



**KARAKTERISTIK *WEDANG UWUH* CELUP DENGAN PERBEDAAN
JENIS JAHE SERTA RASIO JAHE DAN SECANG**

SKRIPSI

Oleh :

Arga Christian Herdianto

NIM 161710101057

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**KARAKTERISTIK WEDANG UWUH CELUP DENGAN PERBEDAAN
JENIS JAHE SERTA RASIO JAHE DAN SECANG**

SKRIPSI

Digunakan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Prog Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

Arga Christian Herdianto

NIM 161710101057

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena setiap penyertaan dan pertolongan-Nya di dalam setiap langkah hidup hamba;
2. Orang tua serta keluarga dan kerabat yang telah memotivasi, mendoakan dan memberi kasih sayang dan perhatian selama ini;
3. Dosen pembimbing, guru-guru yang telah memberikan ilmu sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi;
4. Jajaran staff laboratorium Teknologi Hasil Pertanian serta Dekanat Fakultas Teknologi Pertanian;
5. Almamater kebanggaan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember atas dukungan moral dan kekeluargaan.

MOTTO

Jangan seorang pun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu

(1 Timotius 4:12) *

Jangan pernah menyerah dan merasa tidak mampu, karena hal sekecil apa pun dapat berdampak besar bagi kamu dan sesamamu. *

* Lembaga Alkitab Indonesia, 2012. ISBN 978-979-463-393-9

* Arga Christian Herdianto

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Arga Christian Herdianto

NIM : 161710101057

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Karakteristik *Wedang Uwuh* Celup dengan Perbedaan Jenis Jahe serta Rasio Jahe dan Secang” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik apabila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Maret, 2020

yang menyatakan

Arga Christian Herdianto
161710101057

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK *WEDANG UWUH* CELUP DENGAN PERBEDAAN
JENIS JAHE SERTA RASIO JAHE DAN SECANG**

Oleh

Arga Christian Herdianto
NIM 161710101057

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Giyarto, M.Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Nurhayati, S.TP., MSi.

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2020

vi

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik *Wedang Uwuh* Celup dengan Perbedaan Jenis Jahe serta Rasio Jahe dan Secang” karya Arga Christian Herdianto NIM. 161710101057 telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : 16 Maret 2020

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Giyarto, M.Sc.
NIP 196607181993031013

Dr. Nurhayati, S.TP., MSi.
NIP 197904102003122004

Tim Penguji :

Penguji Utama,

Penguji Anggota,

Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P.
NIP 196507081994032002

Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P.
NIDN 0027127806

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng
NIP 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Wedang Uwuh Celup dengan Perbedaan Jenis Jahe serta Rasio Jahe dan Secang. Arga Christian Herdianto, 161710101057; 2020; 46 halaman; Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember

Wedang uwuh merupakan minuman tradisional Yogyakarta terdiri atas bahan rempah-rempah, antara lain: jahe, secang, daun kayu manis, daun pala, cengkeh; serta bahan pemanis gula batu. Bentuk sediaan *wedang uwuh* celup dapat menjadikan minuman ini lebih praktis dalam penyajian dan mengurangi ampas yang tertinggal dalam seduhan. Sediaan *wedang uwuh* celup mengharuskan ukuran materialnya kecil. Komposisi dan jenis rempah-rempah yang digunakan mempengaruhi karakteristik dan cita rasa *wedang uwuh*, termasuk jenis jahe dan proporsi secang. Perbedaan jenis jahe serta rasio jahe dan secang dapat mempengaruhi karakteristik seduhan *wedang uwuh* celup yang dihasilkan. Senyawa brazilin dalam secang tergolong flavonoid bersifat antioksidan dan memberikan warna merah. Senyawa aktif gingerol, shogaol dan resin dalam jahe berperan sebagai antioksidan dan rasa pedas dan agak pahit *wedang uwuh*. Komponen aktif dalam jahe gajah berbeda dibandingkan dengan jahe emprit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik sensori, aktivitas antioksidan, bilangan ester dan kecerahan *wedang uwuh* celup hasil formulasi dengan perbedaan jenis jahe serta rasio jahe dan secang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu perbedaan jenis jahe (jahe gajah dan jahe emprit), serta rasio jahe dan secang (jahe 70 : secang 10; jahe 60 : secang 20; jahe 50: secang 30; dan jahe 40 : secang 40). Percobaan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Variabel pengamatan yang dilakukan pada seduhan *wedang uwuh* celup adalah uji organoleptik (uji kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan keseluruhan), aktivitas antioksidan, bilangan ester, dan kecerahan warna. Satu kantong *wedang uwuh* celup memiliki berat 20 g yang diseduh dalam 85 ml air dan ditambahkan 5 g gula batu. Data hasil pengamatan diolah menggunakan MS Excel dengan sidik ragam pada taraf uji 5% dan disajikan dalam bentuk grafik batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis jahe (gajah dan emprit) serta rasio jahe dan secang (70:10, 60:20, 50:30, 40:40) pada *wedang uwuh* celup memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis. Perlakuan *wedang uwuh* celup menggunakan jahe emprit dengan rasio jahe 50 dan secang 30 merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis. Penggunaan jahe emprit lebih disukai karena memiliki rasa yang lebih kuat dibandingkan jahe gajah. Selain itu jahe emprit juga memiliki aroma yang lebih kuat dibandingkan jahe gajah. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa perbedaan jumlah secang yang digunakan pada *wedang uwuh* celup berpengaruh terhadap nilai antioksidan *wedang uwuh* celup. Peningkatan jumlah secang cenderung menghasilkan aktivitas antioksidan *wedang uwuh* celup yang semakin tinggi. Nilai tertinggi aktivitas antioksidan *wedang uwuh* celup pada proporsi penggunaan secang 40 yaitu 7,94%. Proporsi jumlah jahe pada *wedang uwuh* celup berpengaruh terhadap nilai bilangan esternya. Kenaikan rasio jahe yang digunakan, cenderung menghasilkan nilai bilangan ester yang semakin tinggi. Nilai tertinggi bilangan ester *wedang uwuh* celup pada rasio jahe 70. Penggunaan jenis jahe serta rasio jahe dan secang berpengaruh terhadap kecerahan warna *wedang uwuh* celup. Penggunaan jahe emprit menghasilkan seduhan *wedang uwuh* celup yang lebih cerah. Peningkatan rasio secang yang digunakan akan menurunkan tingkat kecerahan seduhan *wedang uwuh* celup. Nilai tertinggi kecerahan warna *wedang uwuh* celup diperoleh pada jenis jahe emprit dengan rasio jahe 70 dan secang 10.

SUMMARY

The Characteristic of *Wedang Uwuh* Bag with The Difference Types of Ginger and Ratio of Ginger and *Secang*. Arga Christian Herdianto, 161710101057; 2020; 46 pages; Agricultural Product Technology Study Program, University of Jember.

Wedang uwuh is a traditional Yogyakarta drink was composed of spices ingredients, among others ginger, secang, cinnamon leaf, nutmeg leaf and clove; also lump sugar as sweetener. Dosage forms of *wedang uwuh* bag can make this drink more practical in serving and it can reduce the residue. Dosage forms of *wedang uwuh* bag require a small material size. The composition and type of spices used affect the characteristic and flavor of *wedang uwuh*, including the types of ginger and composition of secang. The difference types of ginger, the ratio of ginger and secang can affect the characteristics of *wedang uwuh* bag. Brazillin compounds in secang classified as flavonoid are antioxidant and give the red color. Gingerol, shogaol and resin in ginger as antioxidant and give some spicy and little bitter flavor in *wedang uwuh* bag. The active compounds in gajah-ginger is different compared to the emprit-ginger. The purpose of this study was to determine the sensory characteristics, antioxidant activity, number of ester and the brightness of the *wedang uwuh* bag formulation with the difference types of ginger as well as the ratio of ginger and secang.

This research uses factorial completely randomized design (CRD) with two factors, namely the difference types of ginger (gajah ginger and emprit ginger), as well as the ratio of ginger and secang (70 ginger : 10 secang; 60 ginger : 20 secang; 50 ginger : 30 secang; 40 ginger : 40 secang). The experiment conducted repetition 3 times. The observational variables that were carried out in the *wedang uwuh* bag were organoleptic test (color, taste, aroma and overall), antioxidant activity, ester number, and color brightness. One bag of *wedang uwuh* bag has a weight of 20 g that is brewed in 85 ml of water and added 5g of rock sugar. Data on observation results were processed by using MS Excel with variance at 5% test level and presented in the form of bar graph.

The results showed the differences types of ginger (gajah-ginger and emprit) as well as the ratio of ginger and secang (70:10, 60:20, 50:30, 40:40) in the *wedang uwuh* bag tends not give a real effect on panelist preference for steeping *wedang uwuh* bag (color, taste, aroma and overall). The most preferred treatment by the panelists was the treatment of *wedang uwuh* bag that it has been using emprit ginger with a ratio of 50 ginger and 30 secang. Panelist prefers emprit ginger because it has a stronger flavor than gajah-ginger. In addition, emprit ginger also has the strongest aroma than gajah ginger. The results of the antioxidant activity test showed that the difference amount of secang used in the *wedang uwuh* bag effects on the antioxidant value of the *wedang uwuh* bag. The highest value of antioxidant activity of *wedang uwuh* bag at a secang ratio of 40 was 7.94%. The results of the ester number test showed that the amount of ginger used of *wedang uwuh* bag influenced the value of ester. The highest value of ester *wedang uwuh* bag at 70% ginger ratio. The increase in the ratio of ginger used make the of ester number produced will be higher. The results of the brightness test of *wedang uwuh* bag indicates that the utilization of the type of ginger as well as the ratio of ginger and secang affect the brightness of *wedang uwuh* bag. The highest value of the color brightness of *wedang uwuh* bag in the type of emprit ginger with a ratio of 70% ginger and 10% secang. The utilization of emprit ginger produces the steeping of *wedang uwuh* bag brighter. The increase in the ratio of secang used will reduce the level of brightness of *wedang uwuh* bag.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Sensori dan Kimia *Wedang Uwuh* Celup dengan Perbedaan Jenis Jahe serta Rasio Jahe dan Secang”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Ir. Giyarto, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Nurhayati, S.TP., MSi. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, perhatian dalam bentuk nasihat dan teguran yang sangat berarti selama bimbingan akademik, serta arahan selama penulisan skripsi;
4. Orang tua, serta keluarga besar yang telah memberi doa dan dorongan demi terselesaikannya skripsi ini;
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bantuan, saran dan motivasi selama perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi;
6. Teman-teman Program Studi Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan, semangat, serta doa dan persahabatan;
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga penulisan ini selanjutnya menjadi lebih baik. Penulis juga

berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi berbagai pihak.

