

**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DAN MADU TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL REMPAH**

**(SKRIPSI)**

**Oleh**

**CHANTIKA EDNI MARVI  
NPM 1814051007**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DAN MADU TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL REMPAH**

**Oleh**

**Chantika Edni Marvi**

**Skripsi**

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

**Pada**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF ADDITION OF RED GINGER (*Zingiber officinale*) AND HONEY ON THE CHARACTERISTICS OF SPICE FUNCTIONAL DRINKS**

**By**

**CHANTIKA EDNI MARVI**

Generally, functional drinks are made of spices and one of most commonly used is ginger. Functional drinks made from ginger can be combined with honey. The aim of this study was to investigate the effect of the addition of ginger and honey on the sensory properties of functional drinks and to determine the value of the antioxidant activity of the best spice functional drinks. This study was arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD) with two factors and three repetitions. The first factor is the concentration of addition of ginger (G) using 4 concentration levels, namely 0% (G0), 5% (G1), 10% (G2) and 15% (G3). The second factor is the concentration of the addition of honey (H) using 4 concentration levels, namely 0% (H0), 15% (H1), 20% (H2) and 25% (H3). The treatment in this study consisted of 16 experimental units. Data were analyzed using Bartlett test, variance test and Honest Significant Difference (HSD) at 5% level. Then, the samples were observed including water content test, sensory test (color, aroma, taste and overall acceptance), and antioxidant activity test. The results showed that the moisture content of the spice powder had met the quality standard according to SNI 01-3709-1995. The best treatment of red ginger and honey addition treatment was obtained in the addition of 10% red ginger and 25% honey. The best functional spice drink sensory has a color score of 4.25 (like), aroma 3.53 (like), taste 3.69 (like) and overall acceptance of 3.71 (like) and the value of antioxidant activity using the DPPH method produces an IC<sub>50</sub> value of 1257.18 ppm.

*Keywords: Antioxidant activity, sensory and spice functional drink*

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DAN MADU TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL REMPAH**

Oleh

**CHANTIKA EDNI MARVI**

Minuman fungsional terbuat dari rempah-rempah salah satu jenis rempah yang biasa digunakan yaitu jahe. Minuman fungsional dari jahe dapat dikombinasikan dengan madu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe dan madu terhadap sifat sensori minuman fungsional dan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan minuman fungsional rempah terbaik. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi penambahan jahe (J) dengan menggunakan 4 taraf konsentrasi yaitu 0% (J0), 5% (J1), 10% (J2) dan 15% (J3). Faktor kedua yaitu konsentrasi penambahan madu (M) dengan menggunakan 4 taraf konsentrasi yaitu 0% (M0), 15% (M1), 20% (M2) dan 25% (M3). Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari atas 16 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan uji Bartlett, sidik ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Kemudian sampel dilakukan pengamatan meliputi uji kadar air, uji sensori (warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan), dan uji aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air dari bubuk rempah telah memenuhi standar mutu sesuai SNI 01-3709-1995. Perlakuan penambahan jahe merah dan madu terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan jahe merah 10% dan madu 25%. Minuman fungsional rempah terbaik secara sensori memiliki skor warna 4,25 (suka), aroma 3,53 (suka), rasa 3,69 (suka) dan penerimaan keseluruhan 3,71 (suka) serta nilai aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 1257,18 ppm.

Kata Kunci :Aktivitas antioksidan, minuman fungsional rempah dan sensori

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DAN MADU TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL REMPAH**

Nama Mahasiswa : **Chantika Edni Marvi**


Nomor Pokok Mahasiswa : **1814051007**


Program Studi : **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

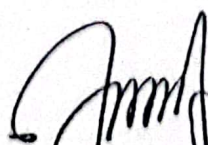
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

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

  
**Pramita Sari Anungputri, S.T.P., M.Si.**  
NIP. 19880918 201504 2 002

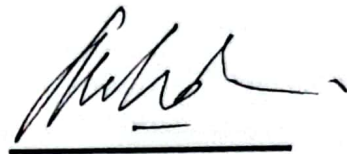
**2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian**

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

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



**Sekretaris : Pramita Sari Anungputri, S.T.P., M.Si.**



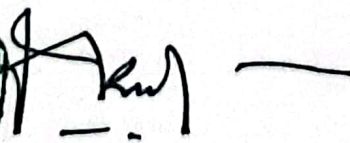
**Anggota : Ir. Zulferiyenni, M.T.A.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19610201986031002



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chantika Edni Marvi

NPM : 1814051007

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

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

Bandar Lampung, 18 Juli 2022

Membuat pernyataan



Chantika Edni Marvi  
NPM. 1814051007

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bengkulu pada tanggal 08 Maret 2000, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Edy Markuat dan Ibu Dini Oktaviany. Penulis menyelesaikan pendidikan prasekolah di TK Elektrina Tanjung Enim Sumatera Selatan pada tahun 2006, Penulis melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Perumanas Waykandis Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan menengah di MTsN 2 Bandar Lampung pada tahun 2015, kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di MAN 1 Bandar Lampung dan menyelesaikannya pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada bulan Februari sampai dengan Maret 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Pada bulan Agustus sampai dengan September 2021, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Mayang Sari Bakery dengan judul “Mempelajari Proses Produksi Di Mayang Sari Bakery”. Selama menjadi mahasiswi, penulis pernah aktif di organisasi BEM-Unila (Badan Eksekutif Mahasiswa) sebagai anggota bidang keilmuan, peminatan dan bakat pada periode 2018/2019. Penulis juga aktif di organisasi DPM Unila (Dewan Perwakilan Mahasiswa) sebagai staf ahli pada periode 2020/2021. Penulis aktif di organisasi HMJ THP FP Unila sebagai anggota pada periode 2020/2021. Penulis pernah menjadi volunteer kegiatan sosial yang diadakan oleh Ruang Pangan pada periode 2020/2021, volunteer kegiatan pola hidup sehat dan kesehatan mental secara daring pada tahun 2021.



## SANWACANA

*Bismillaahirrahmaanirrahiim.* Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapat banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik yang bersedia membimbing tiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran, motivasi, nasihat, kesempatan serta bantuan dan fasilitas hingga penyusunan skripsi ini selesai.
4. Ibu Pramita Sari Anungputri, S.T.P., M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan, saran, nasihat, dan kritikan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku penguji yang memberikan saran dan evaluasi terhadap karya skripsi penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff administrasi dan laboratorium atas ilmu, wawasan, dan bantuan kepada penulis selama kuliah.
7. Keluargaku tercinta, kedua orang tua Bapak Edi Markuat dan Ibu Dini Oktaviany dan adik Marzuki Abhirama yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa, materi yang tidak akan mungkin terbalaskan, serta seluruh

keluarga besar penulis selalu menyertai penulis dalam doa yang sangat luar biasa selama ini.

8. Sahabat-sahabatku Felly, Puput, Nunik, Amani, Melda, Acay dan Santi yang telah mewarnai hidup, menemani, membantu, mendukung, menegur, mengingatkan,serta menjadi tempat penulis untuk berbagi keluh kesah.
9. Teman-teman terbaikku, keluargaku THP angkatan 2018 yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas pengalaman yang diberikan, semangat, dukungan, canda tawa, serta kebersamaannya selama ini.
10. Keluarga besar BEM Unila (Badan Eksekutif Mahasiswa) yang telah memberikan banyak pengalaman, pengembangan diri dan kebermanfaatan bagi saya selama masa perkuliahan.
11. Keluarga besar DPM Unila (Dewan Perwakilan Mahasiswa) yang telah memberikan banyak pengalaman, pengembangan diri dan kebermanfaatan bagi saya selama masa perkuliahan.
12. Keluarga besar HMJ THP Unila yang telah memberikan banyak pengalaman, pengembangan diri dan kebermanfaatan bagi saya selama masa perkuliahan.
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga Allah membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 18 Juli 2022

**Chantika Edni Marvi**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Jahe Merah ( <i>Zingiber officinale</i> ).....	5
2.2. Kandungan Jahe Merah ( <i>Zingiber officinale</i> ) .....	6
2.3. Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa L.</i> ) .....	7
2.4. Kandungan Rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa L.</i> ).....	8
2.5. Kapulaga ( <i>Amomum compactum</i> ) .....	10
2.6. Kayu Manis ( <i>Cinnamomum burmanni</i> ) .....	12
2.7. Madu .....	14
2.8. Kualitas Madu.....	14
2.9. Komposisi Madu .....	15
2.10. Aktivitas Antioksidan .....	16
<b>III. BAHAN DAN METODE .....</b>	<b>18</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	18
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	18
3.3. Metode Penelitian .....	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	20

3.4.1. Penelitian Pendahuluan .....	20
3.4.1.1. Penggunaan Konsentrasi Bahan Dasar Minuman Fungsional Rempah Penelitian Pendahuluan .....	20
3.4.1.2. Pembuatan Minuman Dasar Fungsional Rempah Penelitian Pendahuluan.....	21
3.4.1.3. Penggunaan Konsetrasi Perlakuan Penelitian Pendahuluan.....	22
3.4.1.4. Pembuatan Minuman Fungsional Rempah Penelitian Pendahuluan.....	22
3.4.2. Penelitian Utama .....	23
3.4.2.1. Pembuatan Bubuk Jahe Merah .....	24
3.4.2.2. Pembuatan Bubuk Rosela .....	26
3.4.2.3. Pembuatan Bubuk Kayu Manis.....	27
3.4.2.2. Pembuatan Minuman Fungsional Rempah.....	28
3.5. Pengamatan .....	31
3.5.1. Pengujian Kadar Air (AOAC, 2012).....	31
3.5.2 Uji Sensori.....	31
3.5.3 Uji Aktivitas Antioksidan.....	33
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1. Penelitian Pendahuluan .....	35
4.2. Kadar Air Bubuk Rempah .....	36
4.3. Uji Sensori .....	37
4.3.1. Warna .....	37
4.3.2. Aroma.....	39
4.3.3. Rasa .....	41
4.3.4. Penerimaan Keseluruhan.....	43
4.3.5. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	45
4.4. Aktivitas Antioksidan Produk Terbaik .....	46
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan .....	49
5.2. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Fitokimia Ekstrak Jahe Merah .....	6
2. Komposisi Senyawa Kimia Buah Kapulaga .....	11
3. Komposisi Senyawa Kimia Kayu Manis (Cinnamomum Burmanni)...	13
4. Syarat Mutu Madu.....	15
5. Penggunaan Konsentrasi Jahe Merah Dan Madu Pada Pembuatan ..... Minuman Fungsional Rempah .....	19
6. Kuisisioner Uji Hedonik .....	32
7. Hasil Uji Kadar Air .....	36
8. Hasil Uji Bnj Pada Skor Warna Minuman Fungsional Rempah.....	38
9. Hasil Uji Bnj Pada Skor Aroma Minuman Fungsional Rempah .....	40
10. Hasil Uji Bnj Pada Skor Rasa Minuman Fungsional Rempah.....	42
11. Hasil Uji Bnj Pada Skor Penerimaan Keseluruhan Minuman Fungsional Rempah .....	44
12. Rekapitulasi Penentuan Perlakuan Terbaik Minuman Fungsional Rempah .....	45
13. Nilai Aktivitas Antioksidan.....	46
14. Hasil Pengukuran Parameter Warna Minuman Fungsional Rempah....	57
15. Uji Homogenitas (Kesamaan) Ragam (Barlett's Test) Warna Minuman Fungsional Rempah .....	58
16. Analisis Ragam Parameter Warna Minuman Fungsional Rempah.....	59
17. Uji Bnj Terhadap Parameter Warna Minuman Fungsional Rempah ....	59
18. Hasil Pengukuran Parameter Aroma Minuman Fungsional Rempah ...	60
19. Uji Homogenitas (Kesamaan) Ragam (Barlett's Test) Aroma Minuman Fungsional Rempah .....	61
20. Analisis Ragam Parameter Aroma .....	62
21. Uji Bnj Terhadap Parameter Aroma Minuman Fungsional Rempah....	63

