

**PEMBUTAN MINUMAN INSTAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var
Rubrum*) DENGAN METODE ENKAPSULASI**

SKRIPSI

**DESRAYANI HARAHAHAP
NPM: 1504310005
PROGRAM STUDI: TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PEMBUATAN MINUMAN INSTAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var Rubrum*) DENGAN METODE ENKAPSULASI

SKRIPSI

Oleh :

DESRAYANI HARAHAP

NPM: 1504310005

PROGRAM STUDI: TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disusun Sebagai salah satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

 Ir. Muhammad Iqbal Nusa, M.P.
Ketua


Misril Fuadi, S.P., M.Sc.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan


Ir. Asritanary Munar, M.P.



Tanggal Lulus, 16 Maret 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Desrayani Harahap
NPM : 1504310005

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 19 Maret 2019

Yang menyatakan




Desrayani Harahap

Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi

Making of Instant Red Ginger Drink (*Zingiber officinale var Rubrum*) with
Encapsulation Method

Oleh:
DESRAYANI HARAHAP
1504310005

ABSTRACT

Red ginger is one of the discovery-finding commodities that is widely traded in the world. Indonesian society generally uses red ginger as a mixture of food and beverage ingredients. Along with increasing community needs for ginger, it is necessary to make diversified processed products. Encapsulation serves to protect active compounds contained in materials. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) method with two factorials. The first factor is the ratio of ginger and solvent distilled water (B) which consists of 3 levels, namely B1 = 1: 2, B2 = 1: 1, B3 = 2: 1. Factor II is the concentration of maltodextrin consisting of 3 levels, namely M1 = 10%, M2 = 15% and M3 = 20%. Parameters observed were Juice Ginger Volume, Ginger Juice Weight, Juice Ginger Density, Juice Ginger Rendment, Water Content, Ash Content, Ginger Powder Rendment, Oleoresin and Organoleptic Rendments. From the results of statistical fingerprint analysis on each parameter: The ratio of ginger and aquades solvents had very significant different effects ($p < 0.01$) on water content, ash content, yield of organoleptic powder color, taste, and aroma. The addition of maltodextrin concentration gave a very significant different effect ($p < 0.01$) on the yield of powder while the water content, ash content, organoleptic color, taste and aroma gave no significant effect ($p > 0.05$).

Keywords: *Red Ginger (Zingiber officinale var Rubrum), Encapsulation, Maltodextrin.*

ABSTRAK

Jahe merah merupakan salah satu komoditas temu-temuan yang diperdagangkan secara luas di dunia. Masyarakat Indonesia umumnya memanfaatkan jahe merah sebagai campuran bahan makanan dan minuman. Seiring peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap jahe, maka perlu dibuat penganekaragaman produk olahannya. Enkapsulasi bertujuan untuk melindungi senyawa aktif yang terdapat di dalam bahan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor I adalah rasio jahe dan pelarut aquades (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu B1 = 1:2, B2 = 1:1, B3 = 2:1. Faktor II adalah penabahan konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari 3 taraf

yaitu M1= 10%, M2= 15% dan M3= 20%. Parameter yang diamati yaitu Volume Sari Jahe, Berat Sari Jahe, Densitas Sari Jahe, Rendemen Sari Jahe, Kadar air, Kadar Abu, Rendemen Bubuk Jahe, Rendemen Oleoresin dan Organoleptik. Dari hasil analisis sidik statistik pada setiap parameter: Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, rendemen serbuk organoleptik warna, rasa, dan aroma. Penambahan konsentrasi maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rendemen serbuk sedangkan kadar air, kadar abu, organoleptik warna, rasa dan aroma memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Kata Kunci: *Jahe merah (Zingiber officinale var Rubrum), Enkapsulasi, Maltodekstrin.*

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “ Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi”. Penelitian ini dibimbing oleh Bapak Ir. Muhammad Iqbal Nusa, S.P., M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc selaku Anggota Komisi Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio jahe dengan pelarut dan konsentrasi maltodekstrin pada Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan Metode Enkapsulasi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan (3) ulangan. Faktor pertama adalah rasio jahe dan pelarut aquades dengan simbol (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu B1= 1:2, B2=1:1, B3=2:1. Faktor 2 adalah penambahan konsentrasi maltodekstrin dengan simbol (M) yang terdiri dari 3 taraf yaitu M1= 10%, M2= 15%, M3= 20%. Parameter yang diamati meliputi Volume Sari Jahe, Berat Sari Jahe, Densitas Sari Jahe, Rendemen Sari Jahe, Kadar air, Kadar Abu, Rendemen Bubuk Jahe, Rendemen Oleoresin dan Organoleptik.

Hasil analisa secara statistik pada masing-masing parameter memberikan kesimpulan sebagai berikut:

Kadar Air

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap parameter kadar air serbuk jahe merah. Kadar air tertinggi pada perlakuan B1 = 3,44% dan kadar air terendah pada perlakuan B1=

2,89%. Perlakuan penambahan mltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air. Nilai rata-rata kadar air dari keseluruhan perlakuan yaitu sebesar 3,22%.

Kadar Abu

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap parameter kadar abu serbuk jahe merah. Kadar abu tertinggi pada perlakuan B2= 2,77% dan nilai terendah pada perlakuan B1= 1,42%. Perlakuan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu. Nilai rata-rata kadar abu dari keseluruhan perlakuan yaitu sebesar 2,23.

Rendemen Serbuk

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap parameter rendemen serbuk. Nilai rendemen serbuk tertinggi pada perlakuan B3= 23% dan nilai terendah pada perlakuan B1= 18,67%. Perlakuan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda nyata ($p>0,01$) terhadap parameter rendemen serbuk. Nilai rendemen serbuk tertinggi pada perlakuan M2= 22,11% dan nilai terendah pada perlakuan M1= 17,44%. Nilai rata-rata rendemen serbuk dari keseluruhan perlakuan yaitu sebesar 20,44%.

Organoleptik Rasa

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap parameter organoleptik rasa. Nilai organoleptik rasa tertinggi pada perlakuan B3= 3,08 dan nilai tertendah pada perlakuan B1= 2,36. Perlakuan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata

($p > 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Nilai rata-rata organoleptik rasa dari keseluruhan perlakuan yaitu sebesar 2,65.

Organoleptik Warna

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan B3=3,36 dan nilai terendah pada perlakuan B1= 2,38. Perlakuan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Nilai rata-rata organoleptik warna dari keseluruhan perlakuan yaitu 2,78.

Organoleptik Aroma

Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Nilai organoleptik tertinggi pada perlakuan B3=3,47 dan nilai terendah pada perlakuan B1= 2,71. Perlakuan penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Nilai rata-rata organoleptik warna dari keseluruhan perlakuan yaitu 3,05.

RIWAYAT HIDUP

Desrayani Harahap, lahir di Aek Pining pada tanggal 9 Desember 1996. Penulis merupakan anak keenam dari enam bersaudara dari pasangan Ayahanda Alm. Armi Harahap dan Ibunda Satiyah.

Jalur pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah sebagai berikut:

1. SDN 103660 Aek Pining (2004-2009).
2. SMPN 2 Batang Toru (2009-2012).
3. SMAN 1 Batang Toru (2012-2015).
4. Pada tahun 2015 penulis diterima di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Studi Strata 1 (S1) Teknologi Hasil Pertanian.
5. Pada Tahun 2018 telah menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Socfin Indonesia (Socfindo) Bangun Bandar, Dolokmasihul. Pada tahun 2019 melakukan penelitian skripsi dengan judul “Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiberofficinale var Rubrum*) Dengan Metode Enkapsulasi.
6. Selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PEMBUATAN MINUMAN INSTAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var Rubrum*) DENGAN METODE ENKAPSULASI”**.

Penulis menyadari bahwa materi yang terkandung dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini di sebabkan karena terbatasnya kemampuan dan masih banyaknya kekurangan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Proposal ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 (S1) di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1). Ayahanda alm. Armi Harahap dan Ibunda Satiyah yang mengasuh, membesarkan, mendidik, memberi semangat, memberi kasih sayang dan cinta yang tiada ternilai serta memberikan do'a dan dukungan yang tiada henti baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1). Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Ibu Dr.

Desi Ardilla, M. Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Bapak Ir. Muhammad Iqbal Nusa, M.P selaku ketua pembimbing dan Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc selaku anggota komisi pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1).Dosen – dosen Teknologi Hasil Pertanian yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehatnya selama di dalam maupun di luar perkuliahan.Kakak dan abang Ummy Arti Harahap, Agus Rovali Harahap, Sofyan Dani Harahap, Abdillah Husein Harahap dan Olva Tiara Harahap S.T yang selalu memberikan semangat juga do'anya dalam menyelesaikan tugas akhir studi strata 1 (S1).Putra Reinaldi dan Murni Sari Hasibuan, sahabat sinabung 30 (Irma Indri Yanti, Atika Ramadani, dan Linda Rukmana Dewi), teman-teman THP stambuk 2015 (Juleha Nasution, Sri Ainun Faddilah, Windy Aprianingsih, Siti Nurul Khairiyah, Annisa Fitri, Fitri Sulisyawati, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Kepada Tanotofoundation selaku beasiswa yang telah memberikan banyak bantuan materi dan moril kepada penulis untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1).

Besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak serta masukkan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
RINGKASAN	iii
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Jahe Merah	5
Kandungan Kimia Jahe Merah.....	6
Oleoresin	8
Metode Ekstraksi Mekanis Jahe.....	9
Manfaat Enkapsulasi	10
Maltodekstrin	11
Minuman Instan.....	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan Penelitian.....	14
Alat Penelitian	14
Metode Penelitian.....	14
Model Rancangan Percobaan	15
Metode Analisis Data	16
Pelaksanaan Penelitian	17

Parameter Pengamatan	18
Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Sari Jahe Merah.....	25
Diagram Alir Pembuatan Enkapsulasi Ekstrak Jahe Merah.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
Sifat Fisik Sari Jahe.....	27
Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik	28
Kadar Air.....	29
Kadar Abu	34
Rendemen Serbuk	36
Organoleptik Rasa.....	39
Organoleptik Warna	42
Organoleptik Aroma.....	44
KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
Kesimpulan	48
Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi kimi jahe merah dalam 100 g jahe merah	7
2.	Syarat Mutu Minuman Serbuk Tradisional.....	13
3.	Skala Uji OrganoleptikWarna	23
4.	Skala Uji Organoleptik Rasa.....	23
5.	Skala Uji Organoleptik Aroma.....	24
6.	Nilai Rata-Rata Sifat Fisik Sari Jahe Hasil Ekstraksi	27
7.	Nilai Rata-Rata Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Serbuk Jahe Pengaruh Esktraksi Mekanis Secara Basah	28
8.	Nilai Rata-Rata Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Pengaruh Penambahan Maltodekstrin.....	29
9.	Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe danPelarut Aquades Terhadap Kadar Air.....	29
10.	Hasil Uji Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquadesdengan Penambahan Maltodekstrin Terhadap Kadar Air.....	31
11.	Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe danPelarut Aquades Terhadap Kadar Abu	34
12.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Rendemen Serbuk	36
13.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Maltodekstrin Terhadap Rendemen Kering.....	38
14.	Hasil Uji Beda Rata-Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Rasa.....	40
15.	Hasil Uji Beda Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Warna	42
16.	Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Aroma	45

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var <i>Rubrum</i>)	5
2.	Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Sari Jahe Merah	25
3.	Diagram Alir Pembuatan Enkapsulasi Ekstrak Sari Jahe Merah ..	26
4.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Kadar Air ..	30
5.	Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Kadar Air	32
6.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Kadar Abu ..	35
7.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Rendemen Serbuk.....	37
8.	Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Rendemen Serbuk	38
9.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Rasa.....	40
10.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Warna.....	43
11.	Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Aroma.....	45

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) termasuk komoditas yang diperdagangkan secara luas di dunia (Hidayana N, 2017). Masyarakat Indonesia umumnya telah mengenal dan memanfaatkan jahe untuk berbagai kepentingan, misalnya sebagai campuran bahan makanan dan minuman mulai dari tingkat tradisional sampai tingkat modern. Selain itu jahe juga dapat digunakan sebagai minuman penghangat tubuh.

