sumenep. *Skripsi. Program Studi Biologi Fmipa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 3.
- Arbaihah, R. (2019). Pengaruh Ukuran Potong Terhadap Atribut Sensoris Dengan Pengujian Alat E-Toung Pada Teh Sawo (Manilkara Zapota). *Pasundan Food Technology Journal, Volume 6 N*, 116.
- Ardani, N. M. P. (2023). *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Pada Teh Kombinasi Daun Salam (Eugenia Polyantha) Dan Daun Kemangi (Ocimum Basilicum)*.
- Ardiatma, D., & Surito. (2019). Analisis Pengujian Sisa Klor Di Jaringan Distribusi Kiji Wtpi Pt. Jababeka Infrastruktur Cikarang Menggunakan Metode Kolorimetri. *Jurnal Teknologi Dan Pengelolaan Lingkungan, 6(1)*, 1–7.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah, 6(1)*, 21–29. <https://doi.org/10.31629/Zarah.V6i1.313>
- Arini, S., Dani, N., Fin, A., & Triana, H. (2003). *Daya Antioksidan Dan Kadar Flavanoid Hasil Ekstraksi Etanol-Air Daging Buah Mahkota Dewa (Phaleriamacrocarpa (Scheff.) Boerl.)*. Universitas Gadjah Mada.
- Armas, Savitri Fadhilah. (2024). *Pengaruh Pencampuran Bubuk Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Kulit Buah Naga (Hylocereus Polyrhizus)*. Universitas Andalas Padang.
- Arnanda, Q. P., & Nurwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Technisium 99m Dari Senyawa Glutation Dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen, 14(1)*, 1–5.
- Asintya, N. S. (2018). *Pengaruh Pewarna Kulit Buah Naga Merah Terhadap Potensi Antioksidan, Warna Dan Sensoris Permen Jelly Jagung (Zea Mays. L)*. Pku Muhammadiyah Surakarta.
- Astutiningsih, C., & Anggraeny, E. N. (2023). Penentuan Fenolik Total, Flavonoid Total, Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Spf Fraksi Buah Okra (Abelmoschus Esculentus L.). *Cendekia Eksakta, 8(1)*, 1–10. <https://doi.org/10.31942/Ce.V8i1.8260>
- Aulia, P. R. (2020). Stabilitas Antioksidan Dan Fenolik Pada Proses Preparasi

- Minuman Herbal Daun Pegagan. *Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, L*, 20–30.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode Alcl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/Kjif.V2i2.14>
- Bandy, A. M. And B. (2009). Mechanisms Of Flavonoid Protection Against Myocardial Ischemia–Reperfusion. *Journal Of Molecular And Cellular Cardiology*, 46, 309–317.
- Bean, A. (2009). *The Complete Guide To Sports Nutrition*. A&C Black.
- Breemer, R., Palijama, S., & Jambormias, J. (2021). Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Sirup Gandaria Dengan Penambahan Konsentrasi Gula. *Agritekno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1), 56–63. <https://doi.org/10.30598/Jagritekno.2021.10.1.56>
- Cahyono, E., Wijayanti, N., Kusumawardhana, S. B., Mursiti, S., Alighiri, D., Kasmui, & Harjono. (2020). Modul Digital Kimia Organik Fisik. *Modul Digital Kimia Organik Fisik*, 4(1).
- Chadijah, S., Musdalifah, Qaddafi, M., & Firnanelty. (2021). Optimalisasi Suhu Dan Waktu Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis L.*) P+3 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Katekin Dan Tanin. *Bencoolen Journal Of Pharmacy*, 2021(1), 59–65.
- Chang, C. C., Yang, M. H., & Wen, H. M. (2002). Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal Food Analysis*, 10(3).
- Deepa, G., Ayesha, S., Nishtha, K., & Thankamani, M. (2013). Comparative Evaluation Of Various Total Antioxidant Capacity Assays Applied To Phytochemical Compounds Of Indian Culinary Spices. *International Food Research Journal*, 20(2), 1711–1716.
- Deman, M. J. (1976). *Principles Of Food Chemistry* (W. Inc (Ed.)).
- Dewanti, R., & Hariyadi. (2013). *Haccp (Hazard Analysis Critical Control Point) Pendekatan Sistemik Pengendalian Keamanan Pangan*. Pt Dian Rakyat.
- Dewata, I. P., Wipradnyadewi, P. A. S., & Widarta, I. W. R. (2017). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyeduhan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*). *Itepa*, 6(2), 30–39.
- Dewijanti, I. D., Artanti, N., & Hanafi, M. (2019). Bioactivities Of Salam Leaf. *Aip Publishing*, 020072, 1–5.
- Dian, T. A. (2015). *Penggunaan Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii) Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Dan Organoleptik Minuman Nata De Coco Serta Implementasi Sebagai Bahan Ajar Biologi*. Universitas

Muhammadiyah Malang.

- Djohari, M. Dan R. P. (2015). Efektivitas Rebusan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Dalam Darah Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi.*, Volume 12, 176–184.
- Douw, D. D., & Wardani, T. S. (2023). Uji Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Metode Dpph Dan Frap. *Medfarm: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 12(1), 93–104. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v12i1.165>
- Drajad, M. P. (2020). *Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Sorgum Terhadap Tingkat Kesukaan, Kadar Proksimat Dan Serat Pangan Snack Bar Sebagai Produk Alternatif Untuk Pencegahan Diabetes Mellitus*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
- Duwi, A. S. (2020). *Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni) Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak (Annona Muricata Linn.)*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Dwiyanti Arintonang. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Kemasan Dengan Metode Dpph. *Skripsi*, 15, 53–62.
- Erlidawati, S., & M. (2018). *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes*. Syiah Kuala University Press.
- Ernarisa, F. (2021). *Pemanfaatan Kulit Buah Kakao (Theobroma Cacao L.) Sebagai Produk Minuman Antioksidan Penghambat Aktivitas Radikal Bebas Dalam Tubuh Manusia* [Universitas Negeri Padang]. <https://doi.org/10.24036/pendidikan.v9i1.123>
- Euis, Yuslianti Reni. (2018). *Pengantar Radikal Bebas Dan Antioksidan*. Deepublish.
- Fadilah, N. N., Fitriana, A. S., & Prabandari, R. (2021). Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan Dan Bentuk Sediaan Teh Herbal Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Snppkm)*, 383–389.
- Fajar, R. I., Wrsiati, L. P., & Suhendra, L. (2018). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau Pada Perlakuan Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(3), 196. <https://doi.org/10.24843/jrma.2018.v06.i03.p02>
- Fajarwati, N. H., Parnanto, N. H. R., & Manuhara, G. J. (2017). Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Manisan Kering Labu Siam (*Sechium Edule Sw.*) Dengan Pemanfaatan Pewarna Alami Dari Ekstrak Rosela Ungu (*Hibiscus Sabdariffa L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, X(1), 50–66.

- Fakhriyah, H. (2018). *Pengaruh Suhu Terhadap Evaporasi Daun Teh Hijau Menggunakan Teknologi Agitated Thin-Film Evaporator Bertekanan Vakum*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Farmanani, G. E. S., Rohman, A., & D, O. R. F. (2016). *Aplikasi Spektrofotometri Uv Dan Kalibrasi Multivariat Untuk Analisis Parasetamol, Guaifenesin Dan Klorniferamin Maleat Dalam Sirup*. Universitas Sanatha Dharma.
- Fatimah, S., & Yanlinastuti. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Pusat Teknologi Bahan Nuklir*, 9(17), 22–33.
- Fellow, P. . (1988). *Food Processing Technology Principle And Practice*.
- Fibonacci, A. (2020). Antioxidant Activity Of Nabeez Water From Ajwa Palm Date Fruits (Phoenix Dactylifera L) As A Favourite Drink Of The Prophet Muhammad Saw. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1594(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012001>
- Firdayani, F., & Winarni Agustini, T. (2015). Ekstraksi Senyawa Bioaktif Sebagai Antioksidan Alami Spirulina Platensis Segar Dengan Pelarut Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 18(1), 28–37. <https://doi.org/10.17844/jphpi.2015.18.1.28>
- Fitrah Asma Ullusna. (2022). The Profil Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Tegetes Erecta L. *Jurnal Jeumpa*, 9(1), 690–694. <https://doi.org/10.33059/jj.v9i1.5641>
- Fitria Savani Indah. (2021). *Uji Analisis Sifat Fitokimia Terhadap Pembuatan Teh Herbal Daun Mangga (Mangifera Indica. L) Dengan Kayu Manis (Cinnamomum Verum, Sin. C. Zeylanicum) Sebagai Bahan Aditif*. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm Di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883–2888.
- H, R. (2016). *Karakteristik Sensori Tape Ketan Dan Tape Singkong Dari Industri Rumah Tangga Yang Berbeda Di Bogor*.
- Habibi, N. A., Fathia, S., & Utami, C. T. (2019). Perubahan Karakteristik Bahan Pangan Pada Keripik Buah Dengan Metode Freeze Drying (Review). *Jst (Jurnal Sains Terapan)*, 5(2). <https://doi.org/10.32487/jst.v5i2.634>
- Har, W L, & Ismail, L S. (2021). Antioxidant Activity, Total Phenolics And Total Flavonoids Of Syzygium Polyanthum (Wight) Walp Leaves. *Int. Ournal Medicinal Aromatic Plants, Volume 2 N*, 219–228.
- Haras, M. S., Assa, J. R., Langi, T., Pertanian, J. T., Pertanian, F., Sam, U., & Manado, R. (2017). Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Teh Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) Pada Variasi Suhu Dan Waktu

- Penyeduhan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 68–72.
- Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Cetakan Ii* (T. K. P. Dan I. Suediro (Ed.)). Penerbit Itb.
- Hardiansyah, A., & Kusuma, H. H. (2022). Optimalisasi Kualitas Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Kambing Dengan Penambahan Madu Lokal Bunga Randu. *Journal Of Nutrition College*, 11(4), 278–284. <https://doi.org/10.14710/Jnc.V11i4.34506>
- Harismah, K., & Chusniatun. (2016). Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Sebagai Obat Herbal Dan Rempah Penyedap Makanan. *Warta Lpm. Pp*, 19(2), 110–118.
- Harrizul, R., Sestry, M., & Widia, N. (2019). Analisis Fitokimia Dari Ramuan Obat Tradisional Untuk Nyeri Haid: Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* Blume). *Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (Stifarm) Padang*, 1–7.
- Herawati, N., & Windrati, W. S. (2014). Pembuatan Minuman Fungsional Berbasis Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*), Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dan Buah Salam (*Syzygium Polyanthum* Wigh Walp). *Agrotek*, 6(1), 50–407.
- Herdiana, Dwi Desintya, Rohula, U., & Anandito, R. B. K. (2014). Kinetika Degradasi Termal Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Tradisional. *Jurnal Teknosains Pangan, Volume 3 N*, 44–53.
- Herviana, A., Husain, S., & Muhammad, W. (2019). Pembuatan Teh Fungsional Bahan Dasar Mahkota Dewa (*Phaleria Marrocarpa*) Dengan Penambahan Daun Stevia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Volume 5*, 251–261.
- Hunter. (2012). *Measuring Color Using Hunter L, A, B Versus Cie 1976 L\*A\*B*. Hunter Associates Laboratory Inc.
- Hutajulu, M. F. (2020). *Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dan Sirup Glukosa Serta Konsentrasi Sari Buah Senduduk Bulu (Clidemia Hirta L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Hard Candy*. Universitas Hkbp Nommensen.
- Ichsan, A. N., Akhmad, M., & Aisyah, S. (2020). *Kapasitas Antioksidan Pada Beberapa Merk Teh Wangi Terkenal Di Kota Surakarta Tim*.
- Indrayanti, F., Utami, R., & Nurhartadi, E. (2013). Engaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Kunyit Putih ( *Kaempferia Rotunda* ) Terhadap Intensitas Warna Dan Ph Fillet Ikan Patin Selama Suhu Beku. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4).
- Ishtiaque, S., S. Naz, N. Soomro, K. Khan, And S., & Siddiqui. (2015). Antioxidant Activity And Total Phenolics Content Of Extracts From *Murraya Koenigii* (Curry Leaves), *Laurus Nobilis* (Bay Leaves), And *Camellia Sinensis* (Tea). *Quaid-E\_Awam University Research Journal Of Itepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan, Engineering, Science And Technology, Volume 10*, 413–

423.

