



**KARAKTERISTIK PERMEN *JELLY* TEMULAWAK  
(*Curcuma zanthorrhiza* Roxb) DENGAN VARIASI  
GELATIN DAN JENIS KEMASAN BERBEDA**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana, pada  
program studi Teknik Pertanian*

**SKRIPSI**

Oleh

**Nabila Biranti Fitriana  
191720201001**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JEMBER  
2023**

**PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Mama (alm), Ibu, dan Kakak, terima kasih atas cinta, kasih, sayang, motivasi, pengorbanan dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Serta keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Soni Sisbudi Harsono, M.Eng., M.Phil selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Sutarsi, S.T.P., M.Sc selaku dosen pembimbing anggota saya, terima kasih yang tiada henti atas ilmu, bimbingan, nasehat, bantuan, serta kesabarannya dalam mengarahkan saya dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan bantuan yang telah diberikan.
4. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2019 dan khususnya untuk kelas Teknik Pertanian A, yang telah memberikan kenyamanan dan mengajarkan hal – hal baik.
5. Almamaterku tercinta Universitas Jember

**MOTTO**

“Jika jatuh adalah hujan dan bangkit adalah matahari, kita butuh keduanya untuk melihat pelangi”

**(Nabila Taqiyyah)**



**PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabila Biranti Fitriana

NIM : 191710201001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul *Karakteristik Permen Jelly Temulawak (Curcuma Zanthorrhiza Roxb) Dengan Variasi Gelatin Dan Jenis Kemasan Berbeda* adalah benar - benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 08 Juli 2023

Yang menyatakan,

Nabila Biranti Fitriana

NIM 191710201001

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi berjudul *Karakteristik Permen Jelly Temulawak (Curcuma Zanthorrhiza Roxb) Dengan Variasi Gelatin Dan Jenis Kemasan Berbeda* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 08 Juli 2023

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing Tanda Tangan

1. Pembimbing Utama

Nama : Prof. Dr. Ir. Soni Sisbudi Harsono, M. Eng., M.Phil (.....)

NIP : 1964123111989021040

2. Pembimbing Anggota

Nama : Sutarsi, S.TP., M.Sc (.....)

NIP : 198109262005012002

Penguji Tanda Tangan

1. Penguji Utama

Nama : Ning Puji Lestari, S. T., M.Eng (.....)

NIP : 198802182020122003

2. Penguji Anggota

Nama : Ir. Tasliman M.Eng (.....)

NIP : 196208051993021002

**ABSTRAK**

Pengembangan produk olahan pangan lokal sangat penting dilakukan dalam upaya meningkatkan potensi dari hasil pangan lokal. Temulawak merupakan salah satu bahan pangan yang kaya akan khasiatnya. Permen *jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari cairan atau sari buah dengan bahan dasar gula dan bahan pemanis lainnya serta dibuat dengan adanya penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, karagenan, lesitin, dan tapioka). Pada produksi permen *jelly* temulawak, pengemasan menjadi satu pertimbangan utama untuk menjaga kualitas dari produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan dan variasi penambahan gelatin terhadap kualitas permen *jelly* temulawak secara kimia dan organoleptik serta untuk mengetahui konsentrasi gelatin dan jenis kemasan yang tepat. Penelitian ini menggunakan RAL dengan dua faktor yaitu gelatin (15%, 20%, 25%) dan jenis kemasan Aluminium dan Polypropylene (A1 dan A2) masing - masing dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Pengujian sifat kimia meliputi kadar air dan kadar abu. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA dengan Uji DNMRT. Perlakuan terbaik dihitung menggunakan rumus indeks efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan uji kesukaan panelis. Hasil nilai kadar air yaitu berkisar 18,96% - 30,03%, kadar abu 0,21% - 0,29%. nilai kadar air menunjukkan bahwa permen *jelly* temulawak belum memenuhi syarat mutu kembang lunak menurut SNI 3547-2-2008. Namun hasil kadar abu telah memenuhi syarat mutu. Uji kesukaan terhadap aroma dan rasa memiliki hasil yang normal. Uji perlakuan terbaik yaitu pada komposisi gelatin 15% dengan jenis kemasan aluminium.

Kata kunci : Permen *jelly*, temulawak, bahan pembentuk gel, jenis kemasan

**ABSTRACT**

*The development of processed local food products is very important in an effort to increase the potential of local food products. Temulawak is one of the foods that is rich in its properties. Jelly candy is a semi-wet product made from liquid or fruit juice with sugar-based ingredients and other sweeteners and is made with the addition of gelling ingredients (gelatin, carrageenan, lecithin, and tapioca). In the production of ginger jelly candy, packaging is one of the main considerations to maintain the quality of the product. The purpose of this study was to determine the effect of the type of packaging and the variation of adding gelatin on the quality of Temulawak jelly candy chemically and organoleptic as well as to determine the concentration of gelatin and the right type of packaging. This study used RAL with two factors, namely gelatin (15%, 20%, 25%) and types of Aluminum and Polypropylene packaging (A1 and A2) each carried out with three repeats. Testing of chemical properties includes moisture content, ash content. The data obtained by duiji using ANOVA was followed by DMRT Test. The best treatment is calculated using the effectiveness index formula. The results showed that the addition of gelatin concentration had a significant effect on water content, ash content, and panelists' favorability test. The results of the water content value are around 18.96% - 30.03%, ash content 0.21% - 0.29%, the water content value shows that Temulawak jelly candy has not met the quality requirements of soft flowers according to SNI 3547-2-2008. However, the results of ash content, and sensory have met the quality requirements. The best treatment test is on a 15% gelatin composition with aluminum packaging type.*

*Keywords: Jelly candy, ginger, gelling agent, type of packaging*



## RINGKASAN

Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu bahan baku obat tradisional yang banyak tersebar di Indonesia dan telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Produksi temulawak terus mengalami peningkatan, sehingga pengembangan pangan berbahan dasar temulawak sangat berpotensi untuk dilakukan. Salah satu produk pangan yang digemari oleh semua kalangan adalah permen *jelly*. Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, yang berpenampilan jernih dan transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu.

Rancangan penelitian yang digunakan pada proses pembuatan permen *jelly* temulawak adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi gelatin dan jenis kemasan. konsentrasi gelatin terdiri atas tiga taraf yaitu 15%, 20%, dan 25% (B1, B2, dan B3). Jenis kemasan terdiri dari dua taraf yaitu polypropylene dan aluminium (A1 dan A2). Percobaan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, warna dan rasa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil nilai kadar air yaitu berkisar 18,96% - 30,03%, kadar abu 0,21% - 0,29%, nilai kadar air menunjukkan bahwa permen *jelly* temulawak belum memenuhi syarat mutu kembang lunak menurut SNI 3547-2-2008. Namun hasil kadar abu, dan sensoris telah memenuhi syarat mutu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan uji kesukaan panelis. Uji perlakuan terbaik yaitu pada komposisi gelatin 15% dengan jenis kemasan aluminium.



## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi karunia, rahmat, hidayah serta inayahNya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Karakteristik Permen Jelly Temulawak (Curcuma Zanthorrhiza Roxb) Dengan Variasi Gelatin Dan Jenis Kemasan Berbeda*” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Pertanian Universitas Jember. dalam penyelesaian skripsi, penulis banyak memperoleh ilmu, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Mama Choesnoel Aisyah (almh) dan Ibu Ratih Novita Wulandari yang telah memberikan do'a yang tiada hentinya, ilmu, bimbingan, dukungan sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.
2. Kakak saya Rizqi Alvianti Rahajeng yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan sehingga penulis dapat terus berjuang dalam menggapai cita-cita dan menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Soni Sisbudi Harsono, M. Eng., M.Phil., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan waktunya kepada penulis dalam proses penulisan skripsi.
4. Ibu Sutarsi, S.TP., M.Sc., selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan waktunya kepada penulis dalam proses penulisan skripsi.
5. Ibu Ning Puji Lestari, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji utama yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Tasliman, M.Eng, selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
7. Seluruh dosen program studi teknik pertanian yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas jember.