22. Hasil Pengukuran Parameter Rasa Minuman Fungsional Rempah.....	63
23. Uji Homogenitas (Kesamaan) Ragam (Barlett's Test) Rasa Minuman Fungsional Rempah.....	64
24. Analisis Ragam Parameter Rasa Minuman Fungsional Rempah.....	66
25. Uji Bnj Terhadap Parameter Rasa Minuman Fungsional Rempah .....	66
26. Hasil Pengukuran Parameter Penerimaan Keseluruhan Minuman Fungsional Rempah .....	67
27. Uji Homogenitas (Kesamaan) Ragam (Barlett's Test) Penerimaan Keseluruhan Minuman Fungsional Rempah.....	68
28. Analisis Ragam Parameter Penerimaan Keseluruhan .....	69
29. Uji Bnj Terhadap Parameter Penerimaan Keseluruhan Minuman Fungsional Rempah .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jahe Merah .....	5
2. Struktur Gingerol, Shogaol dan Zingeron.....	7
3. Bunga Rosela .....	8
4. Struktur Kimia Antosianin Rosela .....	9
5. Kapulaga .....	10
6. Kulit Kayu Manis.....	12
7. Struktur Sinamaldehyd pada Minyak Atsiri .....	13
8. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah .....	21
9. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah .....	23
10. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Jahe Merah .....	25
11. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Rosela.....	26
12. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Kayu Manis.....	28
13. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah .....	30
14. Kurva Kalibrasi Perlakuan JOM0 .....	70
15. Kurva Kalibrasi Perlakuan J2M3 .....	70
16. Persiapan Bahan.....	76
17. Proses Pembuatan Bubuk Minuman Fungsional Rempah .....	77
18. Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah.....	78
19. Proses Pembuatan dan Pengamatan Uji Sensori .....	79
20. Pengamatan Uji Antioksidan.....	80
21. Pengujian Kadar Air.....	81

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Komoditas hortikultura seperti rempah-rempah telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, salah satunya yaitu jahe. Jahe termasuk ke dalam tanaman yang berasal dari suku *Zingiberaceae* yang mengandung minyak atsiri (1,5-3%), *zingiberin*, *sineol*, *gingerin*, vitamin (A, B1 dan C), dan asam-asam organik (malat, oksalat). Ketersediaan jahe di Indonesia khususnya di provinsi Lampung cukup melimpah mencapai 1.733.770 kg (BPS, 2020). Ketersediaan jahe yang melimpah menyebabkan jahe sering digunakan masyarakat sebagai bumbu masakan. Jahe mengandung antioksidan sehingga jahe banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi.

Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas. Pentingnya peran antioksidan bagi tubuh merupakan salah satu peluang untuk meningkatkan nilai jual beli jahe yaitu dengan dilakukan pengolahan jahe menjadi minuman. Kelemahan penggunaan jahe sebagai bahan pembuatan minuman yaitu dapat menghasilkan karakteristik sensori berupa rasa yaitu pahit. Hal ini disebabkan karena jahe mengandung senyawa oleoresin berupa senyawa *gingerol*, *shogaol* dan *resin* yang dapat memberikan rasa pedas dan pahit (Yuliani dan Suyanti, 2016). Oleh karena itu dibutuhkan penambahan bahan lain yang dapat meningkatkan citarasa pada minuman yaitu dengan penambahan madu.

Madu merupakan pemanis alami yang mengandung karbohidrat berupa glukosa, fruktosa dan sukrosa. Madu dan jahe dapat dikombinasikan sebagai minuman



fungsional. Minuman fungsional merupakan minuman yang mengandung nutrisi, vitamin, mineral, komponen bioaktif dan antioksidan yang dikonsumsi memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh (Mustikaningtyas dan Tri, 2015). Minuman fungsional berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit dan meningkatkan daya imunitas tubuh (Pratiwi, 2014). Minuman fungsional dapat terbuat dari berbagai macam bahan alami seperti kayu manis, kapulaga dan rosela.

Menurut penelitian Fadhila (2020), pembuatan minuman herbal berkarbonasi berbasis rosela memiliki karakteristik rasa asam manis. Penelitian serupa oleh Mardiah dkk. (2019), pembuatan minuman fungsional *ready to drink* berbahan baku rempah lokal seperti temulawak, asam jawa, kapulaga, sereh, cengkeh, kunyit dan kayu manis menghasilkan rasa minuman yang asam. Rasa asam kurang disukai oleh panelis, sehingga untuk menyeimbangkan cita rasa minuman yang asam maka perlu dilakukan penambahan jahe sebagai pemberi rasa pedas menyegarkan dan penambahan madu sebagai pemanis alami. Penelitian pembuatan minuman fungsional rempah dari bahan dasar rosela, kayu manis dan kapulaga dengan penambahan jahe dan madu belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian ini untuk menentukan tingkat kualitas penerimaan sensori dan aktivitas antioksidan minuman fungsional rempah pada produk terbaik.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan jahe merah dan madu terhadap sifat sensori minuman fungsional rempah.
2. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan pada minuman fungsional rempah terbaik.

### 1.3. Kerangka Pemikiran

Minuman fungsional memiliki fungsi utama yaitu memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh karena minuman fungsional berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit dan meningkatkan daya imunitas tubuh (Pratiwi, 2014). Minuman fungsional dapat terbuat dari berbagai macam bahan rempah salah satunya yaitu kapulaga, rosela dan kayu manis. Penelitian Fadhila (2020), pembuatan minuman herbal berkarbonasi berbasis rosela menghasilkan minuman rasa asam manis. Penelitian serupa oleh Mardiah dkk. (2019), pembuatan minuman fungsional *ready to drink* berbahan baku rempah lokal menghasilkan rasa minuman yang asam. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi yang dapat menyeimbangkan cita rasa minuman yang asam yaitu dengan penambahan jahe yang mampu memberikan rasa pedas menyegarkan. Rasa pedas menyegarkan pada jahe disebabkan adanya kandungan oleoresin berupa senyawa *gingerol*, *shogaol* dan *resin* yang dapat memberikan rasa pedas dan pahit (Yuliani dan Suyanti, 2016). Penelitian Margangsih *et al.* (2012), dalam pembuatan minuman katuk-rosella dengan penambahan ekstrak jahe (katuk : rosela 80:20 dan ekstrak jahe merah 8%) menghasilkan sensori flavor jahe terasa, flavor katuk tidak terasa dan sedikit rasa asam. Oleh sebab itu, penelitian ini melakukan penambahan madu untuk memperbaiki cita rasa pada minuman fungsional rempah.

Penambahan madu pada pembuatan minuman fungsional rempah dapat sebagai pemanis alami dan memperbaiki cita rasa karena madu mengandung karbohidrat yang berupa glukosa, fruktosa dan sukrosa. Penelitian Anggraeni dkk. (2016), pengaruh penambahan madu dalam minuman beluntas teh hitam menghasilkan kesukaan panelis pada rasa minuman meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi madu. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa penambahan jahe dan madu dapat bersifat sinergis dan berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional rempah yang dihasilkan. Pembuatan minuman fungsional rempah berbahan dasar rosela, kayu manis dan kapulaga dengan penambahan jahe merah dan madu belum dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian pembuatan minuman daun sirsak dan bubuk jahe menghasilkan perlakuan terbaik

dengan penambahan bubuk jahe 25% (Sulistiani dan Baco, 2019) dan pembuatan minuman madu dan ekstrak rosela menghasilkan perlakuan konsentrasi madu 15% dengan karakteristik sensori terbaik (Hastuti, 2012), sehingga dilakukan penelitian pendahuluan dan diperoleh konsentrasi jahe dan madu terbaik yaitu 10% dan 20%. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian pembuatan minuman fungsional rempah dengan penambahan jahe merah dan madu dengan konsentrasi jahe merah pada taraf 0%, 5%, 10% dan 15% serta konsentrasi madu pada taraf 0%, 15%, 20% dan 25%.

#### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan jahe merah dan madu berpengaruh terhadap sifat sensori minuman fungsional rempah.
2. Terdapat aktivitas antioksidan pada produk minuman fungsional rempah terbaik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)

Jahe atau dikenal dengan nama ilmiahnya *Zingiber officinale* var. *Rubrum* (Gambar 1) merupakan salah satu jenis tanaman kategori ke dalam suku *Zingiberaceae*. Jahe merah memiliki rimpang dengan berat bobot sekitar 0,5-0,7 kg/rumpun, lebih kecil dari jahe lainnya. Memiliki serat yang kasar, rasa pedas dan aroma yang sangat tajam. Diameter rimpang 4,2-4,3 cm dan tinggi antara 5,2-10,40 cm. Panjang rimpang dapat mencapai 12,39 cm (Setiawan, 2015). Morfologi jahe merah terdiri dari bunga, batang, daun, akar dan rimpang (Supriadi *et al.*, 2011).



Gambar 1. Jahe Merah  
Sumber : Aryanti (2015)

Klasifikasi Tanaman Jahe adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae  
 Ordo : Zingiberales  
 Famili : Zingiberaceae  
 Genus : *Zingiber*

Jahe memiliki beberapa kandungan kimia yang berbeda-beda. Senyawa kimia rimpang jahe menentukan aroma dan tingkat kepedasan jahe. Komponen yang terkandung dalam jahe antara lain yaitu air 80,9%, protein 2,3%, lemak 0,9%, mineral 1-2%, serat 2-4%, dan karbohidrat 12,3% (Rahingtyas, 2008). Jahe merah mempunyai kandungan pati sebesar 52,9%, minyak atsiri 3,9%, dan ekstrak yang larut dalam alkohol 9,93% lebih tinggi jika dibandingkan dengan jahe emprit dan jahe gajah. Jahe dikenal mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas dan dapat menghambat kolagenase elastisitas pada kulit sehingga dapat digunakan sebagai antiselulit (Hernani dan Winarti, 2013). Menurut literatur Bhargava (2010), pada ekstrak jahe merah terdapat beberapa kandungan fitokimia yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Fitokimia Ekstrak Jahe Merah

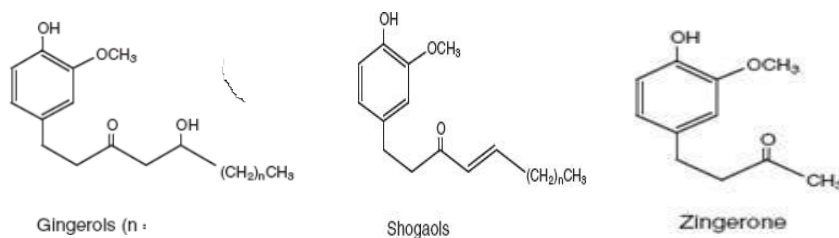
Bioaktif	Ekstrak Metanol	Ekstrak Etanol
Alkaloid	+++	+++
Tanin	++	++
Glikosida	++	++
Saponin	+++	+++
Steroid	-	-
Flavanoid	++	++
Terpenoid	+	+

Sumber : Bhargava (2010)

## 2.2. Kandungan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*)

Kandungan yang terdapat dalam rimpang jahe merah berupa senyawa *shogaol*, *gingerol* dan *zingeron* yang memiliki efek farmakologi. Aktivitas farmakologi yang terdapat dalam rimpang jahe bersifat antivirus, antibakteri, antioksidan,

antihipertensi dan analgesik. Selain itu, jahe merah dapat bersifat immunomodulator yang berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh karena jahe merah mengandung senyawa *shogaol* dan *gingerol*. Kandungan minyak atsiri pada jahe merah atau jahe sunti sebanyak 2,58-2,72% yang sering digunakan di industri obat-obatan dan telah dikembangkan dalam berbagai produk makanan dan minuman seperti roti jahe, permen jahe dan minuman herbal.