- Jasmine Chandra Dewi, I. A. P., Timur Ina, P., & Yusasrini, N. L. A. (2021). Pengaruh Penambahan Bubuk Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* Var. *Amarum*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Herbal Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walp). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, *10*(3), 413. <https://doi.org/10.24843/Itepa.2021.V10.I03.P09>
- Kaemba, A., Suryanto, E., & Mamuja, C. F. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Aktivitas Antioksidan Beras Analod Dari Sagu Baruk Dan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Unsrat*, *5*(1).
- Kamila, F. (2023). Pengaruh Penambahan Gula Batu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C, Total Gula, Derajat Keasaman, Viskositas Dan Daya Terima Pada Sirup Buah Kawista (*Limonia Acidissima* L.).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Tabel Komposisi Pangan 2017. In *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Khaira Kuntum. (2018). Meangkal Radikal Bebas Dengan Antioksidan. In *Jurnal Sainstek* (Vol. 2, Pp. 183–187).
- Kiptiah, M., Hairiyah, N., & Rahman, S A. (2020). Proses Pembuatan Teh Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dengan Perbandingan Daun Salam Muda Dan Daun Salam Tua. *Jurnal Teknologi Agro-Industri, Volume 7 N*, 147–156.
- Kosasih, E. N., Setiabudhi, T., & Heryanto, H. (2004). *Peran Antioksidan Pada Lanjut Usia*. Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia.
- Kurnianto E, Sugihartini, & H, L. Nuraini. (2017). Hubungan Antara Konsentrasi Minyak Atsiri Kayu Manis ( *C Innamomum Burmannii* Nees Ex Bl .) Dalam Lotion Dengan Sifat Fisik Dan Tingkat Kesukaan Konsumen The Relationship Between The Concentration Of Essential Oils Of Cinnamomum Burmannii Nees Ex Bl . In L. J. Balaba, *Volume 13*, 21–28.
- Kusuma, P. (2012). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Daya Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia* L). *Skripsi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alaudin, Makassar*, 1–26. [Http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/1957/](http://Repositori.Uin-Alauddin.Ac.Id/1957/)
- Kusumaningrum, R. A., A, S., & S, H. (2023). Karakteristik Dan Mutu Teh Bunga Lotus (*Nelumbo Nucifera*). *Jurnal Fishtech*, *2*(1), 9–21.
- Lailatul Nichmah\*, Sih Yuwanti, S. S. (2019). Kopi Kayu Manis Celup Dengan Variasi Tingkat Penyangraian Kopi Dan Konsentrasi Bubuk Kayu Manis Variation Of Coffee Roasting Level And Cinnamon Powder Concentration On Production Of Cinnamon Coffee Lailatul Nichmah \*, Sih Yuwanti , Sony Suwasono Teknologi. *Berkala Ilmiah Pertanian*, *2*(2), 50–55. <https://jurnal.unej.ac.id>
- M, Q. S. (2002). *Tafsir Ai-Misbah Jilid 9* (Vol. 4, Issue 1). Lentera Hati.

- Mahadi, I., Sayuti, I., & Habibah, I. (2016). Pengaruh Variasi Jenis Pengolahan Teh (*Camellia Sinensis* L Kuntze) Dan Konsentrasi Gula Terhadap Fermentasi Kombucha Sebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Biologi Sma. *Jurnal Biogenesis*, 13(1), 93–102.
- Majoni, M. R., Nofita, D., Rahmi, N. S., & Najla, N. A. (2018). Phenolics Compounds, Flavonoids, And Antioxidant Activity Methanol Extract Of Arum Manis Leaves (*Mangifera Indica* L. Var. Arumanis. *International Journal Of Green Pharmacy*, 12(3), 651–656.
- Maqood, S., Adiarno, O., Ahmad, M., & Mudgil, P. (2020). Bioactive Compounds From Date Fruit And Seed As Potential Nutraceutical And Functional Food Ingredients. *Food Chemistry*, 125522, 308.
- Marsella, W. (2011). *Validasi Metode Penetapan Kadar Kurkumin Dalam Sediaan Cair Obat Herbal Terstandar Merk Kiranti® Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Fase Terbalik* (Vol. 11, Issue 2). Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Maryam, S. (2015). Kadar Antioksidan Dan Ic 50 Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) Yang Difermentasikan Dengan Lama Fermentasi Berbeda. *Proceedings Seminar Nasional Fmipa Undiksha V*, 347–352.
- Marzouk, M M. (2016). Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, Volume 9, 411–415.
- Mega, M. (2015). *Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Genesys-20 Untuk Mengukur Kadar Curcuminoid Pada Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza)*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Mentari, C., & Machrina, Y. (2023). Efek Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Kulit Melinjo Terhadap Ekspresi Gen Alanine Aminotransferase 1 Hepar Pada Kondisi Hiperurisemia. *Averrous: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.29103/Averrous.V9i1.10936>
- Mubarok, F. (2017). *Analisa Konsentrasi Polifenol Dalam Produk Teh Lipton Menggunakan Spektrofotometri Visibel*.
- Muhammad, A. K. (2022). *Pembuatan Briket Kulit Biji Kakao Dan Kulit Singkong Dengan Perikat Daun Kembang Sepatu*. Politeknik Negeri Jember.
- Mukhriani, Sugiarna, R., Farhan, N., Rusdi, M., & Arsul, M. I. (2019). Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis Vinifera* L.). *Ad-Dawaa' J. Pharm*, 2(2), 95–102.
- Mulyanti, F. Risa, Deccati, F. R., & Mukhlisah, R. N. I. (2024). *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Dan Fraksi Etil Asetat Buah Rukam (Flacourtia Rukam) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. Universitas Mataram, Mataram.

- Munandar Pratama, D., Mulkiya Yulawati, K., Abdul Kodir, R., Farmasi, P., Ujung, P., Pratama, D. M., Yulawati, K. M., & Kodir, R. A. (2015). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Rumput Laut *Sargassum Duplicatum* J. G. Agardh Dari Pantai Ujung Genteng. *Prosiding Penelitian Spesia Unisba*, 429–434.
- Munirotul, Dewi Muftikha. (2019). *Tumbuhan Obat Perspektif Al-Qur'an (Kajian Tafsir Sains Al-Jawāhir Fī Tafsir Al-Qur'an Al-Karīm)*. Institut Agama Islam Negeri (Iain) Salatiga.
- Mutiara, D.R., D.W.K. Arti, Dan Z. A. (2018). *Efektivitas Flavonoid Ekstrak Daun Salam (Eugenia Polyantha W) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nasional, B. S. (2014). *Syarat Mutu Teh Hijau Celup*. (Standar Na).
- Neldawati, Ratnawulan, & Gusnedi. (2013). Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar Of Physics*, 2, 76–83.
- Ni, Y. Y. K. (2019). *Penerapan Hazard Analysis Critical Control Point (Haccp) Di Instalasi Gizi Brsud Tabanan (Studi Kasus Pada Olahan Ayam Rica-Rica)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Poltekkes Kemenkes Denpasar.
- Nimas, T. W. R., & Dewanti, W. Tri. (2014). Potensi Cincaun Hitam (Mesona Palustris Bi.) , Daun Pandan (Pandanus Amaryllifolius) Dan Kayu Manis (Cinnamomun Burmanni) Sebagai Bahan Baku Minuman Herbal. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri, Volume 2 N*, 131.
- Nindyasari. (2012). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyeduhan Teh Hijau (Camellia Sinensis) Serta Proses Pencernaan In Vitro Terhadap Aktivitas Inhibisi Lipase*. Insitut Pertanian Bogor.
- Novianto, F. (2020). *Penetapan Kadar Ketoprofen Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vi*. Media Sains Indonesia.
- Nugraha, K. W. (2022). Pengaruh Penambahan Sari Daun Sirih (Piper Betlenugraha, K. W. (2022). Pengaruh Penambahan Sari Daun Sirih (Piper Betle L.) Terhadap Karakteristik Mi Kering. Skripsi Universitas Andalas, Padang. [Http://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/%0ahttp://Scholar.Unand.Ac.Skripsi Universitas Andalas, Padang](http://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/%0ahttp://Scholar.Unand.Ac.Skripsi Universitas Andalas, Padang). [Http://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/%0ahttp://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/5/Skripsi Kukuh Fix.Pdf](http://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/%0ahttp://Scholar.Unand.Ac.Id/102718/5/Skripsi%20Kukuh%20Fix.Pdf)
- Nurwahidah. (2021). Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Hasil Ekstraksi Daun Kopasanda (Chromolaena Odorata). *Gastronomia Ecuatoriana Y Turismo Local*, 1(69), 5–24.
- Of, O. A. A. (2011). *Fundamentals And Principles Of Ophthalmology*. American Academy Of Ophthalmology.

- Packer, C. (2001). *Antioxidants Second Edition Revised And Expanded*. Marcel Dekker Inc.
- Parwata, I. M. O. (2016). Kimia Organik Bahan Alam Flavanoid. *Diktat / Bahan Ajar*, 1–51.
- Patyawargana, P. P., & Falah, M. (2021). Pengaruh Rebusan Daun Salam Terhadap Penurunan Kandungan Asam Urat Pada Lansia: Literarure Review. *Healthcare Nursing Journal*, 3(1), 47–51.
- Perdana, F., W, S. D., & R, D. R. (2016). Penapisan Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Jambu Bol (*Syzygium Malaccense* (L.) Merr. & Perry), Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walpers), Serta Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* (L.) Skeels) Asal Arboretum Garut. . . *Jurnal Farmako Bahari*, 7(2).
- Peres, Sar Arin. (2018). *Pengaruh Lama Waktu Evaporasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ektrak Daun Dan Kulit Batang Mangrove Sonneratia Caseolaris Dari Pesisir Pantai Serang, Kabupaten Blitar, Jawa Timur*. Universitas Brawijaya Malang.
- Perez, S. B., Gimenez, R., Henares, J. A. R., & Pastoriza, S. (2017). Effect Of Brewing Time And Temperature On Antioxidant Capacity And Phenols Of White Tea: Relationship With Sensory. *Food Chemistry*, 111–118.
- Permadi, M. R., Huda Oktafa, & Khafidurrohman Agustianto. (2019). Perancangan Pengujian Preference Test, Uji Hedonik Dan Mutu Hedonik Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network. *Sintech (Science And Information Technology) Journal*, 2(2), 98–107. <https://doi.org/10.31598/Sintechjournal.V2i2.282>
- Pitojo, S., & Zumiaty. (2009). *Pewarna Nabati Makanan*. Kanisius.
- Prabawati, I. R. (2015). Karakterisasi Teh Berbahan Dasar Teh Hijau, Kulit Lidah Buaya Dan Jahe Dengan Variasi Komposisi Dan Suhu Penyeduhan. *Berkala Ilmiah Pertanian, Volume 7 N*.
- Pranowo Noor, E., Haditjaroko, L., & Maddu, A. (2016). Optimasi Ekstraksi Flavonoid Total Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot* L.) The Optimization Of *Abelmoschus Manihot* L. Flavonoids Extraction And Antioxidant Activity Test. *Bul. Littro*, 27(1), 37–46.
- Pratiwi, T. (2017). *Metode Analisis Spektrofotometri Visibel Untuk Menetapkan Konsentrasi Polifenol Dalam Teh Hitam Produksi Tambi*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Putra, I. W. E. P., Wrasiaty, L. P., & Wartini, N. M. (2020). Pengaruh Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan Terhadap Karakteristik Sensoris Dan Warna Teh Putih Silver Needle (*Camellia Assamica*) Produksi Pt. Bali Cahaya Amerta. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(4), 492. <https://doi.org/10.24843/Jrma.2020.V08.I04.P02>