Adanya peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap jahe, maka perlu dibuat penganekaragaman produk olahannya. Seiring dengan semakin majunya teknologi pengolahan pangan, maka banyak sekali kita jumpai produk-produk olahan dari rempah-rempah. Produk rempah-rempah bisa juga kita jumpai dalam bentuk instan. Pengolahan jahe juga dapat berupa minuman bubuk instan. Jahe instan merupakan produk food yang berbentuk serbuk, terbuat dari ekstrak jahe yang ditambahkan gula dan atau rempah-rempah lain (Buckle dkk, 1987).

Minuman instan yang diolah dalam bentuk serbuk, sehingga praktis dalam penyajiannya dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya yang rendah dibandingkan dengan minuman dalam bentuk cairan. Pada proses pembuatan minuman instan secara umum terdiri dari dua tahapan, yaitu proses ekstraksi untuk mendapatkan sari atau bahan aktif dan pengeringan merupakan proses selanjutnya yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air dalam bahan.

Pengaruh ekstraksi terhadap bahan juga dapat berpengaruh terhadap mutu akhir dari serbuk minuman. Jumlah bahan yang lebih banyak dibandingkan

dengan jumlah air akan memperoleh hasil ekstrak yang lebih baik dibandingkan dengan jumlah bahan lebih sedikit dari pada air. Ekstrak yang dihasilkan akan lebih solid dan dapat mempengaruhi proses selanjutnya yaitu pengeringan. Kadar air yang lebih sedikit akan mempermudah pada proses pengeringan dan waktu yang digunakan akan lebih cepat dan mutu bubuk yang dihasilkan akan jauh lebih baik. Kualitas produk sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan (Mahapatra dan Nguyen, 2009).

Pengolahan minuman serbuk yang dilakukan dengan cara pengeringan dapat mengakibatkan hilangnya senyawa aktif yang terkandung didalam bahan. Hilangnya senyawa aktif didalam bahan dapat dicegah dengan menggunakan metode enkapsulasi. Enkapsulasi merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk mempermudah penyalutan komponen aktif atau senyawa aktif yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan penyalut senyawa aktif disebut enkapsulan (Ushadan Pothakamury, 1995).

Maltodekstrin merupakan salah satu bahan enkapsulan yang digunakan pada pembuatan serbuk instan yang dapat mengurangi penguapan senyawa volatil pada bahan. Karena fungsi maltodekstrin pada suatu bahan pangan yaitu untuk mengikat bahan pangan aktif atau senyawa aktif. Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen flavor, memperbesar volume, memperbesar proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan karakteristik organoleptik minuman instan (Naibaho dkk, 2015).

Berdasarkan keterangan diatas maka penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian tentang **“PENGOLAHAN MINUMAN INSTAN JAHE**

MERAH (*Zingiber officinale var Rubrum*) DENGAN METODE ENKAPSULASI”.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh rasio jahe dan pelarut aquades pada penggilingan basah dalam pembuatan ekstrak sari jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) terhadap kualitas minuman instan jahe merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi maltodekstrin sebagai bahan enkapsulan terhadap kualitas minuman instan jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*).

Hipotesa Penelitian

1. Adanya pengaruh rasio jahe dan pelarut aquades pada penggilingan basah dalam pembuatan ekstrak sari jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) terhadap kualitas minuman instan jahe merah.
2. Adanya pengaruh penambahan konsentrasi maltodekstrin sebagai bahan enkapsulan terhadap kualitas minuman instan jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*).
3. Adanya interaksi rasio jahe dan pelarut aquades pada penggilingan basah dan pengaruh penambahan konsentrasi maltodekstrin sebagai bahan enkapsulan terhadap kualitas minuman instan jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*).

Kegunaan Penelitian.

1. Sebagai persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Untuk mengetahui penggunaan enkapsulan maltodekstrin pada pembuatan serbuk ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan metode enkapsulasi.
3. Meningkatkan usaha dalam penganekaragaman produk jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dalam bentuk minuman serbuk

TINJUAN PUSTAKA

4

Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*)

Jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), satu famili dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak (*Cucumaxanthorrhiza*), temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), kunyit, (*Curcuma domestica*), kencur (*Kaempferia galanga*), lengkuas (*Languas galanga*), dan lain-lain. Jahe merupakan rempah-rempah Indonesia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam bidang kesehatan. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina (Paimin dan Murhanato, 2008). Menurut Rukmana, R (2000), klasifikasi lengkap taksonomi jahe merah adalah:

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Musales*
Family : *Zingiberaceae*
Genus : *Zingiber*
Spesies : *Zingiber officinale*



Gambar 1. Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*)

Tanamannya tumbuh tegak setinggi 30-75 cm. Batang semu jahe merah berbentuk bulat kecil, berwarna hijau kemerahan dan agak keras karena diselubungi oleh pelepah daun (Tim Lentera, 2002). Panjang daunnya 15-23 cm

dan lebar 0,8-2,5 cm. Tangkainya berbulu ataugundul. Ketika daun mengering dan mati, pangkal tangkainya (rimpang) tetaphidup dalam tanah. Rimpang tersebut akan bertunas dan tumbuh menjaditanaman baru setelah terkena hujan .Rimpang jahe berbuku-buku, gemuk, agakpipih, membentuk akar serabut.Rimpang tersebut tertanam dalam tanah dansemakin membesar sesuai dengan bertambahnya usia dengan membentukrimpang-rimpang baru. Di dalam sel-sel rimpang tersimpan minyak atsiri yangaromatis dan oleoresin khas jahe (Harmono dan Andoko, 2005).

Kandungan Kimia Jahe Merah

Rimpang jahe merah mengandung komponen senyawa kimia yang terdiri dariminyak menguap (*volatile oil*), minyak tidak menguap (*nonvolatile oil*) dan pati.Minyak atsiri (minyak menguap) pada umumnya berwarna kuning dan sedikit kental. Kandunganminyak tidak menguap disebut (*non volatile oil*) yakni suatu komponen yang memberirasa pahit dan pedas. kandungan minyak atsiri jahe merah sekitar 3,9% sedangkan jahe gajah0.82-1.68% dan jahe emprit 1.5-3.3%(Hargono, 2013).

Kandungan minyak atsiri ditentukan oleh umur panen dan jenis jahe.Pada umur panen muda, kandungan minyak atsirinya tinggi.Sedangkan pada umur tua, kandungannyapun makin menyusut walau baunya semakin menyengat.Kandungan minyak tidak menguap (*non volatile oil*) merupakankomponen yang memberikan rasa pahit dan pedas.Sifat pedas tergantung dari umur panen, semakin tua umurnya semakin terasa pedas dan pahit.Jahe yang berumur 5-7 bulan mengandung sedikit serat dan komponen pungent pada jahe tidak tajam, sementara pada usia 9 bulan, komponen volatil

jahe mencapai maksimum begitu juga dengan kandungan serat jahe yang semakin bertambah seiring dengan bertambahnya usia jahe (Mayuni, 2006).

Selain kandungan-kandungan tersebut, rimpang jahe juga mengandung senyawa fenolik. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe antara lain (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumin. Rimpang jahe juga mempunyai aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol. Jahe merah mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senyawa-senyawa *seskuiterpen*, *zingiberen*, *zingeron*, *oleoresin*, *kamfena*, *limonen*, *borneol*, *sineol*, *sitral*, *zingiberal*, dan *felandren*. (Kusnadi D, 2018).

Jahe juga mengandung gingerols, shagaols, dan resin yang menimbulkan rasa pedas. Gingerol juga bersifat sebagai antioksidan sehingga jahe bermanfaat sebagai komponen bioaktif anti penuaan. Komponen bioaktif jahe dapat berfungsi melindungi lemak atau membran dari oksidasi, menghambat oksidasi kolesterol, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Kurniawati N, 2010).

Tabel 1. Komposisi Kimia Jahe Merah dalam 100 g Jahe Merah

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	Kal	51
Protein	g	1,5
Lemak	g	1
Karbohidrat	g	10,1
Kalsium	mg	21
Fosfor	mg	39
Besi	mg	16
Vitamin A	mg	30
Vitamin B ₁	mg	2
Vitamin C	mg	4
Air	g	86,2

Sumber : Departemen Kesehatan RI, (2000).

Oleoresin 6

Oleoresin merupakan bentuk ekstrak rempah yang di dalamnya terkandung komponen-komponen utama pembentuk perisa yang berupa zat-zat volatil (minyak atsiri) dan non-volatil (resin dan gum) yang masing-masing berperan dalam menentukan aroma dan rasa (Anam C, 2010).

Oleoresin merupakan komponen yang memberi rasa pedas dan pahit yang khas pada jahe. Sifat pedas ini tergantung pada umur panen. Semakin tua umurnya semakin pedas dan pahit. Salah satu senyawa yang memberikan karakteristik pungent dari oleoresin jahe adalah gingerol atau 1-(3'-metoksi-4'-hidroksifenil)-5-hidroksi-alkan-3-one yang memiliki rantai samping yang bervariasi. Rantai samping senyawa gingerol yang telah diidentifikasi adalah (3)-, (4)-, (5)-, (6)-, (8)-, (10)-, dan (12)-gingerol memiliki karbon atom berturut-turut 7, 8, 9, 10, 12, 14, dan 16. Oleoresin bersifat tidak stabil terhadap pemanasan dan sensitif terhadap cahaya atau adanya oksigen karena mengandung zat-zat volatil. Senyawa lain yang lebih pedas namun memiliki konsentrasi yang lebih kecil adalah shogaol (fenilkanone). Gingerol dapat berubah menjadi shogaol bila dilakukan proses pengeringan, pemasakan maupun penyimpanan (Fathona dan Hany, 2011).

Biasanya pada jahe segar kandungan shogaol hanya sedikit, rasio antara gingerol dan shogaol dalam jahe segar sekitar 7 : 1. Gingerol dan shogaol telah diidentifikasi sebagai komponen antioksidan fenolik pada jahe. Selain gingerol dan shogaol juga ditemukan senyawa lain pada oleoresin jahe seperti gingediol, gingediasetat, gingerdion, dan gingerenon. Menurut Farrel K.T (1990), beberapa keuntungan dari oleoresin antara lain dapat menjadi senyawa antibakteri dan kontaminan lain, tidak mengandung enzim, mengandung antioksidan alami, memiliki umur simpan yang relatif lama (pada kondisi normal).

Metode Ekstraksi Mekanis Jahe

Ekstraksi yaitu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda. Biasanya air dan yang lainnya (pelarut organik). Metode ekstraksi mekanis yaitu metode dengan menggunakan alat yang bertujuan untuk menghancurkan bahan dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan sari. Pemisahan dengan menggunakan sistem padat-cair dengan tujuan mendapatkan cairan jernih (bebas zat padat) yaitu cairan dimana tidak ada lagi zat-zat padat seperti serat didalamnya. Pemisahan sistem padat-cair dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu pengendapan (sedimentasi), penyaringan (filtrasi) dan pemutara (sentrifusi).

Pemisahan sistem padat cair dilakukan dengan penyaringan (filtrasi) dengan tujuan pemisahan cairan dari padatan. Penyaringan adalah pemisahan bahan padat dari cair dicapai dengan mengalirkan campuran penembus pori-pori yang cukup halus untuk menahan bahan padat.

Ekstraksi dilakukan dengan penambahan air dalam jumlah tertentu untuk memperoleh sari jahe yang memiliki warna, aroma, serta cita rasa yang khas. Setelah proses ekstraksi berlangsung, biasanya akan terdapat endapan pada minuman sari jahe yang berasal dari komponen jahe yang tidak larut air. Rasio bahan : air pada proses ekstraksi dapat menentukan total senyawa kimia yang larut serta berpengaruh terhadap kenampakan dan cita rasa (Khoiriyah R.A, 2008). Semakin tinggi rasio air, maka semakin rendah partikel padatan terlarut. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar air dalam bahan pangan adalah ukuran partikel padatan(Lisna dkk, 2014).

Manfaat Enkapsulasi

Enkapsulasi merupakan teknik untuk melindungi bahan inti (*core*) yang semulaberbentuk cair menjadi bentuk padatan. Enkapsulasi dilakukan untuk menjaga kualitas rasa, mengurangi penguapan flavor akibat pemanasan, memperpanjang masa simpan dan sebagai stabilitas komponen bioaktif didalamnya (Usha dan Pothakamury, 1995).