Gambar 2. Struktur Gingerol, Shogaol dan Zingerone  
Sumber : Kusumaningwati, (2009)

### 2.3. Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*)

Tanaman Rosela (Gambar 3) merupakan tanaman herbal tahunan yang memiliki ketinggian mencapai 0,5-3m, batang bulat berkayu, dan berwarna merah. Rosela mempunyai habitat asli daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia dan dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan subtropis. Daun rosela adalah daun tunggal yang berbentuk bulat oval, memiliki tulang daun menjarai, bagian ujung daun menumpul, tepi daun bergerigi dan pangkal daun yang berlekuk. Daun rosela memiliki panjang sekitar 6 sampai 15 cm dengan lebar 5 sampai 8 cm. Daun rosela mengandung senyawa fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri. Senyawa antioksidan pada daun rosela diantaranya yaitu *asam neo klorogenat*, *asam kripto klorogenat*, *rutin* dan *isoquercitrin* (Wang *et al.*, 2014). Bunga rosela termasuk dalam bunga tunggal yang tumbuh pada ketiak daun, gugur dalam 24 jam setelah mekar. Buah rosela dibentuk dalam 1-2 hari setelah penyerbukan dan memiliki 5 ruang. Pada tiap ruang terdapat dua barisan biji kemerahan, sedangkan untuk bijinya memiliki bentuk seperti ginjal, berwarna abu-abu dan kilaunya berwarna kecoklatan.



Gambar 3. Bunga Rosela  
Sumber: Riawani, (2017)

Klasifikasi Tanaman Rosella adalah sebagai berikut :

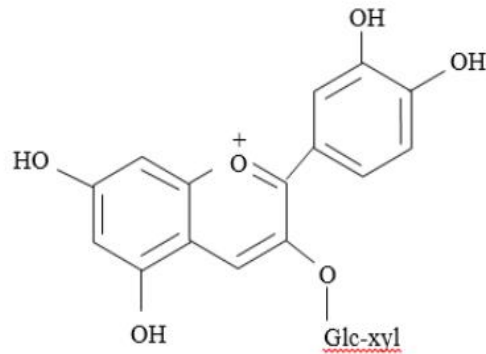
Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malveles
Family	: Malvaceae
Genus	: Hibiscus
Spesies	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.

#### **2.4. Kandungan Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Kelopak bunga rosela memiliki kandungan nutrisi yang terdiri dari 9,2% air, 1,145% protein, 2,61% lemak, 12% serat, 12% kalsium, 273,2 mg fosfor, 6,7 mg asam askorbat (Mahadevan *et al.*, 2009). Selain itu, kelopak rosela mengandung vitamin C yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jeruk dan mangga.

Kandungan vitamin C pada rosela berkisaran antara 188-2.033,52 mg/100 gram kelopak kering. Kelopak bunga Rosela juga memiliki komponen aktif salah satunya yaitu antosianidin (Gambar 4) yang termasuk dalam kelompok pigmen setelah klorofil dan juga bersifat antioksidan. Senyawa antosianidin mampu menetralkan radikal bebas. Zat warna alami yang terdapat di bunga rosela dapat memberikan warna merah terang yang sangat menarik sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai bahan minuman fungsional sumber vitamin C (Widyanto dan Nelisty, 2009). Manfaat farmakologis pada bunga rosela adalah

sebagai minuman mencegah kanker, melancarkan pencernaan, dan menurunkan tekanan darah. Struktur kimia antosianin Rosela ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Kimia Antosianin Rosela  
Sumber : Aurelio *et al.* (2008).

Struktur molekul dari senyawa antosianin mempengaruhi stabilitas dan warna pada tumbuhan. Pada kelopak bunga rosela kandungan antosianin bersifat kurang stabil dalam larutan netral atau basa, dan bahkan dalam larutan asam warnanya dapat memudar secara perlahan-lahan akibat terpapar cahaya. Semakin lama terpapar cahaya maka pigmen antosianin mengalami dekomposisi dan perubahan struktur yang mengakibatkan warna menjadi pudar. Kestabilan warna ekstrak kelopak bunga rosela dipengaruhi oleh suhu pemanasan, semakin tinggi suhu yang digunakan maka aglikon yang dihasilkan kurang stabil dan menyebabkan hilangnya warna pada antosianin. Penurunan stabilitas disebabkan karena terjadi kerusakan gugus kromofor pigmen yang menyebabkan kerusakan warna dan dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna) (Hidayah dkk., 2014). Antosianin cenderung lebih stabil dalam pH asam, namun jika terjadinya peningkatan pH maka warna antosianin memudar karena kation flavilium yang berwarna merah mengalami hidrasi menjadi karbinol yang tidak berwarna. Hal ini yang menyebabkan pigmen antosianin mudah rusak pada kondisi pH tinggi (Hidayah dkk., 2014).



## 2.5. Kapulaga (*Amomum compactum*)

Kapulaga (*Amomum compactum*) (Gambar 5), merupakan tanaman rempah yang tergolong suku *Zingiberaceae* yang dikenal di mancanegara dengan nama *roude cardemon* yang merupakan komoditas ekspor. Tanaman kapulaga memiliki bunga majemuk, berbentuk bonggol yang terletak di pangkal batang dan memiliki panjang kelopak bunga 12,5 cm dikepala sari berbentuk elips dengan panjang 2 mm. Tanaman kapulaga memiliki tinggi mencapai 1-5 meter dan tumbuh bergerombol. Buah kapulaga tersusun rapat pada tandan yang memiliki 5-8 buah pada setiap tandannya. Buah kapulaga berbentuk bulat dan beruang tiga yang setiap ruang dipisahkan oleh selaput tipis dan setiap buah mengandung 14-16 biji (Agoes, 2010).



Gambar 5. Kapulaga  
Sumber : Sinaga (2008).

Klasifikasi Tanaman Kapulaga adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Amomum</i>
Spesies	: <i>Amomum compactum</i>

Kapulaga memiliki aroma sedap yang berasal dari kandungan minyak atsiri. Komponen minyak atsiri pada kapulaga yaitu *terpen*, *sineol*, *borneol*, kamfer dan lain-lain yang tertera pada Tabel 2. Komponen-komponen tersebut ke dalam golongan fenol dan terpena. Kapulaga mengandung senyawa polifenol sebesar 0,54% yang memiliki peran untuk melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dengan cara mengikat radikal bebas yang dapat mencegah proses peradangan pada sel tubuh. Kapulaga biasanya dimanfaatkan sebagai minyak kardmon yang berguna untuk mengobati bau mulut, batuk dan gatal pada tenggorokan. Selain itu, biji kapulaga dapat menghangatkan tubuh jika sedang kedinginan dengan meminum air rebusan kapulaga, dapat merangsang keluarnya gas perut, mengatasi radang lambung dan sebagai bumbu pada masakan.

Tabel 2. Komposisi senyawa kimia buah kapulaga

Komposisi Kimia	Persentase (%)
<i>α-Pinene</i>	1,5
<i>β-Pinene</i>	0,2
<i>Sabinene</i>	2,8
<i>Myrcene</i>	1,6
<i>α-Phellandrene</i>	0,2
<i>Limonene</i>	11,6
<i>1,8-sineol</i>	36,3
<i>γ-Terpinene</i>	0,7
<i>p-Cymene</i>	0,1
<i>Terpinolene</i>	0,5
<i>Linalool</i>	3
<i>Linalyl asetat</i>	2,5
<i>Terpinen-4-ol</i>	0,9
<i>α-Terpenol</i>	2,6
<i>α-Terpenyl asetat</i>	31,3
<i>Citronellol</i>	2,6
<i>Nerol</i>	0,3
<i>Geraniol</i>	0,5
<i>Metil eugenol</i>	0,5
<i>trans-Neolidol</i>	2,7

Sumber : Chempakan dan Shindu (2008).

## 2.6. Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*)

Tanaman kayu manis atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Cinnamomum* atau *Cinamon* termasuk family *Lauraceae*. Daun dan batang kayu manis bersifat aromatik dan dapat digunakan sebagai bahan rempah-rempah. Batang kayu manis memiliki tekstur licin tidak bergaris, warna batang coklat hingga coklat kemerahan dan memiliki getah berwarna kuning muda atau putih. Daun tanaman kayu manis memiliki tiga buah tulang daun yang tumbuh melengkung, saat muda daun berwarna merah dan berubah menjadi warna hijau saat tua. Bunga tanaman kayu manis memiliki ukuran kecil dan termasuk jenis bunga sempurna yang memiliki 6 helai kelopak, 12 helai benang sari dan berwarna kuning. Tanaman kulit kayu manis ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kulit Kayu Manis  
Sumber : Indriani (2018).

Klasifikasi Tanaman Kulit Kayu Manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Gymnospermae
Subdivisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledone
Subkelas	: Dialypetalae
Ordo	: Polioarpicae
Famili	: Lauraceae
Genus	: Cinnamomum

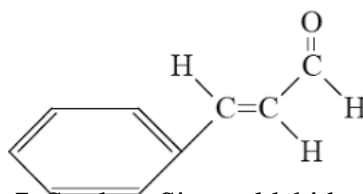
Spesies : *Cinnamomum burmanni*

Tanaman kayu manis memiliki senyawa biokimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Salah satunya kayu manis memiliki kandungan antioksidan tinggi. Kayu manis memiliki sumber antioksidan flavanoid fenolik seperti *zea-xanthin*, *lutein*, *carotenes*, dan *cryptoxanthin* (Hakim, 2015). Kandungan minyak atsiri pada kulit kayu manis dengan komponen terbesarnya adalah senyawa *sinamaldehida* 60-75% yang ditambah dengan *eugenol*, beberapa jenis aldehida, *benzyl-benzoat*, *phelandrene* dan lainnya yang tertera pada Tabel 3. Minyak atsiri dari kayu manis memiliki manfaat sebagai antimikroba, antivirus, antifungi, antioksidan, membangkitkan selera atau menguatkan lambung, juga memiliki efek untuk mengeluarkan angin (Bandara dkk., 2011). Kulit kayu manis memiliki bau yang khas seperti berbau wangi, rasa pedas dan manis serta bersifat hangat. Kulit kayu manis juga mengandung komponen-komponen kimiawi seperti , pekat, tanin, damar, gula, kalsium, oksalat, dua jenis insektisida *cinnzelanin* dan *cinnzelanol*, *cumarin*, (Ferry, 2013).