8. Seluruh teknisi laboratorium, staf dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian, terima kasih atas bantuan selama proses penelitian penulis.
9. Kepada seluruh angkatan 2019 khususnya teman-teman dari teknik pertanian kelas A terima kasih telah memberikan dukungan serta pengalaman yang sangat mengesankan selama masa perkuliahan.
10. Sahabat penulis dari SD hingga sekarang Reta Sukma Darmatanti dan Nadya Amalia Farahgusti, terima kasih telah memberikan saya kenyamanan dan dukungan yang tiada hentinya sehingga penulis bersemangat dalam proses penyelesaian skripsi.
11. Sahabat penulis dari SMP hingga sekarang Novellia Maharani Putri, Desi Dwi, Melani Putri, Indah Tri, dan Adinda Alta, terima kasih telah memberikan saya dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Sahabat SMA Cashie Savrillina, terima kasih telah memberikan saya dukungan, semangat, dan selalu mengajak saya bermain jika saya sedang jenuh dalam proses penulisan skripsi ini.
13. Ibu Hayyu, terima kasih telah menjadi guru, kakak, teman, selama penulis SMA hingga saat ini, serta terima kasih atas ilmu, dukungan, do'a, dan pengalamannya.
14. Sahabat Dwi Agustina, M. Riyansyah Lukman, dan Ratih Kartika Bunga, terima kasih selalu memberikan saya dukungan, do'a, ilmu, dan pengalaman yang sangat mengesankan selama ini.
15. Resa Wahyu Saputra, terima kasih telah memberikan saya kenyamanan dukungan, dan bantuan dalam segala hal.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sampaikan satu per satu yang telah memberikan banyak dukungan, bantuan, dan doa dalam penulisan skripsi ini.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwasanya penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis mohon maaf dan bersedia menerima semua kritikan yang membangun.

**DAFTAR ISI**

HALAMAN COVER.....	i
RINGKASAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>2</b>
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Permen <i>Jelly</i> .....	4
2.1.1. Kadar Abu .....	5
2.1.2. Kadar Air.....	6
2.1.3. Rasa.....	6
2.1.4. Aroma.....	6
2.2. Temulawak .....	6
2.3. Bahan Pembuatan Permen <i>Jelly</i> .....	7
2.3.1. Gula (Sukrosa) .....	7
2.3.2. Asam Sitrat.....	8
2.3.3. Air .....	8
2.3.4. Gelatin.....	8
2.4. Kemasan .....	8
2.3.5. Polypropylene (PP) .....	10
2.3.6. Aluminium Foil.....	10
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	11

3.1.1.	Lokasi Studi .....	11
3.1.2.	Waktu Pelaksanaan .....	11
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian .....	11
3.3.	Rancangan Penelitian .....	11
3.4.	Prosedur Penelitian .....	12
3.4.1.	Persiapan Alat dan Bahan .....	12
3.4.2.	Pembuatan Permen <i>Jelly</i> Temulawak .....	12
3.4.3.	Pengemasan.....	13
3.4.4.	Pengamatan .....	13
3.4.5.	Analisis data .....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1.	Karakteristik Permen .....	17
4.1.1.	Kadar Air.....	17
4.1.2.	Kadar Abu .....	19
4.1.3.	Aroma.....	21
4.1.4.	Rasa.....	22
4.2.	Uji Perlakuan Terbaik .....	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....		25
5.1.	Kesimpulan.....	25
5.2.	Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....		26
LAMPIRAN.....		29

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian Permen <i>Jelly</i> Temulawak.....	16
Gambar 4. 1 Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Temulawak .....	18
Gambar 4. 2 Kesukaan Aroma Permen <i>Jelly</i> Temulawak .....	22
Gambar 4. 3 Kesukaan Rasa Permen <i>Jelly</i> Temulawak.....	23

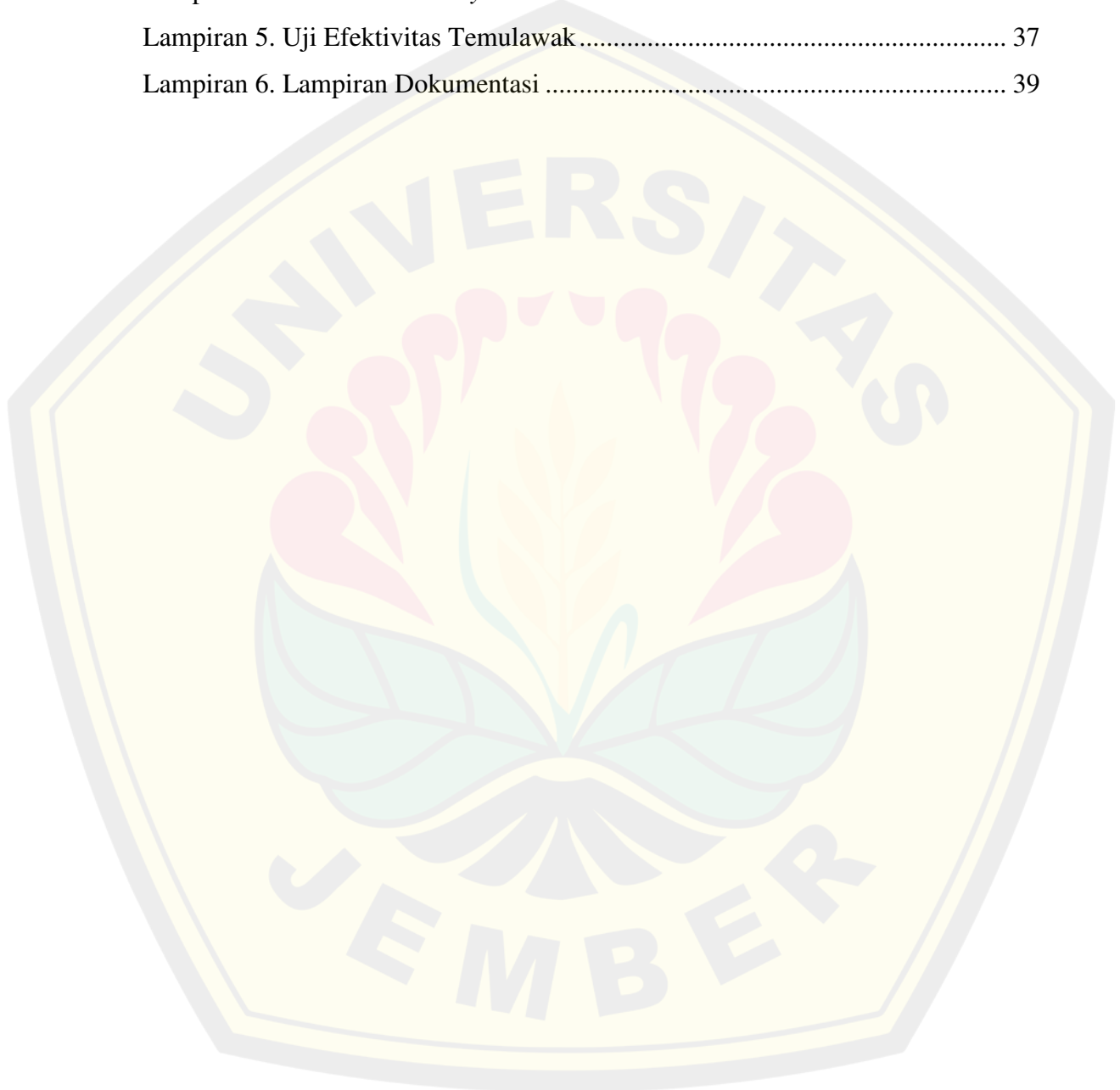


**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Syarat mutu kembang gula lunak menurut SNI 3547-2-2008 .....	5
Tabel 3. 1 Kombinasi perlakuan dengan faktor jenis kemasan dan gelatin .....	12
Tabel 4. 1 Hasil uji ANOVA kadar air .....	17
Tabel 4. 2 Hasil uji lanjutan Duncan kadar air.....	17
Tabel 4. 3 Hasil ANOVA kadar abu .....	19
Tabel 4. 4 Hasil Uji lanjut Duncan kadar abu.....	20
Tabel 4. 5 Hasil kadar abu permen <i>jelly</i> temulawak .....	20
Tabel 4. 6 Hasil ANOVA kesukaan aroma.....	21
Tabel 4. 7 Hasil uji lanjut Duncan kesukaan aroma.....	21
Tabel 4. 8 Hasil ANOVA kesukaan rasa .....	23
Tabel 4. 9 Hasil uji lanjut Duncan kesukaan rasa .....	23
Tabel 4. 10 Uji efektivitas.....	24

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kadar Air Permen <i>Jelly</i> Temulawak .....	29
Lampiran 2. Kadar Abu Permen <i>Jelly</i> Temulawak.....	31
Lampiran 3. Aroma Permen <i>Jelly</i> Temulawak .....	33
Lampiran 4. Rasa Permen <i>Jelly</i> Temulawak.....	35
Lampiran 5. Uji Efektivitas Temulawak.....	37
Lampiran 6. Lampiran Dokumentasi .....	39





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Permen merupakan salah satu bentuk makanan olahan dari pendidihan campuran gula dan sari buah atau bahan tambahan pangan pemberi flavor. Permen adalah suatu produk yang umumnya diharapkan mampu mempertahankan bentuknya dalam waktu yang cukup lama dan dapat dicetak menurut bentuk yang diinginkan dan tidak mengalami kerusakan akibat pengaruh kimiawi atau mikrobiologi sebelum permen dikonsumsi.