- Putri, P. (2023). *Pengaruh Variasi Perendaman Terhadap Hasil Ekstraksi Pektin Dari Limbah Kulit Pisang Ambon Dan Limbah Kulit Pisang Kepok Dengan Metode Ultrasonik*. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Putri, R., Farmasi, G. P., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Belas, T. (2020). Lotion Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight Walp.). *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas*, 2(1), 182.
- Quraish, Shihab M. (2005). *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an*. Penerbit Lentera Hati.
- Rachmawati, F., Anna Nur Afifah, C., & Bahar, A. (2021). Pengaruh Jumlah Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Sifat Organoleptik Sus Kering. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 437–448.
- Rahayu, D., & Hatuti, S. D. (2009). *Stabilitas Saponin Sebagai Antibiotik Alami Hasil Isolasi Gel Daun Aloe Barbandis Miller Pada Variasi Suhu Dan Lama Simpan*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rahmi, H. (2017). Review: Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Sumber Buah-Buahan Di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38. <https://doi.org/10.33661/Jai.V2i1.721>
- Ravikumar, C. (2014). Review On Herbal Teasno Title. *Journal Of Pharmaceutical Sciences And Research*, 6(5), 236.
- Restiana, R. (2020). *Restiana, R. (2020). Analisis Tabir Surya Dan Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Jambu Air Semarang (Syzygium Samarangense (Blume) Merr. & Lm Perry)*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Rezky, Y., Muthmainnah, T., & Aprillia, A. (2023). Pemanfaatan Tanaman Daun Salam Untuk Mengobati Asam Urat Pada Warga Desa Maku Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Pengabdian Kefarmasian, Volume 4*(1), 15–20.
- Richa, Y. (2009). *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Dari Ekstrak Petroleumeter, Etil Asetat Dan Etanol Rhizoma Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steen) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1- Pikrihidrazil)*. Universitas Muhammadiyah.
- Ririn, P. H. (2017). *Pengaruh Penambahan Enzim A-Amilase Terhadap Gula Total, Kadar Air, Nilai Ph, Dan Warna Pada Maltodekstrin Dari Tepung Jali (Coix Lacryma-Jobi L.)*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Rismunandar, & Paimin, F. B. (2001). *Kayu Manis Budi Daya Dan Pengolahan*. Pt Penebar Swadaya.
- Rohdiana, D., & Shabri. (2014). Indeks Kesegaran Teh Hitam Berdasarkan Teknik Pengaturan Lama Penyeduhan. *Indonesian Journal Of Tea And Cinchona Research* *Indonesian Journal Of Tea And Cinchona Research*, 17(2), 83–88.
- Rohdiana, D. W. C., & T, R. (2008). Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Dpph (1,1 - Diphenyl -2- Picrylhidrazil) Beberapa Jenis Minuman Teh. *Jurnal*

*Teknologi Pertanian*, 3(2).

- Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis. Cetakan Pertama*. Pustaka Pelajar.
- Rohmatussolihat. (2009). Antioksidan Penyelamat Sel-Sel Tubuh Manusia. *Biotrends*, 4(1).
- Rosa, R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii). *Sitawa : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 2(2), 151–158. <https://doi.org/10.62018/Sitawa.V2i2.42>
- Rudiana, T., Indriatmoko, D. D., & Komariah. (2020). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 25(1), 20–22. <https://doi.org/10.20956/Mff.V25i1.12377>
- Rusli, N., & Hardiyanti, Liasambu Siti. (2018). *Formulation And Sensory Evaluation Of Herb Tea From Bay Leaf (Eugenia Polyantha Wight.) And Soursop Leaf (Annona Muricata L.) As Anti-Hypertension*.
- Sahensolar, M. A., Queljoe, E. De, & Sumantri, S. (2023). Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Salam ( Syzygium Polyanthum ) Pada Tikus Putih ( Rattus Norvegicus ). *Pharmacon*, 12(1).
- Saleh, E. (2004). *Dasar Pengolahan Susu Dan Hasil Ikutan Ternak. Program Studi Produksi Ternak. Fakultas Pertanian*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Salma, D. A. (2020). Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni) Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak (Annona Muricata Linn.) [Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 1441]. In *Jurnal Berkala Epidemiologi*. <https://core.ac.uk/download/pdf/235085111.pdf> website: [http://www.kemkes.go.id/assets/downloads/pmk\\_no\\_57\\_tahun\\_2013\\_tentang\\_ptm.pdf](http://www.kemkes.go.id/assets/downloads/pmk_no_57_tahun_2013_tentang_ptm.pdf) [https://www.kempppa.go.id/lib/uploads/list/15242-profil-anak-indonesia\\_-201](https://www.kempppa.go.id/lib/uploads/list/15242-profil-anak-indonesia_-201)
- Santi, I., Amirah, S., & Andriani, I. (2022). Sosialisasi Pembuatan Teh Herbal Dalam Kemasan Teh Celup Pada Kelompok Pkk Kalabbirang, Kabupaten Takalar. *Dharmakarya, Volume 11*, 22.
- Santoso. (2020). *Analisa Pangan*. Gadjaja Mada Press.
- Sembiring T, Dayana I, R. M. (2019). *Alat Penguji Material*. Guepedia.
- Senjaya, Y. A., & Surakusumah, W. (2007). Potensi Ekstrak Daun Pinus Sebagai Bioherbisida Penghambat Perkecambahan Echinochloa Colonom L. Dan Amaranthus Viridis. *Jurnal Perenial*, 4(1), 1–5.
- Shen, N., Wang, T., Gan, Q., Liu, S., Wang, L., & Jin, B. (2022). Plant Flavonoids: Classification, Distribution, Biosynthesis, And Antioxidant Activity. *Plant Flavonoids: Classification, Distribution, Biosynthesis, And Antioxidant*

*Activity*, 383.

- Shinta, R. D., Nailly, U., & Bambang, D. A. (2018). Kandungan Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus Ostreatus*. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 34–45.
- Siagian, I. D. N., Bintoro, V. P., & Nurwantoro. (2020). Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Teh Celup Daun Tin Dengan Penambahan Daun Stevia (*Stevia Rbaudiana Bertoni*) Sebagai Pemanis. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 23–29.
- Silalahi, M. (2017). *Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp. *Jurnal Dinamika Pendidikan*.
- Subekti, T. (2018). Aktivitas Antioksidan Teh Celup Kombinasi Daun Kelor Dan Daun Salam Skripsi. In *Oleh: Tri Subekti Nim: 1431101422 Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Dharma Klaten* (Vol. 17, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/J.Biotechadv.2018.09.003><http://dx.doi.org/10.1016/J.Biotechadv.2018.09.003><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27100488><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26126908><https://doi.org/10.1016/J.Cbpa.2017.03.014>
- Sugiyanti, D. (2018). Biological Activity Of Native And Low Molecular Weight Chitosan Obtained By Steam Explosion Process. *Pakistan Journal Of Biological Sciences*, 21(9), 15–24.
- Suharti, S., Banowati, A., Hermana, W., & Wiryawan, K. (2008). Komposisi Dan Kandungan Kolesterol Karkas Ayam Broiler Diare Yang Diberi Tepung Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) Dalam Ransum. *J Peternakan*, 31(2), 138–145.
- Suharyanto, & Ramadhani, D. A. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Jus Buah Delima (*Punica Granatum* L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 192–198.
- Supardjan, Noviana, & Nurrochmad, A. (2007). Uji Aktivitas Penangkal Radikal 2,2- Difenil- 1-Pikrilhidrazil (Dpph) Oleh Hexagamavunon-1 (Hgv-1). *Journal Of Pharmacon*, 8(1), 23–27.
- Surono, D. (2016). *Pengantar Keamanan Pangan Untuk Industri Pangan*. Deepublish.
- Suryanto, E., & Frenly, W. (2019). Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* F.). *Chem. Prog.*, 2(1), 1–7.
- Syam, S. A. R. (2021). Optimalisasi Suhu Dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Herbal Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dalam Mempertahankan Kandungan Total Senyawa Flavonoid. *Optimalisasi Suhu Dan Waktu Penyeduhan Teh Celup Herbal Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Dalam*

*Mempertahankan Kandungan Total Senyawa Flavonoid, 9–10.*

- Tomando, J. (N.D.). *Studi Pengaruh Suhu Dan Lama Evaporasi Pada Proses Pemekatan Gelatin*. Institut Pertanian Bogor.
- Tukiran, A. W., P, Hidajati, N., & Shimizu, K. (2019). Chemical Components And Antioxidant Activities Of Methanol Extract Of Syzygium Polycephalum Miq. Stem Bark (Myrtaceae). *Indian Journal Of Natural Products And Resources, Volume 10*, 127–136.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap 88 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (Citrus Limon (Linn.) (Burm F.)). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(4), 213–222.
- W, A. Y. N., R, W. I. W., & M, P. I. D. G. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Aktivitas antioksidan Daun Sirsak (Annona Muricata L.) Menggunakan Ultrasonik. *Scientific Journal Of Food Technology*, 4(1), 35–42.
- Wahid, A.R. Dan Safwan, S. (2020). (2020). “Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (Euphorbia Tirucalli L.). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, Volume 1 N*, 24.
- Wang, Q., Jin, J., Dai, N., Han, N., Han, J., & Bao, B. (2016). Anti-Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification, And High-Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total Flavonoids From Artemisia Frigida. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24(2), 385–391. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2015.11.004>
- Widyantari, A. A. A., & Sauca, S. (2020). Formulasi Minuman Fungsional Terhadap Aktivitas Antioksidan. *E-Jurnal Widya Kesehatan, Volume 2 N*, 22–29.
- Winahyu Da, Retnaningsih A, A. M. (2019). Peneta-Pan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Raru (Cotylelobiummelanoxydon P) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Analis Farmasi., Volume 4 N*, 29–36.
- Winarno. (2004). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Pt Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi, H. (2011). *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas*. Kasinius.
- Windi, S. (2022). *Berapa Konsumsi Teh Per Kapita Di Indonesia*. DataIndonesia.Id. <https://dataindonesia.id/sectorriil/detail/berapa-konsumsi-teh-per-kapita-di-indonesia>
- Wulansari. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (Vaccinum Waringiaefolium) Sebagai Antioksidan Alami. *Farmaka, Volume 16*, 419–429.
- Yorencia, A. (2024). *Efek Pemberian Minyak Zaitun (Olea Europaea) Terhadap Kadar Hidrogen Peroksida Pada Tikus Wistar (Rattus Novergicus) Yang*

*Diinduksi Aloksan. Universitas Andalas Padang.*

Yulastri, A. (2023). Literature Riview : Penyakit Degeneratif : Penyebab , Akibat , Pencegahan Dan Penanggulangan Literature Riview : Degenerative Diseases : Causes , Effects , Prevention And Management Setiap Orang Pasti Akan Mengalami Fase Yang Sama Dalam Hidup Ini , Mulai . *Jurnal Gizi Dan Kesehatan (Jgk)*, 3(1), 63–72.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Uji Organoleptik

#### Kuesioner Uji Organoleptik

Nama :

Alamat :

Jenis Kelamin :

Usia :

No. Hp/WA :

#### Perhatikan !

Petunjuk : Dihadapan anda tersaji 5 sampel produk. Anda diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa serta penerimaan secara keseluruhan .