Tabel 3. Komposisi senyawa kimia kayu manis (*Cinnamomum burmanni*)

No	Komposisi Kimia	Persentase (%)
1	<i>Alchol</i>	-
2	<i>Borneol</i>	6,79
3	<i>α – Terpeneol</i>	0,74
4	<i>Eugenol Aldehyde</i>	17,62
5	<i>Trans-Cinnamaldehyde</i>	60,17
6	<i>Benzylidenemalonaldehyde</i>	1,29
7	<i>Coumaron</i>	13,39

Sumber :Wang *et al.* (2009)



Gambar 7. Struktur Sinamaldehyd pada Minyak Atsiri  
Sumber : Arumningtyas, (2016)

## 2.7. Madu

Madu adalah zat pemanis alami yang dihasilkan lebah dari nektar. Nektar merupakan senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar tanaman dalam bentuk larutan gula. Madu memiliki cairan yang berbentuk kental, warna bening atau kuning pucat sampai coklat kekuningan. Kandungan energi yang terdapat dalam madu terdapat kandungan energi yang sangat tinggi, glukosa dan fruktosa. Sumber nektar pada madu dibagi menjadi 2, yaitu madu *mofloral* dan madu *multifloral*. Madu *mofloral* adalah madu yang berasal dari sumber bunganya satu jenis sari bunga, sedangkan madu *multifloral* adalah madu yang berasal dari sumber bunganya berbagai jenis sari bunga. Madu murni adalah madu yang berasal dari kumpulan sari bunga (*multifloral*) yang memiliki warna yang tidak terlalu jernih, mengandung sedikit gula dan terdapat butiran-butiran kecil yang terdiri dari serbuk sari, serpihan koloid yang dapat menambah nilai gizi madu. Beberapa jenis madu yang berasal dari *multifloral* yaitu madu randu, madu kopi, madu mahoni, madu kelengkeng, madu sialang dan madu karet.

## 2.8. Kualitas Madu

Kualitas madu merupakan aspek yang penting harus diperhatikan. Madu harus murni, bersih tidak ada kotoran misalnya lalat, insek dan bulu-bulu. Kualitas madu ditentukan dari beberapa hal diantaranya seperti viskositas, ph, kadar air, dan warna madu (Apriani dkk., 2013). Warna pada madu mulai dari kuning jernih hingga semu hitam disebabkan oleh zat warna yang terdapat pada tanaman. Madu yang disimpan dalam jangka waktu yang lama maka warna madu akan cenderung lebih tua atau gelap yang menyebabkan penurunan kualitas madu. Madu mempunyai sifat kental yang berasal dari bahan tertentu sehingga madu yang memiliki kekentalan yang tinggi merupakan ciri dari madu yang berkualitas. Semakin tinggi tingkat kekentalan pada madu, maka semakin berkualitas. Kekentalan pada madu dipengaruhi oleh kadar air yang terdapat pada madu. Di Indonesia, untuk kualitas madu sudah ditentukan berdasarkan Standar Nasional

Indonesia (SNI) Nomor 01-3545-2013 yang terdapat pada Tabel 4. Selain itu, madu memiliki karakteristik fisik seperti viskositas, sifat menarik air, tegangan permukaan, warna, aroma, dan rasa.

Tabel 4. Syarat mutu madu

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Aktifitas enzim diastase	DN	Min. 3
2	Hidroksimetil furfural (HMF)	Mg/kg	Maks. 50
3	Air	%, b/b	Maks. 22
4	Gula pereduksi	%, b/b	Min. 65
5	Sukrosa	%, b/b	Maks. 5
6	Keasaman	ml NAOH/kg	Maks. 50
7	Padatan yang tak larut dalam air	%, b/b	Maks. 0,5
8	Abu	%, b/b	Maks, 0,5
9	Cemaran logam	-	-
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks, 0,2
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks, 0,03
10	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks, 1,0
11	Cemaran mikroba	-	-
	Angka lempeng total (ALT)	Koloni/g	$<5 \times 10^3$
	Angka paling mungkin (APM) koliform	APM/g	$< 3$
	Kapang dan khamir	Koloni/g	$< 1 \times 10^1$

Sumber : Standar Nasional Indonesia 01-3545-2013

## 2.9. Komposisi Madu

Madu memiliki senyawa yang sangat kompleks. Menurut Rosdiana (2008), setiap 100 gram madu mengandung :

- Zat glukosa 34%, fruktosa 40,45%, sukrosa 1,9%, gom dan dextrin 1,5%.
- Phosfor 15-17 mg, ineral calsium 5 mg, zat besi 0,4-1 mg, *chlor*, kalium, belerang, magnesium dan silikat.

- c. Vitamin C 1-6 mg, vitamin B1 0,0031-0,0091 mg, vitamin B2 0,035-0,145 mg, vitamin B6 0,210-0,440 mg, asam nikotinat 0,04-0,94 mg dan asam panthothemat 0,047-0,190 mg.
- d. Enzim *invertase*, *catalase* dan *peroxidase*.
- e. Asam-asam organik, asam-asam amino dan zat-zat aromatis.

Berbagai kandungan senyawa yang terdapat pada madu memiliki manfaat bagi tubuh seperti sebagai antimikroba, antikanker, membantu mengatasi berbagai gejala penyakit seperti panas dalam, demam, dan flu.

## 2.10. Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan zat antioksidan yang dapat meredamkan senyawa radikal bebas yang ada disekitarnya. Zat antioksidan cenderung bereaksi dengan radikal bebas terdahulu dibandingkan dengan molekul yang lain, karena antioksidan bersifat mudah teroksidasi atau bersifat reduktor kuat dibandingkan dengan molekul lainnya. Semakin mudah teroksidasi maka semakin efektif kinerja dari zat antioksidan tersebut. Mekanisme antioksidan dalam menghambat oksidasi pada radikal bebas secara umum menyerupai mekanisme penghambatan peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid adalah kerusakan oksidatif dari minyak dan lemak yang mengandung ikatan-ikatan karbon lengkap. Proses peroksidasi dapat dihambat oleh senyawa antioksidan seperti tokoferol.

Aktivitas antioksidan pada pangan dapat diuji menggunakan beberapa metode. Metode pengujian dibagi menjadi tiga golongan. Golongan pertama adalah *Hydrogen Atom Transfer Methods (HAT)* misalnya seperti *Oxygen Radical Absorbance Capacity Method (ORAC)* dan *ABTS radical scavenging activity method*. Golongan kedua adalah *Electron Transfer Methods (ET)* misalnya seperti, *Ferric Reducting Antioxidant Power (FRAP)* dan *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) Free Radical Scavenging Assay*. Golongan ketiga adalah metode lain seperti *Chemiluminescence* dan *Total Antioxidant Scavenging Capacity (TASC)* (Badarinath *et al.*, 2010). Metode DPPH merupakan salah satu metode yang sering digunakan sebagai parameter konsentrasi ekuivalen yang

memberikan 50% (IC50). Nilai IC50 merupakan nilai yang memberikan gambaran adanya aktivitas senyawa antioksidan yang ditandai dengan semakin rendah nilai IC50 maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. DPPH memiliki larutan berwarna ungu, intensitas dari warna ungu akan menurun ketika radikal DPPH tersebut berikatan dengan hidrogen. Keunggulan dari metode DPPH adalah cara pengukurannya antioksidan yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen (Badarinath, *et al.*, 2010).



### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2022.

#### **3.2. Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) yang didapatkan dari pasar tradisional Kedondong Kabupaten Pesawaran, Lampung dan madu kaliandra yang didapatkan dari E-commerce. Bahan lain yang digunakan adalah kayu manis (*Cinnamomum burmanni*), kelopak bunga rosela kering (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang didapat dari pasar tradisional Bambu Kuning, Bandar Lampung, bubuk kapulaga (*Amomum compactum*) yang didapatkan dari E-commerce, air mineral, larutan DPPH, etanol absolut, dan asam askorbat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer Uv-Vis, *waterbath*, penjepit cawan, cawan porselen, termometer, gelas ukur, gelas beaker, desikator, timbangan analitik, grinder, oven, loyang, ayakan 80 mesh, botol kaca 250 mL, pisau, talenan, baskom, panci, kompor gas, kain saring, wadah, plastik pouch, gelas plastik, sendok, nampan dan lembar kuisioner.

### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi penambahan jahe (J) dengan menggunakan 4 taraf konsentrasi yaitu 0% (J0), 5% (J1), 10% (J2) dan 15% (J3). Faktor kedua yaitu konsentrasi penambahan madu (M) dengan menggunakan 4 taraf konsentrasi yaitu 0% (M0), 15% (M1), 20% (M2) dan 25% (M3). Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari atas 16 unit percobaan yang terdapat pada Tabel 5 dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dilakukan uji Bartlett untuk kesamaan ragam data dan kementerian data dengan uji Tuckey. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam dan untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Selanjutnya data diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Pengamatan yang dilakukan meliputi uji kadar air, uji sensori meliputi warna, aroma, rasa dan penerimaan secara keseluruhan serta uji aktivitas antioksidan.

Tabel 5. Penggunaan konsentrasi jahe merah dan madu pada pembuatan minuman fungsional rempah

Jahe merah	Konsentrasi			
	M0	M1	M2	M3
J0	J0M0	J0M1	J0M2	J0M3
J1	J1M0	J1M1	J1M2	J1M3
J2	J2M0	J2M1	J2M2	J2M3
J3	J3M0	J3M1	J3M2	J3M3

Keterangan:

J0M0 : Jahe Merah 0% dan Madu 0%

J0M1 : Jahe Merah 0% dan Madu 15%

J0M2 : Jahe Merah 0% dan Madu 20%

J0M3 : Jahe Merah 0% dan Madu 25%

J1M0 : Jahe Merah 5% dan Madu 0%

J1M1 : Jahe Merah 5% dan Madu 15%

J1M2 : Jahe Merah 5% dan Madu 20%

J1M3 : Jahe Merah 5% dan Madu 25%

J2M0 : Jahe Merah 10% dan Madu 0%

J2M1 : Jahe Merah 10% dan Madu 15%

J2M2 : Jahe Merah 10% dan Madu 20%

J2M3 : Jahe Merah 10% dan Madu 25%

J3M0 ; Jahe Merah 15% dan Madu 0%

J3M1 : Jahe Merah 15% dan Madu 15%

J3M2 : Jahe Merah 15% dan Madu 20%

J3M3 : Jahe Merah 15% dan Madu 25%

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

#### **3.4.1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan pada penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu pertama bertujuan untuk mengetahui apakah konsentrasi bahan dasar minuman fungsional rempah yang digunakan dapat dijadikan suatu minuman dasar yang diterima panelis, kedua bertujuan untuk mengetahui apakah perlakuan konsentrasi jahe merah dan madu yang dipilih dapat dijadikan sebagai perlakuan pada penelitian utama.