Permen *jelly* adalah kembang gula yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain sebagai modifikasi tekstur yang lunak agar menghasilkan produk yang kenyal. Pada mutu permen *jelly* faktor yang berpengaruh adalah bahan pembentuk gel. Gelatin memiliki sifat yang lebih baik dibanding dengan karagenan dan gum arab karena memiliki kelarutan dan elastisitas yang lebih tinggi. Penggunaan gelatin dalam pembuatan permen *jelly* dapat menghambat kristalisasi gula, mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, memperbaiki bentuk dan tekstur permen *jelly* yang dihasilkan. Salah satu faktor terpenting dalam pembentukan gel adalah konsentrasi gelatin dalam campuran, karena gel hanya terbentuk dalam batas tertentu. Jika konsentrasi gelatin terlalu rendah, maka gel akan menjadi lunak atau tidak terbentuk gel, tetapi bila konsentrasi gelatin yang digunakan terlalu tinggi, maka gel yang terbentuk akan kaku. Selain komponen hidrokoloid, beberapa bahan tambahan sering digunakan dalam pembuatan permen *jelly* seperti sari buah, sayuran dan rempah untuk meningkatkan nutrisi permen yang dihasilkan.

Temulawak (*Curcuma xanthoriza Roxb*) merupakan tanaman obat berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Temulawak merupakan salah satu tanaman rempah kekayaan Indonesia yang telah tersohor manfaat dan khasiatnya sejak dahulu kala. temulawak telah terbukti berkhasiat menyembuhkan berbagai jenis penyakit, misalnya sebagai obat gangguan hati, obat anti inflamasi, batuk, asma, sariawan, dan diare. Dengan adanya penambahan ekstrak temulawak diharapkan

produk permen *jelly* yang dihasilkan memiliki sifat fungsional yang berasal dari ekstrak temulawak.

Bahan pangan dengan kadar air tinggi umumnya lebih banyak dijumpai bakteri sehingga mengalami kerusakan pada bahan pangan tersebut. Diperlukan bahan pengemas yang tepat bagi produk permen *jelly* sehingga daya simpan produk akan lebih lama serta menjaga mutu produk itu sendiri. Selain itu, kemasan dapat memberikan perlindungan dengan baik dari cahaya/sinar, cuaca, suhu, dan lain-lain.

Penelitian terdahulu terkait permen *jelly* sudah ada pada umumnya menggunakan karagenan sebagai bahan pembentuk gel. Sebagaimana pada penelitian Atmaka, dkk (2013) memberikan informasi terkait pembuatan permen *jelly* menggunakan karagenan, menghasilkan elastisitas yang masih lebih rendah dibandingkan dengan penambahan gelatin. Hal ini sesuai dengan penelitian Sediadi, dkk (2006) bahwa perbedaan nilai elastisitas dari kedua pembentuk gel tersebut dikarenakan senyawa penyusunnya. Karagenan tersusun oleh polisakarida sedangkan gelatin tersusun oleh polipeptida. Penelitian mengenai pembuatan permen *jelly* temulawak untuk mendapatkan konsentrasi bahan pembentuk gel yang tepat berupa gelatin belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi gelatin yang dapat menghasilkan permen *jelly* temulawak dengan sifat organoleptik terbaik sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 3547.2-2008).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana karakteristik permen *jelly* temulawak dengan jenis kemasan berbeda?
2. Bagaimana perlakuan terbaik untuk permen *jelly* temulawak?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

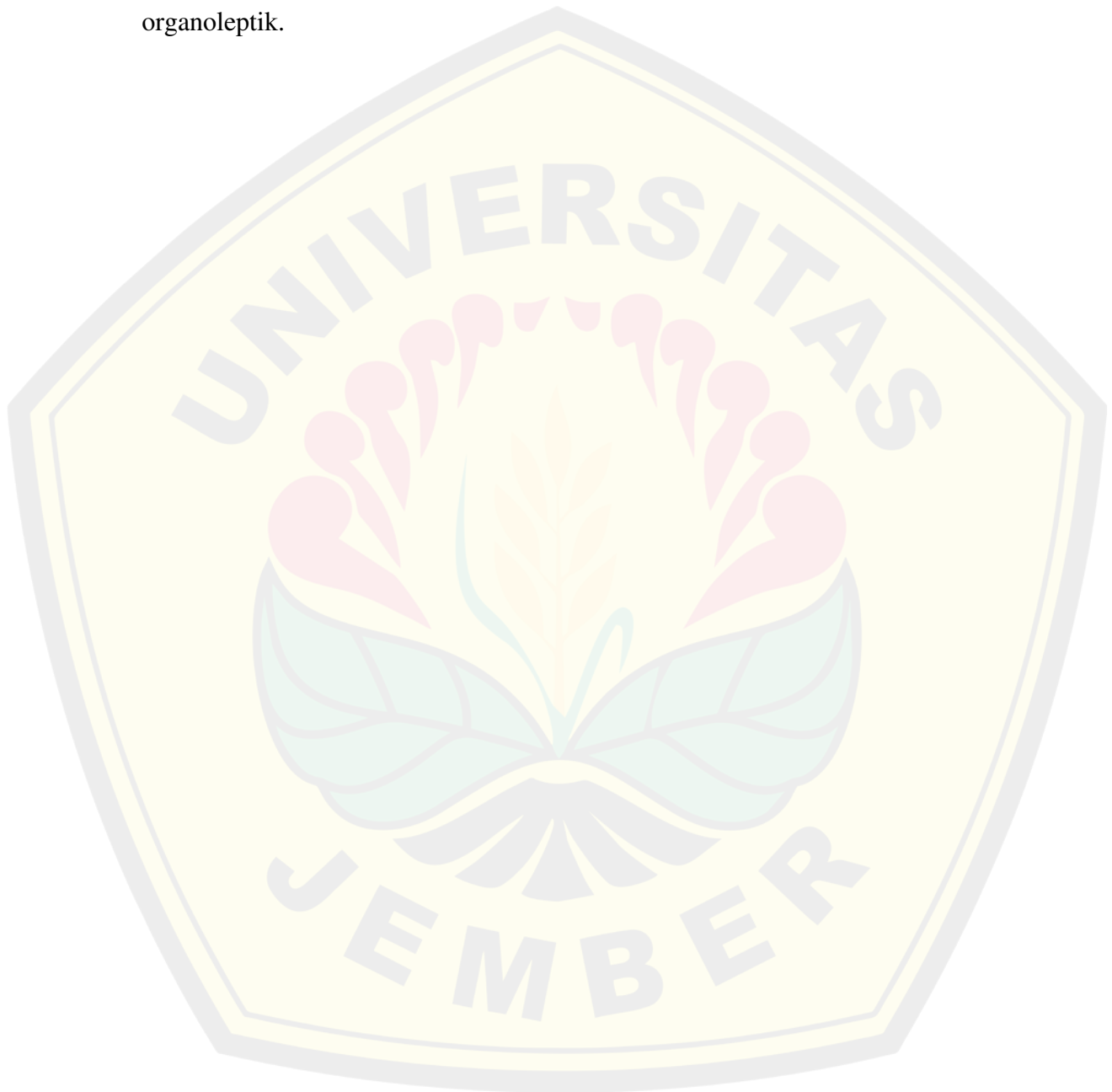
Tujuan penelitian ini adalah

1. Menganalisis karakteristik permen *jelly* temulawak dengan jenis kemasan berbeda.

2. Menganalisis perlakuan terbaik untuk permen *jelly* temulawak.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan produk permen empon-empon dengan berbahan dasar temulawak dan dapat menentukan jenis kemasan terbaik untuk pengemas produk permen temulawak dengan melihat uji kimia dan organoleptik.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Permen *Jelly*

Permen adalah produk konfeksioneri, yaitu produk yang dibuat dari bahan dasar gula dan bahan pemanis lainnya. Menurut jenisnya permen dikelompokkan menjadi dua macam yaitu permen kristalin (krim) dan permen non kristalin (*amorphous*) (Mandei, 2017). Permen kristalin biasanya mempunyai rasa yang khas dan apabila dimakan terdapat rasa krim yang mencolok. Sedangkan permen non kristalin terkenal dengan sebutan *without form*. Perbedaan tingkat pemanasan menentukan jenis permen yang dihasilkan. Suhu panas menghasilkan permen keras, suhu menengah menghasilkan permen lunak, dan suhu dingin menghasilkan permen kenyal. Permen yang beredar di tengah masyarakat terdiri dari dua jenis permen yaitu permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). Perbedaan tersebut didasari pada tekstur permen (Ningsi dkk., 2020).