Jember, 12 Maret 2020

Penulis

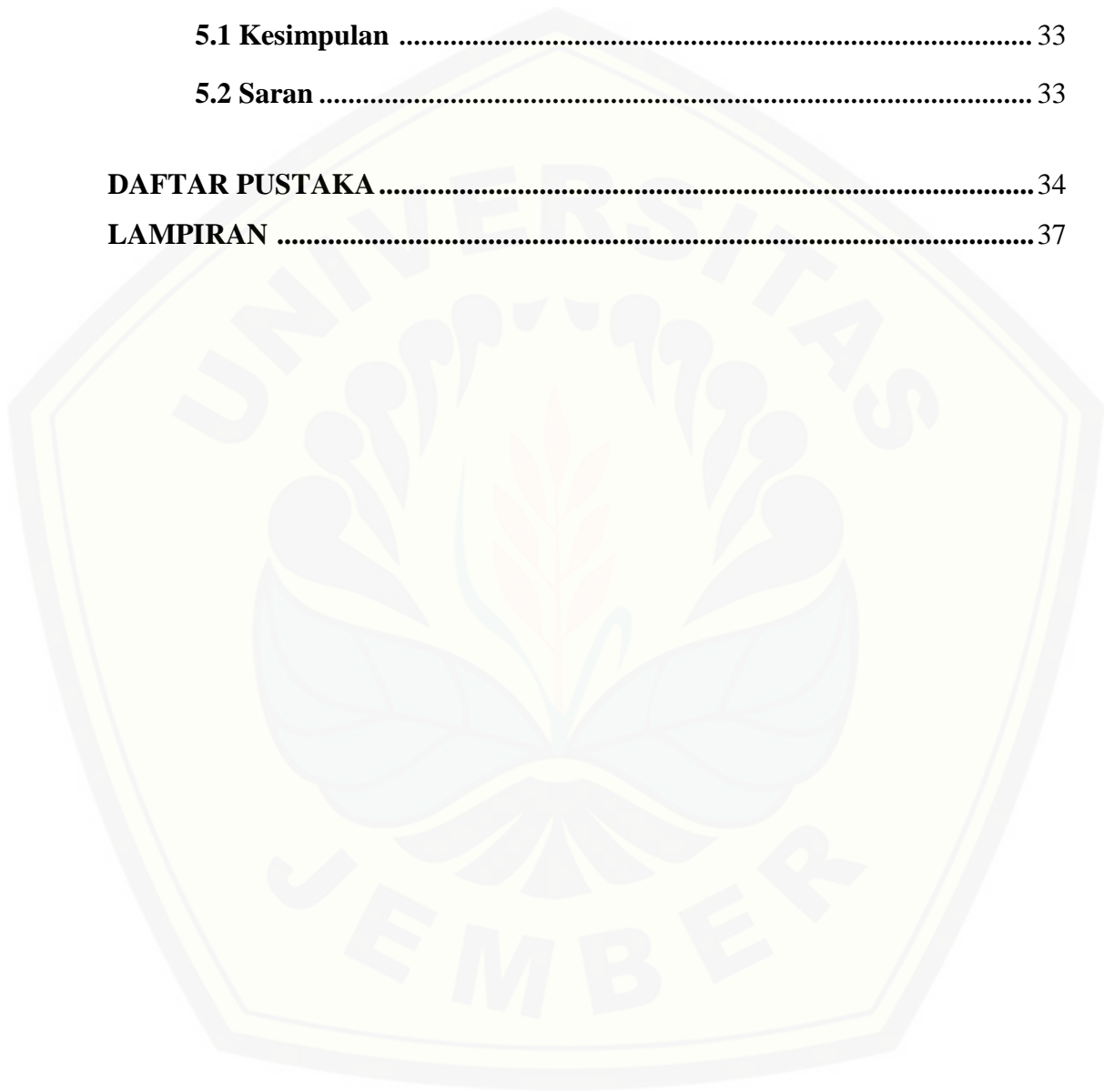


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Wedang Uwuh</i>.....	4
2.2 <i>Bahan Baku Wedang Uwuh</i>.....	4
2.2.1 Jahe.....	4
2.2.2 Kayu Secang.....	6
2.2.3 Daun Cengkeh.....	7
2.2.4 Daun Kayu Manis.....	8
2.2.5 Daun Pala	8

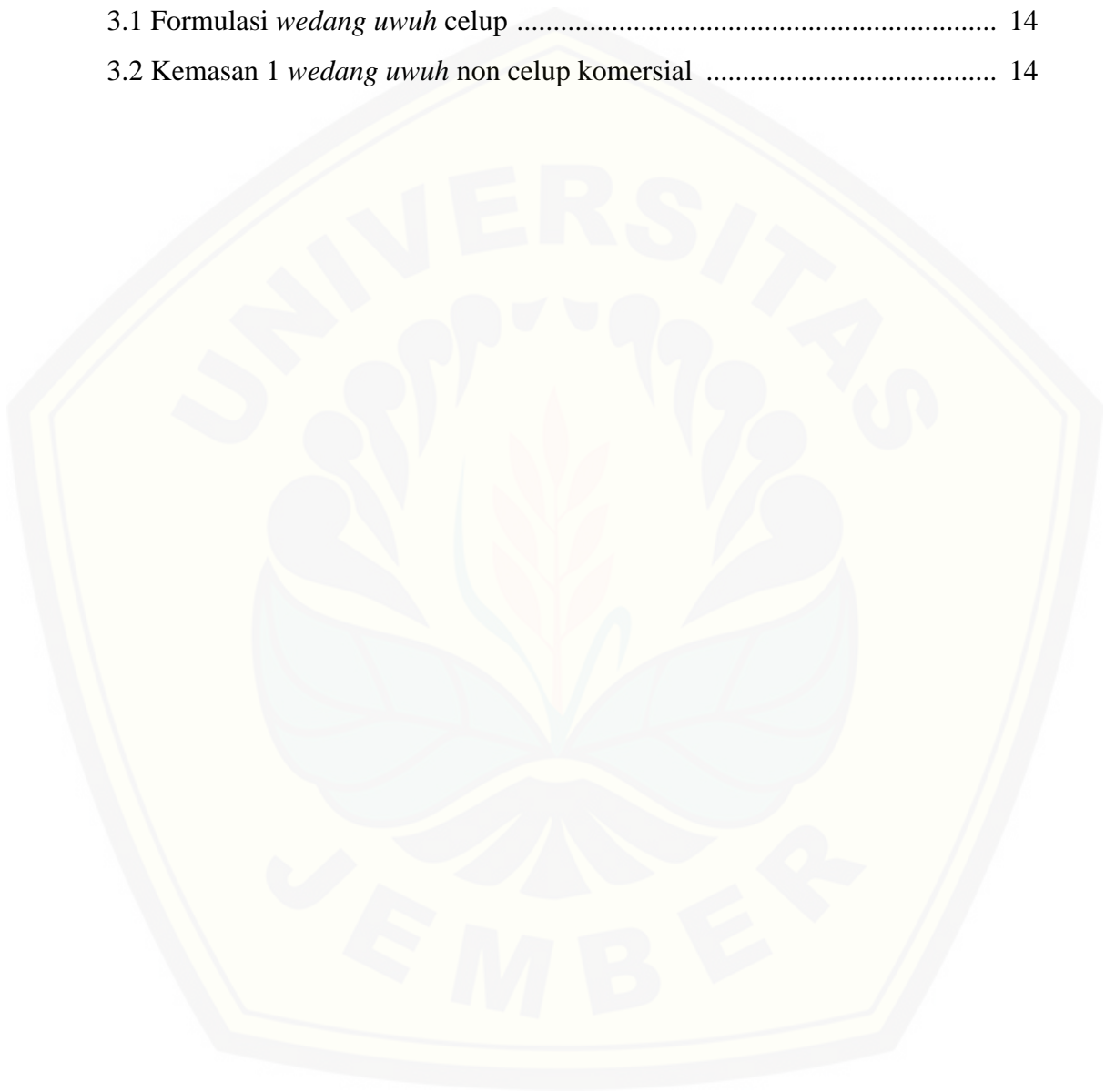
2.2.6 Gula Batu	9
2.3 Antioksidan	10
2.4 Sediaan Bentuk Celup.....	11
2.4.1 Deskripsi	11
2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan	12
2.5 Bilangan Ester	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.3 Pelaksanaan Penelitian	14
3.3.1 Rancangan Percobaan	14
3.3.2 Tahapan Penelitian	15
3.4 Parameter Pengamatan	16
3.5 Prosedur Analisis.....	18
3.5.1 Uji Organoleptik.....	18
3.5.2 Penentuan Bilangan Ester.....	18
3.5.3 Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	18
3.5.4 Uji Warna	19
3.6 Analisis Data	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Karakteristik Sensori <i>Wedang Uwuh</i> Celup	20
4.1.1 Kesukaan Warna <i>Wedang Uwuh</i> Celup	20
4.1.2 Kesukaan Rasa <i>Wedang Uwuh</i> Celup	22
4.1.3 Kesukaan Aroma <i>Wedang Uwuh</i> Celup.....	24
4.1.4 Kesukaan Keseluruhan <i>Wedang Uwuh</i> Celup.....	25
4.2 Aktivitas Antioksidan <i>Wedang Uwuh</i> Celup.....	27

4.3 Bilangan Ester <i>Wedang Uwuh Celup</i>	29
4.4 Kecerahan <i>Wedang Uwuh Celup</i>	31
BAB 5 PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37



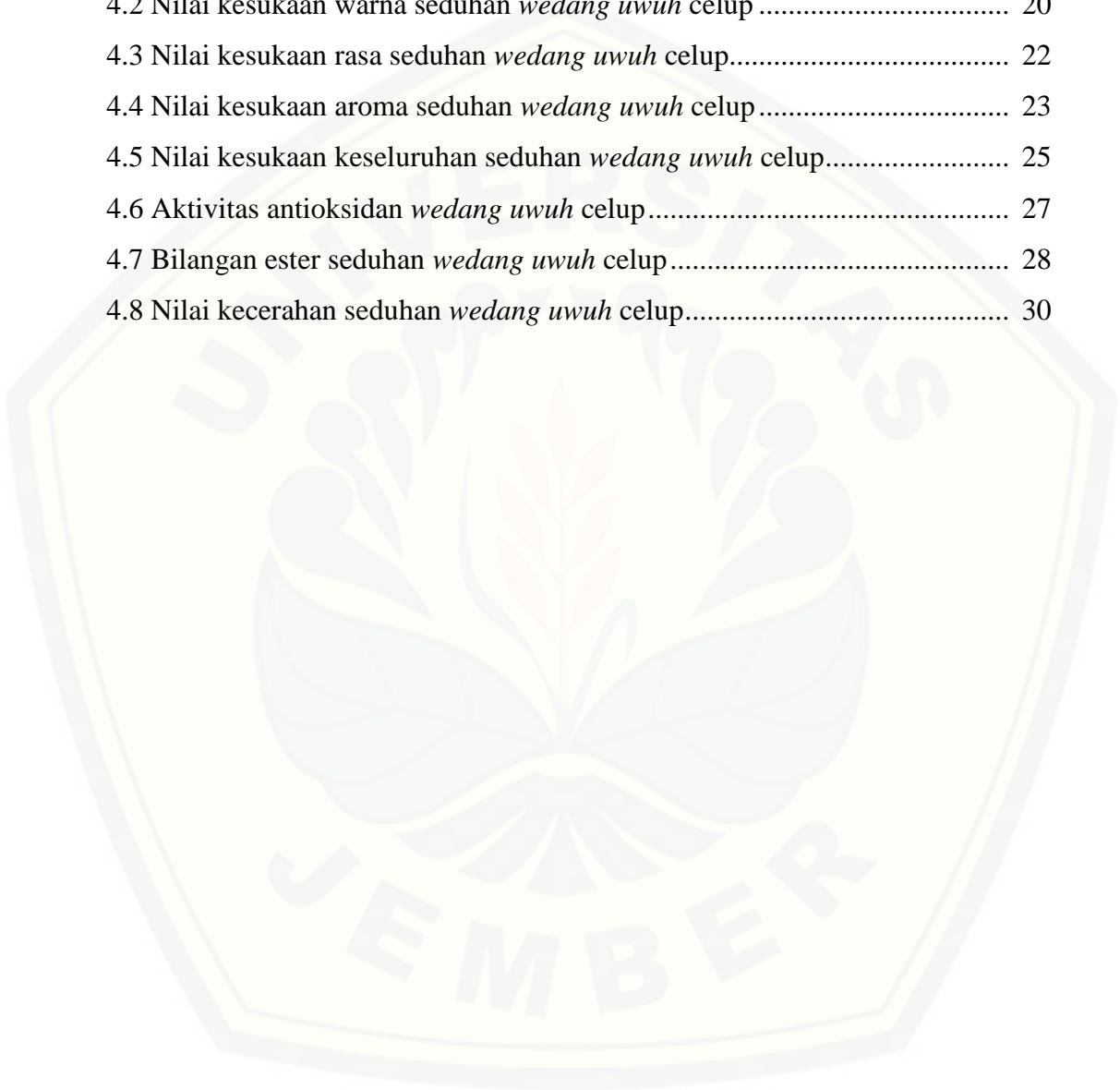
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komponen volatil dan nonvolatil rimpang jahe.....	5
2.2 Kandungan gizi gula batu per 100 g	9
3.1 Formulasi <i>wedang uwuh</i> celup	14
3.2 Kemasan 1 <i>wedang uwuh</i> non celup komersial	14