1. Minumlah air mineral terlebih dahulu
2. Cicip sampel yang disediakan satu persatu
3. Berikan penilaian dengan tanda checklis pada pernyataan yang sesuai penilaian anda
4. Penilaian setiap sampel **BOLEH SAMA**
5. Gunakan air mineral sebagai penetral tiap berpindah sampel

Penilaian didasarkan atas skor 1-4 dengan ketentuan :

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = suka

4 = sangat suka

No	Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
1	P1				
2	P2				
3	P3				
4	P4				
5	P5				

**Lampiran 2** *Inform concern*

**LEMBAR PERSETUJUAN PANELIS**  
**(Informed Consent)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :  
Alamat :  
Jenis Kelamin :  
Usia :  
No. Hp/WA :

Menyatakan bersedia menjadi panelis pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Laelatul Nur Deva  
NIM : 2007026076  
Instansi : S-1 Gizi UIN Walisongo Semarang  
Judul Penelitian : Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan pada Teh Celup Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomun burmanni*) Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan

Saya telah mendapatkan penjelasan dari peneliti mengenai tujuan penelitian ini. Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak membahayakan diri saya. Identitas dan jawaban yang akan saya berikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya diperlukan sebagai bahan penelitian.

Demikian pernyataan ini saya buat secara sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Semarang,.....2024

Mahasiswa Pelaksana Penelitian  
Pernyataan,

Panelis



Laelatul Nur Deva  
(2007026076)

( )

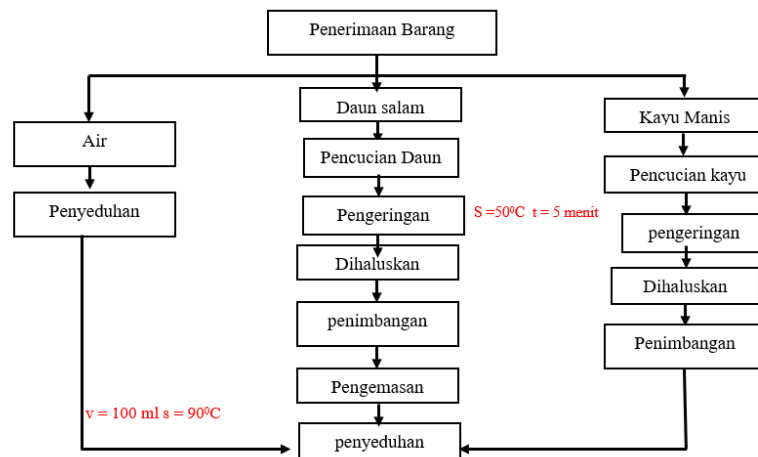
**Lampiran 3 Analisis Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) produk teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis**

**A. Deskripsi Produk**

**Tabel 21** Deskripsi produk teh daun salam dengan penambahan kayu manis

Kriteria	Keterangan
Nama produk	Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis
Deskripsi produk	Teh celup daun salam dengan penambahan kayu manis merupakan Teh yang dapat digunakan untuk antioksidan penangkal radikal bebas
Komposisi	Daun salam Kayu manis
Pengemasan	Kantong saring
Masa kadaluarsa	Satu hingga 3 tahun
Penyimpanan	Suhu ruang ( $\pm 27^{\circ}$ - $30^{\circ}$ C)
Tujuan konsumen	Umum (usia 5-60 tahun)
Cara penyiapan konsumsi	Diseduh menggunakan air panas

**B. Diagram Alir Proses Pembuatan Teh Celup Daun dalam dengan penambahan Kayu Manis**



**C. Analisis Resiko Pembuatan Teh Celup Daun Salam dengan Penambahan Kayu Manis**

**Tabel 22** Analisis Resiko

No	Bahan Makanan	Jenis Bahan Makanan						Kategori Resiko
		A	B	C	D	E	F	
1	Daun Salam	-	+	-	+	+	+	VI
2	Kayu Manis	-	+	-	+	+	+	VI
3	Air	-	+	-	+	+	+	VI

## Keterangan

Kelompok Bahaya	Karakteristik
A	Kelompok makanan khusus yang terdiri dari makanan NON STERIL yang ditujukan untuk konsumen beresiko tinggi seperti bayi, balita, orang sakit/pasien, orang tua, ibu hamil, ibu menyusui, dan usia lanjut.
B	Makanan yang mengandung bahan yang SENSITIF terhadap bahaya biologis, kimia, dan fisik.
C	Di dalam proses pengolahan makanan tidak terdapat proses yang membunuh mikroorganisme berbahaya atau mencegah/ menghilangkan bahaya kimia/fisik.
D	Makanan kemungkinan mengalami PENCEMARAN KEMBALI setelah pengolahan SEBELUM pengemasan/penyajian
E	Kemungkinan dapat terjadi KONTAMINASI KEMBALI atau penganganan SALAH SELAMA distribusi, penanganan oleh konsumen/pasien sehingga makanan menjadi berbahaya bila dikonsumsi.
F	Tidak ada proses pemanasan setelah penyajian atau waktu dipersiapkan di tingkat konsumen atau pasien yang dapat memusnahkan BAHAYA BIOLOGIS atau tidak ada cara bagi konsumen untuk mendeteksi, menghilangkan, atau menghancurkan BAHAYA KIMIA dan FISIK.

Kategori Resiko	Karakteristik Bahaya	Keterangan
0	0	TIDAK mengandung bahaya A s.d F
I	(+)	Mengandung satu bahaya B s.d F
II	(++)	Mengandung dua bahaya B s.d F
III	(+++)	Mengandung tiga bahaya B s.d F
IV	(++++)	Mengandung empat bahaya B s.d F
V	(+++++)	Mengandung lima bahaya B s.d F
VI	A+ (Kategori khusus)	Kategori resiko paling tinggi (semua makanan mengandung bahaya baik dengan tanpa bahay B-F)

## D. Analisis Bahaya Bahan Baku dan Proses Pembuatan Teh Celup Daun Salam dengan Penambahan Kayu Manis

Tabel 23 Analisis Bahaya Bahan Baku Teh Celup

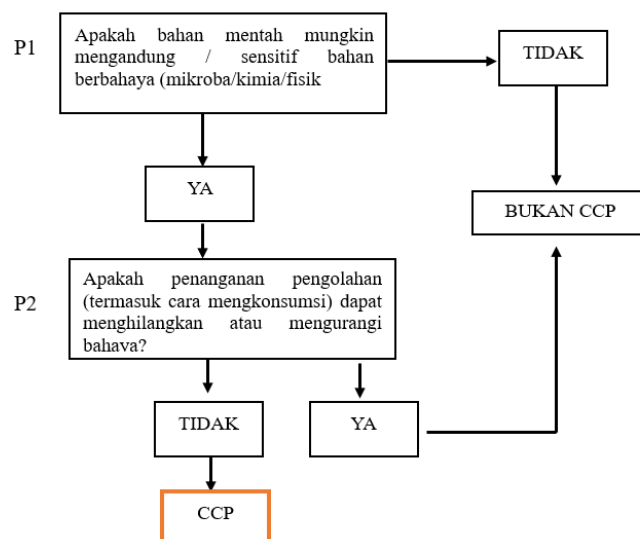
NO	Bahan Baku	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pengendalian
1	Daun Salam	Biologi	Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang	Dicuci pada air mengalir
		Fisika	Membusuk, kering	
		Kimia	Residu pestisida	
2	Kayu Manis	Biologi	Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang	Dicuci menggunakan air mengalir
		Fisika	Membusuk	
		Kimia	Residu pestisida	
3	Air	Biologi	Cemaran <i>E.coli</i> , <i>caliform</i> , Salmonella	- Tidak menggunakan air kotor - Memperhatikan sumber air berasal dari air yang bersih
		Fisika	Debu, kerikil	- Tidak berbau, bewarna dan berasa
		Kimia	Klorin, logam berat	- Saat pemasakan pastikan air mendidih hingga 100°C

Tabel 24 Analisis Bahaya Proses Pembuatan Teh Celup

No	Proses Pembuatan	Bahaya	Jenis Bahaya	Cara Pencegahan
1	Penerimaan daun salam	Biologi	Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang	- Mengganti daun salam yang masih muda dan segar
		Fisika	Membusuk, kering	- Adanya spesifikasi mutu daun salam yang akan digunakan
		kimia	Residu pestisida	- Diperiksa secara visual dan terkontrol - Dicuci sebelum digunakan
2	Penerimaan manis kayu	Biologi	Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang	- Mengganti kayu manis yang tidak ada pembusukan
		Fisika	Membusuk, berjamur	- Adanya spesifikasi mutu kayu manis yang akan digunakan
		Kimia	Residu petisida	- Diperiksa secara visual dan terkontrol - Dicuci sebelum digunakan
3	Pencucian bahan	Biologi	Bakteri pathogen	Proses dilakukan pada air mengalir
4	Pengeringan	Fisika	Debu, kerikil, rambut pada saat proses pengovenan	Pengendalian lingkungan, menggunakan sarung tangan, penutup kepala
5	Penghalusan bahan	Biologi	Bakteri pathogen, E coli, staphylococcus aureus, salmonellia	Pencucian alat secara berkala sebelum dan sesudah digunakan
		Fisika	Kotoran pada saat penghalusan bahan	
6	Penimbangan	Biologi	Kontaminasi mikroorganisme	Menggunakan sarung tangan
		Fisika	Debu, kerikil, rambut	Pengendalian lingkungan, menggunakan sarung tangan, penutup kepala
7	Pengemasan	Biologi	Kontaminasi mikroba dari udara dan pengemasan	Teh celup yang sudah ditimbang langsung dimasukkan kedalam kertas filter
8	Penyeduhan	Biologi	Mikroba (patogen) yang bertahan selama pemanasan	Pengendalian suhu dan waktu yang tepat

### E. Penentuan CCP Bahan Baku dan Proses Pembuatan Teh Celup Daun

#### Salam dengan Penambahan Kayu Manis

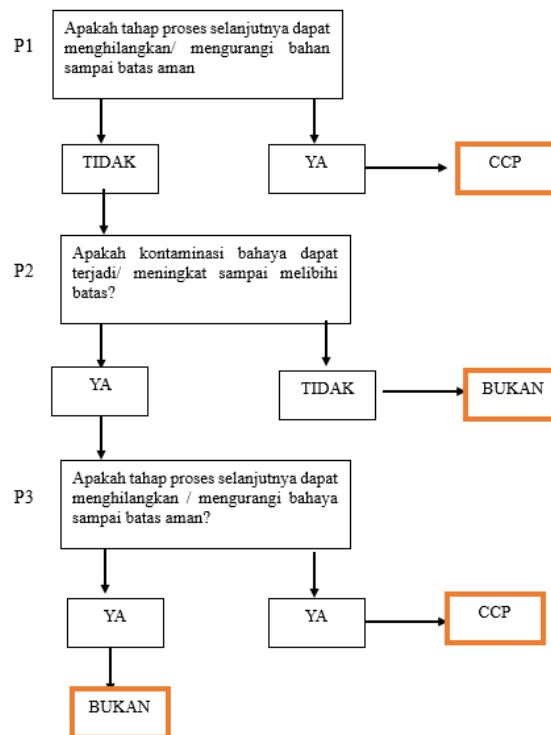


Gambar 33 Decision tree untuk penetapan CCP pada bahan

Tabel 25 Analisis proses bahan teh celup

Bahan	P1	P2	Kesimpulan
Air	YA	YA	Bukan CCP
Daun Salam	YA	YA	Bukan CCP
Kayu Manis	YA	YA	Bukan CCP

**F. Penentuan CCP Pembuatan Teh Celup Daun Salam dengan Penambahan Kayu Manis**



Gambar 34 Decision Tree untuk penetapan CCP pada proses pembuatan teh celup

Tabel 26 Analisis CCP proses pembuatan teh celup

Bahan	P1	P2	P3	Kesimpulan
Penerimaan daun salam	Tidak	Ya	Tidak	CCP
Penerimaan kayu manis	Tidak	Ya	Tidak	CCP
Pencucian bahan	YA	-	-	CCP
Pengeringan bahan	YA	-	-	CCP
Penghalusan bahan	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
Penimbangan bahan	Tidak	YA	YA	Bukan CCP
Pengemasan	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
Penyeduhan	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP

## G. Rencana Penerapan HACCP pada Teh Celup Daun Salam dengan Penambahan Kayu Manis

Tabel 27 Rencana Penerapan HACCP

Tahapan Proses	Jenis Bahaya	Batas Kritis	Pemantauan			Tindakan	Verifikasi
			Apa	Bagaimana	Frekuensi		
Penerimaan daun salam	B (Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang)	Bahan yang digunakan dalam kondisi bersih, tidak busuk dan kering, peneliti menggunakan APD	Daun salam	Memeriksa setiap kondisi penerimaan bahan dari kontaminasi biologi	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi biologi
	F (Membusuk, kering)	Bahan yang digunakan dalam kondisi bersih, tidak busuk dan kering, peneliti menggunakan APD	Daun salam	Memeriksa setiap kondisi penerimaan bahan dari kontaminasi fisik	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi fisika	Telah memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi fisika
	K (Residu pestisida)	Bahan diterima dalam keadaan baik (tidak kering dan bersih)	Daun salam	Memeriksa setiap kondisi penerimaan bahan dari kontaminasi kimia	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi kimia	Telah memeriksa kondisi daun salam dari kontaminasi kimia
Penerimaan kayu manis	B (Bakteri pembusuk <i>Erwinia carotovora</i> , kapang)	Bahan yang digunakan dalam kondisi bersih, tidak busuk dan berjamur, peneliti menggunakan APD	Kayu manis	Memeriksa setiap kondisi penerimaan kayu manis dari kontaminasi biologi	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi biologi
	F (Membusuk, berjamur)	Bahan yang digunakan dalam kondisi bersih, tidak busuk dan berjamur, peneliti menggunakan APD	Kayu manis	Memeriksa setiap kondisi penerimaan kayu manis dari kontaminasi fisik	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi fisika	Telah memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi fisika
	K (Residu petisida)	Bahan diterima dalam keadaan baik (tidak berjamur dan bersih)	Kayu manis	Memeriksa setiap kondisi penerimaan kayu manis dari kontaminasi kimia	Setiap penerimaan	Memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi kimia	Telah memeriksa kondisi kayu manis dari kontaminasi kimia
Pencucian bahan	B (Bakteri patogen)	Pencucian menggunakan air mengalir	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa cara pencucian Daun salam dan kayu manis dengan benar dari kontaminasi bakteri	Setiap pencucian	Memeriksa kondisi Daun salam dan kayu manis dari kontaminasi biologi	Proses pencucian menggunakan air mengalir

Pengeringan bahan	F (Debu, kerikil, rambut pada saat proses pengovenan)	Peneliti menggunakan APD	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan pengeringan dari kontaminasi fisik	Setiap pengovenan	Memeriksa kondisi Daun salam dan kayu manis dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi daun salam dan kayu manis dari kontaminasi fisika
Penghalusan bahan	B (Bakteri patogen, E coli, staphylococcus aureus, salmonellia)	Pencucian alat secara berkala	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan penghalusan dari kontaminasi biologi	Setiap penghalusan	Memeriksa alat dan kondisi Daun salam serta kayu manis dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa kondisi alat dan daun salam serta kayu manis dari kontaminasi biologi
	F (Kotoran pada saat penghalusan bahan )	Peneliti menggunakan APD	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan penghalusan dari kontaminasi fisik	Setiap penghalusan	Memeriksa alat dan kondisi Daun salam serta kayu manis dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi alat dan daun salam serta kayu manis dari kontaminasi fisik
Penimbangan bahan	B (Kontaminasi mikroorganisme)	Bahan dan alat yang digunakan dalam kondisi baik	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa timbangan untuk daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan penimbangan dan menghindari dari kontaminasi biologi	Setiap penimbangan	Memeriksa alat dan kondisi daun dalam serta kayu manis sebelum dilakukan penimbangan agar terhindar dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa kondisi alat dan daun salam serta kayu manis dari kontaminasi biologi
	F (Debu, kerikil, rambut)	Peneliti menggunakan APD	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa timbangan untuk daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan penimbangan dan menghindari dari kontaminasi fisik	Setiap penimbangan	Memeriksa alat dan kondisi daun dalam serta kayu manis sebelum dilakukan penimbangan agar terhindar dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi alat dan daun salam serta kayu manis dari kontaminasi fisik
Pengemasan	B (Kontaminasi mikroba dari udara dan pengemasan)	Kemasan yang digunakan dalam keadaan baik	Daun salam dan kayu manis	Memeriksa daun salam dan kayu manis sebelum dilakukan pengemasan dari kontaminasi biologi	Setiap pengemasan	Memeriksa kemasan dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa kemasan dari kontaminasi biologi
Penyeduhan	B (Mikroba (patogen) yang bertahan selama pemanasan)	Perebusan air menggunakan suhu yang tepat	Air	Memeriksa suhu rebusan air dengan tepat	Setiap penyeduhan	Memeriksa bahan dari kontaminasi biologi	Telah memeriksa bahan dari kontaminasi biologi

Lampiran 3 Analisis Proses Produk Halal Teh Celup Daun Salam Dengan Penambahan Kayu Manis

Tabel 28 Analisis proses produk halal teh celup

<b>No</b>	<b>Nama dan Merek</b>	<b>Produsen</b>	<b>Negara</b>	<b>Supplier</b>	<b>Lembaga Penerbit Sertifikat Halal</b>	<b>Nomor Sertifikat Halal</b>	<b>Masa Berlaku Sertifikat</b>
<b>1</b>	Daun Salam	Penjual sayur	Indonesia	Pasar Tradisional	-	-	-
<b>2</b>	Kayu Manis	Penjual sayur	Indonesia	Pasar Tradisional	-	-	-
<b>3</b>	Air	PT. Moses Mitra Setia	Indonesia	Depot Air	LPPOM MUI	LPPOM-15120017561015	26 November 2025

Lampiran 4 Lampiran Perhitungan analisis zat gizi

**1. PERHITUNGAN UJI TOTAL FLAVONOID**

**Perhitungan Konsentrasi**

Konsentrasi larutan induk kuersetin

10 mg kuersetin dilarutkan dalam etanol hingga volume 10 ml dan dicapai konsentrasi 1000 ppm. 1 ml kuersetin dilarutkan ke dalam etanol hingga volume 10 ml di capai konsentrasi 100 ppm

$$\begin{aligned} 1000 \text{ ppm} &= 1000 \text{ mg/L} \\ &= 1000 \text{ mg/ } 1000 \text{ mL} \\ &= 10 \text{ mg/ } 10 \text{ ml} \end{aligned}$$

Persiapan Larutan Sampel 100 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 1000 &= 10 \times 100 \\ V_1 &= 1000/1000 \\ V_1 &= 1 \text{ mL} \end{aligned}$$

Deret larutan Kuersetin

$$\begin{aligned} 20 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 &= 10 \times 20 \\ V_1 &= 100/200 \\ V_1 &= 0,2 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 &= 10 \times 50 \\ V_1 &= 100/500 \\ V_1 &= 0,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 &= 10 \times 30 \\ V_1 &= 100/300 \\ V_1 &= 0,3 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 60 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 &= 10 \times 60 \\ V_1 &= 100/600 \\ V_1 &= 0,6 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 100 &= 10 \times 40 \\ V_1 &= 100/400 \\ V_1 &= 0,4 \text{ ml} \end{aligned}$$

Pembuatan Larutan AlCl<sub>3</sub> 10%

$$\begin{aligned} \% &= \text{gr/ml} \times 100\% \\ 1\% &= \text{gr}/100 \times 100\% \\ 1 \times 100 &= 100 \text{ gr} \\ 100 &= 100 \text{ g} \\ \text{gr} &= 1 \text{ gr} \end{aligned}$$

Pembuatan larutan Kalium Asetat 1 M

%	= gr/ml x 100%
1%	= gr/100 x 100%
1 x 100	= 100 gr
100	= 100 g
Gr	= 1 gr

Blanko	Konsentrasi Kuersetin (ppm)				
	20	30	40	50	60
0	0,588	0,475	0,403	0,289	0,178
0	0,59	0,477	0,405	0,291	0,180
0	0,592	0,475	0,408	0,293	0,181

Hasil Rata-rata Absorbansi Flavonoid

Konsetrasi (ppm)	Rata-rata Absorbansi ± SD
0	0
20	0,590 ± 0,16
30	0,475 ± 0,09
40	0,405 ± 0,20
50	0,291 ± 0,16
60	0,179 ± 0,12

Absorbansi Sampel

Absorbansi sampel	Absorbansi			Rata-rata ± SD
	P1	P2	P3	
P1 (2 menit)	0,249	0,390	0,311	0,316 ± 5,713
P2 (4 menit)	0,215	0,213	0,205	0,211 ± 0,427
P3 (6 menit)	0,110	0,108	0,237	0,151 ± 5,974
P4 (8 menit)	0,381	0,332	0,303	0,338 ± 3,18
P5 (10 menit)	0,198	0,207	0,281	0,228 ± 3,68

Tabel Hasil Kadar Total Flavonoid Pada Sampel

Sampel	Berat sampel (ml)	Volume (ml)	Absorbansi	Rata-rata Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar Total Flavonoid
P1 (2 menit)	2	0,01	0,249	0,316	46,904	0,235
			0,390			
			0,311			
P2 (4 menit)	2	0,01	0,215	0,211	57,330	0,287
			0,213			
			0,205			
P3 (6 menit)	2	0,01	0,110	0,151	63,306	0,316
			0,108			
			0,108			

Sampel	Berat sampel (ml)	Volume (ml)	Absorbansi	Rata-rata Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar Total Flavonoid
			0,237			
<b>P4 (8 menit)</b>	2	0,01	0,381	0,338	63.70	0,318
			0,332			
			0,303			
<b>P5 (10 menit)</b>	2	0,01	0,198	0,228	64.350	0,321
			0,207			
			0,281			

Absorbansi Larutan Sampel

$$\text{Kadar Total Flavonoid} : \frac{\text{Konsentrasi (PPM)} \times \text{Volume sampel (L)}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

#### PERHITUNGAN TOTAL FLAVONOID

##### A. 2 menit (P1)

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi rata-rata} & : 0,316 \\ \text{Sampel} & : 2 \text{ ml} \\ \text{Volume} & : 0,01 \text{ L} \\ \text{Persamaan Regresi} & : \\ Y & = -0,0101x + 0,7904 \\ 0,316 & = -0,0101x + 0,7904 \\ 0,316 - 0,7904 & = -0,0101x \\ -0,4744 & = -0,0101x \\ X & = -0,4744 / -0,0101 \\ X & = 46,904 \text{ ppm} \\ \text{Total Flavonoid} & = \frac{46,904 \times 0,01}{2} \\ & = 0,235 \text{ mL QE/L} \end{aligned}$$

##### B. 4 menit (P2)

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi rata-rata} & : 0,211 \\ \text{Sampel} & : 2 \text{ ml} \\ \text{Volume} & : 0,01 \text{ L} \\ \text{Persamaan Regresi} & : \\ Y & = -0,0101x + 0,7904 \\ 0,211 & = -0,0101x + 0,7904 \\ 0,211 - 0,7904 & = -0,0101x \\ -0,579 & = -0,0101x \\ X & = -0,579 / -0,0101 \\ X & = 57,33 \text{ ppm} \\ \text{Total Flavonoid} & = \frac{57,33 \times 0,01}{2} \\ & = 0,287 \text{ mL QE/L} \end{aligned}$$

**C. 6 menit (P3)**

Absorbansi rata-rata	: 0,151
Sampel	: 2 ml
Volume	: 0,01 L
Persamaan Regresi	:
Y	= -0,0101x + 0,7904
0,151	= -0,0101x + 0,7904
0,151 – 0,7904	= -0,0101x
-0,6394	= -0,0101x
X	= -0,6394 / -0,0101
X	= 63,306 ppm
Total Flavonoid	= $\frac{63,306 \times 0,01}{2}$
	= 0,316 mL QE/L