Tekstur lunak permen *jelly* ditentukan komponen hidrokoloid yang ditambahkan. Jenis senyawa hidrokoloid yang sering digunakan untuk pembuatan permen *jelly* antara lain gelatin, karagenan, agar, gum, pectin, pati, dan lain-lain. Menurut Sudaryati (2017), permen *jelly* merupakan permen yang dibuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel yang berpenampilan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu. Permen *jelly* memiliki tekstur lunak karena diproses dengan mencampur bahan pembentuk gel yang sifatnya *reversible* yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk cairan dan apabila didinginkan akan membentuk gel (Hambali, 2004).

Permen *jelly* tergolong sebagai makanan semi basah yang memiliki tekstur lunak, diolah dengan satu atau lebih perlakuan, dan dapat dikonsumsi secara langsung tanpa penyiapan. Permen *jelly* memiliki umur simpan 6-8 bulan bila ditempatkan dalam wadah yang tertutup dan akan bertahan selama 1 tahun jika kemasan permen belum dibuka (Muchtadi, 2008).

Permen lunak yang diproduksi di Indonesia termasuk permen *jelly* harus memenuhi persyaratan mutu sesuai dengan SNI 3547-2-2008. Adapun persyaratan mutu permen lunak menurut SNI 3547-2-2008 dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Syarat mutu kembang gula lunak menurut SNI 3547-2-2008

No	Kriteria Uji	Satuan	Syarat Mutu
1.	Keadaan		
	Rasa		Normal
	Bau		Normal
2.	Kadar Abu	% fraksi massa	Maks 3
3.	Kadar Air	% fraksi massa	Maks 20
4.	Gula Reduksi	% fraksi massa	Maks 25
5.	Sakarosa	% fraksi massa	Maks 27
6.	Cemaran Logam		
	Raksa (Hg)	Mg/Kg	Maks 0,03
	Tembaga(Cu)	Mg/Kg	Maks 2
	Timbal(Pb)	Mg/Kg	Maks 2
	Timah (Sn)	Mg/Kg	Maks 4
7.	Cemaran Arsen (As)	Mg/Kg	Maks 1
8.	Cemaran Mikroba		
	<i>E.Coli</i>	AMP/g	<3
	<i>Coliform</i>	AMP/g	Maks 20
	<i>Salmonella</i>		Negatif/25g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 1x10 <sup>2</sup>
	<i>Kapang dan Khamir</i>	Koloni/g	Maks 1x10 <sup>2</sup>

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2008)

#### 2.1.1.1. Kriteria Uji

##### 2.1.1.1.1. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan dan merupakan residu organik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu bahan biasanya menunjukkan kadar mineral, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 3574-2-2008 standar mutu pada permen *jelly* dengan nilai maksimal 3%.

#### 2.1.1.2. Kadar Air

Kadar air merupakan indikator dari mutu produk pangan karena adanya kandungan air dalam bahan pangan. Kadar air dapat mempengaruhi terjadinya perubahan fisik dan juga menentukan perubahan mikrobiologis (kandungan mikroba), sehingga perlu diperhatikan agar suatu bahan pangan aman untuk dikonsumsi (Pe dan Manufaktur, 2020). Pengukuran kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan beberapa metode, yaitu : dengan metode pengeringan (thermogravimetri), metode destilasi (thermovolumetri), metode fisis dan metode kimiawi (Karl Fischer Method). Dari keseluruhan metode-metode yang digunakan, pada umumnya penentuan kadar air bahan pangan menggunakan metode thermogravimetri.

#### 2.1.1.3. Rasa

Rasa merupakan faktor yang penting dari produk suatu makanan disamping warna, tekstur, aroma, dan konsistensi bahan yang akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan makanan tersebut. Rasa dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Dalam penginderaan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respon bila dilakukan modifikasi.

#### 2.1.1.4. Aroma

Aroma makanan banyak menentukan kelezatan suatu bahan makanan. Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat memberikan hasil penelitian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk.

### 2.2. Temulawak

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*) yang banyak ditemukan pada daerah tropis. Temulawak berkembang biak pada tanah yang gembur agar menjadi besar. Selain di dataran rendah, temulawak juga dapat tumbuh dengan ketinggian tanah 1.500 meter di atas permukaan laut. Tinggi tanaman temulawak dapat mencapai 2 meter.



Temulawak memiliki daun 2-9 helai, berwarna hijau, berbentuk bulat memanjang, panjang 31- 84 cm, dan lebar 10-18 cm. Bunga temulawak termasuk tipe majemuk berbentuk bulir, bulat panjang, panjang 9-23 cm, lebar 4-6 cm, perbungaan termasuk tipe exantha (bunga keluar langsung dari rimpang).

Temulawak telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai pewarna, bahan pangan, dan obat tradisional. Temulawak dipercaya dapat mengobati beberapa jenis penyakit seperti diare, radang sendi, batuk, pegal linu, pengobatan hati, sembelit, dan penambah nafsu makan. Ada umumnya, riset mengenai temulawak sangat erat hubungannya dengan kandungan senyawa bioaktif di dalamnya, terutama kurkumin. Kurkumin merupakan senyawa aktif yang termasuk ke dalam golongan kurkuminoid. Kurkumin terdapat pada rimpang-rimpangan seperti jahe, kunyit, temulawak, dan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili Zingiberaceae. Senyawa kurkuminoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki warna kuning seperti pada kunyit, temulawak, dan tanaman Zingiberaceae lainnya. Kurkumin merupakan senyawa fitofarmaka yang memiliki beberapa efek biologis, yaitu efek anti dislipidemia, antioksidan, antiinflamasi, antiviral, antifungal, menghambat pembentukan plak aterosklerosis, menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*, mengikat merkuri dan kadmium, mencegah kanker, serta dapat melindungi hati (Ulfah dkk., 2022).

### **2.3. Bahan Pembuatan Permen Jelly**

#### **2.3.1. Gula (Sukrosa)**

Sukrosa atau gula pasir dihasilkan dari proses penguapan air nira tebu, memiliki bentuk kristal, berwarna putih, dan mempunyai rasa yang sangat manis. Sukrosa dikenal sebagai *sweetener* yaitu bahan pemanis yang biasa digunakan dalam jumlah banyak. Sukrosa yang dilarutkan dalam air yang dipanaskan, maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert (Andini, 2017). Penambahan gula dalam industri makanan biasanya digunakan dalam bentuk kristal halus atau kasar dalam jumlah yang banyak digunakan dalam bentuk cairan sukrosa/sirup. Dalam pembuatan permen, sukrosa merupakan komponen utama yang berguna sebagai pemanis, juga sebagai sumber padatan.



### 2.3.2. Asam Sitrat

Asam sitrat ( $C_6H_8O_7$ ) adalah asam organik yang mengandung tiga gugus karboksil dengan satu gugus hidroksil yang terikat pada atom karbon. Asam sitrat dapat ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus citrus (jeruk-jerukan). Sifat asam sitrat adalah tidak berbau, tidak berwarna, dan mudah larut dalam air. Asam sitrat adalah salah satu jenis asam yang banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, dan obat-obatan (Fajarwati *et al.*, 2017). Dalam penambahan bahan pangan, asam sitrat memiliki fungsi diantaranya yaitu memberikan rasa asam, pencegah terjadinya kristalisasi gula, sebagai katalis hidrolisis sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan. Selain itu, asam sitrat juga dapat digunakan sebagai penguat rasa dari permen *jelly* yang dihasilkan.

### 2.3.3. Air

Air yang terdapat dalam pangan berfungsi sebagai pelarut dan pereaksi bahan-bahan yang terdapat pada bahan pangan. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, serta cita rasa makanan (Sinambela, dkk. 2020). Kandungan air yang tinggi dalam suatu bahan dapat cepat mengalami kebusukan, kerusakan akibat reaksi-reaksi kimia seperti reaksi oksidasi dan reaksi enzimatis.