Metode enkapsulasi yang paling populer digunakan adalah metode *spray drying* dengan menggunakan bahan penyalut yaitu maltodekstrin. (Priambodo O.S, 2015). Proses enkapsulasi bergantung pada jenis bahan pelapis atau penyalut yang digunakan. Salah satu jenis polimer yang dapat dijadikan sebagai bahan penyalut adalah maltodekstrin. Namun penggunaan maltodekstrin sebagai enkapsulan tunggal menghasilkan dinding kapsul kurang kuat dan mengakibatkan terjadinya keretakan atau kebocoran pada permukaan dinding kapsul (Sansone dkk, 2011).

Penambahan bahan plasticizer sebagai bahan tambahan penyalut dengan dikombinasikan dengan maltodekstrin dapat memberikan efek yang baik untuk membentuk permukaan yang lebih halus. Bahan plasticizer yang digunakan yaitu tween80. Tween80 merupakan surfaktan yang sering digunakan sebagai bahan pengemulsi pada icing cak (Wiyono R, 2012).

Maltodekstrin

9

Maltodekstrin adalah salah satu jenis pati temodifikasi yang digunakan dalam berbagai industri, antara lain industri makanan, minuman, kimia dan farmasi. Maltodekstrin merupakan golongan karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang

merupakan modifikasi pati hasil hidrolisis secara kimia maupun enzimatis dengan dextrose equivalent. Dengan asam maltodekstrin mudah larut dalam air, lebih cepat terdispersi, lebih kental serta lebih stabil dari pati (Ribut dan Kumalaningsih, 2004).

Menurut Fiana dkk (2016) sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body*, sifat browning rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat.

Fungsi maltodekstrin pada suatu bahan pangan yaitu untuk mengikat bahan pangan aktif atau senyawa aktif yang terdapat pada bahan. Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen flavor, memperbesar volume, memperbesar proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan karakteristik organoleptik minuman instan jahe merah (Ribut dan Kumalaningsih, 2004).

Maltodekstrin biasanya dijual dalam bentuk tepung padat berwarna putih, tidak mengandung banyak protein, lemak, dan serat. Maltodekstrin tidak memiliki rasa manis sehingga sangat cocok dijadikan *filler* dalam berbagai sistem makanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan tersebut bila makanan yang mengandung maltodekstrin ditambah flavor (Kuntz L. A, 1998).

Menurut Historiya (2017) pada penelitiannya pemanfaatan maltodekstrin sebagai bahan pengisi dalam pembuatan 10 minuman serbuk instan buah paku juga ikut berperan dalam menjaga kualitas antioksidan dalam minuman tersebut. Bahan pengisi yang digunakan pada proses pengolahan berfungsi untuk memperbesar

volume dan meningkatkan total padatan bahan, sehingga rendemen yang diperoleh semakin besar (Estiasih dan Sofia 2009).

Menurut Senobroto dkk(2011)maltodekstrin sebagai bahan enkapsulat dapat menahan lepasnya antioksidanselama belum mengalami proses hidrasi oleh air. Pada saat proses hidrasiberlangsung, air akan melarutkan lapisan enkapsulat untuk memudahkanproses pelarutan dalam air sehingga dapat melepaskan antioksidan dan larutdalam air.

Minuman Instan (Serbuk)

Minuman serbuk instan adalah produk bahan makanan berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa tambahan makanan yang diizinkan (Intan A.N.T, 2007). Minuman serbuk yang terbuat dari bahanbuah-buahan, rempah-rempah, biji-bijian maupun daun yang langsung mudah disedu. Minuman instan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang lama karena kadar airnya rendah, memiliki luas permukaan yang besar dan mudah larut dalam air panas, dingin maupun hangat karena sifat rehidrasinya(Raharjo, 2009).

Sifat produk pangan siap saji mempunyai ukuran partikel yang sangat kecil, memiliki kadar air rendah yaitu sekitar 3-5% dan memiliki luas permukaan yang besar. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia syarat mutu minuman serbuk tradisional sebagai berikut :

11

Tabel 2. Syarat Mutu Minuman Serbuk Tradisional

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Warna		Normal
Bau		Normal, khas rempah-rempah

Rasa		Normal, khas rempah-rempah
Kadar Air (b/b)	%	Maks 3-5
Kadar Abu (b/b)	%	Maks 1.5
Jumlah gula (b/b)	%	Maks 85.0
Bahan Tambahan Makanan		
Sakari	mg/kg	Maks 500
Siklamat	mg/kg	Maks 1000
Cemaran Logam		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0.2
Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 2.0
Seng (Zn)	mg/kg	Maks 50
Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40.0
Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.1
Cemaran Mikroba		
Angka lempeng total	Koloni/gr	3×10^3
Coliform	APM/gr	<3

Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1996

BAHAN DAN METODE

12

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan selesai.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*), maltodekstrin, tween80, aquades. Bahan untuk analisis yang digunakan adalah air untuk penyeduhan dan etanol.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah blender, kain kasa, saringan 80 mesh, pisau, timbangan analitik, oven, pipet tetes, gelas ukur, baker glass, ember, cawan petridis, penangas air, dan stirrer. Alat untuk analisa adalah picnometer 25 ml, erlenmeyer, penyaring vacuum, termometer, dan cawan porselin.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I adalah Rasio Jahe dengan Pelarut Aquades pada Penggilingan Basah (B), terdiri dari 3 taraf yaitu:

B1 = 1 : 2

B2 = 1 : 1

B3 = 2 : 1

Faktor II adalah Penambahan Konse 13 Maltodekstrin (M), terdiri dari 3 taraf yaitu :

$$M1 = 10 \% (b/v)$$

$$M2 = 15 \% (b/v)$$

$$M3 = 20\% (b/v)$$

Banyaknya kombinasi perlakuan (T_c) adalah $3 \times 3 = 9$, maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :

$$T_c (n-1) \geq 15$$

$$9 (n-1) \geq 15$$

$$9n-9 \geq 15$$

$$9n \geq 24$$

$$n \geq 2.66 \dots \dots \dots \text{dibulatkan menjadi } n = 3$$

maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 3 (tiga) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model linier :

$$Y_{ijk} = \pi + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan atau respon karena pengaruh faktor M pada taraf ke -i dan faktor B pada taraf ke -j dengan ulangan pada taraf ke-k.

π = Efek nilai tengah

α_i = Efek faktor B pada taraf ke- i

β_j = Efek faktor M pada taraf ke- j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Efek interaksi faktor B pada taraf ke- I dan faktor M pada taraf ke-j

ϵ_{ijk} = Efek galat dari faktor B pada taraf ke-i dan faktor M pada taraf ke -j dan ulangan pada taraf ke -k.

Metode Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis data Beda Nyata Terkecil (BNT) atau yang lebih dikenal sebagai uji *Least Significant Different* (LSD). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) adalah metode yang diperkenalkan oleh Ronald Fisher. Metode ini menjadikan nilai BNT atau LSD sebagai acuan dalam menentukan apakah tara-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak. Jika rata-rata dua populasi sampel lebih kecil atau sama dengan nilai LSD, maka dinyatakan tidak berbeda signifikan, atau dapat ditulis dengan persamaan berikut:

$$[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)] \leq \text{LSD}_\alpha = \text{Tidak Berbeda Signifikan}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata populasi sampel 1

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata populasi sampel 2

LSD_α = Nilai LSD

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap, yaitu:

I. Tahap Pembuatan Ekstrak Sari Jahe Merah

Tahap pembuatan ekstrak sari jahe merah dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu: menyiapkan rimpang jahe yang siap diolah yaitu jahe merah dikupas lalu dicuci dengan air bersih. Menentukan jumlah bahan dengan ditimbang jahe merah 150g, 300g, dan 600g. Kemudian pengecilan ukuran dengan blender secara basah sesuai dengan perlakuan yaitu B1= 150 gr:300 ml, B2 = 300 g : 300 ml, dan B3 = 600 g : 300 ml. Penyaringan sari jahe dengan kain kasa satu kali perasan.

II. Tahap Enkapsulasi

Pada tahapan ini, sari jahe ditambah bahan enkapsulasi maltodekstrin sebagai penyalut untuk menghasilkan enkapsulan pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

Ekstrak sari jahe yang telah diperoleh sesuai dengan perlakuan ditambahkan dengan maltodekstrin. Penambahan maltodekstrin sesuai dengan perlakuan yaitu M1= 10%, M2= 15%, dan M3= 20% dari volume ekstrak yang diperoleh. Penambahan tween 80 pada konsentrasi 1 % (b/v) terhadap volume ekstrak dan maltodekstrin, kemudian dihomogenisasi dengan menggunakan stirrer selama 30 menit bertujuan bahan membusa "*foam*". Pengeringan bahan busa (*fommet drying*) dengan metode lapisan tipis (*thin layer*) yaitu dengan menuangkan campuran kedalam cawan petri dengan ketebalan 3 mm dan dipanaskan didalam oven pada suhu 70°C selama 4 jam. Bahan kering dihaluskan dengan menggunakan mortal dan disaring dengan saringan 80 mesh menghasilkan bubuk jahe. Kemudian dilakukan pe¹⁴ an parameter dan analisis data.

Parameter Yang Diamati

Parameter yang diamatan antara lain Volume Filtrat, Berat Filtrta, Densitas Filtrat, Rendemen Filtrat, Kadar air, Kadar Abu, Rendemen Bubuk Jahe, Rendemen Oleoresin dan Organoleptik.

Volume Filtrat

Filtrat adalah zat yang dapat lolos dalam penyaringan. Filtrat yang dihasilkan kemudian dimasukkan kedalam beaker glass untuk menentukan jumlah volume filtrat yang dihasilkan oleh ekstraksi jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dengan melihat mata ukur volume beaker glass.

Densitas Filtrat

Massa jenis atau densitas filtrat ditentukan besaran kerapatan massa benda yang dinyatakan dalam berat benda per satuan volume benda tersebut. Penentuan densitas filtrat menggunakan alat piknometer, dimana piknometer kosong kemudian ditimbang, catat berat piknometer kosong (b), kemudian filtrat yang dihasilkan dimasukkan kedalam piknometer sampai penuh dimana piknometer memiliki volume 25 ml, kemudian timbang berat piknometer yang berisi filtrat dan catat berat piknometer isi (a)

Rumus penentuan densitas filtrat:

$$P = \frac{a-b}{c}$$

Keterangan:

P = Densitas filtrat (g/ml) 15

a = Piknometer isi (g)

b = Piknometer kosong

c = Volume piknometer (ml)

Rendemen Filtrat

Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak dengan jumlah bahan yang diekstrak. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Terlebih dahulu ditimbang bahan dan pelarut yang digunakan (W2) lalu timbang hasil ekstrak yang diperoleh (W1). Adapun rumus untuk menghitung rendemen sebagai berikut:

$$R = \frac{W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan :

R = Rendemen (%)

W1 = Bahan dan pelarut (g)

W2 = Bahan hasil ekstrak (g)

Kadar Air (AOAC, 1995).

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan. Kadar air bahan menunjukkan banyaknya kandungan air persatuan bobot bahan. Dalam hal ini terdapat dua metode untuk menentukan kadar air bahan tersebut yaitu berdasarkan bobot kering (*dry basis*) dan berdasarkan bobot basah (*wet basis*).

Penetapan kadar air dapat dilakukan dengan beberapa cara. Hal ini bergantung pada sifat bahannya. Pada umumnya penentuan kadar air ditentukan secara langsung dengan menggunakan ¹⁶ oven pada suhu 105-130°C. Sampel sejumlah 3-5 gram ditimbang (a) dan dimasukkan dalam cawan yang telah

dikeringkan dan diketahuibobotnya (c).Kemudian sampel dan cawan dikeringkan dalam oven bersuhu 105-130°C selama 5 jam.Cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang,kemudian dikeringkan kembali sampai diperoleh bobot tetap (b). Kadar airsampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%bb)} = \left(\frac{(a+c) - b}{a} \times 100 \% \right)$$

Keterangan :

a = Berat sample awal (g)

b = Berat sample akhir dan cawan (g)

c = Berat cawan (g)

Kadar Abu (AOAC, 1995).

Abu adalah zat anorganik sisa suatu pembakaran zat organik dalam bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Penentuan kadar abu dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan.