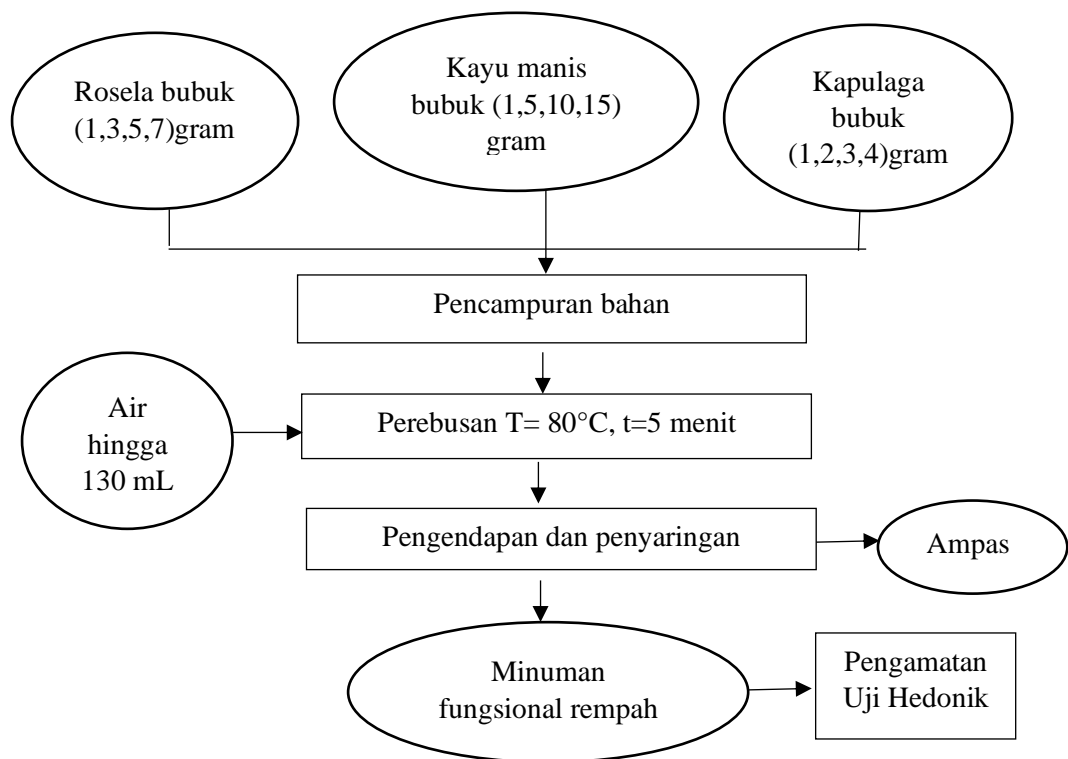
##### **3.4.1.1. Penggunaan Konsentrasi Bahan Dasar Minuman Fungsional Rempah Penelitian Pendahuluan**

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional rempah terdiri dari rosela, kayu manis dan kapulaga yang dikeringkan menjadi bubuk mengacu dari beberapa sumber. Pada rosela mengacu penelitian Yanis dkk. (2011), menggunakan 3 gram bubuk rosela sehingga peneliti membuat interval penggunaan bubuk rosela terdiri dari 1 gram, 3 gram, 5 gram dan 7 gram. Pada kayu manis mengacu pada penelitian Balkis (2019), menggunakan 10 gram kayu manis sehingga peneliti membuat interval penggunaan bubuk kayu manis terdiri dari 1 gram, 5 gram, 10 gram dan 15 gram. Pada penggunaan kapulaga mengacu pada penelitian Siti dkk. (2019), menggunakan bubuk kapulaga sebanyak 3 gram sehingga peneliti membuat interval yang terdiri dari 1 gram, 2 gram, 3 gram dan 4 gram.

### 3.4.1.2. Pembuatan Minuman Dasar Fungsional Rempah Penelitian

#### Pendahuluan

Proses pembuatan minuman fungsional rempah diawali dengan bubuk rosela, kayu manis dan kapulaga sesuai masing-masing konsentrasi dicampur hingga merata dan ditambahkan air hingga 130 mL dan dimasak pada suhu 80°C selama 5 menit. Campuran minuman fungsional dilakukan pengendapan dan penyaringan menggunakan kain saring bertujuan untuk memisahkan filtrat dan residu (ampas). Filtrat yang dihasilkan dilakukan pemindahan ke dalam cup gelas dan diaduk hingga merata. Minuman dasar fungsional rempah yang telah jadi dilakukan pengujian sensori berupa uji kesukaan kepada panelis. Proses pembuatan minuman dasar fungsional rempah dapat dilihat pada diagram alir Gambar 8.



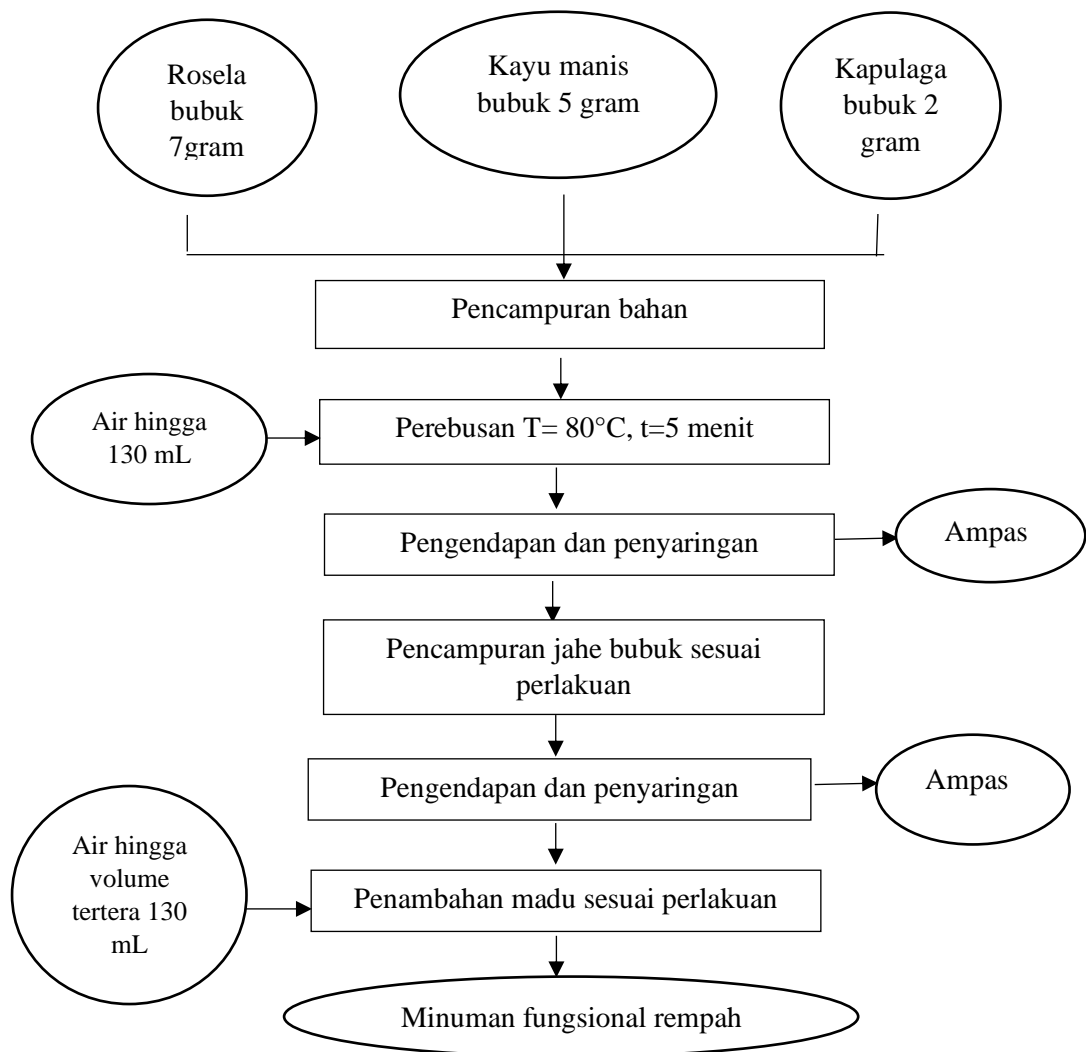
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah  
Sumber : Palupi dkk., (2015) yang dimodifikasi

### **3.4.1.3. Penggunaan Konsentrasi Perlakuan Penelitian Pendahuluan**

Berdasarkan hasil penelitian Sulistiani dan Baco (2019), yang melakukan kajian pembuatan minuman fungsional dari daun sirsak dengan penambahan bubuk jahe menghasilkan perlakuan terbaik dengan penambahan konsentrasi bubuk jahe sebesar 25%. Perlakuan tersebut dipilih penulis dalam penelitian pendahuluan dengan membuat rentang yang terdiri dari 10%, 15%, 20% dan 25%. Berdasarkan hasil penelitian Hastuti (2012), yang melakukan pembuatan minuman fungsional dari madu dan ekstrak rosella menghasilkan perlakuan terbaik dengan penambahan konsentrasi madu sebesar 15%. Perlakuan tersebut dipilih penulis dalam penelitian pendahuluan dengan membuat rentang yang terdiri dari 15%, 20%, 25% dan 30%.

### **3.4.1.4. Pembuatan Minuman Fungsional Rempah Penelitian Pendahuluan**

Proses pembuatan minuman fungsional rempah diawali dengan bubuk rosela, kayu manis dan kapulaga dicampur hingga merata dan ditambahkan air hingga 130 mL dan dimasak pada suhu 80°C selama 5 menit. Campuran minuman fungsional dilakukan pengendapan dan penyaringan menggunakan kain saring bertujuan untuk memisahkan filtrat dan residu (ampas). Filtrat yang dihasilkan ditambahkan jahe merah sesuai perlakuan yaitu 10%, 15%, 20% dan 25% dan diaduk hingga homogen. Campuran minuman fungsional yang telah homogen, dilakukan pengendapan dan penyaringan menggunakan kain saring bertujuan untuk memisahkan filtrat dan residu (ampas). Filtrat yang dihasilkan ditambahkan madu sesuai perlakuan yaitu 15%, 20%, 25% dan 30% dan ditambahkan air hingga volume tertera 130 mL kemudian, diaduk hingga homogen. Minuman fungsional rempah yang telah jadi dilakukan pengujian sensori berupa uji kesukaan kepada panelis. Proses pembuatan minuman fungsional rempah dapat dilihat pada diagram alir Gambar 9.