### 2.3.4. Gelatin

Gelatin merupakan salah satu jenis protein yang banyak diperoleh dari kolagen alami yang terdapat pada kulit dan tulang (Lombu *et al.*, 2015). Gelatin mudah dicerna dan mengandung asam amino yang tergabung dalam ikatan polipeptida membentuk polimer yang ideal. Gelatin dapat mengubah cairan menjadi padatan yang elastis dari sol ke gel. Reaksi pembentukan gel oleh gelatin bersifat reversible, karena apabila gel dipanaskan akan terbentuk sol dan sewaktu didinginkan akan terbentuk gel lagi. Gelatin memiliki fitokimia yang unik, yaitu dapat larut dalam air, transparan, tidak berbau, tidak memiliki rasa.

## 2.4. Kemasan

Kemasan adalah tempat atau wadah yang membungkus atau melindungi produk. Kemasan (*packaging*) adalah ilmu, seni dan teknologi yang bertujuan

untuk melindungi sebuah produk saat akan dikirim, disimpan atau disajikan. Kemasan telah dikenal sejak zaman manusia purba. Orang primitif menggunakan kulit binatang dan keranjang rumput untuk mewadahi buah-buahan yang dipungut dari hutan. Menjelang abad pertengahan, bahan-bahan kemasan terbuat dari kulit, kain, kayu, dan kaca. Sebenarnya, peranan kemasan baru dirasakan pada tahun 1950-an, dimana pada saat itu munculnya supermarket atau pasar swalayan. Kemudian seiring berjalannya waktu pada tahun 1980-an di mana persaingan dalam dunia usaha semakin tajam dan kalangan produsen saling berlomba untuk merebut perhatian calon konsumen.

Wadah atau bungkus terdiri dari:

- a. Kemasan dasar adalah kemasan yang langsung berhubungan dengan produk.
- b. Kemasan tambahan adalah bahan yang melindungi kemasan dasar dan akan dibuang apabila produk digunakan
- c. Kemasan pengiriman yaitu setiap kemasan yang diperlukan waktu penyimpanan dan pengangkutan, pada umumnya kemasan ini memiliki syarat tahan benturan, tahan cuaca dan memiliki kapasitas besar.

Kemasan merupakan pemicu karena fungsinya langsung berhadapan dengan konsumen, karena kemasan harus dapat memberikan impresi spontan untuk mempengaruhi konsumen (Suprapti, 2018). Fungsi kemasan harus menampilkan sejumlah faktor penting sebagai berikut

1. Faktor pengaman  
Melindungi produk terhadap berbagai kemungkinan dan dapat menjadi penyebab timbulnya kerusakan seperti cuaca, sinar, jatuh, dll.
2. Faktor ekonomi  
Perhitungan biaya produksi yang efektif, sehingga biaya tidak melebihi proporsi manfaatnya.
3. Faktor pendistribusian  
Mudah di distribusikan dari pabrik distributor atau pengecer sampai ke tangan konsumen.

4. Faktor komunikasi

Sebagai media komunikasi yang menerangkan produk yang mudah dipahami dan dilihat.

5. Faktor ergonomi

Pemilihan kemasan agar dengan mudah dibawa, dibuka, dipegang dan mudah diambil atau dikeluarkan isi produknya.

6. Faktor estetika

Pertimbangan penggunaan warna, merk/logo, ilustrasi, dll.

7. Faktor identitas

Identitas produk sangat diperlukan agar mudah dikenali dan membedakannya dengan produk lain.

2.4.1. Polypropylene (PP)

Polypropylene merupakan polimer kristalin yang dihasilkan dari proses polimerisasi gas propilena. Polypropylene adalah jenis kemasan plastik yang paling umum digunakan sebagai bahan kemasan yang berhubungan dengan makanan dan minuman. Kemasan PP memiliki karakteristik transparan, cukup mengkilap, lebih kuat, ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil terhadap suhu tinggi.

2.4.2. Aluminium Foil

Aluminium foil adalah unsur kimia berwarna putih keperakan yang dibuat dari satu paduan aluminium yang berisi antara 92% sampai 99% aluminium dan campuran unsur lain serta ketebalan antara 0,004 – 0,1 mm (Mahros, 2013). Jenis kemasan ini memiliki sifat yang fleksibel, tidak tembus cahaya, tahan terhadap suhu tinggi, kedap terhadap udara dan ringan (Nugroho dan Redjeki, 2015).

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

##### 3.1.1. Lokasi Studi

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan Manajemen Agroindustri, Program Studi Industri Pertanian, dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Program Studi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

##### 3.1.2. Waktu Pelaksanaan

Waktu penelitian dilaksanakan pada Maret 2023 hingga Juni 2023.

#### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

##### 5.1.1. Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* temulawak antara lain neraca digital, gelas ukur, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, *hot plate*, *refrigerator*, saringan, pisau, parutan, dan cetakan permen. Alat – alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah oven, tanur, kurs porselen, botol timbang, desikator, neraca analitik.

##### 5.1.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain temulawak yang diperoleh dari pedagang empon-empon daerah Jember, dan bahan lainnya yaitu gula pasir, glukosa dan gelatin.

#### 3.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada proses pembuatan permen *jelly* temulawak adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi gelatin dan jenis kemasan. Percobaan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Rincian taraf faktor perlakuan meliputi:

- a. Faktor A yaitu jenis kemasan yang terdiri dari  
A1 : Aluminium  
A2 : Polypropylene
- b. Faktor B yaitu konsentrasi gelatin yang terdiri dari  
B1 : 15%

B2 : 20%

B3 : 25%

Kombinasi perlakuan pembuatan permen *jelly* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kombinasi perlakuan dengan faktor jenis kemasan dan gelatin

Jenis Kemasan (A)	Gelatin		
	15% (B1)	20% (B2)	25 % (B3)
Aluminium (A1)	A1B1	A1B2	A1B3
Polypropylene (A2)	A2B1	A2B2	A2B3

Variabel respon :

1. Kadar air
2. Kadar abu
3. Organoleptik rasa
4. Organoleptik aroma

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan dilakukan dengan menyiapkan segala bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* temulawak. Bahan yang digunakan diantaranya yaitu temulawak yang didapatkan pada pedagang rempah-rempah di Kabupaten Jember dan gula pasir, glukosa, dan gelatin didapatkan pada toko bahan kue di Kabupaten Jember. Menyiapkan alat yang digunakan pada pembuatan permen *jelly* diantaranya pisau sebagai alat untuk mengupas temulawak, parutan untuk menghaluskan temulawak, saringan untuk melakukan proses ekstraksi temulawak, *gelas beaker* yang berfungsi sebagai wadah ekstrak temulawak, gelas ukur yang berfungsi sebagai mengukur volume air dan ekstrak temulawak, *hotplate* yang berfungsi sebagai pemanas sampel, *magnetic stirrer* sebagai pengaduk bahan.

#### 3.4.2. Pembuatan Permen *Jelly* Temulawak

Pada pembuatan permen *jelly* temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) langkah awal yang dilakukan yaitu larutan temulawak sebanyak 50 ml dipanaskan menggunakan *hotplate* bersamaan dengan gula dan glukosa pada suhu 40°C. Gelatin dilarutkan pada air sebanyak 50 ml dengan suhu 50° di tempat yang

berbeda. Setelah gula larut dengan sempurna, tambahkan larutan gelatin yang telah dibuat sebelumnya. Pemanasan dilanjutkan sampai suhu 100°C selama 10 menit sampai mencapai kekentalan. Kemudian adonan dituang ke dalam cetakan silikon berukuran 1x1 cm dan didiamkan pada suhu ruang selama 1 jam. Setelah 1 jam, permen *jelly* disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 5°C selama 24 jam.

#### 3.4.3. Pengemasan

Pada proses pengemasan yaitu menggunakan dua jenis pengemas yaitu aluminium foil dan plastik polypropylene, kemudian masing - masing kemasan kemudian diberi label dan disimpan selama 5 hari dalam *refrigerator*.