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram alir tahapan penelitian	15
4.1 Nilai organoleptik <i>wedang uwuh</i> celup	19
4.2 Nilai kesukaan warna seduhan <i>wedang uwuh</i> celup	20
4.3 Nilai kesukaan rasa seduhan <i>wedang uwuh</i> celup.....	22
4.4 Nilai kesukaan aroma seduhan <i>wedang uwuh</i> celup.....	23
4.5 Nilai kesukaan keseluruhan seduhan <i>wedang uwuh</i> celup.....	25
4.6 Aktivitas antioksidan <i>wedang uwuh</i> celup.....	27
4.7 Bilangan ester seduhan <i>wedang uwuh</i> celup.....	28
4.8 Nilai kecerahan seduhan <i>wedang uwuh</i> celup.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 4.1 Data Kesukaan Warna	37
Lampiran 4.2 Data Kesukaan Rasa	38
Lampiran 4.3 Data Kesukaan Aroma	39
Lampiran 4.4 Data Kesukaan Keseluruhan	40
Lampiran 4.5 Data Uji Chi Square Organoleptik	40
Lampiran 4.6 Data Aktivitas Antioksidan	42
Lampiran 4.6.1 Data Anova Aktivitas Antioksidan	43
Lampiran 4.6.2 Data Uji DN MRT Aktivitas Antioksidan	43
Lampiran 4.7 Data Bilangan Ester	43
Lampiran 4.7.1 Data Anova Bilangan Ester	44
Lampiran 4.7.2 Data Uji DN MRT Bilangan Ester	44
Lampiran 4.8 Data Kecerahan Warna	45
Lampiran 4.8.1 Data Anova Kecerahan Warna	45
Lampiran 4.8.2 Data Uji DN MRT Kecerahan Warna	46
Lampiran Dokumentasi	47

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wedang uwuh sebagai minuman tradisional Yogyakarta tersusun atas jahe, daun kayu manis, serutan kayu secang, cengkeh, daun pala dan gula batu. Rata-rata berat satu porsi penyajian *wedang uwuh* sekitar 40 g. Penyajian *wedang uwuh* yang ada saat ini dinilai kurang praktis dan estetik. Penyajian *wedang uwuh* dilakukan dengan cara menyeduh semua bahan, yang berakibat tidak teratur atau dengan merebus semua bahan terlebih dahulu. Cara penyajian ini menghasilkan ampas dari sisa penyeduhan. Pengurangan ampas yang dihasilkan dapat dilakukan dengan inovasi mengemas semua bahan *wedang uwuh* menggunakan kantong celup. Bahan-bahan yang ada dalam *wedang uwuh* harus dilakukan pengecilan ukuran terlebih dahulu, agar mudah dikemas dan dijadikan bentuk celup. Pengecilan ukuran juga dapat meningkatkan daya ekstraksi senyawa bioaktif dalam bahan dasar *wedang uwuh* (Tambun *et al.*, 2016). Rempah-rempah yang terdapat dalam *wedang uwuh* memiliki beberapa komposisi kimia yang berfungsi sebagai antioksidan dan penambah imunitas tubuh. Senyawa antioksidan diketahui memiliki sifat penangkal radikal bebas, sehingga dapat mencegah berbagai penyakit.

Cita rasa pedas *wedang uwuh* bersumber dari komponen jahe. Tingkat cita rasa pedas menjadi satu hal yang harus diperhatikan, karena berpengaruh pada penerimaan konsumen. Senyawa aktif jahe yang menyebabkan rasa pedas dan agak pahit adalah oleoresin. Komponen utama oleoresin berupa senyawa gingerol, shogaol dan resin (Ali *et al.*, 2008). Jahe dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpangnya, yaitu jahe gajah, jahe emprit dan jahe merah (Pebriningrum, 2018). Jahe merah mempunyai kandungan minyak atsiri (2,58-3,9%) lebih tinggi dibandingkan jahe emprit (1,5-3,3%) dan jahe gajah (0,82-1,68%) sedangkan kandungan oleoresin jahe merah juga lebih tinggi dibandingkan jahe lainnya, yaitu 3% dari bobot kering (Herlina, *et al.*, 2002). Kandungan oleoresin jahe emprit lebih tinggi dibandingkan jahe gajah, dimana kadar gingerol dan shogaol dalam jahe emprit dan jahe gajah masing-masing

adalah 22,57 mg/g dan 9,56 mg/g, serta 2,24 mg/g dan 0,92 mg/g (Fathona, 2011). Kandungan oleoresin yang tinggi pada jahe mengakibatkan rasa yang dihasilkan semakin pedas. Pada jahe terdapat senyawa gingerol dan heksahidrokurkumen dengan komponen aktif shogaol, yang memiliki aktivitas oksidan yang tinggi (Gelgel *et al.*, 2016). Berdasarkan komposisi tersebut, setiap jenis jahe memiliki kandungan senyawa aktif yang berbeda. Perbedaan tersebut menyebabkan setiap jahe menghasilkan karakteristik wedang uwuh yang berbeda. Penggunaan jenis jahe emprit dan gajah dengan kandungan oleoresin yang tidak terlalu tinggi lebih sesuai untuk wedang uwuh dibandingkan menggunakan jahe merah. Selain itu, kedua jenis jahe tersebut lebih banyak digunakan untuk produk minuman atau makanan, sedangkan jahe merah banyak digunakan untuk produk obat-obatan. Jenis jahe yang digunakan pada *wedang uwuh* celup juga berpengaruh terhadap nilai bilangan ester yang dihasilkan. Kandungan oleoresin yang ada pada jahe gajah dan jahe emprit berbeda sehingga menghasilkan nilai bilangan ester yang berbeda pula. Faktor konsentrasi jahe dalam pembuatan *wedang uwuh* celup juga dapat mempengaruhi mutu sensoris dari *wedang uwuh* celup (Pramitasari, 2010).

Penggunaan secang dalam pembuatan *wedang uwuh* mempengaruhi warna seduhan yang dihasilkan. Zat brazilin yang terkandung dalam kayu secang menghasilkan warna merah seduhan. Senyawa brazilin merupakan kristal berwarna kuning dan apabila teroksidasi akan menghasilkan warna merah kecoklatan. Senyawa brazilin termasuk ke dalam golongan flavonoid dan bersifat menghambat pertumbuhan mikroba, menurunkan kolesterol darah, bersifat antibiotik dan meningkatkan kekebalan tubuh (Fuhrman dan Aviram, 2002). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa ini memiliki kapasitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas di dalam tubuh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widowati (2011), ekstrak etanol kayu secang memiliki nilai aktivitas antioksidan sebesar 80,46-89,13%. Jumlah senyawa antioksidan secang ditentukan oleh banyaknya secang yang digunakan, dan senyawa yang terekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan *wedang uwuh* celup akan dipengaruhi oleh jumlah secang yang ada dalam formulasi *wedang uwuh*.

1.2 Rumusan Masalah

Penyajian *wedang uwuh* saat ini masih memiliki beberapa kekurangan antara lain kurang praktis, estetis dan meninggalkan ampas dalam jumlah yang besar. Langkah yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan yang ada maka dilakukan inovasi dengan pengecilan ukuran dan menggunakan kantong celup dalam penyajiannya sehingga lebih praktis, tidak meninggalkan ampas ketika penyajian dan meningkatkan daya ekstraksi senyawa bioaktif dari bahan. Penggunaan jahe dalam pembuatan *wedang uwuh* celup dapat mempengaruhi penerimaan konsumen karena cita rasa yang pedas pada jahe. Cita rasa pedas pada jahe disebabkan oleh kandungan oleoresin yang ada pada jahe (Ali *et al.*, 2008). Jenis jahe dan konsentrasi yang digunakan dapat berpengaruh terhadap cita rasa pada jahe karena masing-masing jahe memiliki karakteristik yang berbeda. Secang yang digunakan dalam pembuatan *wedang uwuh* celup dapat mempengaruhi kualitas antioksidan yang dihasilkan karena kandungan senyawa brazilin yang ada di secang. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai perbedaan jenis jahe, rasio jahe dan secang yang digunakan untuk mendapatkan formulasi yang tepat serta kandungan antioksidan dari *wedang uwuh* celup.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik sensori *wedang uwuh* celup hasil formulasi dengan perbedaan jenis jahe serta rasio jahe dan secang.
2. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan, bilangan ester dan kecerahan warna *wedang uwuh* celup hasil formulasi dengan perbedaan jenis jahe serta rasio jahe dan secang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai inovasi dalam penyajian *wedang uwuh* sehingga konsumen dapat mengkonsumsi dalam kemasan yang lebih praktis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Wedang Uwuh*

Wedang uwuh merupakan minuman khas yang berasal dari Yogyakarta. *Wedang* dalam bahasa Jawa diartikan sebagai minuman hangat sedangkan *uwuh* diartikan sebagai sampah. Penamaan *wedang uwuh* dikarenakan minuman ini terdiri dari beberapa bahan yang dicampurkan. *Wedang uwuh* terbuat dari bahan-bahan alami seperti jahe, daun cengkeh kering, daun pala kering, daun kayu manis kering, serutan kayu secang serta gula jawa kemudian diseduh dengan air mendidih (Rahmawati, 2011).

Bahan-bahan yang terdapat pada *wedang uwuh* memiliki manfaat yang berbeda-beda. Jahe bermanfaat sebagai penghangat badan, serutan kayu secang sebagai pewarna alami, daun pala memberikan efek relaksasi, daun cengkeh untuk menurunkan hipertensi dan gula batu sebagai pemanis (Jatmika *et al.*, 2017). Komposisi kimia *wedang uwuh* sebagian besar yaitu senyawa fenolat yang berfungsi sebagai antioksidan (Gelgel *et al.*, 2016). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas yang menyebabkan penyakit degeneratif (Kristianingrum, 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widiанти *et al* (2019) menyebutkan bahwa kombinasi perlakuan *wedang uwuh* dengan penambahan kelor menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 61,73%. Hasil penelitian yang dilakukan Gelgel *et al* (2016) menunjukkan antioksidan yang dihasilkan dari jahe emprit sebesar 113,94 mg/kg GAEAC, jahe merah sebesar 120,11 mg/kg GAEAC dan jahe gajah sebesar 110,96 mg/kg GAEAC. Senyawa aktif gingerol dan shogaol pada jahe memiliki kemampuan sebagai antioksidan sehingga penggunaan jahe dalam *wedang uwuh* celup mempengaruhi aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

2.2 Bahan Baku *Wedang Uwuh*

2.2.1 Jahe

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) merupakan rempah-rempah yang tumbuh tegak dengan tinggi 30–60 cm. Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) termasuk salah

satu komoditas rempah dan obat dengan permintaan pasar yang cukup tinggi baik di dalam maupun di luar negeri. Selain untuk ekspor, jahe juga digunakan untuk penggunaan obat tradisional (Yuliani dan Intan, 2009). Tanaman jahe dapat dibedakan menjadi tiga jenis menurut ukuran, bentuk, dan warna rimpangnya antara lain jahe putih/kuning besar (jahe gajah atau jahe badak), jahe putih kecil (jahe sunti atau jahe emprit) dan jahe merah. Ketiga jahe tersebut memiliki komponen kimia yang berbeda-beda terutama pada kandungan gingerol dan shogaol pada jahe. Berdasarkan hasil penelitian Fathona (2011) disebutkan bahwa kadar gingerol jahe emprit yaitu 22,57 mg/g, jahe merah 18,03 mg/g, jahe gajah 9,56 mg/g, sedangkan untuk kandungan shogaol dari jahe emprit sebesar 2,24 mg/g, jahe merah 1,36 mg/g dan jahe gajah 0,92 mg/g. Kadar gingerol dan shogaol masing-masing jahe berpengaruh terhadap tingkat kepedasan jahe. Semakin tinggi kadar gingerol dan shogaol dari jahe maka semakin tinggi tingkat kepedasan dari jahe tersebut.