Penentuan kadar abu dilakukan untuk setiap perlakuan pada setiap kali ulangan. Cawan pengabuan terlebih dahulu ditimbang (A), kemudian cawan pengabuan ditambahkan sam¹⁷ nayak 5 gram lalu ditimbang (B). Kemudian dimasukkan kedalam oven pengabuan dan dibakar secara perlahan selama 3 jam suhu pembakaran akhir 400-600°C sehingga semua karbon hilang,

kemudian dinginkan cawan beserta isinya dengan desikator kemudian ditimbang untuk mendapatkan kadar abu (C). Besar kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Bobot cawan kosong

B = Bobot cawan awal sebelum pengabuan

C = Bobot cawan akhir setelah pengabuan

Rendemen Serbuk Jahe

Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak dengan jumlah bahan yang diekstrak. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Terlebih dahulu ditimbang serbuk yang dihasilkan (W2) lalu timbang hasil ekstrak sebelum dilakukan pengeringan (W1). Adapun rumus untuk menghitung rendamen sebagai berikut:

$$R = \frac{W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan :

R = Rendemen (%)

W1 = Bahan serbuk yang dihasilkan (g)

W2 = Bahan ekstrak sebelum pengeringan (g)

Rendemen Oleoresin

18

Memanaskan air dalam beker glass pada hot plate sesuai dengan suhu pada suhu 40°C. Memasukkan pelarut sesuai dengan etanol dalam erlenmeyer dan ditutup. Memasukkan erlenmeyer kedalam beakerglass yang berisi air panas

selama 30menit. Memasukkan serbuk jahe yang telah ditimbang 10 gram (W2) dan pengadukmagnetickedalam erlenmeyerdenganperbandinganserbuk jahe dan pelarut 1 : 5. Dilakukan pengadukan (magnetic stirrer)dengan selama 5 jam. Dilakukan penyaringan denganmenggunakanpenyaringvacuumsehinggadiperoleh filtrat (crude) (W1) danresidu. Penguapan pelarut dalam filtrat (crude) denganrotavator pada suhu 500C dengan tekanandibawah 1 atmosfir selama 1 jam.

$$R = \frac{W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan:

R= Rendemen (%)

W1= Berat crude (gr)

W2= Berat sampel (gr)

Uji organoleptik Warna(AOAC, 1995).

Penentuan uji organoleptik warna dilakukan dengan uji kesukaan berdasarkan skala hedonik. Setiap sampel ditentukan tingkat warna. Caranya sample diuji secara acak dengan memberikan kode pada bahan yang akan diuji kepada 10 panelis yang melakukan penilaian. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria seperti tabel berikut:

Tabel 3. Skala uji hedonik terhadap ¹⁹

Skala hedonik	Skala numerik
Coklat	4

Coklat Muda	3
Coklat Kekuningan	2
Kuning	1

Uji organoleptik Rasa(AOAC, 1995).

Penentuan uji organoleptik rasa dilakukan dengan uji kesukaan kesukaan berdasarkan skala hedonik. Setiap sampel ditentukan tingkat rasa. Caranya sample diuji secara acak dengan memberikan kode pada bahan yang akan diuji kepada 10 panelis yang melakukan penilaian. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria seperti tabel berikut:

Tabel 4. Skala uji hedonik terhadap rasa

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Tidak suka	1

Uji organoleptik Aroma(AOAC, 1995).

Penentuan uji organoleptik aroma dilakukan dengan uji kesukaan kesukaan berdasarkan skala hedonik. Setiap sampel ditentukan tingkat aroma. Caranya sample diuji secara acak dengan memberikan kode pada bahan yang akan diuji kepada 10 panelis yang melakukan penilaian. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria seperti tabel berikut:

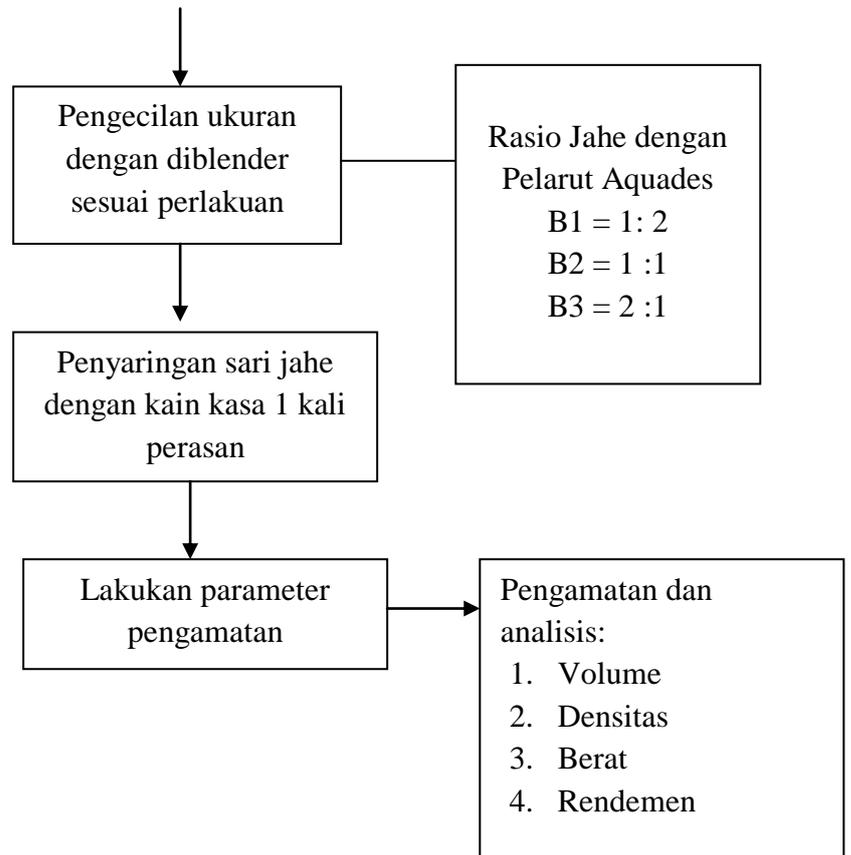
Tabel 5. Skala uji hedonik terhadap aroma

Skala hedonik	20	Skala numerik
Sangat suka		4
Suka		3
Agak suka		2

Menyiapkan rimpang
jahe yang siap diolah

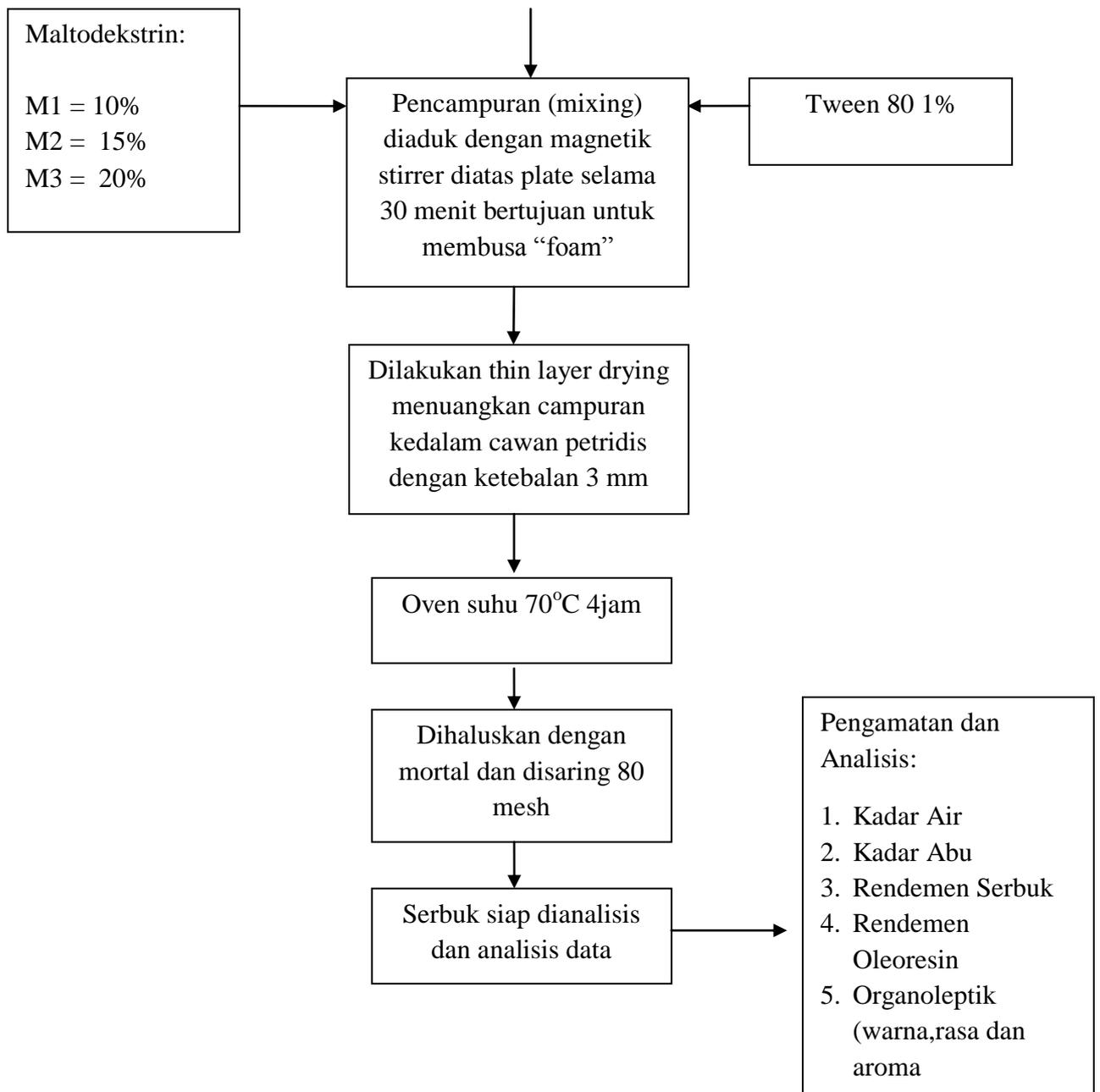


Menentukan jumlah bahan dengan
ditimbang jahe 150 g, 300 g,
600 g



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Sari Jahe Merah

Ek: 22 sio jahe
dan pelarut aquades
B1 = 1:2
B2 = 1:1
B3 = 2:1



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Bahan Encapsulasi Ekstrak Sari Jahe Merah

HASIL DAN PEMBAHASAN

23

Sifat Fisik Sari Jahe

Sari jahe diperoleh dengan ekstraksi mekanis secara basah dimana terdapat perbandingan pelarut aquades yang digunakan. Nilai rata-rata sifat fisik sari jahe hasil ekstraksi mekanis dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Sifat Fisik Sari Jahe Hasil Ekstraksi

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Volume (ml)	Berat (g)	Densitas (g/ml)	Rendemen (%)
B1 = 150:300	386,67	386,69	1,00	85,92
B2 = 300:300	481,11	529,22	1,10	88,20
B3 = 600:300	648,89	811,11	1,25	90,12

Dari Tabel 6. dapat dilihat bahwa rata-rata sifat fisik volume, berat, densitas dan rendemen mengalami peningkatan. Nilai rata-rata sifat fisik pada B3= rasio jahe dengan pelarut aquades 2:1 didapatkan nilai tertinggi, pada nilai rata-rata sifat fisik volume, berat, densitas dan rendemen semakin banyak bahan yang digunakan maka volume, berat, densitas dan rendemen akan meningkat. Meningkatnya nilai rata-rata sifat fisik volume dikarenakan kandungan yang terdapat dibahan yang banyak pada proses ekstraksi mekanis dengan ditambahkan pelarut aquades akan keluar menghasilkan ekstrak sari jahe yang meningkat. Meningkatnya nilai rata-rata sifat fisik berat dikarenakan bahan yang semakin banyak akan menghasilkan nilai berat yang semakin besar. Meningkatnya nilai rata-rata sifat fisik densitas dikarekan bahan dengan rasio 2:1 akan menghasilkan ekstrak sari jahe yang lebih kental dibandingkan dengan rasio 1:2. Nilai rendemen didapat dari perbandingan antara berat dengan jumlah bahan dan pelarut yang digunakan. Meningkatnya nilai rendemen dikarenakan bahan yang digunakan semakin banyak.

Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik

Sifat fisik, kimia, dan organoleptik serbuk jahe dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa rasio jahe dengan pelarut aquades dapat diamati pada tabel berikut. Dari nilai rata-rata sifat fisik, kimia, dan organoleptik serbuk jahe pengaruh ekstraksi mekanis secara basah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Serbuk Jahe Pengaruh Ekstraksi Mekanis Secara Basah.