**D. 8 menit (P4)**

Absorbansi rata-rata	: 0,147
Sampel	: 2 ml
Volume	: 0,01 L
Persamaan Regresi	:
Y	= -0,0101x + 0,7904
0,147	= -0,0101x + 0,7904
0,147 – 0,7904	= -0,0101x
-0,6434	= -0,0101x
X	= -0,6434 / -0,0101
X	= 63,70 ppm
Total Flavonoid	= $\frac{63,70 \times 0,01}{2}$
	= 0,318 mL QE/L

**E. 10 menit (P5)**

Absorbansi rata-rata	: 0,144
Sampel	: 2 ml
Volume	: 0,01 L
Persamaan Regresi	:
Y	= -0,0101x + 0,7904
0,144	= -0,0101x + 0,7904
0,144 – 0,7904	= -0,0101x
-0,65	= -0,0101x
X	= -0,65 / -0,0101
X	= 64,35 ppm
Total Flavonoid	= $\frac{64,35 \times 0,01}{2}$
	= 0,321 mL QE/L

## 2. PERHITUNGAN UJI ANTIOKSIDAN

### Persiapan Larutan DPPH 200 ppm

$$\begin{aligned}200 \text{ ppm} &= 200 \text{ mg/L} \\ &= 200 \text{ mg}/1000 \text{ mL} \\ &= 4 \text{ mg}/20 \text{ mL}\end{aligned}$$

### Persiapan Larutan DPPH 20 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 \times 200 &= 20 \text{ mg} \times 10 \text{ mL} \\ V_1 &= 200/200 \\ &= 1 \text{ mL}\end{aligned}$$

### Persiapan Larutan Sampel

a) Penyeduhan 2 menit (P1)

$$\text{Sampel teh} = 25 \mu\text{L}$$

$$\text{Pelarut etanol} = 25 \text{ ml}$$

$$\text{Larutan induk} = 1000 \text{ ppm}$$

Pengenceran sampel :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 100$$

$$= 1 \text{ ml}$$

$$4 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4$$

$$= 0,4 \text{ ml}$$

$$4,2 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,2$$

$$= 0,42 \text{ ml}$$

$$4,4 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,4$$

$$= 0,44 \text{ ml}$$

$$4,6 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,6$$

$$= 0,46 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned}
 4,8 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4,8 \\
 &= 0,48 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

b) Penyeduhan 4 menit (P1)

$$\text{Sampel teh} = 25 \mu\text{L}$$

$$\text{Pelarut etanol} = 25 \text{ ml}$$

$$\text{Larutan induk} = 1000 \text{ ppm}$$

Pengenceran sampel :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$\begin{aligned}
 V_1 \times 1000 &= 10 \times 100 \\
 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4 \\
 &= 0,4 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4,2 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4,2 \\
 &= 0,42 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4,4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4,4 \\
 &= 0,44 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4,6 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4,6 \\
 &= 0,46 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4,8 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4,8 \\
 &= 0,48 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

c) Penyeduhan 6 menit (P1)

$$\text{Sampel teh} = 25 \mu\text{L}$$

$$\text{Pelarut etanol} = 25 \text{ ml}$$

$$\text{Larutan induk} = 1000 \text{ ppm}$$

Pengenceran sampel :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$\begin{aligned}
 V_1 \times 1000 &= 10 \times 100 \\
 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 V_1 \times 100 &= 10 \times 4 \\
 &= 0,4 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4,2 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,2 \\
&= 0,42 \text{ ml} \\
4,4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,4 \\
&= 0,44 \text{ ml} \\
4,6 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,6 \\
&= 0,46 \text{ ml} \\
4,8 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,8 \\
&= 0,48 \text{ ml}
\end{aligned}$$

d) Penyeduhan 8 menit (P1)

Sampel teh = 25  $\mu$ L

Pelarut etanol = 25 ml

Larutan induk = 1000 ppm

Pengenceran sampel :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 100$$

$$= 1 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned}
4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4 \\
&= 0,4 \text{ ml}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4,2 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,2 \\
&= 0,42 \text{ ml}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4,4 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,4 \\
&= 0,44 \text{ ml}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4,6 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,6 \\
&= 0,46 \text{ ml}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4,8 : V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
V_1 \times 100 &= 10 \times 4,8 \\
&= 0,48 \text{ ml}
\end{aligned}$$

e) Penyeduhan 10 menit (P1)

Sampel teh = 25  $\mu$ L

Pelarut etanol = 25 ml

Larutan induk = 1000 ppm

Pengenceran sampel :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \times 100$$

$$= 1 \text{ ml}$$

$$4 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4$$

$$= 0,4 \text{ ml}$$

$$4,2 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,2$$

$$= 0,42 \text{ ml}$$

$$4,4 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,4$$

$$= 0,44 \text{ ml}$$

$$4,6 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,6$$

$$= 0,46 \text{ ml}$$

$$4,8 : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,8$$

$$= 0,48 \text{ ml}$$

### **Persiapan Larutan BHT**

$$1000 \text{ ppm} = 100 \text{ mg}/1000 \text{ mL}$$

$$= 10 \text{ mg}/10 \text{ mL}$$

Persiapan sampel 100 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 1000 = 10 \text{ mg} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 1 \text{ ml}$$

$$V_1 = 42/100$$

$$= 0,42 \text{ ml}$$

$$4 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4$$

$$V_1 = 40/100$$

$$= 0,4 \text{ ml}$$

$$4,4 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,4$$

$$V_1 = 44/100$$

$$= 0,44 \text{ ml}$$

$$4,2 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,2$$

$$4,6 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,6$$

$$\begin{aligned}V_1 &= 46/100 \\ &= 0,46 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$4,8 \text{ ppm} : V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 10 \times 4,8$$

$$\begin{aligned}V_1 &= 48/100 \\ &= 0,48 \text{ m}\end{aligned}$$

**HASIL UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA LAMA  
PENYEDUHAN TEH CELUP DAUN SALAM DENGAN PENAMBAHAN  
KAYU MANIS**

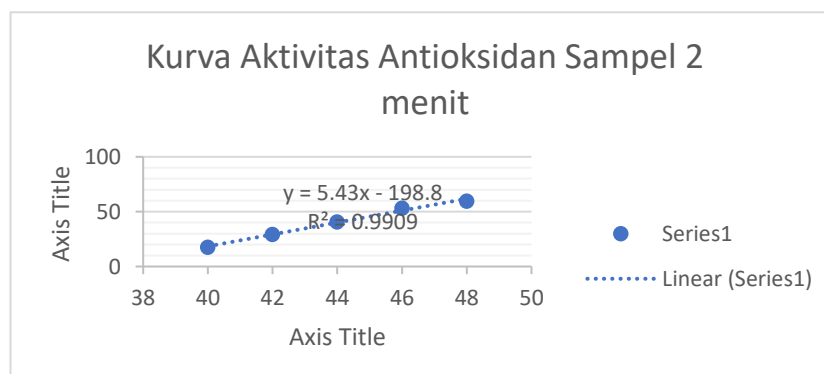
a) Sampel penyeduhan 2 menit

No	Konsentrasi Sampel (ppm)	Abs DPPH	Abs Sampel	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,472	0,389	17,584	17,584 ± 0
		0,473	0,389	17,584	
		0,473	0,389	17,584	
2	4,2	0,472	0,335	29,025	29,025 ± 0
		0,473	0,335	29,025	
		0,473	0,332	29,025	
3	4,4	0,472	0,282	40,254	40,819 ± 0,399
		0,473	0,278	41,101	
		0,473	0,281	41,101	
4	4,6	0,472	0,222	52,966	53,389 ± 0,299
		0,473	0,219	53,601	
		0,473	0,219	53,601	
5	4,8	0,472	0,190	59,745	59,745 ± 7,11
		0,473	0,190	59,745	
		0,473	0,189	59,745	

**Deskriptif Statistik**

**Sampel Penyeduhan 2 menit**

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
4	17,58	17,58	17,584	0
4,2	29,01	29,01	29,025	0
4,4	40,25	41,10	40,819	0,40
4,6	52,96	53,60	53,389	0,30
4,8	59,74	59,74	59,745	0



**Perhitungan IC<sub>50</sub>**

$$Y = 5,43x - 198,8$$

$$50 = 5,43x - 198,8$$

$$50 + 198,8 = 5,43x$$

$$248,8 = 5,43x$$

$$X = 45,819 \text{ ppm}$$

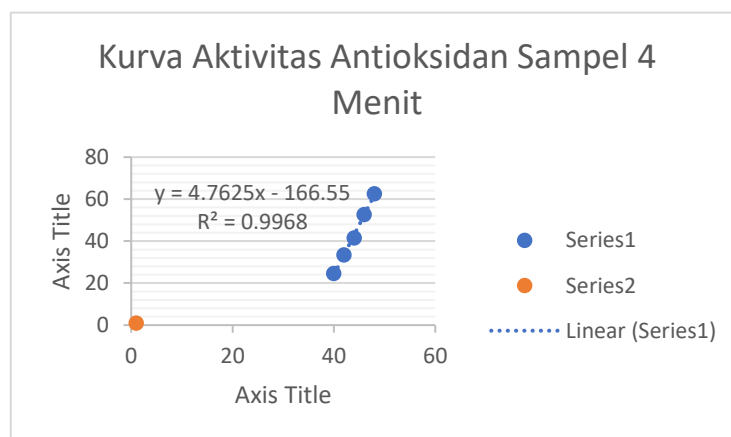
b) Sampel penyeduhan 4 menit

No	Konsentrasi Sampel (ppm)	Abs DPPH	Abs Sampel	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,472	0,337	28,601	24,576 ±
		0,473	0,339	28,177	5,395
		0,473	0,392	16,94	
2	4,2	0,472	0,306	35,169	33,545 ±
		0,473	0,308	34,745	2,00
		0,473	0,327	30,720	
3	4,4	0,472	0,256	45,762	41,525 ±
		0,473	0,259	45,127	5,549
		0,473	0,313	33,686	
4	4,6	0,472	0,204	56,779	52,683 ±
		0,473	0,206	56,355	5,495
		0,473	0,260	44,915	
5	4,8	0,472	0,170	63,983	62,641 ±
		0,473	0,172	63,559	1,607
		0,473	0,187	60,381	

**Deskriptif Statistik**

**Sampel Penyeduhan 4 menit**

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
4	16,94	28,60	24,576	5,395
4,2	30,72	35,17	33,545	2,004
4,4	33,68	45,76	41,525	5,549
4,6	44,91	56,77	52,683	5,495
4,8	16,94	63,98	62,641	1,607



### Perhitungan IC<sub>50</sub>

$$Y = 4,7625x - 166,55$$

$$50 = 4,7625x - 166,55$$

$$50 + 166,55 = 4,7625x$$

$$216,55 = 4,7625x$$

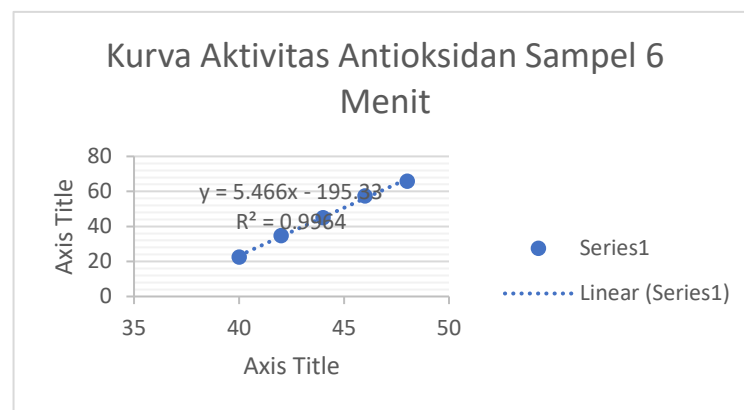
$$X = 45,469 \text{ ppm}$$

### c) Sampel penyeduhan 6 menit

No	Konsentrasi Sampel (ppm)	Abs DPPH	Abs Sampel	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,472	0,363	23,093	22,528 ± 0,40
		0,473	0,367	22,245	
		0,473	0,367	22,245	
2	4,2	0,472	0,306	35,169	34,887 ± 0,19
		0,473	0,308	34,745	
		0,473	0,308	34,745	
3	4,4	0,472	0,259	45,127	45,056 ± 0,10
		0,473	0,260	44,915	
		0,473	0,259	45,127	
4	4,6	0,472	0,193	59,110	57,485 ± 1,151
		0,473	0,205	56,567	
		0,473	0,204	56,779	
5	4,8	0,472	0,160	66,101	65,889 ± 0,172
		0,473	0,162	65,677	
		0,473	0,161	65,889	