#### 3.4.4. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mempersiapkan alat yang akan digunakan seperti oven yang berfungsi sebagai pengeringan, tanur yang digunakan sebagai proses pengabuan, desikator yang berfungsi sebagai pengering, pendingin yang digunakan pada saat proses , desikator, botol timbang sebagai wadah sample pada saat proses pengujian kadar air, kurs porselen yang digunakan sebagai wadah pada saat proses pengujian kadar abu, dan neraca analitik yang digunakan untuk mengukur massa. Pengamatan yang dilakukan meliputi:

##### 3.4.4.1. Kadar Air

Prosedur analisa kadar air dilakukan dengan botol timbang dioven dengan suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam botol timbang, Botol timbang yang telah berisi sampel kemudian dioven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu botol timbang dimasukkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang. Perlakuan ini diulang sehingga diperoleh berat konstan. Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 3.1 sebagai berikut

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\% \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

a = berat botol timbang kosong (g)

b = berat botol timbang + sampel sebelum dioven (g)



$c$  = berat botol timbang + sampel setelah dioven (g)

#### 3.4.4.2. Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan dengan mengeringkan cawan porselin dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 4 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kemudian cawan porselin yang berisi sampel dipijarkan dalam tanur pada suhu 300°C sampai tidak berasap, selanjutnya proses pengabuan selama 3 jam pada suhu 550-600°C dan didinginkan selama 12 jam. Cawan porselin didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang hingga berat konstan. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan persamaan 3.2

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\% \dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

$a$  = berat cawan porselin kosong (g)

$b$  = berat cawan porselin + sampel sebelum dioven (g)

$c$  = berat cawan porselin + sampel setelah diabukan (g)

#### 3.4.4.3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji hedonik atau kesukaan yang meliputi rasa dan aroma dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang. Skor yang diberikan sebagai berikut:

1 = Tidak suka

2 = Agak tidak suka

3 = Suka

4 = Sangat Suka

#### 3.4.5. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *software Microsoft Excel* dengan metode analisis keragaman (ANOVA), jika berbeda nyata maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf uji  $\alpha$  5%. Sedangkan untuk perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas. Semua hasil data analisis disusun dalam bentuk tabel dan disajikan dalam bentuk grafik.



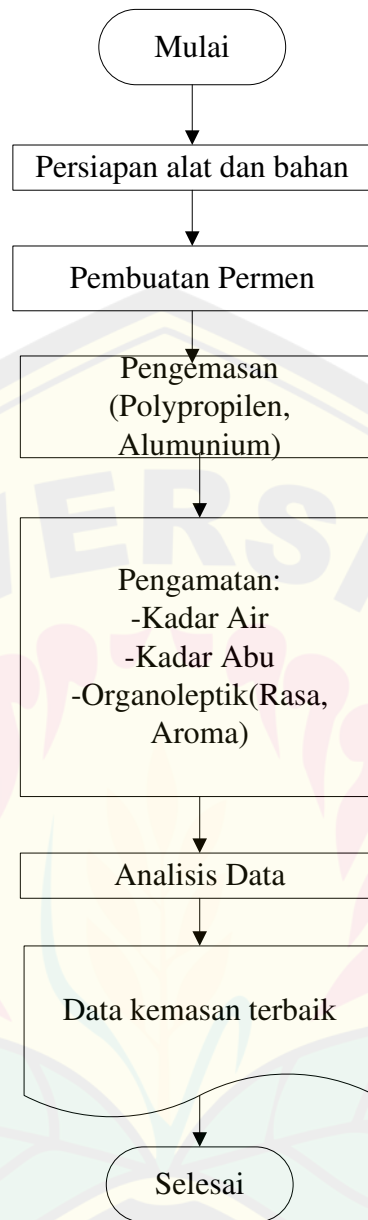
#### 5.4.6. Pemilihan Perlakuan Terbaik

Penentuan pemilihan perlakuan terbaik dengan membandingkan nilai produk setiap perlakuan menggunakan indeks efektivitas. Prosedur perhitungan nilai efektivitas sebagai berikut

1. Membuat bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif sebesar 0-1.
2. Menentukan nilai terbaik dan terjelek dari data pengamatan
3. Menentukan bobot normal yaitu bobot variabel dibagi dengan bobot total
4. Menghitung nilai efektivitas dengan persamaan 3.3

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \dots (3.3)$$

5. Menghitung nilai hasil yaitu nilai efektivitas dikalikan dengan bobot normal. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dengan kombinasi perlakuan terbaik, kemudian dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian Permen *Jelly* Temulawak

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Karakteristik Permen

#### 4.1.1. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting pada bahan pangan karena berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, maka pertumbuhan mikroorganisme untuk berkembang biak makin lambat, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat. Nilai kadar air dapat mempengaruhi kekerasan permen *jelly*. Menurut Muawanah (2012) peningkatan kadar air dapat menurunkan kekerasan di mana air akan berdifusi ke dalam gel, sehingga gel yang terbentuk menjadi lebih lunak dan menyebabkan kekerasan menurun.

Tabel 4. 1 Hasil uji ANOVA kadar air

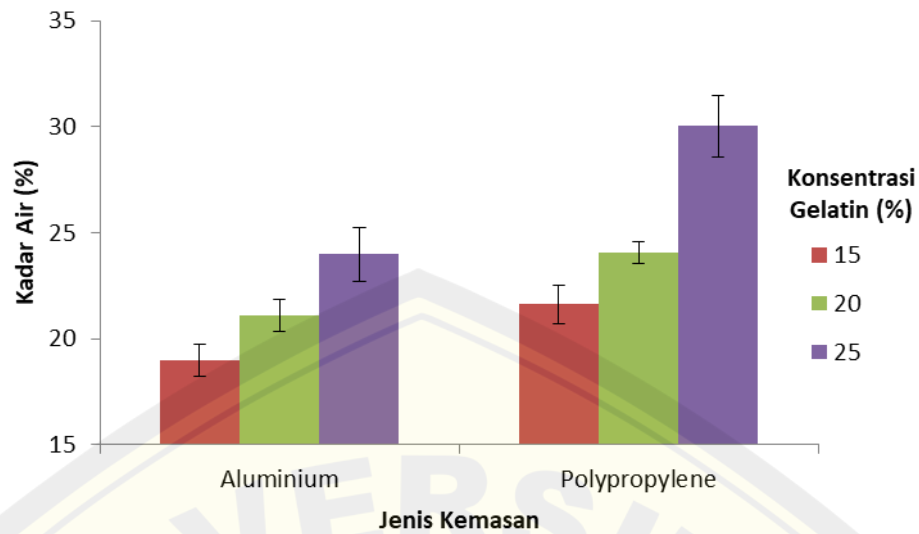
Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Keterangan
Jenis Kemasan	67,95	1	67,95	67,85	4,75	*
Konsentrasi Gelatin	139,70	2	69,85	69,75	3,89	*
Interaksi	10,69	2	5,34	5,34	3,89	*
Galat	12,02	12	1,00			
Total	230,36	17				

Keterangan : \* Berbeda nyata

\*\* Tidak berbeda nyata

Tabel 4. 2 Hasil uji lanjutan Duncan kadar air

Perlakuan	Kadar Air
A1B1	18,96±0,76 <sup>a</sup>
A1B2	21,11±0,76 <sup>b</sup>
A1B3	23,97±1,26 <sup>c</sup>
A2B1	21,61±0,92 <sup>b</sup>
A2B2	24,06±0,53 <sup>c</sup>
A2B3	30,03±1,46 <sup>d</sup>



Gambar 4. 1 Kadar Air Permen *Jely* Temulawak

Berdasarkan Tabel 4.1 jenis kemasan, konsentrasi gelatin, dan interaksi keduanya memiliki perbedaan yang nyata, maka perlu adanya uji lanjutan DN MRT yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. Pada Gambar 4.1 nilai kadar air pada kemasan aluminium lebih kecil dibandingkan dengan nilai kadar air pada kemasan polypropylene. Pada jenis kemasan aluminium nilai kadar air yang dihasilkan memiliki nilai berkisar antara 18,96% - 23,97%. Sedangkan pada jenis kemasan polypropylene memiliki nilai kadar air yang berkisar antara 21,61% - 30,03%. Kadar air terendah yaitu pada perlakuan A1B1 yang memiliki nilai kadar air sebesar 18,96% dengan komposisi gelatin 15% dan dikemas dengan jenis kemasan aluminium. Sedangkan nilai kadar air tertinggi dimiliki oleh A2B3 dengan nilai 30,03% jenis kemasan polypropylene. Kadar air hasil penelitian permen *jelly* temulawak, hanya perlakuan A1B1 yang memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (2008) yaitu maksimal 20%. Pada Tabel 4.1 jenis kemasan memiliki perbedaan nyata, hal tersebut membuktikan bahwa jenis kemasan berbeda dapat menentukan nilai kadar air suatu pangan. Permeabilitas tiap kemasan berbeda-beda dan akan berpengaruh terhadap laju transmisi uap air, semakin rendah laju transmisi uap air suatu kemasan maka semakin sedikit jumlah air yang mampu menembus kemasan.