Jahe digunakan untuk berbagai olahan karena mempunyai rasa dan aroma yang khas dan memiliki fungsi sebagai obat yaitu untuk memperbaiki pencernaan, menambah nafsu makan, memperkuat lambung dan mencegah infeksi. Hal ini disebabkan oleoresin yang terdapat pada jahe dapat merangsang selaput lendir perut besar dan usus. Jahe juga digunakan untuk obat batuk, rematik, sakit kepala dan berguna untuk wanita yang baru melahirkan (Yuliani dan Intan, 2009).

Kandungan kimia pada jahe terdiri dari dua komponen yaitu komponen volatil yang terdiri dari derivat seskuiterpen (>50%) dan monoterpen serta komponen volatil yang terdiri dari oleoresin (4,0 - 7,5%) (Widiyanti, 2009). Komponen volatil dan nonvolatil jahe dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komponen volatil dan nonvolatil rimpang jahe

Fraksi	Komponen
Nonvolatil	Gingerol, shogaol, gingediasetat, gingerdion, gingerenon
Volatil	(-) zingiberene, (+) -ar-curcumene, (-)- β -sesquiphelandrene, β -bisabolene, α -pinene, bornyl acetate, borneol, camphene, ρ -cymene, cineol, citral, cumene, β -elemene, farnesene, β -phelandrene, geraniol, limonene, linalol, myrcene, β -pinene, sabinene

Sumber : WHO (1999)

Jahe mengandung senyawa oleoresin (4,0% - 7,5%) yang merupakan kandungan kimia aktif pada jahe serta memiliki kandungan antioksidan yang tinggi berupa senyawa fenolat. Berdasarkan komposisi jahe terlihat bahwa masing-masing jenis jahe mempunyai kadar kandungan yang berbeda. Aktivitas antioksidan pada jahe dipengaruhi oleh komponen gingerol dan heksahidrokurkumen yaitu shogaol yang merupakan komponen dengan aktivitas oksidan yang tinggi (Gelgel *et al.*, 2016)..

Oleoresin jahe mengandung komponen gingerol, shogaol, zingerone, resin dan minyak atsiri. Persenyawaan zingerone tidak dalam bentuk persenyawaan keton bebas, melainkan dalam bentuk persenyawaan aldehyd alifatik jenuh, terutama senyawa n-heptanal. Penambahan NaOH, zingerol akan menghasilkan zingerone bebas dengan rumus $C_{11}H_{14}O_3$ dengan titik cair $40^{\circ}C$ (Ravindran *et al.*, 2005).

2.2.2 Kayu Secang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) merupakan perdu yang umumnya tumbuh di tempat terbuka sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut seperti di daerah pegunungan yang berbatu tetapi tidak terlalu dingin. Tingginya 5-10 m. Batangnya berkayu, bulat dan berwarna hijau kecoklatan. Batang dan percabangannya terdapat duri-duri tempel yang bentuknya bengkok dan letaknya tersebar. Daun secang merupakan daun majemuk menyirip ganda dengan panjang 25-40 cm, jumlah anak daunnya 10-20 pasang yang letaknya berhadapan (Hariana, 2006). Panen kayu dapat dilakukan mulai umur 1-2 tahun. Kayunya bila direbus memberi warna merah gading, dapat digunakan untuk pengecatan, memberi warna pada bahan anyaman, kue, minuman atau sebagai tinta (Utomo, 2008).

Tanaman secang kaya akan kandungan kimia antara lain brazilin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenil propana, dan terpenoid (Sudarsono *et al.*, 2002), selain itu juga mengandung asam galat, brasilein, *delta-a phellandrene*, *oscimene*, resin, dan resorsin. Daunnya mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% yang beraroma enak dan tidak berwarna (Hariana, 2006). Kayu secang mengandung zat berkhasiat sebagai anti oksidan kuat yang dapat meredam bahaya

radikal bebas yang menjadi penyebab timbulnya penyakit kronis seperti kanker, jantung koroner, hipertensi, diabetes. Dalam pengobatan tradisional kayu secang biasa digunakan dengan cara diseduh untuk mengurangi penyakit (Sugiyanto, 2011). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Indah *et al.*, 2016) tentang pengaruh kayu secang terhadap karakteristik organoleptik dan aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa penambahan kayu secang dengan suhu pemanasan 70°C dan lama pemanasan 20 menit dengan IC₅₀ diperoleh nilai sebesar 7,91 mg/L (sangat kuat). Hal ini menandakan bahwa aktivitas antioksidan pada kayu secang yang diakibatkan dari senyawa brazilin sangat tinggi.

2.2.3 Cengkeh

Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki batang pohon besar dan berkayu keras. Cengkeh mampu bertahan hidup puluhan bahkan sampai ratusan tahun, tingginya dapat mencapai 20-30 meter dan cabang-cabangnya cukup lebat (Thomas, 2007). Tanaman cengkeh mengandung rendemen minyak atsiri yang cukup besar, berasal dari bunga (10-20%), tangkai (5-10%), dan daun cengkeh (1-4%) (Nurdjannah, 2004). Minyak atsiri yang ada pada cengkeh memiliki hasil rendemen yang tinggi, minyak atsiri cengkeh juga mengandung senyawa eugenol sebanyak 80-90%. Kandungan minyak atsiri pada bunga cengkeh didominasi oleh senyawa eugenol dengan komposisi eugenol (81,20%), eugenol asetat (12,43%), trans- β -kariofilen (3,92%), trimetoksi asetofenon (0,53%), α -humulene (0,45%) dan kariofilen oksida (0,25%) (Prianto *et al.*, 2013).

Eugenol merupakan senyawa yang berwarna bening hingga warna kuning pucat, senyawa ini kental seperti minyak, bersifat mudah larut dalam pelarut organik dan sedikit larut dalam air. Eugenol memiliki berat molekul 164,20 dengan titik didih 250-255°C (Bustaman, 2011). Bagian tanaman cengkeh yang banyak digunakan yaitu bunga, daun dan tangkai bunga (Nurdjannah, 2004). Tanaman cengkeh banyak dimanfaatkan sebagai minuman dan obat-obatan, minyak cengkeh yang mengandung senyawa eugenol juga dapat digunakan sebagai proteksi kerusakan struktur paru-paru dari paparan asap rokok (Lisdiana dan Nuraini, 2018).

2.2.4 Daun Kayu Manis

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia. Tanaman kayu manis tumbuh di tempat yang basah, panas, beriklim tropis baik yang liar maupun komersial (Paimin, 2001). Kayu manis merupakan tanaman yang kulit batang, cabang, serta dahannya dapat digunakan sebagai bahan rempah-rempah, dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli atau bubuk, minyak atsiri, dan oleoresin. Minyaknya dapat diperoleh dari kulit batang, cabang, ranting dan daun pohon kayu manis dengan cara ekstraksi (Abdullah, 1990).

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan sumber antioksidan. Aktivitas antioksidan kayu manis yang diperoleh melalui ekstraksi menggunakan aquades sebesar 45,42%. Kayu manis mengandung sinamaldehyd, eugenol, asam sinamat, katekin, epikatekin, dan senyawa polifenol lain. Senyawa fitokimia ini menjadikan kayu manis potensial sebagai antioksidan (Qin, 2010).. Selain sebagai penambah cita rasa masakan, tumbuhan kayu manis juga mempunyai manfaat kesehatan diantaranya sebagai antihiperlipidemi (Wang *et al.*, 2009).

Daun kayu manis mengandung alkanoid, flavonoid, fenilik hidrokuinon, saponin dan tannin (Sufriadi, 2006). Salah satu cara daun kayu manis dalam mengawetkan daging buah mahkota dewa ialah dengan menghambat tumbuhnya bakteri. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Angelica (2013) bahwa etanol daun kayu manis dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Chang *et al* (2001) menyatakan bahwa minyak daun kayu manis dengan konsentrasi 250 µg/ml efektif menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki potensi dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi sukrosa (Kondoy *et al.*, 2013).

2.2.5 Daun Pala

Pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan tumbuhan berupa pohon yang berasal dari kepulauan Banda, Maluku. Pala dipanen bijinya, salut bijinya (*arillus*), dan daging buahnya. Dalam perdagangan, salut biji pala dinamakan fuli,

atau dalam bahasa Inggris disebut *mace*, dalam istilah farmasi disebut *myristicae arillus* atau *macis* (Kardinan, 2000). Pala termasuk tumbuhan dari famili *Myristicaceae* (pala-palaan). Tumbuhan ini berumah dua (*dioecious*) sehingga dikenal pohon jantan dan pohon betina. Daunnya berbentuk elips langsing. Buahnya berbentuk lonjong seperti lemon, berwarna kuning, berdaging dan beraroma khas karena mengandung minyak atsiri pada daging buahnya. Kulit dan daging buah membuka dan biji akan terlihat terbungkus fuli yang berwarna merah apabila telah masak. Satu buah menghasilkan satu biji berwarna coklat (Martono, 2004).

Hasil yang diambil dari pala diperdagangkan di pasaran dunia adalah biji, daun, fuli minyak atsiri dan daging buah yang digunakan untuk industri makanan di dalam negeri. Industri makanan pengolahan daging buah pala antara lain adalah sebagai: manisan pala, asinan pala, sirup, marmelade, selai pala, dodol serta kristal daging buah pala (Nurdjannah, 2007). Daun pala memiliki kandungan senyawa antara lain alkaloid, triterpenoid, tanin dan flavonoid (Rastuti *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fawwaz *et al* (2018) menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun pala mengandung senyawa fenolik total sebesar 183,56 mgGAE/g ekstrak. Senyawa flavonoid yang ada pada daun pala juga berperan sebagai antioksidan pada *wedang uwuh* celup.

2.2.6 Gula Batu

Gula merupakan salah satu pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat sebagai pemanis minuman maupun makanan selain digunakan sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai *stabilizer* dan pengawet. Pemanis yang paling umum digunakan adalah gula pasir, namun menurut (Darwin, 2013) gula terbagi menjadi beberapa jenis antara lain gula pasir, gula pasir kasar, gula balok, gula icing, gula batu, *brown sugar*, gula merah dan gula aren. Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan *wedang uwuh* yaitu gula batu.