**Deskriptif Statistik**  
**Sampel Penyeduhan 6 menit**

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
4	22,24	23,09	22,528	0,40
4,2	34,74	35,16	34,887	0,19
4,4	44,91	45,12	45,056	0,10
4,6	56,56	59,11	57,485	1,151
4,8	65,67	66,10	65,889	0,172



**Perhitungan IC<sub>50</sub>**

$$Y = 5,466x - 195,33$$

$$50 = 5,466x - 195,33$$

$$50 + 195,33 = 5,466x$$

$$245,33 = 5,466x$$

$$X = 44,883 \text{ ppm}$$

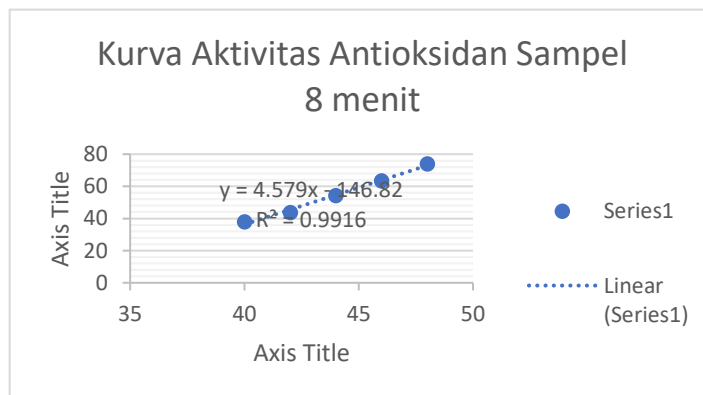
d) Sampel penyeduhan 8 menit

No	Konsentrasi Sampel (ppm)	Abs DPPH	Abs Sampel	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,601	0,372	38,205	37,984 ± 0,21
		0,602	0,373	38,039	
		0,603	0,375	37,707	
2	4,2	0,601	0,337	44,019	43,743 ± 0,21
		0,602	0,339	43,687	
		0,603	0,340	43,521	
3	4,4	0,601	0,276	54,152	54,152 ± 0

		0,602	0,276	54,152		
		0,603	0,276	54,152		
<b>4</b>	4,6	0,601	0,216	63,122	63,455	±
		0,602	0,222	63,122	0,47	
		0,603	0,222	63,455		
<b>5</b>	4,8	0,601	0,157	73,920	74,141	± 0
		0,602	0,157	73,920		
		0,603	0,157	73,920		

**Deskriptif Statistik**  
**Sampel Penyeduhan 8 menit**

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
<b>4</b>	37,70	38,20	36,766	0,21
<b>4,2</b>	43,53	44,01	47,342	0,21
<b>4,4</b>	54,15	54,15	54,374	0
<b>4,6</b>	63,12	64,11	63,399	0,47
<b>4,8</b>	73,92	73,92	74,141	0



**Perhitungan IC<sub>50</sub>**

$$Y = 4,579x - 146,82$$

$$50 = 4,579x - 146,82$$

$$50 + 146,82 = 4,579x$$

$$196,82 = 4,579x$$

$$X = 42,983 \text{ ppm}$$

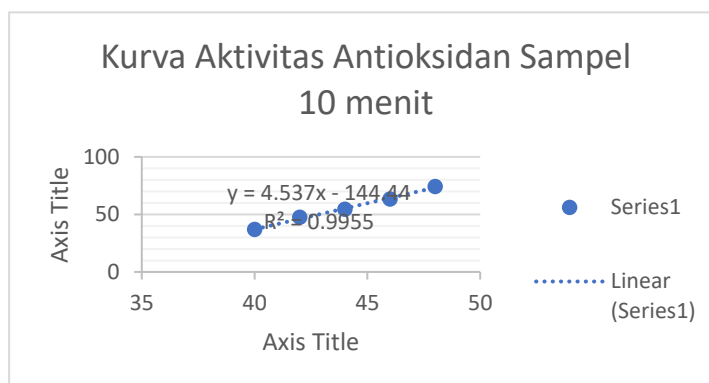
e) Sampel penyeduhan 10 menit

No	Konsentrasi Sampel (ppm)	Abs DPPH	Abs Sample	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,601	0,366	39,202	36,766 ± 1,743
		0,602	0,386	38,205	
		0,603	0,390	38,707	
2	4,2	0,601	0,315	47,674	47,342 ± 0,271
		0,602	0,317	47,342	
		0,603	0,319	47,009	
3	4,4	0,601	0,279	53,654	54,374 ± 0,794
		0,602	0,277	53,986	
		0,603	0,268	55,481	
4	4,6	0,601	0,213	64,617	63,399 ± 0,871
		0,602	0,223	62,956	
		0,603	0,225	62,624	
5	4,8	0,601	0,172	71,428	74,141 ± 1,919
		0,602	0,147	75,581	
		0,603	0,148	75,415	

### Deskriptif Statistik

#### Sampel Penyeduhan 10 menit

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
4	35,21	39,20	36,766	1,743
4,2	47,00	47,67	47,342	0,271
4,4	53,65	55,48	54,374	0,794
4,6	62,62	64,61	63,399	0,871
4,8	71,42	75,58	74,141	1,919



### Perhitungan IC<sub>50</sub>

$$Y = 4,537x - 144,44$$

$$50 = 4,537x - 144,44$$

$$50 + 144,44 = 4,537x$$

$$194,44 = 4,537x$$

$$X = 42,519 \text{ ppm}$$

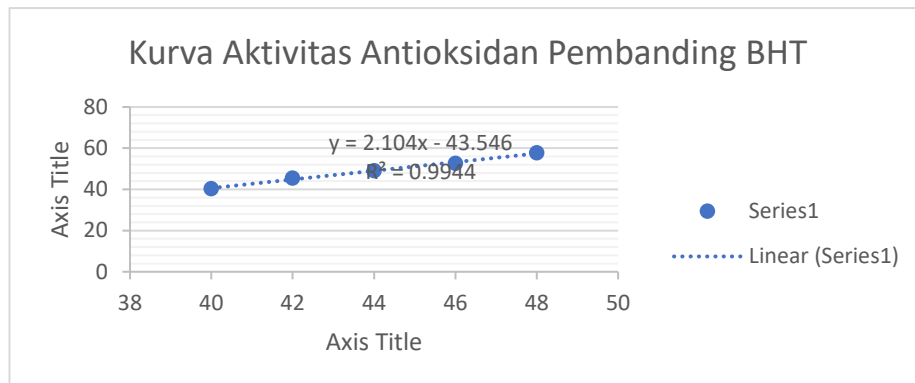
### LARUTAN PEMBANDING BHT

No	Konsentrasi (ppm)	Abs DPPH	Abs Sample	%1	Rata-rata %1 ± SD
1	4	0,795	0,473	40,577	40,326 ± 0,205
		0,797	0,475	40,326	
		0,798	0,477	40,075	
2	4,2	0,795	0,432	45,728	45,477 ± 0,205
		0,797	0,434	45,477	
		0,798	0,436	45,226	
3	4,4	0,795	0,405	49,120	48,953 ± 0,118
		0,797	0,407	48,869	
		0,798	0,407	48,869	
4	4,6	0,795	0,375	52,889	52,638 ± 0,205
		0,797	0,377	52,638	
		0,798	0,379	52,386	
5	4,8	0,795	0,334	58,040	57,788 ± 0,205
		0,797	0,336	57,788	
		0,798	0,338	57,537	

### Deskriptif Statistik

#### Larutan Pembanding BHT

Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi			
	Min	Max	Rata-rata	Standar Deviasi
4	40,07	40,58	40,326	0,205
4,2	45,22	45,72	45,226	0,205
4,4	48,86	49,12	48,953	0,118
4,6	52,38	52,88	52,638	0,205
4,8	57,53	58,04	57,788	0,205



**Perhitungan IC<sub>50</sub>**

$$Y = 2,104x - 43,546$$

$$50 = 2,10x - 43,546$$

$$50 + 43,546 = 4,537x$$

$$93,54 = 4,537x$$

$$X = 44,461 \text{ ppm}$$

Lampiran 5 Hasil Analisis SPSS uji Laboratorium

A. Uji Statistik Optik

1) Uji Normalitas data

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
L	.208	15	.080	.892	15	.073
a	.181	15	.200 <sup>*</sup>	.883	15	.053
b	.175	15	.200 <sup>*</sup>	.940	15	.377

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2) Uji Hipotesis (One Way Anova lanjut Duncan)

a) Nilai Kecerahan (L)

**ANOVA**

L

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.993	4	7.248	7.981	.004
Within Groups	9.082	10	.908		
Total	38.075	14			

**L**

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
10_menit	3	5.8733	
8_menit	3	6.0267	
6_menit	3		7.9067
4_menit	3		8.4133
2_menit	3		9.4633
Sig.		.848	.085

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000

b) Nilai kemerahan (a\*)

**ANOVA**

a

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31.994	4	7.998	37.251	.000
Within Groups	2.147	10	.215		
Total	34.141	14			

**a**

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
2_menit	3	1.8967		
4_menit	3	2.7033		
6_menit	3		3.8667	
8_menit	3			5.4867
10_menit	3			5.5433
Sig.		.059	1.000	.884

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

c) Nilai kekuningan (b\*)

**ANOVA**

**b**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.799	4	8.700	14.615	.000
Within Groups	5.953	10	.595		
Total	40.752	14			

**b**

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
2_menit	3	-.4167	
4_menit	3	-.0800	
6_menit	3	.7533	
8_menit	3		3.0400
10_menit	3		3.1500
Sig.		.106	.865

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**B. Uji Statistik Sensoris**

1) Uji Normalitas data

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna	.323	30	.000	.804	30	.000
Aroma	.251	30	.000	.888	30	.004
Rasa	.231	30	.000	.904	30	.011
Keseluruhan	.267	30	.000	.888	30	.004

### Test Statistics<sup>a</sup>

	Warna
Mann-Whitney U	309.000
Wilcoxon W	774.000
Z	-2.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

## 2) Uji Hipotesis (Kruskal Wallis)

### a) Warna

#### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Warna
Chi-Square	18.765
df	4
Asymp. Sig.	.001

### 1. Uji Mann Whitney

#### a. P1 dan P2

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Warna
Mann-Whitney U	407.000
Wilcoxon W	872.000
Z	-.721
Asymp. Sig. (2-tailed)	.471

#### b. P1 dan P3

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Warna
Mann-Whitney U	309.000
Wilcoxon W	774.000
Z	-2.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