Selain faktor jenis pengemas, konsentrasi gelatin juga mempengaruhi nilai kadar air permen *jelly*. Pada Tabel 4.1 konsentrasi gelatin memiliki perbedaan yang nyata, dimana semakin tinggi konsentrasi penambahan gelatin pada adonan permen, nilai kadar air semakin tinggi. Hal ini dikarenakan ketika proses pembuatan permen *jelly* terjadi proses pemanasan, dimana gelatin yang merupakan hidrokoloid atau bahan pembentuk gel akan mengikat cair. Nilai kadar air ini sejalan dengan Ardiansyah (2021) yang membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin maka kadar air yang dihasilkan semakin tinggi juga.

#### 4.1.2. Kadar Abu

Pengujian kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal salah satu penentu tingkat kandungan cemaran logam pada bahan pangan (Marpaung, 2020). Sebagian besar dari bahan makanan terdiri atas bahan organik dan air, yaitu sekitar 96% dan sisanya terdiri atas bahan mineral. Mineral suatu bahan merupakan garam organik dan anorganik. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau abu. Kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan semakin tinggi kadar abunya maka kebersihan suatu produk semakin berkurang. Prinsip penentuan kadar abu di dalam bahan pangan adalah menimbang berat sisa mineral hasil pembakaran bahan organik. Semakin tinggi kadar abu yang diperoleh maka kandungan mineral dalam bahan juga semakin tinggi (Ciptawati, 2021).

Tabel 4. 3 Hasil ANOVA kadar abu

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Keterangan
Jenis Kemasan	0,0002	1	0,0002	0,48	4,75	**
Konsentrasi Gelatin	0,0187	2	0,0094	21,23	3,89	*
Interaksi	0,0001	2	0,0001	0,14	3,89	**
Within	0,0053	12	0,0004			
Total	0,0244	17				

Keterangan : \* Berbeda nyata

\*\* Tidak berbeda nyata

Tabel 4. 4 Hasil Uji lanjut Duncan kadar abu

Perlakuan	Kadar Abu
A1B1	0,21±0,01 <sup>a</sup>
A1B2	0,24±0,02 <sup>a</sup>
A1B3	0,29±0,04 <sup>b</sup>
A2B1	0,22±0,02 <sup>a</sup>
A2B2	0,25±0,02 <sup>a</sup>
A2B3	0,29±0,01 <sup>b</sup>

Tabel 4. 5 Hasil kadar abu permen *jelly* temulawak

Konsentrasi Gelatin	Aluminium	Polypropylene
B1(15%)	0,21	0,22
B2(20%)	0,24	0,25
B3(25%)	0,29	0,29

Pada Tabel 4.3 hanya variasi gelatin yang memiliki perbedaan yang nyata. Hal tersebut membuktikan bahwa dengan penambahan variasi gelatin, akan berpengaruh pada nilai kadar abu permen *jelly*. Berdasarkan Tabel 4.5 nilai kadar abu permen *jelly* dengan kemasan aluminium lebih rendah dibandingkan permen *jelly* dengan kemasan polypropylene. Pada jenis kemasan aluminium memiliki nilai kadar abu berkisar 0,21% - 0,29%. Sedangkan untuk jenis kemasan polypropylene memiliki nilai kadar abu berkisar 0,22% – 0,29%. Pada kedua jenis kemasan nilai kadar abu masing – masing perlakuan memiliki selisih yang sangat kecil. Kadar abu hasil penelitian permen *jelly* temulawak memenuhi Standar Nasional Indonesia (2008) yaitu maksimal 3%. Kadar abu tertinggi yaitu pada konsentrasi gelatin 25% dengan jenis kemasan polypropylene. Sedangkan kadar abu terendah yaitu pada konsentrasi gelatin 15% dengan jenis kemasan aluminium. Pada Tabel 4.5 diketahui semakin tinggi penambahan konsentrasi gelatin pada adonan permen *jelly* maka nilai kadar abu semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Ann (2017), yaitu kadar abu meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi gelatin yang ditambahkan. Semakin meningkatnya nilai kadar abu dapat membuktikan bahwa terdapat kandungan mineral dalam gelatin. Menurut Rosida (2019) menyatakan bahwa gelatin memiliki kandungan mineral

seperti sodium 196 mg, besi 1,11 mg, kalsium 55 mg, fosfor 39 mg, magnesium 22 mg, kalium 16 mg, dan seng 0,14 mg.

#### 4.1.3. Aroma

Aroma diartikan sebagai bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh sel epitelium olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Aqwanita, 2022). Rangsangan bau tersebut banyak menentukan kelezatan dan dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Aroma merupakan salah satu karakter sensori yang diterima oleh indera penciuman yang dapat mempengaruhi tingkat penerimaan sensori. Aroma juga merupakan indikator penting dalam industri pangan karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian yang diterima atau tidaknya produk tersebut (Deglas, 2017).

Tabel 4. 6 Hasil ANOVA kesukaan aroma

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	KET
Sampel	5	64,51	12,90			
Panelis	24	23,64	0,98	29,04	2,29	*
Galat	120	53,32	0,44			
Total	149	141,47	0,95			

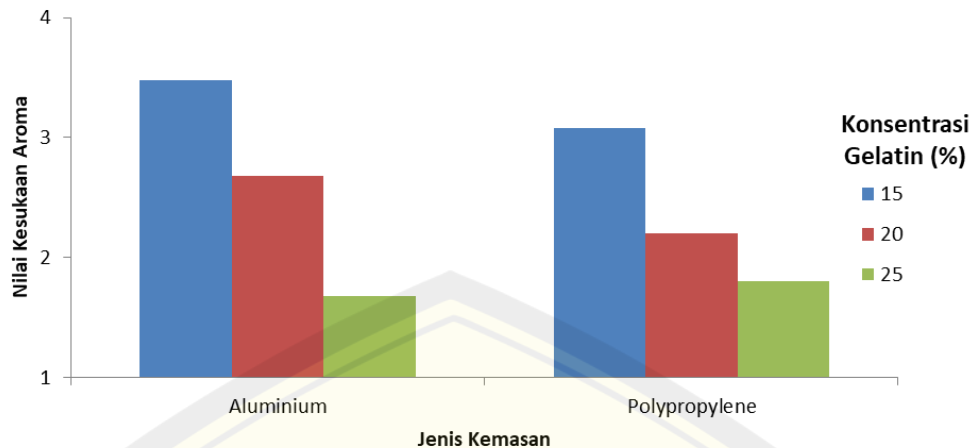
Keterangan : \* Berbeda nyata

\*\* Tidak berbeda nyata

Tabel 4. 7 Hasil uji lanjut Duncan kesukaan aroma

Perlakuan	Aroma
A1B1	3,48±0,65 <sup>c</sup>
A1B2	2,68±0,85 <sup>c</sup>
A1B3	1,68±0,69 <sup>a</sup>
A2B1	3,08±0,76 <sup>d</sup>
A2B2	2,2±0,76 <sup>b</sup>
A2B3	1,8±0,65 <sup>a</sup>





Gambar 4. 2 Kesukaan Aroma Permen *Jelly* Temulawak

Pada Tabel 4.6 sampel memiliki perbedaan yang nyata terhadap kesukaan aroma. Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa kesukaan aroma permen *jelly* temulawak yang banyak diminati yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi gelatin 15 % dengan jenis kemasan aluminium. Kesukaan aroma yang paling rendah yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi gelatin 25% dan jenis kemasan polypropylene. Semakin banyak penambahan konsentrasi gelatin yang digunakan, maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pada permen *jelly*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosida (2019) dengan peningkatan kadar hidrokoloid pada formulasi bahan makanan akan meningkatkan ketebalan (*thickness*) dari produk terkait, namun peningkatan kadar hidrokoloid ini justru mengurangi rasa dan aroma asli dari produk tersebut. Aroma pada jenis kemasan aluminium lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan kemasan polypropylene. Hal tersebut diduga karena jenis kemasan polypropylene mempunyai permeabilitas lebih tinggi yang artinya mampu melewatkan oksigen dan uap air dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan kemasan lainnya.