Gula batu diperoleh dari pengolahan gula pasir biasa supaya mudah larut. Bentuk gula batu yaitu bongkahan menyerupai batu berwarna putih dan tingkat kemanisan gula batu 10% lebih rendah dibandingkan gula pasir (Open, 2017). Kandungan gizi dari gula batu dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan gizi gula batu per 100 g

Komponen	Satuan	Gula Batu
Energi	Kkal	38,7
Karbohidrat	G	10
Natrium	Mg	0,1
Kalium	Mg	0,2
Kalsium	Mg	0,1
Fosfor	Mg	0,2

Sumber : Nutrisurvey Indonesia (2007)

2.3 Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang pada konsentrasi rendah secara signifikan dapat menghambat atau mencegah oksidasi substrat dalam reaksi rantai (Halliwell dan Whitemann, 2004). Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. Antioksidan dapat mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Contoh antioksidan antara lain β karoten, likopen, vitamin C, vitamin E (Sies, 1997).

Antioksidan alami yang terdapat dalam bahan pangan digolongkan menjadi dua yaitu golongan zat gizi (vitamin, seng, tembaga, selenium dan protein) dan nonzat gizi (senyawa fenol antara lain tirosol, hidroksitirol, vanillin, asam vanilat, timol, karpakrol, gingerol dan zingeron) (Agustinisari, 1998). Jahe memiliki sifat antioksidan dan antikanker. Komponen utama dalam jahe seperti gingerol, shogaol dan zingeron memiliki aktivitas antioksidan sedangkan komponen pembawa rasa pedas pada jahe yaitu gingerol, paradol, shogaol, dan zingeron memiliki aktivitas antiinflamasi yang dapat mencegah timbulnya kanker pada percobaan karsinogenesis (Sugiman, 2000).

Karakteristik antioksidan yang berasal dari bahan pangan dapat dilihat dari kandungan polifenol. Polifenol merupakan salah satu kelompok yang paling banyak dalam tanaman pangan dengan lebih dari 8000 struktur fenolik dikenal

saat ini (Harborne, 1993). Senyawa polifenol memiliki fungsi antara lain pereduksi atau donor elektron, penangkap radikal bebas, pengkelat logam dan peredam terbentuknya singlet oksigen (Aulia, 2009).

Antioksidan pada makanan digunakan untuk mencegah atau menghambat proses oksidasi yang terjadi pada produk makanan misalnya lemak, terutama yang mengandung asam lemak tidak jenuh, dapat teroksidasi sehingga menjadi tengik, selain itu berguna untuk mencegah reaksi browning pada buah dan sayuran (Hamid *et al.*, 2010). Dengan adanya antioksidan, antioksidan memberikan atom hidrogen atau elektron pada radikal bebas (R^* , ROO^*), mengubahnya ke bentuk yang lebih stabil RH. Sementara turunan radikal antioksidan (A^*) memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal semula R^* . Reaksi penghambatan antioksidan terhadap radikal lipid mengikuti persamaan reaksi sebagai berikut (Aulia, 2009).

2.4 Sediaan Bentuk Celup

2.4.1 Deskripsi

Teknologi celup merupakan teknik mengemas bahan di dalam kantong khusus untuk dicelup. Produk olahan dalam bentuk celup merupakan produk yang dikemas dalam kemasan kantong yang terbuat dari *filter paper* yang dapat disajikan secara cepat dan instan (Fauzi, 2001). Produk yang akan dikemas dilakukan pengecilan ukuran terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam kantong celup. Beberapa produk di pasaran yang menggunakan kantong celup antara lain teh celup dan kopi celup. Proses pembuatan teh celup dilakukan dari proses pengepakan produksi teh dasar. Hasil dari produksi dasar ini kemudian dihaluskan agar memudahkan dalam proses pelarutan dengan air, kemudian teh yang sudah dihaluskan dikemas dalam kantong kertas kecil berpori sehingga mudah dilalui air ketika diseduh. Proses pengemasan celup menggunakan mesin otomatis dan mesin tersebut juga memasang benang pada kantong tersebut (Hidayat, 2017).

2.4.2 Kelebihan dan Kekurangan

Kelebihan menggunakan sediaan bentuk celup yaitu :

1. Lebih mudah dalam penyajian
2. Mengurangi ampas yang ikut terlarut di dalam seduhan

Sedangkan kekurangan dari penggunaan kantong celup yaitu :

1. Semakin lama waktu yang digunakan untuk menyeduh maka semakin banyak kandungan klorin yang terlarut dalam air. Waktu penyeduhan yang baik dalam penggunaan kantong celup yaitu 2 hingga 8 menit (Wansi, 2014).
2. Senyawa yang terekstrak dari bahan dalam kantong celup tidak maksimal karena adanya kantong celup. Penggunaan kantong celup memerlukan waktu yang lebih lama untuk mengekstrak senyawa yang ada di dalam bahan dikarenakan ukuran partikel kantong celup yang lebih kecil sehingga senyawa yang terekstrak juga lebih sedikit dibandingkan penyeduhan secara langsung (Herawati, 1994).

2.5 Bilangan Ester

Bilangan ester merupakan banyaknya milligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan ester-ester yang ada dalam satu g sampel. Asam-asam bebas terbentuk karena adanya pengecilan ukuran dan senyawa alkohol yang ada dalam minyak atsiri pada oleoresin akan menyebabkan terjadinya reaksi di antara keduanya sehingga dapat membentuk ester (Gunawan, 1987). Teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi bilangan ester dalam suatu bahan adalah dengan cara merefluks campuran lemak atau minyak dengan KOH berlebih, sampai terbentuk sabun. Kelebihan KOH yang ditambahkan selanjutnya dilakukan titrasi. Tujuan dari penentuan bilangan ester untuk mengetahui jumlah asam lemak yang masih baik atau belum terhidrolisis.

Hasil penelitian yang dilakukan Fakhruddin *et al* (2015) menunjukkan bahwa perendaman serbuk jahe di dalam etanol dengan ukuran sebesar 50 mesh menghasilkan nilai bilangan ester rata-rata sebesar 10,519. Hal ini menunjukkan bahwa pengecilan ukuran dan lama perendaman berpengaruh terhadap bilangan ester oleoresin yang dihasilkan. Pada penelitian Rialita dkk (2015) tentang minyak

esensial jahe merah menunjukkan bahwa nilai bilangan ester pada minyak esensial jahe merah yang dihasilkan sebesar 42,45.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu penelitian dimulai pada bulan November 2019 sampai Januari 2020.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu pisau, labu ukur, loyang, peralatan gelas. Alat yang digunakan untuk pengujian ini yaitu spektrofotometer (Thermo Scientific Genesys 10S UV-VIS, China), pipet tetes, labu ukur, pemanas, thermometer dan vortex (IKA Genius 3). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jahe gajah, jahe emprit yang didapatkan di Pasar Tanjung, Jember, daun kayu manis, secang, cengkeh, daun pala yang didapatkan dari Pasar Gede, Surakarta dan kantong celup. Bahan yang digunakan untuk pengujian yaitu aquades, air, etanol, senyawa DPPH, indikator phenolphthalein 1%, alkohol netral 95%, NaOH dan HCl.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor jenis jahe meliputi : jahe gajah dan jahe emprit serta perbedaan rasio jahe dan secang meliputi : jahe 70% : secang 10%; jahe 60% : secang 20%; jahe 50% : secang 30%; jahe 40% : secang 40%. Percobaan tersebut diulang sebanyak 3 kali. Formulasi *wedang uwuh* celup yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Formulasi *wedang uwuh* celup

Bahan	Formula (g)			
	1	2	3	4
Jahe (Gajah/Emprit)	10,5	9	7,5	6
Secang	1,5	3	4,5	6
Daun Kayu Manis	0,45	0,45	0,45	0,45
Daun Pala	0,6	0,6	0,6	0,6
Cengkeh	1,95	1,95	1,95	1,95
Gula Batu	5	5	5	5

Satu kemasan *wedang uwuh* celup memiliki berat bersih 20 g. Air panas yang dibutuhkan untuk penyeduhan satu kemasan *wedang uwuh* celup sebanyak 85 ml.

3.3.2 Tahapan Penelitian

Penentuan formulasi didapatkan dari perhitungan 5 kemasan *wedang uwuh* non celup komersial. Hasil perhitungan kemasan *wedang uwuh* non celup komersial dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kemasan *wedang uwuh* non celup komersial

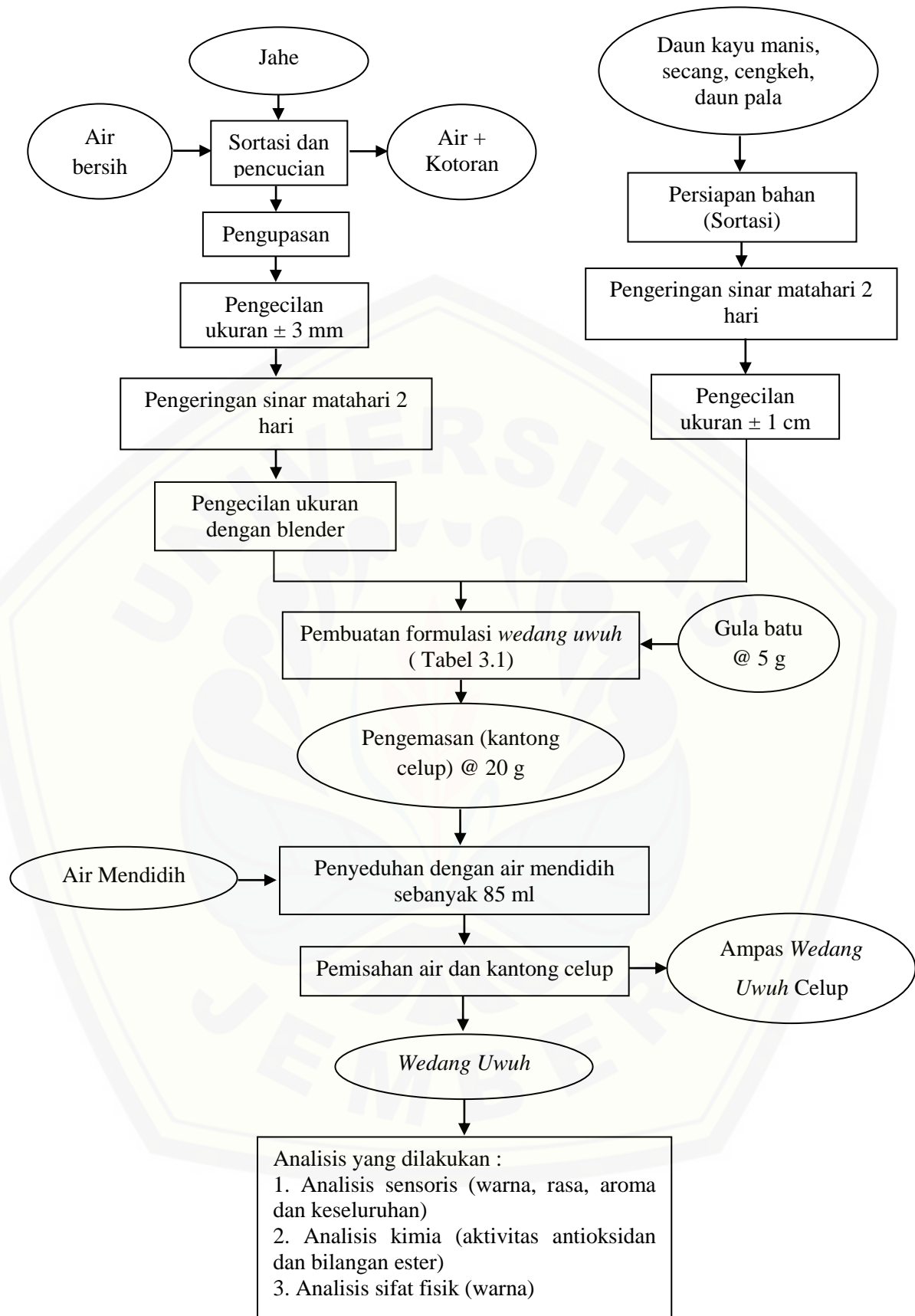
Bahan	Berat Bahan (g)					Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Jahe	20,5	21,5	20,75	20	22,3	105,5	21,1
Secang	3,4	2,9	2,5	3,05	3,1	14,95	2,99
Daun Kayu Manis	1,1	0,7	1,1	0,8	0,82	4,52	0,904
Daun Pala	1	1,3	1,4	1,45	1,05	6,2	1,24
Cengkeh	4	3,8	4,2	3,7	4,2	19,9	3,98
Gula Batu	10	10	10	10	10	50	10