#### c. P1 dan P4

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Warna
Mann-Whitney U	310.000
Wilcoxon W	775.000
Z	-2.308
Asymp. Sig. (2-tailed)	.021

d. **Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	224.000
Wilcoxon W	689.000
Z	-3.558
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

e. P2 dan p4

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	350.000
Wilcoxon W	815.000
Z	-1.639
Asymp. Sig. (2-tailed)	.101

f. P2 dan P3

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	351.000
Wilcoxon W	816.000
Z	-1.709
Asymp. Sig. (2-tailed)	.087

g. P2 dan P5

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	259.500
Wilcoxon W	724.500
Z	-3.005
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

h. P3 dan P4

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	435.000
Wilcoxon W	900.000
Z	-.256
Asymp. Sig. (2-tailed)	.798

i. P3 dan P5

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	322.500
Wilcoxon W	787.500
Z	-2.062
Asymp. Sig. (2-tailed)	.039

j. P4 dan P5

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Warna
Mann-Whitney U	343.000
Wilcoxon W	808.000
Z	-1.705
Asymp. Sig. (2-tailed)	.088

b) Aroma

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Aroma
Chi-Square	1.885
df	4
Asymp. Sig.	.757

c) Rasa

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Rasa
Chi-Square	5.692
df	4
Asymp. Sig.	.223

d) Keseluruhan

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Keseluruhan
Chi-Square	7.657
df	4
Asymp. Sig.	.105

### C. Uji Total Flavonoid

#### 1) Uji Normalitas data

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar_ekuivalen	.139	15	.200*	.952	15	.556

#### 2) Uji Hipotesis (One Way Anova lanjut Duncan)

ANOVA					
kadar_ekuivalen					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	747.327	4	186.832	17.004	.000
Within Groups	109.876	10	10.988		
Total	857.203	14			

Duncan <sup>a</sup>				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
2_menit	3	46.7133		
4_menit	3		57.3633	
8_menit	3			63.7000
10_menit	3			63.9967
6_menit	3			66.0733
Sig.		1.000	1.000	.422

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

### D. Uji Aktivitas Antioksidan

#### 1) Uji Normalitas data

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_inhibisi	.106	25	.200*	.975	25	.773

2) Uji Hipotesis (One Way Anova lanjut Duncan)

**ANOVA**

Inhibisi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2861.025	4	715.256	3.283	.016
Within Groups	15251.875	70	217.884		
Total	18112.901	74			

**Inhibisi**

Duncan<sup>a</sup>

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
2_menit	15	40.1087	
4_menit	15	42.9887	
6_menit	15	45.1633	45.1633
8_menit	15		54.6467
10_menit	15		55.2000
Sig.		.382	.082

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15.000.

Lampiran 6 analisis uji organoleptik

No	Nama	Warna					Aroma					Rasa					Keseluruhan				
		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
1	SMR	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	4
2	KAS	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	2	2	2	2	4
3	IPA	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3
4	LN	1	2	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	1
5	UZS	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4
6	NAM	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	DF	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	3
8	DSP	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3
9	MNY	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1
10	QA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	3
11	DM	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
12	NDA	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13	FN	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4
14	AA	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	2	2	3	3	4	3
15	FN	3	4	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	3	3	1	3	3	2	4
16	AS	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3
17	EPK	2	3	3	3	4	3	2	3	2	4	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3
18	AAM	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3
19	RSN	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	ANR	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3
21	DSD	2	2	3	1	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	4
22	SMZ	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
23	ZK	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2
24	MK	3	2	3	4	4	3	2	2	2	2	3	3	1	2	1	4	3	2	2	2

No	Nama	Warna					Aroma					Rasa					Keseluruhan				
		P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
25	TV	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	1	3	3	4	4	2
26	RNO	3	2	2	2	2	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2
27	MZA	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	3
28	ATH	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	4	2	2	3	2	3	2	2	3
29	FAF	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	3	2	3	4	1	3	2	3	4
30	SHA	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2
jumlah		80	85	93	93	103	85	83	84	81	89	67	78	73	79	82	74	82	81	81	90
Rata-rata		2.67	2.83	3.10	3.10	3.43	2.83	2.77	2.80	2.70	2.97	2.23	2.60	2.43	2.63	2.73	2.47	2.73	2.70	2.70	3.00

Keterangan :

P1 = penyeduhan 2 menit

P2 = penyeduhan 4 menit

P3 = penyeduhan 6 menit

P4 = penyeduhan 8 menit

P5 = Penyeduhan 10 me

Lampiran 7 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan telipFax (024)78430619 Semarang 50165  
Email: fpk@walisongo.ac.id; Website: fpk.walisongo.ac.id

Nomor : 4786/Un.10.7/D1/KM.00.01/08/2024 Semarang, 01 Agustus 2024  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Riset/ Penelitian

Yth.  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
Di Tempat

*Assalamu`alaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, Kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan Skripsi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dengan ini kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin riset kepada :

Nama : Laelatul Nur Deva  
NIM : 2007026076  
Program Studi : Gizi  
Semester : IX (Sembilan)  
Judul Skripsi : Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan pada Teh Cehup Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp) dengan Penambahan Kayu Manis (Cinnamomum butmanni) Terhadap Sifat Sensoris, Optik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan  
Waktu Penelitian : Agustus - September 2024  
Dosen Pembimbing : Dr. Dina Sugiyanti M.Si. Dan Fitria Susilowati M.Sc.  
Lokasi Penelitian : Laboratorium Gizi FPK UIN Walisongo Semarang  
Keperluan : Permohonan Surat Kelaikan Etik Penelitian

Demikian surat permohonan riset, dan dipergunakan sebagaimana mestinya.  
*Wassalamu`alaikum Wr. Wb.*

An. Dekan,

Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Sekelompok Dekan Bidang Akademik & Pengembangan



*[Signature]*  
Nadharus Salama, Ph.D

NIDN 197806112008012016

Tembusan :

Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang



**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No. 396/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:  
*The research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Laelatul Nur Deva  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**PENGARUH LAMA WAKTU PENYEDUHAN PADA TEH CELUP DAUN SALAM (*SYZYGIUM POLYANTHUM* (WIGHT) WALP) DENGAN PENAMBAHAN KAYU MANIS (*CINNAMOMUM BURMANNI*) TERHADAP SIFAT SENSORIS, OPTIK, TOTAL FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privasi, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 20 Agustus 2024 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2025.

*This declaration of ethics applies during the period August 20, 2024 until August 20, 2025.*

August 20, 2024  
Chairperson,

  
**Prof. Dr. Oktia Worok.H., M.D., M.Kes.**  
Ketua

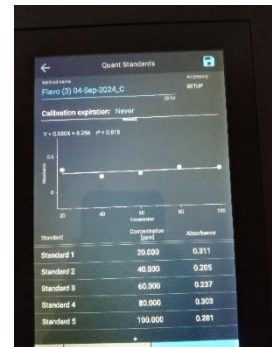
## Lampiran 8 Data Flavonoid



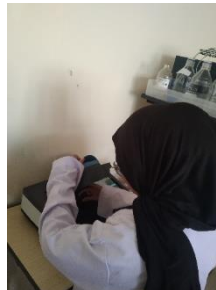
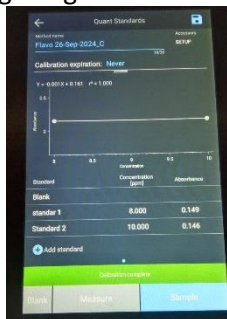
Pengulangan 1



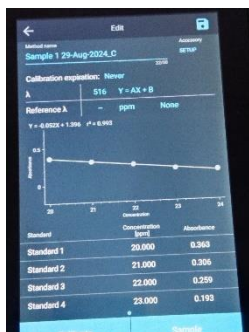
Pengulangan 2



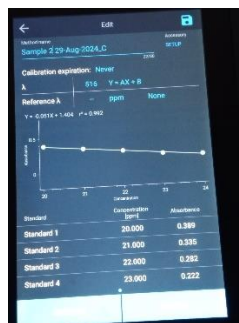
Pengulangan 3



## Lampiran 9 Data Aktivitas Antioksidan



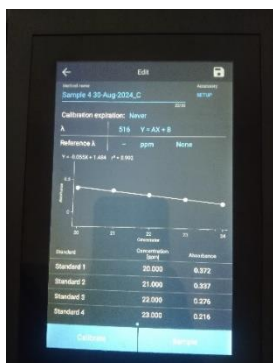
Sampel 1 (2 menit)



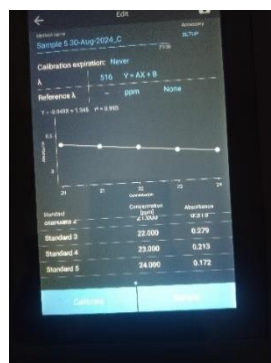
Sampel 2 (4 menit)



Sampel 3 (6 menit)



Sampel 4 (8 menit)



Sampel 5 (10 menit)

Lampiran 10 Daftar Gambar Alat dan Bahan

A. Persiapan Alat dan Bahan

1) Alat dan Bahan Sampel



Pengovenan daun salam



Daun Salam Kering



Penghalusan daun salam



Penghalusan Kayu manis



Penimbangan daun salam



Penimbangan kayu manis



Teh dimasukkan kantong saring



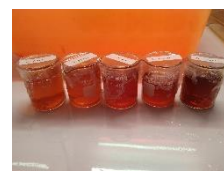
Perebusan air



Penyeduhan teh



Evaporasi sederhana sampel



Sampel sudah di evaporasi

B. Organoleptik



Hasil uji organoleptik

Nama : ...  
 No. : ...  
 Kelas : ...  
 Tanggal : ...  
 Tujuan : ...  
 Alat dan Bahan : ...  
 Cara Kerja : ...  
 Hasil Pengamatan : ...  
 Kesimpulan : ...

No	Kategori	Skala	Angka	Rata-rata	Keterangan
1	PP	4	4	4	10
2	PP	4	4	4	10
3	PP	4	4	4	10
4	PP	4	4	4	10

LEMBAR PENGITIKAN HASIL PENGITIKAN

Nama : ...  
 No. : ...  
 Kelas : ...  
 Tanggal : ...  
 Tujuan : ...  
 Alat dan Bahan : ...  
 Cara Kerja : ...  
 Hasil Pengamatan : ...  
 Kesimpulan : ...

Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing :  
 Mahasiswa Praktikan :  
 Praktikan :

### C. Uji Warna

#### 1) Sampel



#### 2) Alat



Perlakuan  
1



Perlakuan  
2



Perlakuan  
3



Perlakuan  
4



Perlakuan  
5

### D. Uji Flavonoid



Kuersetin



Deret Kuersetin



Sampel Flavonoid



Sampel Flavonoid

### E. Uji Antioksidan



Sampel 1



Sampel 2



DPPH



Sampel 3



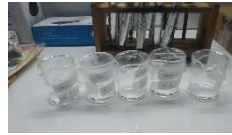
Sampel 4



BHT



Sampel 5



Konsentrasi Sampel

F. Alat uji flavonoid dan aktivitas antioksidan



G. Bahan uji flavonoid dan aktivitas antioksidan



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama Lengkap : LAELATUL NUR DEVA  
Tempat dan Tanggal Lahir : Lamongan, 21 Desember 2001  
Alamat : Pandansari RT 06 RW 10 Kec. Mertoyudan Kab.  
Magelang Jawa Tengah  
E-mail : [laelatul.nurdeva@gmail.com](mailto:laelatul.nurdeva@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

#### 1. Pendidikan Formal

- a. TK Melati tahun 2006-2008
- b. SD Negeri Sugio 3 tahun 2008-2012
- c. SD Negeri Sumberrejo tahun 2012-2014
- d. SMP Muhammadiyah Pujotomo tahun 2014-2017
- e. SMA Negeri 1 Candimulyo 2017-2020

### C. Pengalaman

1. Praktik Kerja Gizi Institusi di RSUD dr.Adhyatma, MPH Semarang tahun 2023
2. Praktik Kerja Gizi Klinik di RSUD dr. Adhyatma, MPH Semarang tahun 2023
3. Praktik Kerja Gizi Masyarakat di Puskesmas Karangayu Semarang tahun 2023

Semarang Oktober 2024

Laelatul Nur Deva

NIM. 2007026076