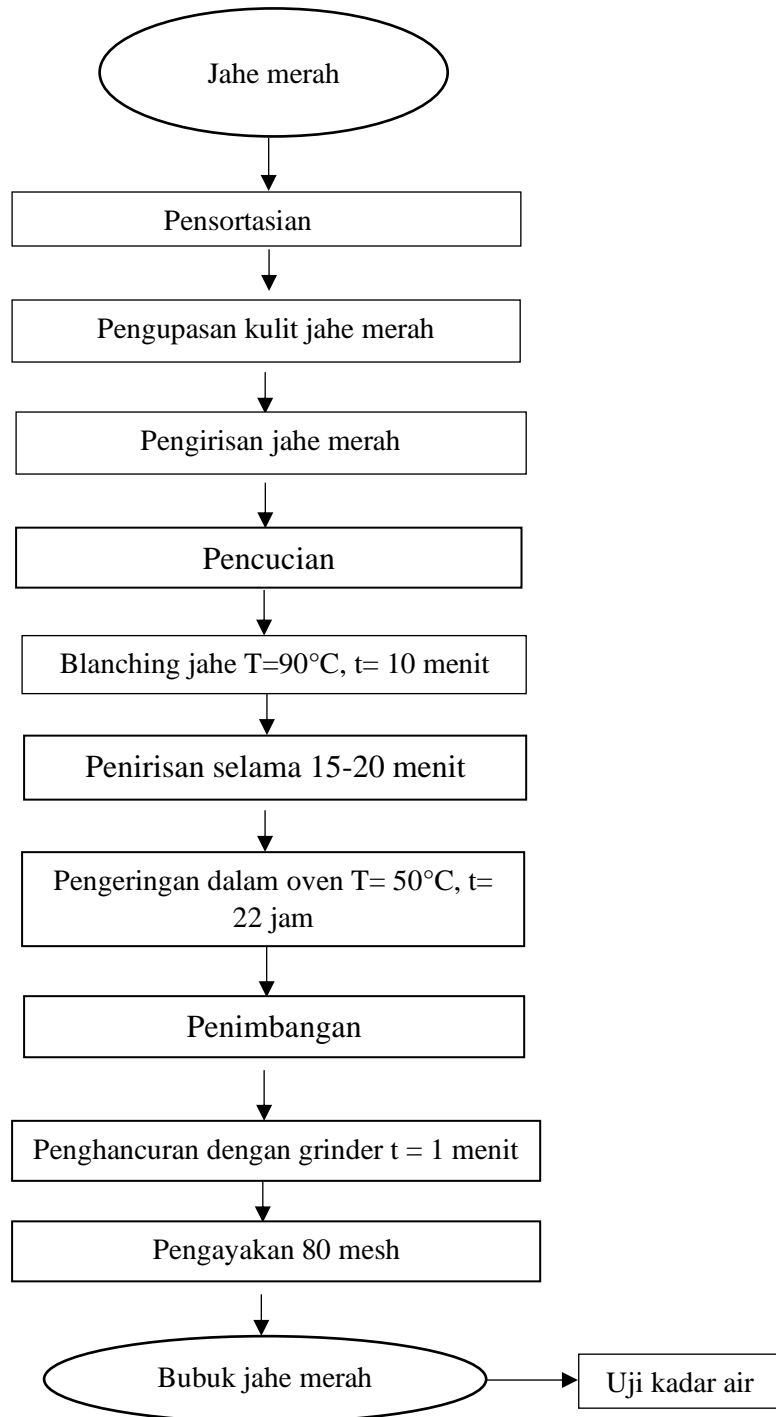
Gambar 9. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah  
 Sumber : Palupi dkk., (2015) yang dimodifikasi

### 3.4.2. Penelitian Utama

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh perlakuan terbaik untuk dilakukan pada penelitian utama. Penelitian utama diawali dengan pembuatan bubuk jahe merah, rosela dan kayu manis, dilanjutkan dengan pembuatan minuman fungsional rempah.

### 3.4.2.1. Pembuatan Bubuk Jahe Merah

Pembuatan bubuk diawali dengan penyiapan jahe merah untuk dilakukan proses sortasi. Jahe merah dilakukan pengupasan kulit yang bertujuan untuk memisahkan kulit dan jahenya. Jahe merah dilakukan pengirisan yang bertujuan untuk memudahkan proses selanjutnya. Jahe merah yang telah dikecilkan ukurannya dilakukan pencucian menggunakan air mengalir hingga bersih yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang menempel. Jahe merah yang telah dibersihkan di *blancing* pada suhu 90°C selama 10 menit dan ditiriskan selama 15-20 menit. Jahe merah dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu 50°C selama 22 jam. Jahe merah yang telah kering dilakukan penimbangan dan penghancuran menjadi bubuk menggunakan alat grinder selama 1 menit. Bubuk dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh yang bertujuan agar mendapatkan bubuk dengan ukuran yang seragam. Bubuk jahe merah yang telah jadi dilakukan pengujian kadar air. Proses pembuatan bubuk jahe merah dapat dilihat pada diagram alir Gambar 10.



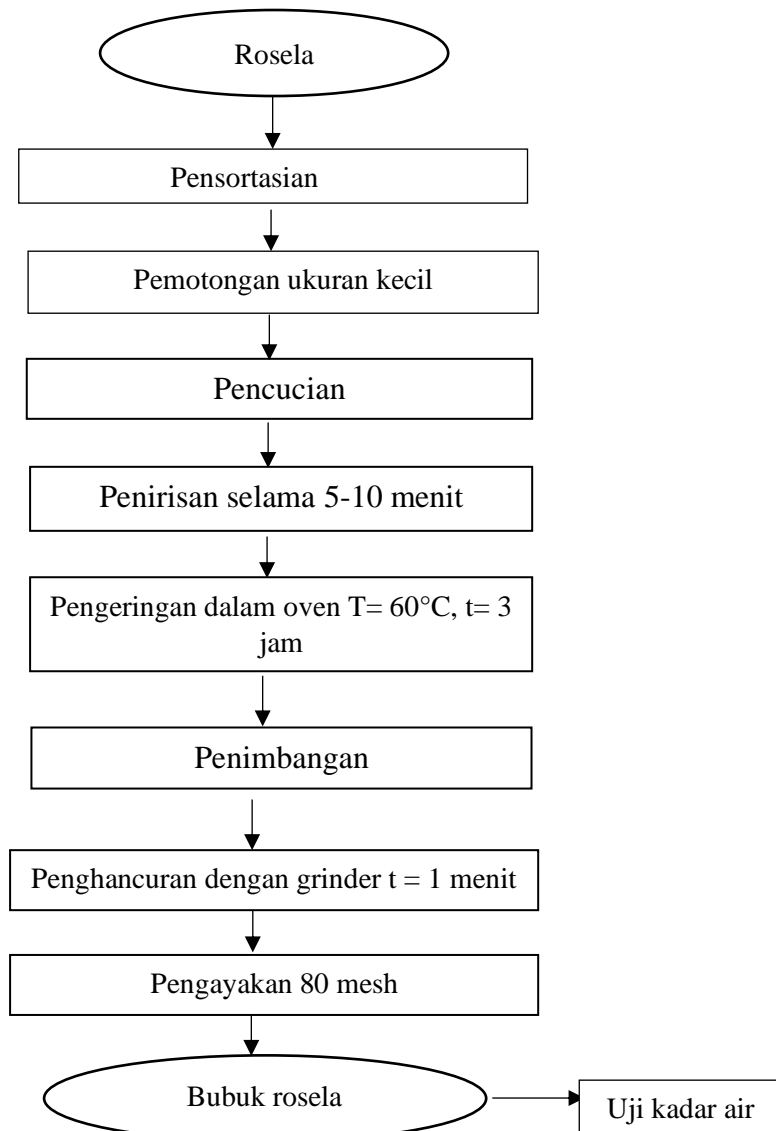
Gambar 10. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Jahe Merah  
 Sumber : Nih dkk., (2021) dimodifikasi

### 3.4.2.2. Pembuatan Bubuk Rosela

Pembuatan bubuk diawali dengan penyiapan rosela untuk dilakukan proses sortasi. Rosela dilakukan pemotongan ukuran kecil yang bertujuan untuk



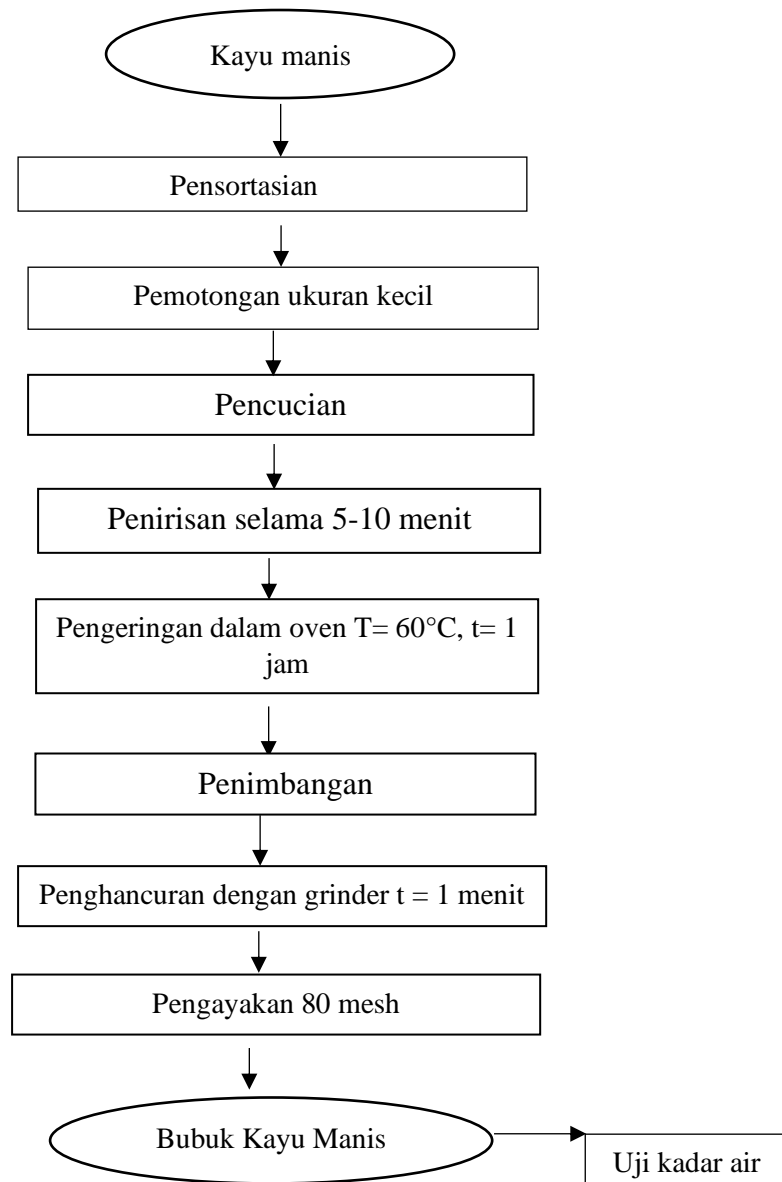
memudahkan proses selanjutnya. Rosela yang telah dikecilkan ukurannya dilakukan pencucian menggunakan air mengalir hingga bersih yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang menempel dan ditiriskan selama 5-10menit. Rosela dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu 60°C selama 3 jam. Rosela yang telah kering dilakukan penimbangan dan penghancuran menjadi bubuk menggunakan alat grinder selama 1 menit. Bubuk dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh yang bertujuan agar mendapatkan bubuk dengan ukuran yang seragam. Bubuk rosela yang telah jadi dilakukan pengujian kadar air. Proses pembuatan bubuk rosela dapat dilihat pada diagram alir Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Rosela  
Sumber : Syahidah dkk., (2022) dimodifikasi

### **3.4.2.3. Pembuatan Bubuk Kayu Manis**

Pembuatan bubuk diawali dengan penyiapan kayu manis untuk dilakukan proses sortasi. Kayu manis dilakukan pemotongan ukuran kecil yang bertujuan untuk memudahkan proses selanjutnya. Kayu manis yang telah dikecilkan ukurannya dilakukan pencucian menggunakan air mengalir hingga bersih yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang menempel dan ditiriskan selama 5-10menit. Kayu manis dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu 60°C selama 1 jam. Kayu manis yang telah kering dilakukan penimbangan dan penghancuran menjadi bubuk menggunakan alat grinder selama 1 menit. Bubuk dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh yang bertujuan agar mendapatkan bubuk dengan ukuran yang seragam. Bubuk kayu manis yang telah jadi dilakukan pengujian kadar air. Proses pembuatan bubuk kayu manis dapat dilihat pada diagram alir Gambar 12.