Satu kemasan *wedang uwuh* komersial memiliki berat rata-rata 40 g namun pada *wedang uwuh* celup, berat bahan yang digunakan dalam satu kantong celup 20 g karena kapasitas satu kantong celup dapat memuat bahan sebesar 20 g. Prosedur penelitian diawali dengan rempah-rempah yang digunakan antara lain jahe, daun kayu manis, secang, cengkeh dan daun pala dilakukan sortasi terlebih dahulu untuk memilah rempah-rempah yang akan digunakan pada penelitian. Rempah-rempah yang telah disortasi dilakukan pencucian menggunakan air bersih

untuk memisahkan kotoran yang menempel pada rempah-rempah. Jahe yang akan digunakan dilakukan pengupasan untuk memisahkan kulitnya dan dikecilkan ukurannya agar mempermudah proses pengeringan. Jahe dilakukan pengecilan ukuran dengan ketebalan ± 3 mm, daun kayu manis ± 1 cm, daun pala ± 1 cm, secang ± 1 cm dan gula batu dikecilkan dengan ukuran 5 g. Rempah-rempah dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 hari dengan tujuan mengurangi kadar air rempah-rempah dan memperpanjang umur simpan rempah-rempah yang digunakan. Tahap berikutnya, dilakukan formulasi *wedang uwuh* celup sesuai dengan Tabel 3.1 dan gula batu 5 g. Masing-masing formula dibedakan jenis jahenya yaitu jahe gajah dan jahe emprit. Penyajian di dalam kantong celup terdiri dari 20 g bahan formulasi. Setiap formulasi yang telah ditentukan, dilakukan penyeduhan menggunakan air mendidih sebanyak 85 ml dan dilakukan pendiaman selama 15 menit agar rempah-rempah yang ada dalam *wedang uwuh* dapat terekstrak dengan baik (Hartanto, 2012; Tasia 2014). Langkah berikutnya yaitu memisahkan kantong celup dan air hasil ekstraksi dari *wedang uwuh* sehingga didapatkan air hasil ekstraksi dari *wedang uwuh* celup untuk selanjutnya diuji aktivitas antioksidan, uji organoleptik dan uji warna pada *wedang uwuh* celup tersebut. Diagram alir tahapan penelitian *wedang uwuh* celup dapat dilihat pada Gambar 3.1.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang diuji pada masing-masing sampel *wedang uwuh* celup yaitu uji organoleptik (aroma, warna, rasa dan keseluruhan), penentuan bilangan ester, uji aktivitas antioksidan, dan uji warna. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil seduhan *wedang uwuh* celup.



Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Uji Organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010)

Pengujian organoleptik dilakukan menggunakan uji kesukaan yang meliputi aroma, warna, rasa, dan keseluruhan. Pengujian dilakukan menggunakan 30 panelis tidak terlatih yang diberikan 8 sampel *wedang uwuh*. Air seduhan yang digunakan pada pengujian didinginkan terlebih dahulu pada suhu ruang dan masing-masing sampel diberi kode 3 digit angka secara acak untuk mengurangi bias. Skor yang digunakan pada pengujian organoleptik sebagai berikut.

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Netral

4 = Suka

5 = Sangat suka

3.5.2 Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Zakaria *et al.*, 2008)

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan seduhan *wedang uwuh* celup sebanyak 0,1 ml ditambahkan etanol sebanyak 0,9 ml kemudian divortex dan ditambahkan DPPH 2 ml 0.2 mM lalu divortex serta diinkubasi selama 30 menit di tempat yang gelap. Larutan diasorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm. Blanko dibuat dengan tahapan yang sama tetapi tanpa penambahan sampel. Berikut merupakan perhitungan aktivitas antioksidan.

$$\text{Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{Asorbansi blanko} - \text{Asorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi Blanko}} \times 100$$

3.5.3 Penentuan Bilangan Ester (Fakhrudin *et al.* 2015 yang dimodifikasi)

Pengujian bilangan ester dilakukan dengan menggunakan seduhan *wedang uwuh* celup sebanyak 1,5 ml ditambahkan 5 ml alkohol netral 95% dan 3 tetes indikator phenolphthalein 1%. Campuran tersebut dinetralkan dengan larutan 0,1 N NaoH standard, kemudian ditambah dengan 10 ml 0,5 N NaoH. Dilakukan pendidihan selama 1 jam dan didinginkan selama 15 menit. Titrasi kelebihan NaOH dengan menggunakan HCl standard dan indikator phenolphthalein, selain

itu juga dilakukan titrasi blanko. Besarnya bilangan ester dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Bilangan Ester} = \frac{\text{ml HCl (blanko-sampel)} \times N \text{ HCl} \times 56,1}{\text{berat sampel (g)}}$$

3.5.4 Uji Warna (Hutching, 1999)

Pengukuran warna *wedang uwuh* celup menggunakan alat *Colour Reader* CR-10. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menekan tombol on pada *Colour Reader* kemudian pengukuran diawali dengan standarisasi alat menggunakan keramik standart yang mempunyai nilai L, a dan b. Ujung lensa ditempelkan pada permukaan sampel yang akan diamati. Pembacaan dilakukan pada 5 titik sampel. *Colour Reader* kemudian dihidupkan dan lensa diletakkan pada porselen standar secara tegak lurus dan ditekan tombol “target” maka nilai akan muncul pada layar (L, a, b). Nilai tersebut merupakan nilai standarisasi kemudian ditekan kembali tombol “target” sehingga akan muncul nilai dE, dL, da dan db.

Rumus :

L : standar + dL

a* : standar a + da

b* : standar b + db

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada taraf uji α (0,05). Data organoleptik dianalisis menggunakan *Chi-Square* pada taraf uji α (0,05) dan disajikan dalam bentuk grafik laba-laba. Data diolah dengan *Microsoft Excel* dan SPSS 25 (*Statistical Product and Service Solut*). Hasil yang didapatkan kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk mempermudah proses analisa.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. *Wedang uwuh* celup dengan jahe emprit lebih disukai karena memiliki rasa yang lebih kuat. Perlakuan yang paling disukai yaitu penggunaan jenis jahe emprit dengan rasio jahe 50% dan secang 30% dari uji organoleptik yang dilakukan.
2. Semakin tinggi rasio secang yang digunakan, maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin tinggi. Perlakuan jahe emprit 40% dan secang 40% menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 7,94%. Semakin tinggi rasio jahe yang digunakan, maka nilai bilangan ester yang dihasilkan semakin tinggi. Perlakuan jahe emprit 70% dan secang 10% menghasilkan nilai bilangan ester sebesar 10,75 mgKOH/g. Penggunaan jahe emprit menghasilkan seduhan *wedang uwuh* celup yang lebih cerah dibandingkan jahe gajah. Penggunaan secang pada rasio yang tinggi mengakibatkan kecerahan seduhan *wedang uwuh* celup berkurang. Nilai tertinggi kecerahan seduhan *wedang uwuh* celup pada perlakuan jahe emprit 70% dan secang 10%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu penelitian selanjutnya dapat melakukan pengujian parameter yang lain seperti total padatan terlarut atau pengujian lain yang mempengaruhi karakteristik *wedang uwuh* celup. Penelitian lanjutan juga dapat dilakukan dengan memberikan variasi penambahan bahan lain, variasi ukuran bahan, dan cara penyeduhan yang dapat berpengaruh terhadap karakteristik *wedang uwuh* celup.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, B. H., G. Blunden, M. O. Tanira, dan A. Nemmar. 2008. *Some Phytochemical, Pharmacological and Toxicological Properties of Ginger (Zingiber officinale Roscoe)*. Portsmouth : University of Portsmouth.
- Bulan R. 2004. Reaksi Asetilasi Eugenol dan Oksidasi Metil Iso Eugenol. <http://www.google.co.id/search?hl=id&q=reaksi+asetilasi+eugenol+dan+oksidasimetil+eugenol&meta=&aq=f&oq>. [Diakses pada 24 Oktober 2019].
- Bustaman, S. 2011. Potensi pengembangan minyak daun cengkeh sebagai komoditas ekspor maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(4): 132-139.
- Fadliah, M. 2014. Kualitas Organoleptik Dan Pertumbuhan Bakteri Pada Susu Pasteurisasi Dengan Penambahan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Fakhrudin, M. I., C. Anam, dan M. A. M. Andriani. 2015. Karakteristik Oleoresin Jahe Berdasarkan Ukuran dan Lama Perendaman Serbuk Jahe Dalam Etanol. *Biofarmasi*. 13:25-33.
- Fathona, D. 2011. Gingerol and Shogaol Contents, Pungency Intensity and Panelists Acceptance In Oleoresin Of Gajah Ginger (*Zingiber officinale* var. *Roscoe*), Emprit Ginger (*Zingiber Officinale* var. *Amarum*), And Merah Ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). *Jurnal Scie Pharm IPB*. 4:78-98.
- Fauzi, Y. 2001. Pengolahan Teh. Medan : Fakultas Pertanian USU.
- Fawwaz, M., S. Nurdiansyah, M. Baits. 2018. Potensi daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) sebagai sumber fenolik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 4(2): 212-214.
- Fuhrman, B., M. Aviram. 2002. Polyphenols and Flavonoids Protect LDL Against Atherogenic Modification. *Handbook of Antioxidants*. New York : Marcel Dekker Inc. 15:8813-8826.
- Gelgel, K. D., N. M. Yusa, dan D. G. M. Permana. 2016. Kajian Pengaruh Jenis Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) dan Waktu Pengeringan Daun Terhadap Kapasitas Antioksidan Serta Sensoris Wedang Uwuh. *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*. 5(2): 11-19.
- Grassman, J. 2005. Terpenoids as plant antioxidants. *Vitam Horm*. 72:505-35.

- Guenther, E. 1948. The Essential Oils Volume I. New York : Van Nostrand Company Inc.
- Hariana, A. 2006. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Harmono dan Andoko.2005. Budi daya dan peluang bisnis jahe. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Hartanto, H. 2012. Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao L.*) dengan Berbagai Cara Preparasi : Metode Radikal Bebas 1, 1 *Diphenyl-2-Picrylhydrazil* (DPPH). *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Teknologi Pangan Universitas Katolik Widya Mandala.
- Herawati, R.G.S. 1994. Teknologi Pengolahan Teh. Edisi Pertama. Swadaya, Jakarta.
- Herdiana, D. D., R. Utami, dan R. B. K. Anandito. 2014. Kinetika Degradasi Termal Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Tradisional Wedang Uwuh Siap Minum. *Jurnal Teknosains Pangan*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Herlina, R., Murhananto, J. H. Endah, T. Listyarini, dan S. T. Pribadi. 2002. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah: Si Rimpang Ajaib. Jakarta : Media Pustaka.
- Hutching JB. 1999. Food Color and Appearance. Marylan: Aspen publisher Inc.
- Hidayat, F.A, Wahyuni, S, Rejeki, S. 2017. Analisis organoleptik teh celup tawalo. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 5(2) : 792-799.
- Hidayat, M. R., A. Rahmi, L. Agustina, dan A. Firdaus. 2018. Pengaruh Formulasi Ukuran Partikel dan Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Celup Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia L.*) Merr. Banjarbaru : Universitas Lambung Mangkurat.
- Jatmika, S. E. Dwi, Kintoko, dan K. Isni. 2017. Inovasi Wedang Uwuh yang Memiliki Khasiat Untuk Penderita Hipertensi dan Diabetes Melitus. *Jurnal Riset Daerah*. 3:44-53.
- Kardinan, A. 2007. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Kondoy, S., A. Wullur, W. Bodhi. 2013. Potensi Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dari Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Sukrosa. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Manado : Universitas Sam Ratulangi.