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades(B)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Rendemen Serbuk (%)	Organoleptik		
				Rasa	Warna	Aroma
B1= 150:300	3,44	1,42	18,67	2,36	2,38	2,71
B2= 300:300	3,33	2,49	19,67	2,51	2,61	2,97
B3= 600:300	2,89	2,77	23,00	3,08	3,36	3,47

Berdasarkan Tabel 7. telah di analisa dapat dilihat bahwa rasio jahe dengan pelarut aquades pada serbuk jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) terhadap kadar air semakin menurun, sedangkan kadar abu, rendemen serbuk, rasa, warna dan aroma mengalami kenaikan.

Sifat fisik, kimia, dan organoleptik serbuk jahe dari hasil penelitian dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dapat dilihat pada tabel berikut. Dari nilai rata-rata sifat fisik, kimia, dan organoleptik serbuk jahe pengaruh penambahan maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

Penambahan Maltodekstrin (M)(%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Rendemen Serbuk (%)	Organoleptik		
				Rasa	Warna	Aroma
M1= 10% (b/v)	3,36	2,04	17,44	2,58	2,66	2,98
M2= 15% (b/v)	3,19	2,22	22,11	2,72	2,84	3,03

M3= 20% (b/v)	3,12	2,41	21,78	2,64	3,84	3,13
---------------	------	------	-------	------	------	------

Berdasarkan Tabel 8. telah dianalisa dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin pada serbuk jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) terhadap kadar air mengalami penurunan, sedangkan kadar abu, rendemen serbuk, organoleptik rasa, warna dan aroma mengalami kenaikan.

Berdasarkan analisis sidik ragam masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dilakukan pengujian sebagai berikut:

Kadar Air

Pengaruh Rasio Jahe dan Aquades

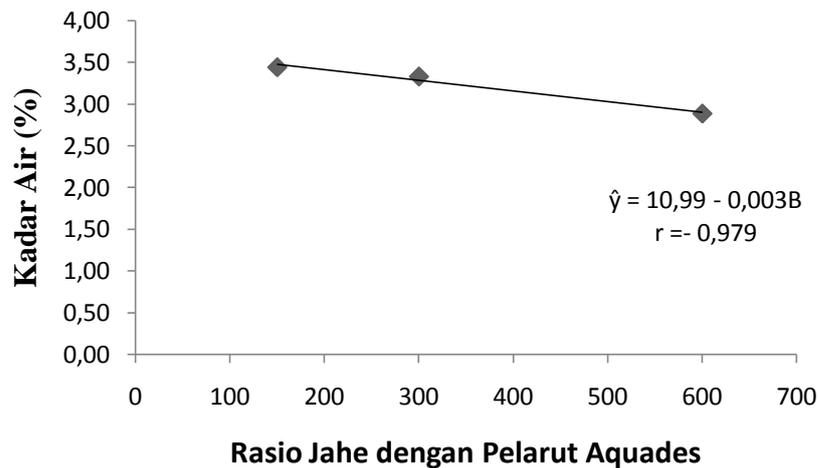
Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa rasiojahe danpelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe danPelarut AquadesTerhadap Kadar Air

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	3,44	b	B
B2 = 1:1	3,33	b	B
B3 = 2:1	2,89	a	A

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 9. dapat dilihat bahwa B1 tidak berbeda nyata dengan B2 dan berbeda sangat nyata dengan B3. B2 berbeda sangat nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B1 = 3,44% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B3 = 2,89%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Kadar Air

Dari Gambar 4. dapat dilihat kadar air semakin menurun seiring dengan meningkatnya bahan yang digunakan. Penurunan kadar air pada rasio jahe dan aquades 2:1 dengan lebih banyak bahan dibandingkan dengan pelarut didapatkan hasil ekstrak yang lebih kental. Semakin rendah rasio aquades maka semakin tinggi ukuran kerapatan padatan partikel yang menyebabkan kadar air dalam bahan pangan akan mudah pada pengeringan dikarenakan sedikitnya aquades yang terdapat pada ekstrak jahe. Penelitian ini sejalan dengan Lisna dkk (2014) menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kadar air dalam bahan pangan adalah kerapatan padatan. Kerapatan padatan minuman sari jahe cenderung meningkat dengan rasio jahe merah : air yaitu 1:10. Semakin tinggi rasio air, maka semakin rendah kerapatan padatan terlarut.

Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

Hasil analisis sidik ragam dapat 27 at bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan sifat maltodekstrin

yang bersifat higrokopis rendah (Fiana dkk, 2016) menyebabkan kadar air berpengaruh tidak berbeda nyata.

Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa adanya interaksi sangat nyata ($p < 0,01$) antara faktor perlakuan rasio jahe dan pelarut aquades dengan penambahan maltodekstrin terhadap kadar air serbuk sehingga perlu dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dapat dilihat pada Tabel 10.

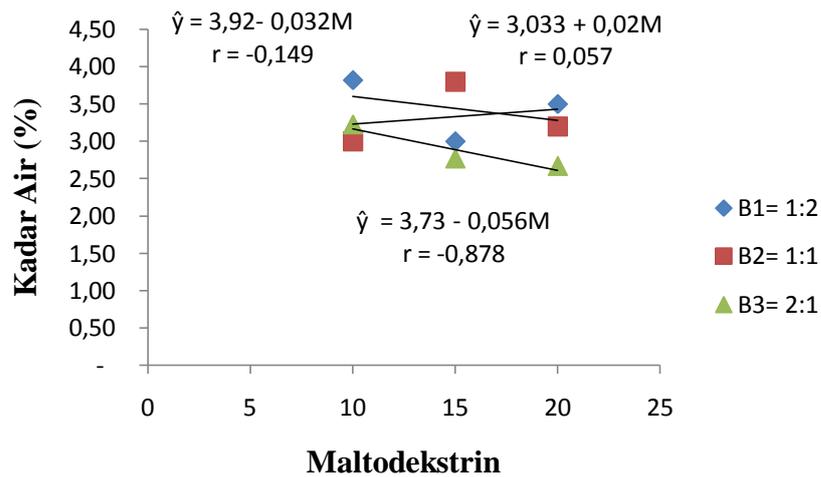
Tabel 10. Hasil Uji Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Penambahan Maltodekstrin Terhadap Kadar Air

Perlakuan	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1M1	3,83	F	e
B1M2	3,00	Ab	ab
B1M3	3,50	De	d
B2M1	3,00	Ab	ab
B2M2	3,80	Ef	e
B2M3	3,20	Bc	bc
B3M1	3,23	Cd	cd
B3M2	3,77	Ef	e
B3M3	2,67	A	a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 10. dapat dilihat bahwa B1M1 tidak berbeda nyata dengan B2M2, B3M2 dan berbeda sangat nyata dengan B1M2, B1M3, B2M1, B2M3, B3M1, B3M3. B1M2 tidak berbeda nyata dengan B2M1, B2M3, B3M3 dan berbeda sangat nyata dengan B1M3, B2M1, B3M1, B3M2. B1M3 tidak berbeda nyata dengan B3M1 dan berbeda sangat nyata dengan B2M1, B2M2, B2M3, B3M2, B3M3. B2M1 tidak berbeda nyata dengan B2M3, dan berbeda sangat nyata dengan B2M2, B3M1, B3M2, B3M3. B2M2 tidak berbeda nyata dengan

B3M2 dan berbeda sangat nyata dengan B2M3, B3M1, B3M3. B2M3 berbeda sangat nyata dengan B3M1, B3M2, B3M3. B3M1 berbeda sangat nyata dengan B3M2, B3M3. B3M2 tidak berbeda nyata dengan B3M3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B1M1= 3,83 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B3M3. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Kadar Air

Pada Gambar 5. data dapat dilihat interaksi antara rasiojahe dengan pelarut aquadesdengan maltodekstrin terhadap kadar air serbuk secara grafik. Pengaruh rasio jahe dan aquades adanya penurunan angka kadar air serbuk jahe, sebaliknya penambahan maltodekstrin adanya penurunan angka kadar air serbuk jahe. Berdasarkan grafik pada Gambar 5.dapat dilihat rasio jahe dan pelarut aquades dengan penambahan maltodekstrin terjadi interaksi negatif. Penurunan kadar air pada rasio jahe dan aquades 2:1 dengan lebih banyak bahan dibandingkan dengan

pelarut didapatkan hasil ekstrak yang lebih kental. Ekstrak yang lebih kental berkaitan dengan densitas. Densitas adalah besaran kerapatan massa benda yang

dinyatakan dalam berat benda per satuan volume benda. Dari Tabel 6. sifat fisik sari jahe hasil ekstraksi dilihat rasio jahe dan aquades 2:1 didapat nilai yang tertinggi. Rasio kerapatan padatan partikel, semakin tinggi rasio aquades maka semakin kecil ukuran kerapatan padatan partikel yang menyebabkan kadar air dalam bahan pangan akan sulit pada pengeringan. Sedangkan semakin rendah rasio aquades maka semakin tinggi ukuran kerapatan padatan partikel yang menyebabkan kadar air dalam bahan pangan akan mudah pada pengeringan. Penelitian ini sejalan dengan Lisna dkk (2014) menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kadar air dalam bahan pangan adalah kerapatan padatan. Kerapatan padatan minuman sari jahe cenderung meningkat dengan rasio jahe merah : air yaitu 1:10. Semakin tinggi rasio air, maka semakin rendah kerapatan padatan terlarut.

Penurunan kadar air pada penambahan maltodektrin dengan konsentrasi 20% diperoleh kadar air terendah. Konsentrasi maltodektrin yang tinggi dapat menyerap lebih banyak kandungan air didalam serbuk jahe merah disebabkan karena maltodektrin yang bersifat higroskopis rendah (Fiana dkk, 2016). Penelitian ini sejalan dengan Arifin, Z (2006) kandungan air yang diserap oleh maltodektrin lebih mudah menguap dari pada kandungan air dalam bahan sehingga proses penguapan air minuman sinom lebih mudah dan cepat. Hal ini lah yang menyebabkan rasio jahe dengan pelarut aquades dan maltodektrin menghasilkan interaksi terhadap kadar air.

Kadar Abu

30

Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades

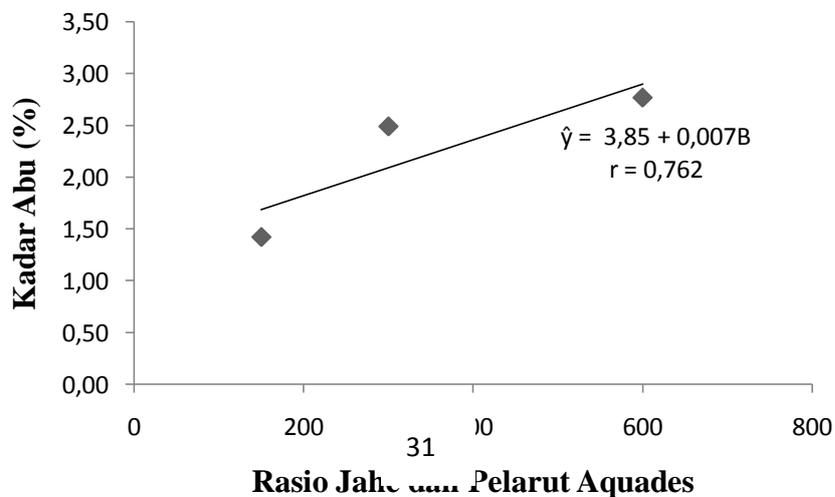
Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa rasiojahe danpelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe danPelarut AquadesTerhadap Kadar Abu

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	1,42	a	A
B2 = 1:1	2,49	b	B
B3 = 2:1	2,77	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 11. dapat dilihat bahwa B1 berbeda sangat nyata dengan B2 dan B3. B2 tidak berbeda nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B2 = 2,77% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B1 = 1,42%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh RasioJahe danPelarut Aquades Terhadap Kadar Abu

Dari Gambar 6. dapat dilihat kadar abu semakin meningkat seiring dengan meningkatnya bahan yang digunakan. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral yang terdapat didalam bahan. Rasio jahe dan pelarut 2:1 menunjukkan angka kadar abu tertinggi 2,77% hal ini dikarenakan mineral yang tinggi dikarenakan rasio jahe lebih besar. Menurut Mursito, B (2000) kandungan abu pada jahe adalah 7,46%. Kadar abu yang tinggi pada jahe menyebabkan perbedaan sangat nyata dikarenakan adanya kemungkinan kandungan mineral pada jahe ikut keluar bersama ekstrak jahe.

Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan maltodekstrin tidak mengandung mineral, tetapi mengandung sedikit protein, lemak, dan serat (Kuntz L.A, 1998).

Pengaruh Interaksi RasioJahe danPelarut Aquades dengan Penambahan Maltodekstrin Terhadap Kadar Abu

32
Hasil analisis sidik ragam diket..... bahwa interaksi rasiojahe danpelarut aquades denganpenambahan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap kadar abu. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan rasio jahe dan pelarut 2:1 menunjukkan angka kadar abu tertinggi 2,77% hal ini dikarenakan mineral yang tinggi dikarenakan rasio jahe lebih besar sedangkan maltodekstrin mengandung mineral, tetapi mengandung sedikit protein, lemak, dan serat (Kuntz L.A, 1998).

Rendemen Serbuk

Pengaruh RasioJahe danPelarut Aquades

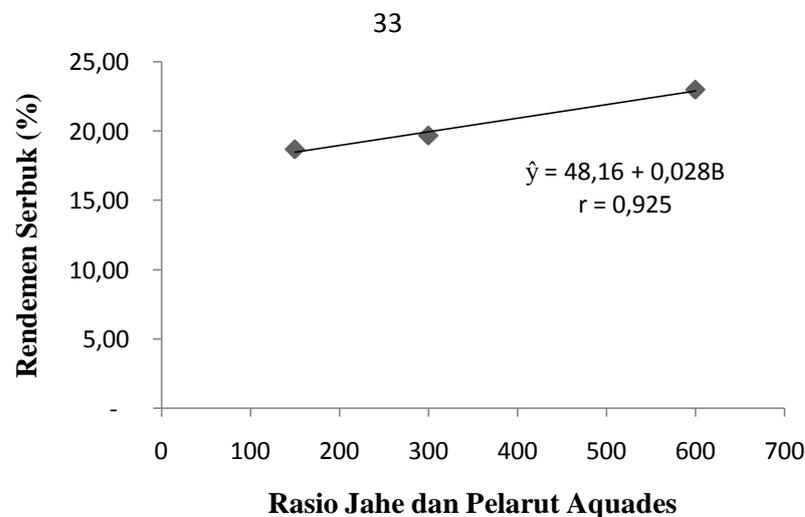
Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa rasiojahe danpelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rendemen serbuk. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Beda Rata-Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Rendemen Serbuk

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	18,67	a	A
B2 = 1:1	19,67	ab	AB
B3 = 2:1	23,00	c	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 12. dapat dilihat bahwa B1 tidak berbeda nyata dengan B2 dan berbeda sangat nyata dengan B3. B2 tidak berbeda nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B3= 23,00% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B1= 18,67%. Untuk lebih ielasnya dpat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh RasioJahe dan Pelarut Aquades Terhadap Rendemen Serbuk

Pada Gambar 7. dapat dilihat bahwa semakin banyak bahan yang digunakan maka rendemen serbuk akan meningkat. Meningkatnya nilai rendemen kering serbuk pada rasio jahe dan pelarut 2:1 dikarenakan berat bahan dan volume bahan yang digunakan lebih banyak. Rendemen yang diperoleh dari hasil pembuatan serbuk jahe sangat mempengaruhi besar kecilnya kehilangan bahan atau bahan yang terbuang pada saat pembuatan serbuk. Semakin tinggi nilai rendemen serbuk yang dihasilkan menandakan tingkat kehilangan bahan yang dihasilkan semakin banyak. Semakin rendah nilai rendemen serbuk yang dihasilkan menandakan tingkat kehilangan bahan yang dihasilkan semakin banyak. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin sedikit tingkat kehilangan bahan yang didapat (Setyaningrum D.Y, 2017). Banyaknya tingkat kehilangan serbuk yang dihasilkan biasanya berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan.

Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

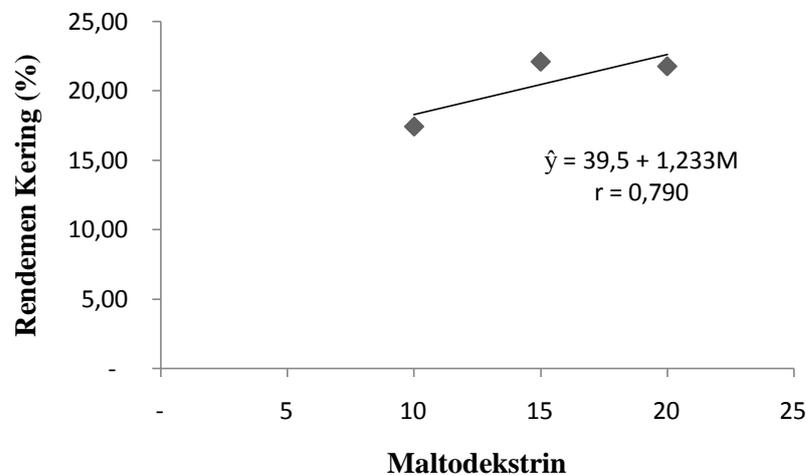
Hasil analisis daftar sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh³⁴ yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rendemen serbuk. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Penambahan Maltodekstrin Terhadap Rendemen Kering

Penambahan Maltodekstrin (M) (%)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
M1 = 10% (b/v)	17,44	a	A
M2 = 15% (b/v)	22,11	b	B
M3 = 20% (b/v)	21,78	b	B

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 13 dapat dilihat bahwa M1 berbeda sangat nyata dengan M2 dan M3. M2 tidak berbeda nyata dengan M3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan M2= 22,11% dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan M1= 17,44%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Rendemen Serbuk

Dari Gambar 8. dapat dilihat rendemen serbuk akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi maltodekstrin. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya total padatan akibat penambahan maltodekstrin sebagai bahan pengisi. Bahan pengisi yang digunakan dalam proses pengolahan berfungsi untuk memperbesar volume dan meningkatkan total padatan bahan sehingga rendemen yang diperoleh semakin besar (Estiasih dan Sofia, 2009).

Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Rendemen Serbuk

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi rasiojahe dan pelarut aquades dengan maltodekstrin memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap rendemen serbuk. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Meningkatnya nilai rendemen kering serbuk pada rasio jahe dan pelarut

2:1 dikarenakan berat bahan dan volume bahan yang digunakan lebih banyak. Rendemen yang diperoleh dari hasil pembuatan serbuk jahe sangat mempengaruhi besar kecilnya kehilangan bahan atau bahan yang terbang pada saat pembuatan serbuk. Sedangkan maltodekstrin yang digunakan sebagai bahan pengisi. Bahan pengisi yang digunakan dalam proses pengolahan berfungsi untuk memperbesar volume dan meningkatkan total padatan bahan sehingga rendemen yang diperoleh semakin besar.

Organoleptik Rasa

Pengaruh Rasio Jahe dengan Pelarut Aquades

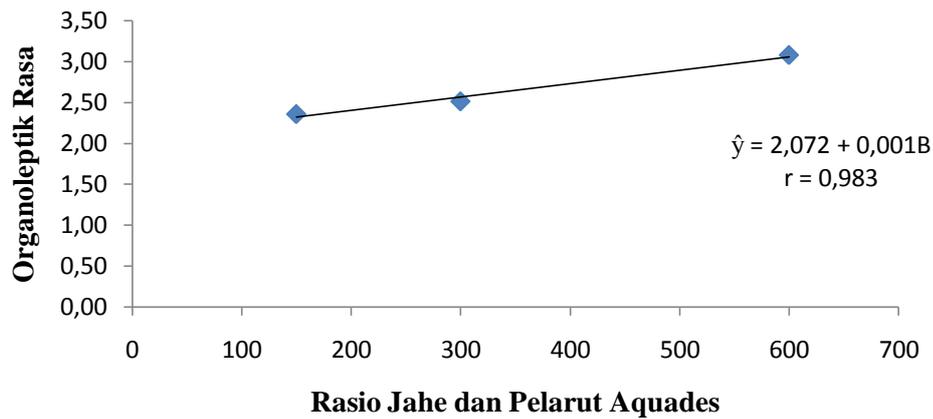
Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Beda Rata-Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Rasa

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	2,36	a	A
B2 = 1:1	2,51	ab	AB
B3 = 2:1	3,08	c	C

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 14. dapat dilihat bahwa B1 tidak berbeda nyata dengan B2 dan berbeda sangat nyata B3. B2 berbeda sangat nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B3= 3,08 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B1= 2,36. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Rasa

Dari Gambar 9. dapat dilihat bahwa semakin tinggi bahan organoleptik rasa akan meningkat. Rasio bahan dan aquades 2:1 dihasilkan nilai rasa tertinggi 3,08 menunjukkan bahwa dengan rasio bahan dan aquades 2:1 menghasilkan nilai yang disukai oleh panelis. Rasa yang dinilai pada penelitian ini merupakan rasa yang berasal dari jahe yang pedas. Rasio bahan : air pada proses ekstraksi dapat menentukan total senyawa kimia ³⁷ larut serta berpengaruh terhadap kenampakan dan cita rasa. Cita rasa yang dihasilkan tersebut berasal dari bahan itu sendiri. Banyaknya bahan merupakan bagian penting dalam beberapa pengolahan makanan yang ditunjukkan bahwa warna, rasa dan kenampakan dari makanan dapat berpengaruh (Tampubolon I. S, 2001).

Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena sifat maltodekstrin yang tidak memiliki rasa manis sehingga sangat cocok

dijadikan filler dalam berbagai sistem makanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan (Ribut dan Kumalaningsih, 2004).

Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Organoleptik Rasa

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi rasiojahe dan pelarut aquades dengan maltodekstrin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan perbandingan bahan dan aquades yang digunakan yaitu rasio bahan : air pada proses ekstraksi dapat menentukan total senyawa kimia yang larut serta berpengaruh terhadap kenampakan dan cita rasa. Sedangkan maltodekstrin yang memiliki sifat yang tidak memiliki rasa manis sehingga sangat cocok dijadikan filler dalam berbagai sistem amakanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan (Ribut dan Kumalaningsih, 2004). Hal ini lah menghasilkan tidak ada interaksi d 38 keduanya.

Organoleptik Warna

Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p<0,01$) terhadap organoleptik warna. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 15.

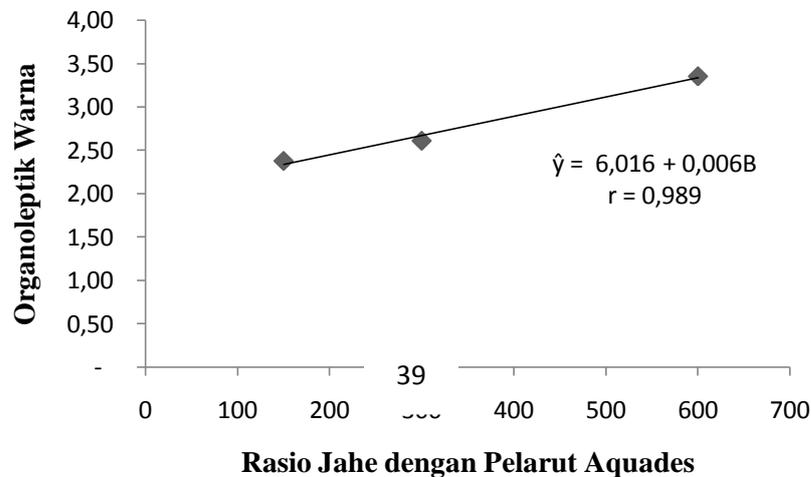
Tabel 15. Hasil Uji Beda Rata Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Warna

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	2,38	a	A

B2 = 1:1	2,61	ab	AB
B3 = 2:1	3,36	c	C

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 15. dapat dilihat bahwa B1 tidak berbeda sangat nyata dengan B2 dan berbeda sangat nyata dengan B3. B2 berbeda sangat nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B3= 3,36 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B1= 2,38. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Warna

Dari Gambar 10. dapat dilihat bahwa semakin banyak bahan yang digunakan maka organoleptik warna akan semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap warna minuman sari jahe cenderung meningkat dengan semakin tingginya jahe yang digunakan dan aquades yang lebih sedikit yaitu 2:1 sebesar 3,36 (suka). Hal ini sesuai dengan penelitian Khoiriyah R.A (2008) intensitas warna minuman cenderung meningkat dengan semakin sedikitnya rasio air. Semakin tinggi rasio air yang digunakan

maka menghasilkan minuman dengan penampakan terang. Tingginya kadar air, produk akan tampak lebih terang karena air mempunyai sifat memantulkan cahaya.