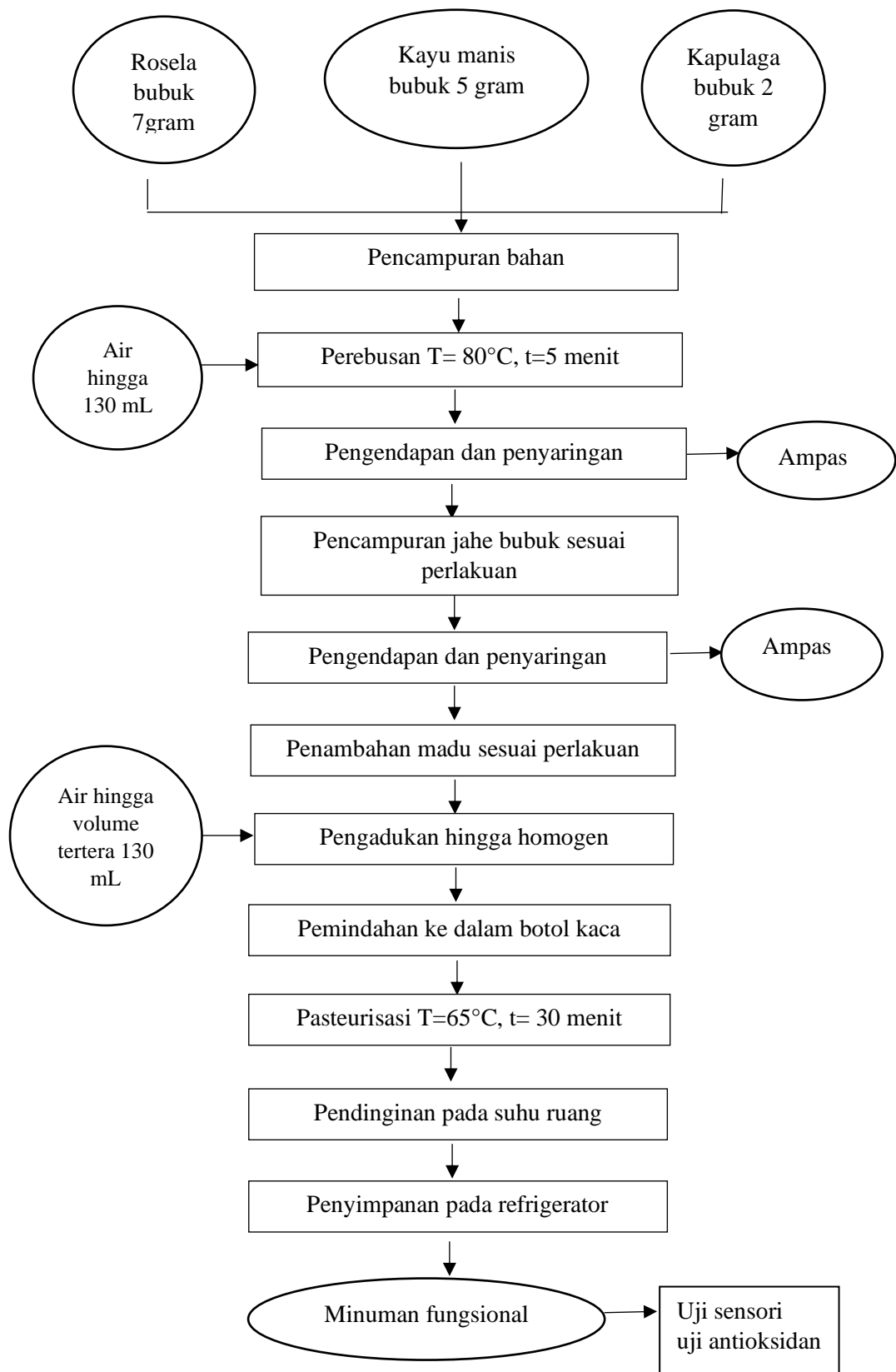


Gambar 12. Diagram Alir Pembuatan Bubuk Kayu Manis  
 Sumber : Habi dkk., (2021) dimodifikasi

#### 3.4.2.4. Pembuatan Minuman Fungsional Rempah

Pembuatan minuman fungsional rempah diawali dengan persiapan bahan. bubuk bunga rosela, kayu manis dan kapulaga dicampur hingga merata dan ditambahkan air hingga 130 mL dan dimasak pada suhu 80°C selama 5 menit. Campuran minuman fungsional dilakukan pengendapan dan penyaringan menggunakan kain saring bertujuan untuk memisahkan filtrat dan residu (ampas). Filtrat yang dihasilkan ditambahkan jahe merah bubuk sesuai perlakuan yaitu 0% (J0), 5%

(J1), 10% (J2) dan 15% (J3) dan diaduk hingga homogen. Campuran minuman fungsional yang telah homogen dilakukan pengendapan dan penyaringan menggunakan kain saring bertujuan untuk memisahkan filtrat dan residu (ampas). Filtrat yang telah jadi ditambahkan madu sesuai perlakuan yaitu 0% (M0), 15% (M1), 20% (M2) dan 25% (M3) dan ditambahkan air hingga volume tertera 130 mL kemudian, diaduk hingga homogen. Minuman fungsional rempah yang telah jadi, dimasukkan ke dalam botol kaca untuk dilakukan proses pasteurisasi, proses pasteurisasi menggunakan suhu 65°C selama 30 menit. Minuman fungsional rempah didinginkan pada suhu ruang dan disimpan dalam *refrigerator*. Minuman fungsional rempah dilakukan pengujian lanjut berupa uji kesukaan atau hedonik dan uji aktivitas antioksidan. Proses pembuatan minuman fungsional rempah dapat dilihat pada diagram alir Gambar 13.



Gambar 13. Diagram Alir Proses Pembuatan Minuman Fungsional Rempah  
 Sumber : Palupi dkk., (2015) yang dimodifikasi

### 3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada minuman fungsional rempah meliputi pengukuran kadar air bubuk rempah, sifat sensori menggunakan uji hedonik (rasa, aroma, warna, dan penerimaan keseluruhan). Minuman fungsional rempah perlakuan terbaik dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

#### 3.5.1. Pengujian Kadar Air (AOAC, 2012)

Pengujian kadar air pada bubuk rempah diawali dengan menimbang cawan porselen kosong yang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Cawan ini digunakan untuk mengukur bobot sampel yang kemudian ditimbang dengan neraca analitik dan dicatat nilainya. Sampel yang akan diukur kadar airnya, digunakan sebanyak 2 gram ditimbang ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya. Kemudian, sampel beserta cawan dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C selama 3 jam. Cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang bobotnya. Pengeringan dan penimbangan dilakukan masing-masing selama 1 jam hingga diperoleh bobot konstan. Perlakuan ini diulang sampai mencapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,0005 gram). Analisis kadar air bubuk rempah berdasarkan berat basah (bb) dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%bb)} = \frac{(a - b)}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

b = bobot sampel setelah dikeringkan (gram)

#### 3.5.2 Uji Sensori

Pengujian sensori pada minuman fungsional rempah menggunakan metode hedonik menurut Novita dkk., (2017), dilakukan dengan masing-masing 10 ml

sampel dimasukkan dalam cup kemudian disajikan pada 25 panelis semi terlatih. Panelis diminta untuk memberi nilai/skor kesukaan dari setiap sampel berdasarkan skala numerik (1-5), dimulai dari sangat tidak suka (1) sampai sangat suka (5) pada lembar kuisisioner seperti yang ditunjukkan Tabel 6. Penilaian kesukaan yang diberikan meliputi kesukaan warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

Tabel 6. Kuisisioner uji hedonik

Nama :	Produk : Minuman Fungsional Rempah							
Tanggal :								
Instruksi								
Dihadapan anda disajikan 16 sampel minuman fungsional rempah dengan penambahan jahe merah dan madu yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :								
Parameter	188	276	364	452	543	631	729	140
Warna								
Aroma								
Rasa								
Penerimaan Keseluruhan								
Parameter	321	562	783	934	815	226	447	688
Warna								
Aroma								
Rasa								
Penerimaan Keseluruhan								
Keterangan:								
Sangat suka	5							
Suka	4							
Agak suka	3							
Tidak suka	2							
Sangat tidak suka	1							

### 3.5.3 Aktivitas Antioksidan

Pengujian kimia pada minuman fungsional berupa aktivitas antioksidan minuman fungsional rempah dengan perlakuan terbaik.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode uji radikal bebas DPPH (Sami dan Sitti, 2015).

#### 1. Pembuatan Reagen

DPPH 0,5 mM ditimbang sebanyak 20 mg dan dilarutkan dengan etanol pada labu ukur (amber) 100 mL dan simpan pada tempat gelap.

#### 2. Preparasi Sampel

Sampel sebanyak 1 mL ditimbang menggunakan timbangan analitik. Kemudian dilarutkan dengan etanol sebanyak 50 mL di dalam Erlenmeyer berukuran 200 mL dan diaduk menggunakan shaker selama 15 menit dengan kecepatan 180 rpm. Selanjutnya, disaring menggunakan kertas saring *whatman* no. 41 dan ditambahkan etanol hingga mencapai 100 mL. Simpan filtrat dalam botol gelap.

#### 3. Pembuatan Larutan Seri Sampel

Filtrat sampel diambil sebanyak 10 mL dalam pipet dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol sehingga didapatkan larutan sampel 1000 ppm. Kemudian larutan sampel 1000 ppm dipipet sebanyak 2 mL, 1,5 mL, 1 mL, 0,5 mL, 0 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan larutan etanol sampai total volume menjadi 2,5 mL. Larutan blanko (kontrol) menggunakan etanol sebanyak 2,5 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi.

#### 4. Penambahan DPPH

DPPH 0,5 mM sebanyak 1 mL dimasukkan pada masing-masing tabung reaksi yang telah berisi larutan blanko (kontrol) dan sampel. Kemudian, larutan yang telah dicampur dengan DPPH diinkubasi selama 20 menit dalam keadaan gelap. Setelah 20 menit larutan dibaca menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.



Pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm dengan metode *Simple Read*. Sampel dilakukan pembacaan terhadap pelarut (etanol tanpa penambahan DPPH). Sampel dilakukan pembacaan Blanko (etanol dengan penambahan DPPH). Sampel dicatat secara manual antara nama sampel dan nomor urut pembacaan pada alat agar tidak salah.

## 5. Perhitungan

Perhitungan Aktivitas antioksidan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{(\text{Abs Blanko} - \text{Abs sampel})}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100\%$$

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan jahe merah dan madu pada minuman fungsional rempah berpengaruh nyata meningkatkan skor warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dengan penambahan konsentrasi jahe merah sampai 10% dan penambahan konsentrasi madu sampai 25%.
2. Aktivitas antioksidan produk terbaik pada minuman fungsional rempah adalah produk dengan perlakuan jahe merah 10% dan madu 25% menghasilkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 1257,18 ppm.

### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai komposisi bahan yang tepat agar mendapatkan aktivitas antioksidan yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Salemba Medika. Jakarta. 127 hlm.
- Anggraeni, O., Widyawati, P., dan Budianta, D. 2016. Pengaruh konsentrasi madu terhadap sifat fisikokimia dan sifat organoleptik minuman beluntas-teh hitam dengan perbandingan 25:75% (b/b). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 15(1): 30-35.
- Apriani, D., Gusnedi, Yenni D. 2013. Studi tentang nilai viskositas madu hutan dari beberapa daerah di sumatra barat untuk mengetahui kualitas madu. *Pillar of Physics*. 1(2): 91-98.
- Arumningtyas AD. 2016. Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dari Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dan Uji Aktifitas Anti Bakteri *Streptococcus Mutans* Dan *Staphs Aureus*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Banyumas. 24 hlm.
- Aryati V. dan Napitupulu, B. 2015. *Pengolahan Buah Sawo Secara Sederhana untuk Mendukung Agroindustri Hortikultura di Sumatera Utara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Utara. 64 hlm.
- Association of Analytical Chemists Internasional 2012. Official Methods of analysis of AOAC Internasional 19<sup>th</sup> ed. *AOAC Internasional*. USA. 568 hlm.
- Aurelio, D. L., Romendetto, G. E., dan Salvador, N. G. 2008. Thermal kinetic degradation of anthocyanins in a roselle (*Hibiscus sabdariffa L. cv. 'Criollo'*) infusion. *International Journal of Food Science and Technology*. 43(2): 322-325.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2011. Kajian Proses Standarisasi Produk Pangan Fungsioanal Di Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. *Lokakarya Kajian Penyusunan Standar Pangan Fungsional*. Badan pengawasan obat dan makanan. Jakarta. 32 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Data Produksi Jahe di Indonesia tahun 2020*. Berita Resmi Statistik. Jakarta. 76 hlm.

- Badarinath, A. V., K. M. Rao, A. M. S. Chetty, S. Ramkanth, T. V. S. Rajan, dan K. Gnanaprakash. 2010. A review on in-vitro antioxidant methods: comparisons, correlations, and considerations. *International Journal of PharmTech Research*. 2010: 1276-1285.
- Balkish, Cahyaningrum. 2019. Karakteristik Secang Instan dengan Penambahan Jahe Merah dan Kayu manis. *Skripsi*. Universitas Jember. Jember. 60 hlm.
- Bandara, T., Uluwaduge I., and Jansz ER. 2011. *Bioactivity of cinnamon with special emphasis on diabetes mellitus. Review. International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 63(3): 380-386.
- Bhargava, S., D. Khispra, B. 2012. *Zingiber officinale* : chemical and phytochemical screening and evaluation of its antimicrobial activities. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 4(1): 360-364.
- Chempakan, B and Shindu, S. 2008. *Small Cardamon Chemistry of Spices*. Ipi, Pondicherry. India. 44 hlm.
- Eleazu , C.O. , Iroaganachi , M.A. , Eleazu , K.C. dan Okoronkwo , J.O. 2013. Determination of the physicochemical composition microbial quality and free radical scavenging activities of some commercially sold honey samples in aba nigeria . the effect of varying colours .*International Journal of Biomedical Research* 4(1): 32-41 .
- Fadhila, Emma. 2020. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat terhadap Sifat Sensori Minuman Herbal Berkarbonasi Berbasis Rosela. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 98 hlm.
- Ferry, Y. 2013. Prospek pengembangan kayu manis (*cinnamomum burmanni*) di Indonesia. *Jurnal SIRINOV* 1(1): 11-20.
- Habi, U., Limonu, M., Tahir, M. 2021. Uji kimia serbuk herbal rambut jagung yang diformulasi dengan serbuk kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jambura Journal of Food Technology*. 3(2): 50-61.
- Hakim, L. 2015. *Bumbu, Penyedap, dan Penyerta Masakan Idonesia*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta. 186.
- Hastuti, N. 2012. Pembuatan minuman fungsional dari madu dan ekstrak rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(1): 29-63.
- Hastuti, A, M. dan Ninik R. 2014. Pengaruh penambahan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan kadar gula total minuman fungsional secang dan daun stevia sebagai alternatif minuman bagi penderita diabetes melitus tipe 2. *Artikel Penelitian Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran* 3 (3): 362-369.

- Herawati, I. E., dan Saptarini, N. M. (2020). Studi fitokimia pada jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe Var. Sunti Val*). *Majalah Farmasetika*. 4(1): 22-27.
- Hernani, Winarti, C. 2013. *Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya dalam Bidang Kesehatan*. Balai Penelitian Tanaman. Bogor. 142 hlm.
- Hidayah, T., Winarni P., dan Nuni W. 2014. Uji stabilitas pigmen dan antioksidan ekstrak zat warna alami kulit buah naga. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 3(2): 135-140.
- Indriani, R. 2018. *Manfaat Menakjubkan Kayu Manis, Tak Cuma Penyedap Masakan*. <http://www.suara.com>. Diakses 25 November 2021.
- Jaya , F. , Purnomo , H. dan Widjanarko , S.B. 2009. The Extracts of Thermal Processed Ginger (*Zingiber officinale Rosc*) Rhizome Combined with Honey as Natural Antioxidant to Produce Functional Drink. *Journal Agriculture Technology*. 2(2): 1-15.
- Jaya. F. 2016. *Produk-Produk Lebah Madu dan Hasil Olahannya*. UB Press: Malang. 250 hlm.
- Kawiji, R., Utami. Dan Himawan. 2011. Pemanfaatan jahe (*Zingiber officinale*) dalam meningkatkan umur simpan dan aktivitas antioksidan pisang sale basah. *Jurnal Pangan*. 4(2): 1-10.
- Kusumaningwati, R.W. 2009. Analisis Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*). *Skripsi*. Universitas Indonesia. Jakarta. 100 hlm.
- Mardiah., Noor., R., Suprayatmi., dan Listianti, E. 2019. Minuman fungsional *ready to drink* berbahan baku rempah lokal . *Jurnal Pangan Halal*. 1(2): 48-54.
- Musthikaningtyas, R.P., dan Tri, D.W. 2015. pembuatan minuman fungsional liang the daun salam (*Eugenia polyantha*) dengan penambahan filtrat jahe dan filtrat kayu secang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1458–1464.
- Muzaki, D., dan Wahyuni, R. 2015. Pengaruh penambahan gingger kering (*Zingiber officinae*) terhadap mutu dan daya terima teh herba, daun afrika selatan (*Vernonia amydalina*) *Jurnal Teknologi Pangan*. 6(2): 67-75.
- Nainggolan, J. 2012. Kajian Pertumbuhan Bakteri *Acetobacter sp* dalam Kombucha-Rosela Merah (*Hibiscus sabdariffa*) pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 416 hlm.
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi ekstrak air daun jati belanda dan teh hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 4(2): 241–245.

- Nasir, A., Laila S., dan Fadlan H. 2020. Pemanfaatan kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai bahan baku pembuatan teh celup herbal dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum lumbini* L). *Jurnal Sains dan Aplikasi* 3 (1): 1-14 hlm.
- Nih, W., Yulianti, N., dan Setyo, Y. 2021. Karakteristik pengeringan dan sifat fisik bubuk jahe merah kering (*Zingiber Officinale* Var. *rubrum*) dengan variasi ketebalan irisan dan suhu pengeringan. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 9(2): 148-158.
- Novita, R., A.Elviza, J.Husni dan S. K. Putri. 2017. Analisis organoleptik formuls minuman kahwa daun mix. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(1): 58-62.
- Nurheni, S., dan Rachmat, W. 2020. Pengujian kapasitas antioksidan wedeang tahu dalam rangka meningkatkan mutu fungsionalnya. *Jurnal Mutu Pangan*. 7(1): 46-51.
- Palupi, H. T., Budiarti, R., Rohman, D. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Terhadap Kualitas Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(6): 59-66.
- Pontis, J., Costa, L., Silva. 2014. Food science and technonolgy color, phenolic and flavanoid content, and antioxidant activity of honey from Roraima. *Brazil : Campinas*. 34(1): 69-73.
- Pratiwi, D., S. Wahdaningsih, dan Isnindar. 2013. Uji aktivitas antioksidan daun mekah (*Eleutherine americana merr.*) dengan metode dpph (2,2-difenil-pikrilhidrazil). *Journal Traditional Medicine*. 18(1): 9-16.
- Pratiwi, Eka. 2014. Studi Pembuatan Teh Daun Benalu Kopi (*Loranthus parasiticus*) dengan Tingkat Konsentrasi Sari Belimbing Wuluh Sebagai Minuman Fungsional. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang. 99 hlm.
- Resti, A. R. 2013. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Granul *Effervescent* Ekstrak Rtanol Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa Linn. Var glutinosa*). (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar. 2013. 73 hlm.
- Riawani, E. 2017. *Resep Rahasia Bunga Rosela untuk Kesehatan*. Dream Muslim Lifestyle. 11 Desember 2017. hlm. 2, kol. 3.
- Rosdiana, A. 2008. *Sukses Bisnis Lebah Madu*. CV Alfarisi Putra. Bandung.
- Sadeli, R. A. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) Ekstrak Bromelin Buah Nanas (*Ananas comosus (L) Merr.*). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 108 hlm.

- Sami, F. J. dan Sitti R. 2015. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga brokoli (*Brassica oleracea* l. var. *italica*) dengan metode dpph (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan metode abts (2,2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6- asam sulfonat). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2(2): 15-24.
- Sinaga, E. 2008. *Amomum cardamomum* Wild. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat. UNAS. Jakarta. 4 hlm.
- Siti, K., Ulfiasari, R., Kurniawan, N., dan Muflihati. 2019. Karakteristik minuman bir pletok berkarbonasi dengan perbedaan komposisi jenis rimpangnya. *Pasundan Food Technology Journal*. 6(3): 159-166.
- Sulistiani, P., dan Baco., A. 2019. Kajian pembuatan minuman fungsional dari daun sirsak (*Annona Muricata* L.) dengan penambahan bubuk jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Sain dan Teknologi Pangan*. 4(2): 2086-2095 hlm.
- Supriyadi. 2011. Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Balai Penelitian Tanaman. Bogor. 120 hlm.
- Syahidah, A., Tari, A., Widyastuti, R. 2022. Sifat kimia dan organoleptik bubuk teh bunga rosella merah (*Hibiscus subdariffa* Linn.) dengan variasi waktu pengeringan oven. *Journal of Food and Agricultural Product*. 2(1):46-56.
- Turisman, P. Ardiningsih, dan R. Nofiani. 2012. Total fenol fraksi etil asetat dari buah asam kandis (*Gracinia dioica* Blume). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 1(1):45-48.
- Wang, R., Ruijang W., and Bao, Y. 2009. *Extraction of Essential Oils from Five Cinnamon Leaves and Identification of Their Volatile Compound Composition*. *Innovative Food Sci. Emerging Technol.* (10):289-292
- Wang, J, Cao, X, Jiang, H, Qi, Y, Chin, KL& Yue, Y 2014. Antioxidant Activity of Leaf Extracts from Different Hibiscus sabdariffa accessions and Simultaneous Determination Five Major Antioxidant Compounds by LC-Q-TOF-MS. *Molecules*. 19(12): 226-238.
- Wangcharoen W. 2012. Development of gingerflavoured soya milk ice cream: comparison of data analysis methods. *Maejo Int J Sci Tech*. 6(03): 505-513.
- Widyanto, P dan Nelistya, A. 2009. *Rosella Aneka Olahan, Khasiat dan Ramuan*. Penebar Swadaya. Depok. 35 hlm.
- Widyanto, I., Katri, B., Umi., L. 2013. Proses ekstraksi oleoresin kayu manis (*cinnamomum burmannii*) : optimasi rendemen dan pengujian karakteristik mutu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 6(1): 7-15.

Yuliani, S., dan Suyanti, S. 2016. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya. Jakarta. 209 hlm.

Yanis, M., Aminah., Handayani., Ramadhan., dan Asni. *Kajian Formulasi Minuman Jahe Rosella Celup*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. 6 hlm.