- Kristianingrum, S. 2009. Pelatihan Diversifikasi Produk Wedang Uwuh Minuman Kesehatan Khas Imogiri yang Berkhasiat sebagai Antioksidan. Yogyakarta : LPM UNY
- Kusumaningati, R. W. 2009. Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) Secara In Vitro. Jakarta : Fakultas Kedokteran.
- Lisdiana, dan Nuraini. 2018. Potensi eugenol sebagai agen proteksi kerusakan struktur paru akibat paparan asap rokok. *Jurnal MIPA*. 41(2): 87-95.
- Maulida, R., dan A. Guntari. 2015. Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. Yogyakarta : Universitas Ahmad Dalan.
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi penggunaan cengkeh. *Perspektif*. 3(2): 61-70.
- Open, W. A. 2017. Pengaruh Variasi Jenis Gula Terhadap Ketebalan, Rendemen, dan Uji Organoleptik *Nata de Naya*. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Paimin, F. B., Murhananto, 2008. *Seri Agribisnis Budi Daya Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pebriani, Y., H. Riasari, W. Winingsih, D. L. Aulifa, dan A. Permatasari. 2018. *The Potential Use of Red Ginger (Zingiber officinale Roscoe) Dregs as Analgesic*. Bandung : Universitas Padjajaran.
- Pebriningrum, A., dan J. Kusnadi. 2018. Pengaruh Varietas Jahe (*Zingiber officinale*) dan Penambahan Madu Terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Fermentasi Kombucha Jahe. Malang : Universitas Brawijaya.
- Pramitasari, D. 2010. Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan dengan Metode Spray Drying : Komposisi Kimia, Sifat Sensoris dan Aktivitas Antioksidan. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Prianto, H., R. Retnowati, dan U. P. Juswono. 2013. Isolasi dan karakterisasi dari minyak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) kering hasil distilasi uap. *Kimia Student Journal*. 1(2): 269-275.
- Rahmawati, F. 2011. Kajian Potensi “Wedang Uwuh” Sebagai Minuman Fungsional. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ravindran, P. N., dan K. N. Babu. 2005. *Ginger The Genus Zingiber*. New York : CRC Press.

- Rialita, T., W. P. Rahayu, L. Nuraida, B. Nurtama. 2015. Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *Jurnal Agritech*. 35(1): 43-52.
- Rukmana, R. 2000. Usaha Tani Jahe. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso. 1994. Jahe Gajah. Yogyakarta: Kanisius.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo*. IPB Press : Bogor.
- Setyawan, A. D., 2002, Keragaman Varietas Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) berdasarkan Kandungan Kimia Minyak Atsiri. *BioSMART*. 4(2). 48-54.
- Soekarto, S.T.1985. Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Jakarta : Penerbit Bharata Karya Aksara.
- Sudarsono, D. Gunawan, S. Wahyuono, I.A. Donatus., Purnomo. 2002. Tumbuhan Obat II, Hasil Penelitian, Sifat-Sifat, dan Penggunaan. Yogyakarta : Pusat Studi Obat Tradisional UGM.
- Suprpti, M. Lies. 2003. Aneka Awetan Jahe. Teknologi Pengolahan. Yogyakarta : Kanisius.
- Tambun, R., H. P. Limbong, C. Pinem, E. Manurung. 2016. Pengaruh ukuran partikel, waktu dan suhu pada ekstraksi fenol dari lengkuas merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 5(4): 53-56.
- Tasia, W. R. N., dan T. D. Widyaningsih. 2014. Potensi cincau hitam (*Mesona palustris* B1.), Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*), dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai bahan baku minuman herbal fungsional. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (4):128-136.
- Thomas, A.N.S. 2007. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wahyuningsih, N., N. Suhartatik, dan A. Mustofa. 2018. Aktivitas Antioksidan Herbs Infused Water Dengan Variasi Lama Perendaman dan Varietas Jahe (*Zingiber officinale*) Emprit, Gajah dan Merah. *Seminar Prosiding*. Surakarta : Universitas Slamet Riyadi Surakarta.
- Wansi, S. 2014. Analisis Kadar Klorin pada Teh Celup Berdasarkan Waktu Seduhan. Biopendix 1.

- WHO. 1999. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants-Volume 1. World Health Organization.
- Wicaksono, B. D., E. Tangke A., dan Ferry Sandra. 2008. Aktivitas antikanker dari kayu secang. *Jurnal Ilmiah Nasional Cermin Dunia Kedokteran*. Vol. 35(3): 44-59.
- Widanti, Y. A., V. Nuraini, S. D. Ariyanto. 2019. Sifat sensoris dan aktivitas antioksidan *wedang uwuh* kelor dengan variasi cara penyeduhan. *Research Fair Unisri*. 3(1): 290-297.
- Widowati, Wahyu. 2011. Uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 11(1): 23-31.
- Yemirta, Y., 2010. Identifikasi kandungan senyawa antioksidan dalam kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 32(2), pp.41-46.
- Yuliani S., dan S. I. Kailaku. 2009. Pengembangan produk jahe kering dalam berbagai jenis industri. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 5 : 8-12.
- Zakaria, Z., R. Aziz, Y. L. Lachimanan, S. Sreenivasan, dan X. Rathinam. 2008. Antioxidant activity of *Coleus blumei*, *Orthosiphon stamineus*, *Ocimum basilicum* and *Mentha arvensis* from Lamiaceae Family. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*. 2(1): 93-95.

LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Data Kesukaan Warna *Wedang Uwuh Celup*

Panelis	Rasio Jahe Gajah dan Secang				Rasio Jahe Emprit dan Secang			
	70:10	60:20	50:30	40:40	70:10	60:20	50:30	40:40
1	3	4	5	4	2	2	5	3
2	3	3	3	4	2	2	4	5
3	2	3	5	5	3	3	4	5
4	2	3	5	5	3	3	5	5
5	2	3	4	4	3	3	4	4
6	2	4	4	4	3	3	4	4
7	2	2	3	3	2	4	4	4
8	2	2	5	5	3	3	4	4
9	2	4	4	3	1	3	4	5
10	2	4	3	5	2	2	4	4
11	2	4	5	4	1	2	4	4
12	2	4	5	5	2	4	5	5
13	4	4	4	5	3	2	4	5
14	3	3	4	4	3	3	4	4
15	3	3	4	5	2	2	4	4
16	2	3	4	4	3	4	4	3
17	2	2	3	4	3	2	2	5
18	3	3	3	5	3	3	4	4
19	2	2	4	4	2	2	3	5
20	2	4	4	5	2	3	3	5
21	3	4	4	5	2	4	5	4
22	4	5	5	5	3	3	5	5
23	3	3	4	4	2	2	3	3
24	2	3	4	4	3	3	3	3
25	3	3	4	4	2	2	3	4
26	3	3	5	4	2	3	3	4
27	3	3	4	5	2	2	4	4
28	2	2	4	5	2	3	3	4
29	2	1	5	5	2	2	4	4
30	3	4	4	5	2	3	5	5
Total	75	95	124	133	70	82	117	127
Rata2	2,5	3,17	4,13	4,43	2,33	2,73	3,9	4,23

Lampiran 4.2 Data Kesukaan Rasa Wedang Uwuh Celup

Panelis	Rasio Jahe Gajah dan Secang				Rasio Jahe Emprit dan Secang			
	70:10	60:20	50:30	40:40	70:10	60:20	50:30	40:40
1	3	3	5	3	2	3	1	3
2	2	3	2	3	3	3	4	2
3	2	2	2	3	1	3	4	3
4	3	4	4	2	3	4	5	3
5	3	3	3	2	3	2	2	4
6	3	3	5	2	2	3	3	3
7	2	2	4	2	3	3	2	1
8	1	3	3	3	2	2	4	4
9	2	3	4	3	3	4	5	3
10	3	4	3	4	2	2	3	2
11	2	1	3	2	3	2	3	2
12	2	4	5	4	2	4	5	4
13	2	3	1	2	3	3	4	2
14	1	1	4	2	2	2	4	3
15	2	2	3	4	1	2	5	2
16	3	4	3	2	2	2	3	3
17	2	3	3	4	2	3	3	2
18	1	2	4	3	2	3	4	4
19	2	1	4	2	3	3	5	4
20	2	1	4	2	2	3	5	4
21	3	3	3	2	3	4	5	3
22	3	4	4	4	3	4	5	5
23	1	2	4	3	2	3	3	3
24	3	4	3	3	3	4	5	4
25	1	2	3	3	2	2	4	2
26	2	3	5	4	2	3	4	5
27	2	4	3	4	3	1	4	2
28	3	2	4	2	2	3	4	2
29	3	2	3	3	3	1	5	4
30	2	3	3	3	2	3	4	3
Total	66	81	104	85	71	84	117	91
Rata2	2,2	2,7	3,47	2,83	2,37	2,8	3,9	3,03

Lampiran 4.3 Data Kesukaan Aroma Wedang Uwuh Celup

Panelis	Rasio Jahe Gajah dan Secang				Rasio Jahe Emprit dan Secang			
	70:10	60:20	70:10	60:20	70:10	60:20	70:10	60:20
1	4	1	5	2	4	5	3	2
2	4	4	4	3	3	3	4	2
3	3	3	4	3	5	4	4	2
4	4	4	2	2	4	3	3	3
5	4	3	4	3	4	5	4	4
6	5	3	3	3	4	4	3	3
7	2	1	1	3	4	2	1	1
8	4	4	3	3	5	2	4	4
9	3	5	2	3	4	3	3	4
10	3	4	2	3	3	3	3	2
11	4	3	2	3	5	3	2	2
12	4	4	4	3	3	4	4	3
13	4	4	4	2	4	4	4	4
14	4	5	1	1	3	2	3	3
15	3	4	2	2	5	4	4	3
16	3	3	3	4	3	3	3	4
17	4	4	2	2	3	3	4	2
18	5	5	3	2	2	5	3	2
19	3	3	4	3	4	4	4	3
20	4	2	3	2	5	4	3	4
21	3	4	3	3	4	3	5	3
22	5	3	4	4	3	3	5	2
23	3	3	3	4	3	3	3	4
24	4	3	2	3	5	4	3	2
25	4	3	3	2	4	3	3	3
26	3	4	5	2	3	4	2	3
27	4	4	4	2	4	4	3	2
28	3	3	3	3	4	4	3	3
29	4	3	4	2	3	5	2	4
30	3	3	3	3	4	3	3	3
Total	110	102	92	80	114	106	98	86
Rata2	3,67	3,4	3,07	2,67	3,8	3,53	3,27	2,87

Lampiran 4.4 Data Kesukaan Keseluruhan Wedang Uwuh Celup

Panelis	Rasio Jahe Gajah dan Secang				Rasio Jahe Emprit dan Secang			
	70:10	60:20	70:10	60:20	70:10	60:20	70:10	60:20
1	3	2	4	2	2	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	4
3	2	3	4	3	2	4	4	3
4	3	3	4	3	3	3	5	4
5	2	3	4	3	2	2	2	4
6	3	3	5	2	3	3	3	3
7	2	2	2	2	3	1	2	1
8	3	3	4	4	2	2	3	3
9	2	3	2	2	2	4	4	4
10	3	4	3	4	2	2	3	2
11	2	2	2	1	2	3	4	3
12	3	2	4	4	3	4	5	4
13	2	3	2	2	2	3	4	3
14	3	3	4	4	4	3	5	3
15	3	2	2	5	2	2	5	3
16	3	1	3	3	3	3	3	3
17	2	3	4	4	2	2	4	3
18	1	2	2	1	2	2	3	3
19	2	2	4	4	3	3	4	4
20	3	3	4	4	3	3	4	4
21	2	3	4	4	3	4	5	5
22	2	3	5	4	2	4	5	5
23	1	2	2	4	1	2	3	4
24	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	3	3	3	2	3	3	3
26	2	3	5	5	2	3	4	5
27	2	4	4	2	2	3	4	4
28	2	3	2	2	3	4	4	3
29	1	1	5	3	3	2	5	5
30	2	2	3	3	2	3	4	3
Total	68	79	101	93	73	86	113	103
Rata2	2,27	2,63	3,37	3,1	2,43	2,87	3,77	3,43

Lampiran 4.5 Uji Chi Square Organoleptik**Chi-Square Kesukaan Warna**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	167.048 ^a	28	.000
Likelihood Ratio	198.473	28	.000
Linear-by-Linear Association	14.657	1	.000
N of Valid Cases	240		
Tabel Chi Square α 0,05	41.34		

a. 8 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,38.