Pengaruh Penambahan Maltodekstrin

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan maltodekstrin jenis pati termodifikasi yang digunakan dalam berbagai industri yang berbentuk tepung padat dan berwarna putih (Kuntz L.A, 1998). Sehingga maltodekstrin tidak berpengaruh terhadap organoleptik warna.

Pengaruh Interaksi Rasio Jahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Organoleptik Warna

Hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi rasio jahe dengan pelarut aquades dan maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap organoleptik warna. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini dikarenakan rasio perbandingan bahan dan aquades sangat berpengaruh terhadap warna intensitas warna minuman cenderung meningkat dengan semakin sedikitnya rasio air. Sedangkan maltodekstrin yang merupakan pati modifikasi dengan sifat maltodekstrin yang berwarna putih tidak memberikan efek perubahan warna terhadap jahe merah.

Organoleptik Aroma

Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades

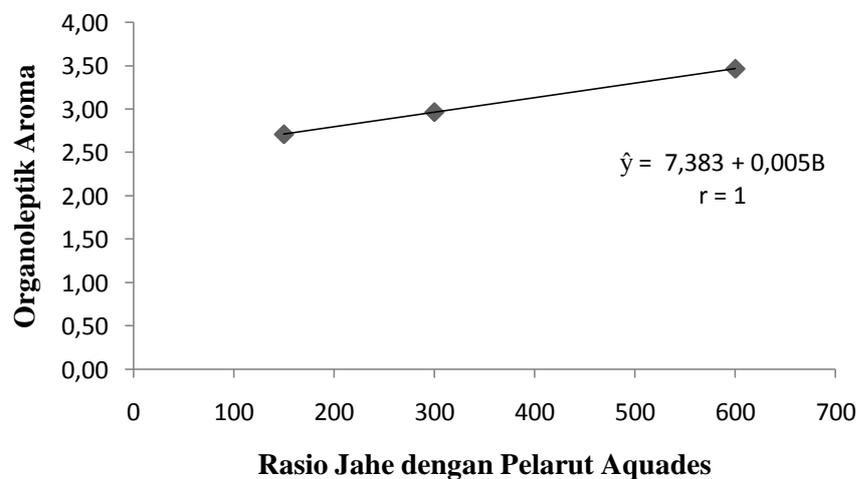
Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa rasiojahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organoleptik aroma. Tingkat perbedaan tersebut telah diuji dengan uji beda rata-rata dan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji Beda Rata-Rata RasioJahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Aroma

Rasio Jahe dan Pelarut Aquades (B)	Rataan	Notasi	
		0,05	0,01
B1 = 1:2	2,71	a	A
B2 = 1:1	2,97	ab	AB
B3 = 2:1	3,47	c	C

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$.

Dari Tabel 16. dapat dilihat bahwa ⁴¹ tidak berbeda nyata dengan B2 dan berbeda sangat nyata dengan B3. B2 berbeda sangat nyata dengan B3. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan B3= 3,47 dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan B1= 2,71. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Rasio Jahe dan Pelarut Aquades Terhadap Organoleptik Aroma

Dari Gambar 11. dapat dilihat bahwa semakin banyak bahan yang digunakan maka organoleptik aroma akan meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap warna minuman sari jahe cenderung meningkat dengan semakin tingginya jahe yang digunakan dan aquades yang lebih sedikit yaitu 2:1 sebesar 3,47 (suka). Hal ini disebabkan karena jahe merah yang memiliki aroma yang khas dan rasa yang pedas dengan dilakukan ekstraksi perbandingan rasio bahan dan aquades menyebabkan aroma dengan bahan yang lebih banyak dibandingkan air akan lebih terasa tajam disebabkan pada proses tersebut menghasilkan minyak atsiri didalamnya sehingga berpengaruh terhadap aroma (Lisna dkk, 2014).

Pengaruh Penambahan Maltodeks 42

Hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena sifat maltodekstrin yang tidak memiliki rasa manis dan tidak memiliki aroma sehingga sangat cocok dijadikan filler dalam berbagai sistem makanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan (Ribut dan Kumalaningsih, 2004).

Pengaruh Interaksi RasioJahe dan Pelarut Aquades dengan Maltodekstrin Terhadap Organoleptik Aroma

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi rasio jahe dan pelarut aquades dengan maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p>0,05$) terhadap organoleptik aroma. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan. Hal ini disebabkan karena aroma yang khas dan rasa yang pedas dengan dilakukan ekstraksi perbandingan rasio bahan dan aquades menyebabkan

aroma dengan bahan yang lebih banyak dibandingkan air akan lebih terasa tajam disebabkan pada proses tersebut menghasilkan minyak atsiri didalamnya sehingga berpengaruh terhadap aroma (Lisna dkk, 2014). Sedangkan pada maltodekstrin yang bersifat tidak memiliki aroma yang khas yang cocok dijadikan filler dalam berbagai sistem makanan tanpa mengganggu rasa dan aroma makanan hal inilah yang menyebabkan tidak adanya interaksi diantara kedua bahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

43

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh rasio jahe dan pelarut aquades dengan penambahan maltodekstrin pada pembuatan minuman instan jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rasio jahe dan pelarut aquades memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air, kadar abu, rendemen serbuk organoleptik warna, rasa, dan aroma.
2. Penambahan konsentrasi maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rendemen serbuk sedangkan kadar air, kadar abu, organoleptik warna, rasa dan aroma memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).
3. Pengaruh interaksi rasio jahe dan pelarut aquades dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin memberikan pengaruh berbeda sangat nyata

($p < 0,01$) terhadap kadar air. Sedangkan kadar abu, rendemen serbuk, organoleptik warna, rasa dan aroma memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

4. Perlakuan B3M1 merupakan perlakuan terbaik dalam proses pembuatan minuman instan jahe merah. Berdasarkan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang diamati yaitu perbandingan bahan 2:1 dengan penambahan maltodekstrin 10% memberikan hasil rerata nilai kadar air sebesar 3,23% sudah memenuhi standar SNI minuman serbuk, kadar abu 2,57% relatif rendah, rendemen 21,00% relatif tinggi, organoleptik warna 3,13 disukai, organoleptik rasa 2,17 disukai, dan organoleptik aroma 3,43 disukai.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan sebagai berikut:

1. Agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan rasio jahe dan aquades 2:1 dengan bahan penyalut selain maltodekstrin dan menggunakan pencampuran bahan plasticizer yang lain yang lebih alami dibandingkan dengan tween 80.
2. Dilakukan penambahan konsentrasi gula yang sesuai dengan standar mutu sehingga mampu memberikan rasa yang disukai oleh panelis.
3. Agar dilakukan uji lanjutan mengenai metode enkapsulasi terhadap kehilangan senyawa-senyawa volatil dan nonvolatil pada bahan, sehingga didapatkan hasil yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

45

- Anam, C. 2010. *Ekstraksi Oleoresin Jahe (Zingiber Officinale) Kajian Dari Ukuran Bahan, Pelarut, Waktu dan Suhu*. Jurnal Pertanian MAPETA 7(2):72:144.
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of official Analytical Chemists*. AOAC. Washington.
- Arifin, Z. 2006. *Kajian Proses Pembuatan Serbuk Kulit Jeruk Lemon (Citrus medica var Lemon) Sebagai Flavor Teh Celup*. Skripsi. Tidak dipublikasi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Buckle, K. A., R. K. Edward, G.H. Fleet dan M. Wouton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah: Adi Purnomo dan Hartono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak*. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. Cetakan Pertama. Jakarta.
- Estiasih, T dan Sofiah, E. 2009. *Stabilitas Antioksidan Bubuk Keluwak Selama Pengeringan dan Pemasakan*. Jurnal Teknologi Pertanian 10(2):115:122.
- Farrel, K.T. 1990. *Spices, Condiments, and Seasonings*. Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc.
- Fathona, D dan C. Hany, W. 2011. *Kandungan Gingeroldan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis terhadap Oleoresin Jahe Gajah (Zingiberofficinale var. Roscoe), Jahe Emprit (Zingiberofficinale var.*

Amarum), dan *Jahe Merah* (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Fiana, M. R, Murtius, S. W, dan Asben, A. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu Minuman Instan dari Teh Kombucha*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas 20 (2):1410:1920.
- Hargono. 2013. *Pemisahan Gingerol dari Rimpang Jahe Segar Melalui Proses Ekstraksi Secara Batch*. Skripsi. Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang.
- Harmono dan Andoko. 2005. *Budidaya dan Peluang Bisnis Jahe*. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Hidayana, N. 2017. *Strategi Pengembangan Agroindustri Minyak Atsiri Jahe dan Minyak Atsiri Kunyit di CV. Nusantara Spices Bandar Lampung*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Historiya. 2017. *Kualitas Minuman 46 % Instan Buah Pakel (Mangifera foetida Lour) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin*. Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Intan, A. N. T. 2007. *Pembuatan minuman instan secang. Tinjauan proporsi putih telur dan maltodekstrin terhadap sifat fisiko-organoleptik*. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian.5(2):61:71.
- Khoiriyah, R. A. 2008. *Karakteristik Minuman Jeli Anggur Lokal (Vitis vinifera) (Kajian Rasio Bahan : Air dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kuntz, L. A. 1998. *Bulking Agent: Bulking up While Scalling Down*. Weeks Publishing Company.
- Kusnadi, D. 2018. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale var Rubrum) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah pada Mencit Obesitas*. Skripsi Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kusniawati, N. 2010. *Optimasi Karakteristik Fungsional Minyak Atsiri Jahe Merah (Zingiber officinale Rosc) pada Brownis Substitusi Tepung Ubi Ungu (Ipomoea batatas l) sebagai Sumber Antioksidan*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lisna, M. Yuwono, S.S. Ningtyas, D.W. 2014. *Pengaruh Pengecilan Ukuran Jahe dan Rasio Air Terhadap Sifat Fisik Kima dan Organoleptik Pada Pembuatan Sari Jahe*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya, Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(4):148:158.

- Mahapatra, A.K. dan C.N. Nguyen. 2009. *Dying Of Medical Plant*. ISHS Acta Horticulturae 756: Internasional Symposium on Medical and Neutraceutical Plants.
- Mayuni, 2006. *Teknologi dan Analisis Minyak atsiri*. Padang: Andalas university Press.
- Mursito, B. 2000. *Ramuan tradisional untuk kesehatan anak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Naibaho, Ienni T, S. Ismed, G. Sentosa. 2015. *Pengaruh Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Dekstrin terhadap Mutu Minuman Instan Bit Merah*. Jurnal. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Paimin, F dan B, Murhananto. 2008. *Sari Agribisnis Budi Daya Pengolahan Perdagangan Jahe*. Cetakan XV 47 erba Swadaya. Jakarta : 7-8.
- Priambodo, O. S. 2015. *Enkapsulasi Minyak Lemon (Citrus limon) Menggunakan Penyalut β -Siklodekstrin Terasetilase*. Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Raharjo. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ribut, S. dan S. Kumalaningsih, 2004. *Pembuatan bubuk sari buah sirsak dari bahan baku pasta dengan metode foam-mat drying. Kajian Suhu Pengeringan, Konsentrasi Dekstrin dan Lama Penyimpanan Bahan Baku*. Karya Ilmiah. <http://www.pustaka-deptan.go.id>., [26 Oktober 2018].
- Rukmana, R. 2000. *Usaha Tani Jahe*. Cetakan ke-8. Penerbit Kanisius. Yogyakarta : 12-16.
- Standar Nasional Indonesia 01-4320- 1996. *Syarat Mutu Minuman Serbuk Tradisional 01-4320*. Jakarta.
- Sansone F, Mencherini T, Picerno P, d'Amore M. Aquino RP dan Lauro MR. 2011. *Maltodextrin/pectin microparticles by spray drying as carrier for nutraceutical extracts*. Journal of Food Engineering 105 : 468–476.
- Senobroto, L, Safrudin, I., Mirwantoro, C. 2011. *Enkapsulasi Ganda Sebuah Perpaduan Seni dan Teknologi*. Food Review Indonesia.
- Setyaningrum, D.Y. 2017. *Optimasi Formula Minuman Fungsional Serbuk Instan Campuran Sari Buah Terong Belanda (Cyphomandra betaceae) dan Markisa Ungu (Passiflora edulis) Dengan Metode Pengeringan Busa*

(*Fommat Drying*). Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Teknologi Bogor. Bogor.

Tampubolon, I. S. 2001. *Pembuatan Jelly Apel (Malus sylvestris) Varietas Anna (Kajian Proporsi Air Perebusan dan Konsentrasi Gula) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Tim Lentera. 2002. *Khasiat & Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib*. Agromedia Pustaka.

Usha R, dan Pothakamury UR. 1995. *Fundamental aspects of controlled release in foods*. Journal. Trend in Food Sci and Technol 6 (12):397:406.

Wiyono, R. 2012. *Studi Pembuatan Serbuk Effervescent Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-Bikarbonat*. Skripsi. Universitas Padjajaran, Bandung.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B1M1	4	3,7	3,8	11,5	3,83
B1M2	3,4	2,6	3	9	3,00
B1M3	3,5	3,5	3,5	10,5	3,50
B2M1	3,2	2,8	3	9	3,00
B2M2	3,6	4	3,8	11,4	3,80
B2M3	3,4	3	3,2	9,6	3,20
B3M1	3,2	3,3	3,2	9,7	3,23
B3M2	2,5	2,8	3	8,3	2,77

Lampiran
1. Tabel
Analisis

dan Sidik Ragam Kadar Ai

B3M3	2,9	2,6	2,5	8	2,67		
Jumlah				87			
Rataan					3,22		Tabel Sidik
Ragam							
SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	4,20	0,53	11,43	**	2,51	3,71
B	2	1,56	0,78	16,94	**	3,55	6,01
B-Linier	1	1,39	1,39	30,24	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	0,17	0,17	3,63	tn	4,41	8,29
B-Kub	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
M	2	0,26	0,13	2,83	tn	3,55	6,01
M-Linier	1	0,25	0,25	5,33	*	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	0,02	0,02	0,33	tn	4,41	8,29
M-Kub	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	2,38	0,60	12,98	**	2,93	4,58
Galat	18	0,83	0,05				
Total	26	5,03					

Keterangan:

FK = 280,33

KK= 6,65%

** = Sangat Nyata

*= Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran 2. Tabel Analisis dan Sidik Ragam Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan		50 III	Jumlah	Rataan
	I	II			
B1M1	1,4	1,3	1	3,7	1,23
B1M2	1,5	1,4	1,2	4,1	1,37
B1M3	1,5	1,5	2	5	1,67
B2M1	2	2,5	2,5	7	2,33
B2M2	2,3	2,5	2,7	7,5	2,50
B2M3	2,3	2,6	3	7,9	2,63
B3M1	2	2,7	3	7,7	2,57
B3M2	2,7	3,2	2,5	8,4	2,80
B3M3	3	2,8	3	8,8	2,93
Jumlah				60,1	
Rataan					2,23

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	9,71	1,21	13,59	**	2,51	3,71
B	2	9,07	4,53	50,79	**	3,55	6,01
B-Linier	1	8,13	8,13	91,13	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	0,93	0,93	10,46	**	4,41	8,29
B-Kub	1	0,61	0,61	6,78	*	4,41	8,29
M	2	0,61	0,30	3,39	tn	3,55	6,01
M-Linier	1	0,61	0,61	6,78	*	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
M-Kub	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	0,03	0,01	0,09	tn	2,93	4,58
Galat	18	1,61	0,09				
Total	26	11,31					

Keterangan:

FK = 133,78

KK= 13,42%

** = Sangat Nyata

*= Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran 3. Tabel Analisis dan Sidik Ragam Rendemen Serbuk

Perlakuan	Ulangan		51	- Jumlah	Rataan
	I	II			
B1M1	15	17	15	47	15,67
B1M2	22	16	18	56	18,67
B1M3	26	20	19	65	21,67
B2M1	14	13	20	47	15,67
B2M2	22	25	23	70	23,33
B2M3	21	19	20	60	20,00
B3M1	17	23	23	63	21,00
B3M2	22	27	24	73	24,33
B3M3	23	24	24	71	23,67
Jumlah				552	
Rataan					20,44

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	254,00	31,75	4,66	**	2,51	3,71
B	2	92,67	46,33	6,80	**	3,55	6,01
B-Linier	1	84,50	84,50	12,40	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	8,17	8,17	1,20	tn	4,41	8,29
B-Kud	1	84,50	84,50	12,40	**	4,41	8,29
M	2	122,00	61,00	8,95	**	3,55	6,01
M-Linier	1	84,50	84,50	12,40	**	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	37,50	37,50	5,50	*	4,41	8,29
M-Kud	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	39,33	9,83	1,44	tn	2,93	4,58
Galat	18	122,67	6,81				
Total	26	376,67					

Keterangan:

FK = 11285,33

KK= 12,77%

** = Sangat Nyata

*= Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Analisis dan Sidik Ragam Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan		52 ...	Jumlah	Rataan
	I	II			
B1M1	1,9	2,6	2	6,5	2,17
B1M2	2,3	2,6	2,4	7,3	2,43
B1M3	2,5	2,4	2,5	7,4	2,47
B2M1	2,7	2	2,5	7,2	2,40
B2M2	2,6	2,6	2,8	8	2,67
B2M3	2,2	2,4	2,8	7,4	2,47
B3M1	3	3	3,5	9,5	3,17
B3M2	2,6	3,1	3,5	9,2	3,07
B3M3	2,8	2,9	3,3	9	3,00
Jumlah				71,5	
Rataan					2,65

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	2,92	0,37	4,30	**	2,51	3,71
B	2	2,60	1,30	15,33	**	3,55	6,01
B-Linier	1	2,35	2,35	27,67	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	0,25	0,25	2,99	tn	4,41	8,29
B-Kub	1	0,02	0,02	0,24	tn	4,41	8,29
M	2	0,09	0,05	0,55	tn	3,55	6,01
M-Linier	1	0,02	0,02	0,24	tn	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	0,07	0,07	0,87	tn	4,41	8,29
M-Kub	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	0,23	0,06	0,67	tn	2,93	4,58
Galat	18	1,53	0,08				
Total	26	4,45					

Keterangan:

FK = 189,34

KK= 11,00%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Analisis dan Sidik Ragam Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan		53	- Jumlah	Rataan
	I	II			
B1M1	2,1	2,4	2,5	7	2,33
B1M2	2,2	2,5	2,5	7,2	2,40
B1M3	2,3	2	2,9	7,2	2,40
B2M1	2,1	2,4	3	7,5	2,50
B2M2	2,2	2,7	3	7,9	2,63
B2M3	2,6	2,5	3	8,1	2,70
B3M1	3,1	2,9	3,4	9,4	3,13
B3M2	3,2	3,7	3,6	10,5	3,50
B3M3	3,1	3,6	3,6	10,3	3,43
Jumlah				75,1	
Rataan					2,78

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	4,99	0,62	5,96	**	2,51	3,71
B	2	4,69	2,35	22,39	**	3,55	6,01
B-Linier	1	4,30	4,30	41,05	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	0,39	0,39	3,74	tn	4,41	8,29
B-Kud	1	0,16	0,16	1,53	tn	4,41	8,29
M	2	0,21	0,11	1,02	tn	3,55	6,01
M-Linier	1	0,16	0,16	1,53	tn	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	0,05	0,05	0,51	tn	4,41	8,29
B-Kud	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	0,09	0,02	0,20	tn	2,93	4,58
Galat	18	1,89	0,10				
Total	26	6,88					

Keterangan:

FK = 208,89

KK= 11,64%

** = Sangat Nyata

* = Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran 6. Tabel Analisis dan Sidik Ragam Organoleptik Aroma

Perlakuan	Ulangan		54	- Jumlah	Rataan
	I	II			
B1M1	2,7	2,7	2,2	7,6	2,53
B1M2	2,7	2,9	2,4	8	2,67
B1M3	2,8	3	3	8,8	2,93
B2M1	2,8	2,7	3,4	8,9	2,97
B2M2	2,9	2,8	3	8,7	2,90
B2M3	3,1	2,6	3,4	9,1	3,03
B3M1	3,2	3,2	3,9	10,3	3,43
B3M2	3,2	3,7	3,7	10,6	3,53
B3M3	3,2	3,3	3,8	10,3	3,43
Jumlah				82,3	
Rataan					3,05

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung		0,05	0,01
Perlakuan	8	2,95	0,37	4,02	**	2,51	3,71
B	2	2,66	1,33	14,47	**	3,55	6,01
B-Linier	1	2,57	2,57	27,97	**	4,41	8,29
B-Kuadratik	1	0,09	0,09	0,98	tn	4,41	8,29
B-Kud	1	0,11	0,11	1,19	tn	4,41	8,29
M	2	0,11	0,06	0,61	tn	3,55	6,01
M-Linier	1	0,11	0,11	1,19	tn	4,41	8,29
M-Kuadratik	1	0,00	0,00	0,03	tn	4,41	8,29
M-Kud	1	0,00	0,00	0,00	tn	4,41	8,29
Interaksi B x M	4	0,18	0,05	0,50	tn	2,93	4,58
Galat	18	1,65	0,09				
Total	26	4,61					

Keterangan:

FK = 250,86

KK= 9,94%

** = Sangat Nyata

*= Nyata

tn= Tidak nyata

Lampiran7. Rendemen Oleoresin

Medan, 12 Februari 2019

Hasil Uji Oleoresin Pada Jahe Merah

Data Hasil Uji Oleoresin

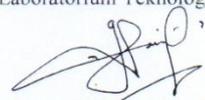
No.	Nama Sampel	Berat Sampel (gr)	Volume Etanol (ml)	Volume Filtrat (ml)	Berat Crude (gr)	% Rendemen
1.	B ₁ M ₁	10,0837	50	33	2,8989	28,74
2.	B ₁ M ₂	10,0593	50	23	2,192	21,79
3.	B ₁ M ₃	10,0086	50	27	0,4881	4,8768
4.	Sampel Jahe	10,1553	50	41	1,0617	10,4546

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat crude}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{2,8989 \text{ gr}}{10,0837 \text{ gr}} \times 100 \% \\ &= 28,74 \%\end{aligned}$$

Dengan demikian Berdasarkan hasil uji oleoresin pada jahe merah, untuk dapat dipergunakan sepenuhnya, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 12 Februari 2019
Kepala Laboratorium Teknologi Bioproses


Gimelliya Saragih, ST, M.Si

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B1	393,33	383,33	383,33	1160,00	386,67
B2	476,67	486,67	480,00	1443,33	481,11
B3	660,00	646,67	640,00	1946,67	648,89
Jumlah	1530,00	1516,67	1503,33		
Rataan	510,00	505,56	501,11		

Lampiran 9. Berat Sari Jahe

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B1	400,10	370,18	389,81	1160,09	386,69
B2	529,29	529,26	530,01	1588,56	529,22
B3	800,05	805,31	831,59	2,436,95	811,11
Jumlah	1562,41	1496,74	1568,22		
Rataan	520,80	498,91	522,74		

Lampiran 10. Densitas Sari Jahe

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B1	1,00	0,97	1,03	3,01	1,00
B2	1,07	1,13	1,09	3,29	1,10
B3	1,23	1,06	1,46	3,75	1,25
Jumlah	3,29	3,17	3,59		
Rataan	1,65	1,06	1,20		

Lampiran 11. Rendemen Sari Jahe

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
B1	86,67	81,67	89,33	257,67	85,92
B2	88,67	87,00	89,00	264,67	88,20
B3	90,00	90,00	90,33	270,33	90,12
Jumlah	265,33	258,67	268,67		
Rataan	88,44	86,22	89,56		

Lampiran 12. Supervisi Ketua Komisi Pembimbing



Lampiran 13. Supervisi Anggota Komisi Pembimbing



Lampiran 14. Uji Densitas Ekstrak Sari Jahe



Lampiran 16. Homogenisasi dengan Stirrer



Lampiran 15. Uji Kadar Abu



Lampiran 17. Uji Organoleptik