Chi-Square Kesukaan Rasa

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	96.634 ^a	28	.000
Likelihood Ratio	105.724	28	.000
Linear-by-Linear Association	15.273	1	.000
N of Valid Cases	240		
Tabel Chi Square α 0,05	41.34		

a. 16 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,00.

Chi-Square Kesukaan Aroma

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	54.274 ^a	28	.002
Likelihood Ratio	60.903	28	.000
Linear-by-Linear Association	2.905	1	.088
N of Valid Cases	240		
Tabel Chi Square α 0,05	41.34		

a. 24 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,88.

Chi-Square Kesukaan Keseluruhan

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	87.349 ^a	28	.000
Likelihood Ratio	101.718	28	.000
Linear-by-Linear Association	24.211	1	.000
N of Valid Cases	240		
Tabel Chi Square α 0,05	41.34		

a. 16 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,50.

Lampiran 4.6 Aktivitas Antioksidan Wedang Uwuh Celup

Sampel		%			Total	Rata	STDEV
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3			
Rasio Jahe Gajah dan Secang	70:10	4,12027	2,89532	3,2294	10,245	3,415	0,63321
	60:20	4,78842	3,78619	4,23163	12,8062	4,26875	0,50214
	50:30	5,45657	5,23385	4,67706	15,3675	5,12249	0,40151
	40:40	6,23608	5,56793	5,34521	17,1492	5,71641	0,46362
Rasio Jahe Emprit dan Secang	70:10	5,23385	5,45657	4,89978	15,5902	5,19673	0,28025
	60:20	5,79065	6,23608	5,67929	17,706	5,902	0,29463
	50:30	6,57016	6,79287	7,01559	20,3786	6,79287	0,22272
	40:40	7,57238	7,68374	8,57461	23,8307	7,94358	0,54932

Data Anova Aktivitas Antioksidan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	41.724 ^a	7	5.961	30.892	.000
Intercept	738.040	1	738.040	3825.112	.000
Jahe	20.002	1	20.002	103.666	.000
Rasio_Jahe_dan_Secang	21.394	3	7.131	36.960	.000
Jahe *	.328	3	.109	.567	.645
Rasio_Jahe_dan_Secang					
Error	3.087	16	.193		
Total	782.850	24			
Corrected Total	44.811	23			

a. R Squared = ,931 (Adjusted R Squared = ,901)

Data Uji DNMRT Aktivitas Antioksidan

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					Notasi
		1	2	3	4	5	
Jahe Gajah:Secang (70:10)	3	3,4100					a
Jahe Gajah:Secang (60:20)	3		4,2633				b
Jahe Gajah:Secang (50:30)	3			5,1167			c
Jahe Emprit:Secang (70:10)	3			5,1933			c
Jahe Gajah:Secang (40:40)	3			5,7133			c
Jahe Emprit:Secang (60:20)	3			5,9000			c
Jahe Emprit:Secang (50:30)	3				6,7933		d
Jahe Emprit:Secang (40:40)	3					7,9400	e
Sig.		1,000	1,000	,061	1,000	1,000	

Lampiran 4.7 Data Bilangan Ester Wedang Uwuh Celup

Sampel	mgKOH/g				Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3	Total		
Jahe Gajah:Secang (70:10)	9,537	10,098	8,976	28,611	9,537	0,561
Jahe Gajah:Secang (60:20)	8,6955	7,293	7,854	23,8425	7,9475	0,70591
Jahe Gajah:Secang (50:30)	5,61	5,3295	6,4515	17,391	5,797	0,583907
Jahe Gajah:Secang (40:40)	2,244	3,927	3,0855	9,2565	3,0855	0,8415
Jahe Emprit:Secang (70:10)	10,098	10,659	11,5005	32,2575	10,7525	0,70591
Jahe Emprit:Secang (60:20)	7,5735	9,537	10,098	27,2085	9,0695	1,325591
Jahe Emprit:Secang (50:30)	8,415	6,4515	7,0125	21,879	7,293	1,011357
Jahe Emprit:Secang (40:40)	3,927	6,171	4,2075	14,3055	4,7685	1,222671

Data Anova Bilangan Ester Wedang Uwuh Celup

Source	Type III Sum			F	Sig.
	of Squares	df	Mean Square		
Corrected Model	140.714 ^a	7	20.102	24.169	.000
Intercept	1272.690	1	1272.690	1530.166	.000
Jahe	11.413	1	11.413	13.721	.002
Rasio_Jahe_dan_Secang	129.003	3	43.001	51.700	.000
Jahe *	.299	3	.100	.120	.947
Rasio_Jahe_dan_Secang					
Error	13.308	16	.832		
Total	1426.712	24			
Corrected Total	154.022	23			

a. R Squared = ,914 (Adjusted R Squared = ,876)

Data DNMRT Bilangan Ester *Wedang Uwuh* CelupDuncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05						Notasi
		1	2	3	4	5	6	
PIF4	3	3,0867						a
Jahe Emprit:Secang (40:40)	3		4,7700					b
Jahe Gajah:Secang (50:30)	3		5,7967	5,7967				bc
Jahe Emprit:Secang (50:30)	3			7,2933	7,2933			cd
Jahe Gajah:Secang (60:20)	3				7,9433	7,9433		de
Jahe Emprit:Secang (60:20)	3					9,0667		e
Jahe Gajah:Secang (70:10)	3					9,5367	9,5367	ef
Jahe Emprit:Secang (70:10)	3						10,7467	f
Sig.		1,000	,186	,061	,395	,058	,123	

Lampiran 4.8 Data Kecerahan *Wedang Uwuh* Celup

Sampel	Ulangan			Total	Rata	Stdev
	U1	U2	U3			
Jahe Gajah:Secang (70:10)	36,3	35,5	34,4	106,2	35,40	0,006
Jahe Gajah:Secang (60:20)	33,8	33,1	32,1	99	33,00	0,005
Jahe Gajah:Secang (50:30)	31,5	32,1	31,1	94,7	31,57	0,004
Jahe Gajah:Secang (40:40)	27,2	26,4	27,8	81,4	27,13	0,004
Jahe Emprit:Secang (70:10)	35,4	34,9	33,8	104,1	34,70	0,003
Jahe Emprit:Secang (60:20)	31,2	30	30,5	91,7	30,57	0,003
Jahe Emprit:Secang (50:30)	27,4	26,4	26,8	80,6	26,87	0,002
Jahe Emprit:Secang (40:40)	24,8	25,1	24,3	74,2	24,73	0,005

Data Anova Kecerahan *Wedang Uwuh* Celup




Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	679.380 ^a	7	97.054	95.547	.000
Intercept	47317.080	1	47317.080	46582.054	.000
Jahe	83.217	1	83.217	81.924	.000
Rasio_Jahe_dan_Secang	570.470	3	190.157	187.203	.000
Jahe *	25.693	3	8.564	8.431	.001
Rasio_Jahe_dan_Secang					
Error	16.252	16	1.016		
Total	48012.713	24			
Corrected Total	695.633	23			


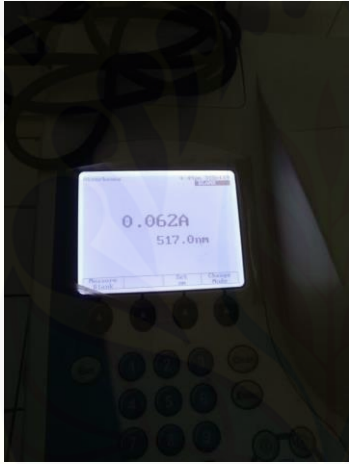

a. R Squared = ,977 (Adjusted R Squared = ,966)



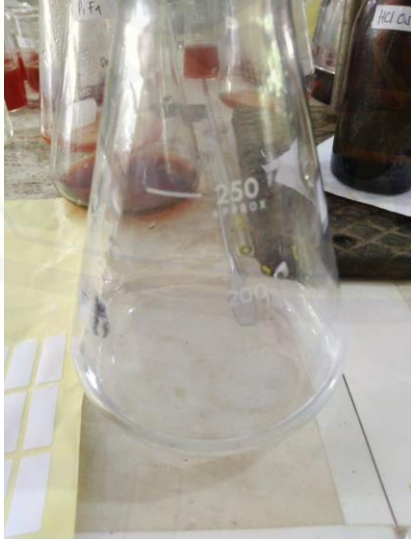
Data DNMRT Kecerahan *Wedang Uwuh* Celup
Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					Notasi
		1	2	3	4	5	
Jahe Emprit:Secang (40:40)	3	24,7333					a
Jahe Emprit:Secang (50:30)	3		26,8667				b
Jahe Gajah:Secang (40:40)	3		27,1333				b
Jahe Emprit:Secang (60:20)	3			30,5667			c
Jahe Gajah:Secang (50:30)	3			31,5667			c
Jahe Gajah:Secang (60:20)	3				33,0000		d
Jahe Emprit:Secang (70:10)	3					34,7000	e
PIF1	3					35,4000	e
Sig.		1,000	,644	,096	1,000	,234	

Lampiran Dokumentasi

No	Gambar	Keterangan
1	 A digital scale with a blue display showing the number 195. On top of the scale is a pile of dark, fibrous, and somewhat tangled material, likely a type of wood or bark used for traditional medicine.	Penimbangan bahan pembuat <i>wedang uwuh</i> celup
2	 A digital scale with a blue display showing the number 195. On top of the scale is a pile of fine, yellowish powder, which is a processed form of the material shown in the first image.	Penimbangan bahan pembuat <i>wedang uwuh</i> celup
3	 A digital scale with a blue display showing the number 450. On top of the scale is a pile of fibrous, reddish-brown material, which appears to be a different type of wood or bark used for traditional medicine.	Penimbangan bahan pembuat <i>wedang uwuh</i> celup

4		Pengemasan <i>wedang uwuh</i> celup
5		Pengujian aktivitas antioksidan <i>wedang uwuh</i> celup
6		Seduhan <i>wedang uwuh</i> celup untuk pengujian organoleptik

7		Pengujian warna <i>wedang uwuh</i> celup
8		Pengujian bilangan ester <i>wedang uwuh</i> celup
9		Pengujian bilangan ester <i>wedang uwuh</i> celup