#### 4.1.4. Rasa

Rasa didefinisikan sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, yang dirasakan oleh indra pengecap atau pembau. Riyadi (2010) menyatakan bahwa rasa dari suatu makanan merupakan gabungan dari berbagai macam rasa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan tersebut. Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan pembentuk dan

komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indra pengecap. Oleh sebab itu, rasa suatu produk makanan sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun dalam makanan. Rasa merupakan atribut mutu dari suatu produk yang biasanya merupakan faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk.

Tabel 4. 8 Hasil ANOVA kesukaan rasa

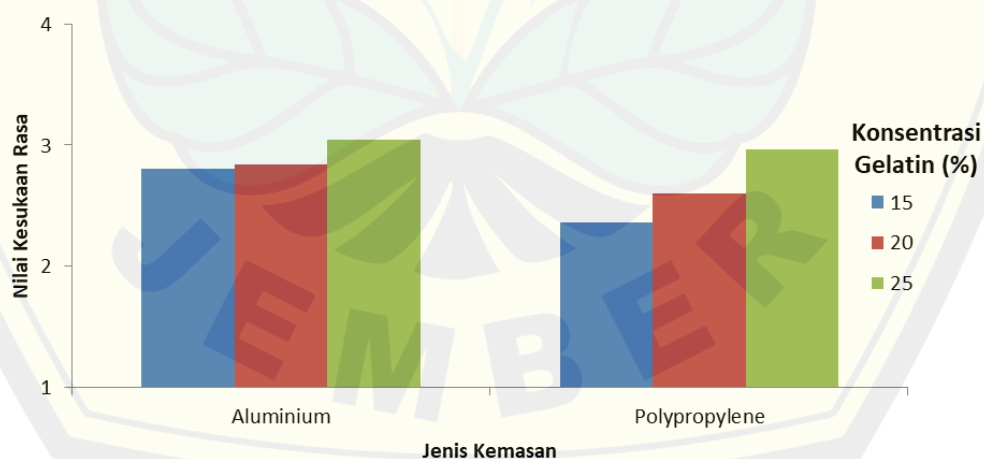
Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	KET
Sampel	5	7,79	1,56			
Panelis	24	14,67	0,61	3,57	2,29	*
Galat	120	52,37	0,44			
Total	149	74,83	0,50			

Keterangan : \* Berbeda nyata

\*\* Tidak berbeda nyata

Tabel 4. 9 Hasil uji lanjut Duncan kesukaan rasa

Perlakuan	Rasa
A1B1	2,8±0,71 <sup>bc</sup>
A1B2	2,84±0,55 <sup>bc</sup>
A1B3	3,04±0,735 <sup>c</sup>
A2B1	2,36±0,7 <sup>a</sup>
A2B2	2,6±0,65 <sup>ab</sup>
A2B3	2,96±0,73 <sup>bc</sup>

Gambar 4. 3 Kesukaan Rasa Permen *Jelly* Temulawak

Pada Tabel 4.8 sampel memiliki perbedaan yang nyata terhadap kesukaan rasa. Berdasarkan Gambar 4.3 nilai kesukaan rasa tertinggi pada konsentrasi 20% dengan jenis kemasan aluminium. Sedangkan nilai yang paling rendah yaitu konsentrasi gelatin 15% dengan jenis polypropylene. Penggunaan konsentrasi gelatin tidak berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan. Gelatin memiliki fitokimia yang unik, yaitu dapat larut dalam air, transparan, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa.

#### 4.2. Uji Perlakuan Terbaik

Pengujian terbaik ditentukan dengan metode De Garmo dengan menentukan bobot setiap variabel respon. Memberi bobot variabel respon yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, organoleptik (rasa dan aroma). Menurut Sari (2016) uji efektivitas merupakan uji yang dilakukan terhadap produk yang telah dikembangkan dengan melibatkan calon pengguna produk. Dapat dikatakan bahwa uji efektivitas merupakan uji kelayakan yang ada dalam penelitian pengembangan, dengan tujuan melihat sejauh mana keefektifan produk yang telah dikembangkan.

Tabel 4. 10 Uji efektivitas

Perlakuan	Nilai Efektivitas
A1B1	0,90
A1B2	2,42
A1B3	1,20
A2B1	2,38
A2B2	1,59
A2B3	0,64

Nilai efektivitas dari seluruh perlakuan berkisar 0,90 – 2,42. Nilai uji efektivitas tertinggi merupakan nilai dengan perlakuan terbaik. Berdasarkan data, perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan A1B2 dengan komposisi gelatin 20% dan jenis kemasan aluminium. Perlakuan tersebut memiliki rata-rata nilai kadar air 21,11%, kadar abu dengan nilai rata-rata 0,24%, nilai kesukaan aroma 2,84(suka), nilai kesukaan rasa 2,68(suka).

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa

1. Hasil pengukuran variabel didapatkan nilai kadar air yaitu berkisar 18,96% - 30,03%, kadar abu 0,21% - 0,29%, tingkat kesukaan aroma dan rasa yang normal. Nilai kadar air hanya perlakuan A1B1 yang memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (2008). Hasil kadar abu, aroma dan rasa telah memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (2008). Hasil pengukuran permen *jelly* temulawak menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan sensoris (aroma dan rasa). Jenis kemasan berpengaruh nyata terhadap kadar air, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu.
2. Penentuan perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan A1B2 dengan komposisi konsentrasi gelatin dengan 15% dan dengan jenis kemasan aluminium. Perlakuan tersebut memiliki nilai kadar air 21,11%, kadar abu 0,24%, nilai kesukaan aroma 2,68 dan nilai kesukaan rasa 2,76.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan permen *jelly* temulawak dengan menguji aktivitas air ( $a_w$ ) karena nilai tersebut dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas air yang terdapat dalam permen *jelly* sehingga dapat dilakukan suatu langkah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kontaminasi mikroba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D. F. 2017. Formulasi Hard Candy Menggunakan Pewarna Alami Fikosianin Spirulina Platensis. *Jurnal Agroindustri Halal*. 3(2):117–125.
- Ann, K. C., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Bit Merah Dan Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Marshmallow Beet. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 11(2), 27-35.
- Aqwanita, N., Sabahannur, S., & Alimuddin, S. 2022. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Dan Lama Perendaman Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) Terhadap Mutu Keripik Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dengan Sistem Penggorengan Vakum. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 3(3), 90-101.
- Ardiansyah, D., Astuti, S., & Susilawati, N. (2021). Evaluasi Sifat Kimia Dan Sensori Permen Jelly Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Konsentrasi Gelatin. *Jurnal Agroindustri*, 11(1), 43-53.
- Ar-Robi, M. R., & Wibawa, B. M. 2019. Analisis Tingkat Kepuasan Dan Performa Pada Merchant Ovo Di Surabaya. *Jurnal sains dan seni ITS*, 8(1), 27-31.
- Atmaka, W., Nurhartadi, E., & Karim, M. M. (2013). Pengaruh Penggunaan Campuran Karaginan Dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2).
- Ciptawati, E., Rachman, I. B., Rusdi, H. O., & Alvionita, M. 2021. Analisis Perbandingan Proses Pengolahan Ikan Lele Terhadap Kadar Nutrisinya. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 4(1), 40-46.
- Deglas, F. W. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Kue Stick. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 8(2), 171-179.
- Fajarwati, N. H., N. H. R. Parnanto, dan G. J. Manuhara. 2017. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Manisan Kering Labu Siam (*Sechium Edule* Sw.) Dengan Pemanfaatan Pewarna Alami Dari Ekstrak Rosela Ungu (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. X(1):50–66.
- Kartika, E. Y. 2014. Penentuan Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Biskuit. *Jurnal Kimia Analitik*, 2(1), 1-10.
- Layadi, N., Sedyandini, P., & Soetaredjo, F. E. 2017. Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas Soyghurt Dengan Penambahan Gula Dan Stabiliser. *Widya Teknik*, 8(1), 1-11.



- Lombu, F. V., A. T. Agustin, dan E. V. Pandey. 2015. Pemberian Konsentrasi Asam Asetat Pada Mutu Gelatin Kulit Ikan Tuna. *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 3(2):25–28.
- Mahardika, B. C., Darmanto, Y. S., & Dewi, E. N. (2014). Karakteristik Permen Jelly Dengan Penggunaan Campuran Semi Refined Carrageenan Dan Alginat Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 112-120.
- Mandei, J. H. 2017. Composition Of Several Sugar Compounds In The Making Of Nutmeg Hard Candy. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 6(2):1–10.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. 2020. Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2).
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., & Sukandar, D. (2012). Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etingera Elatior*) Dalam Proses Formulasi Permen Jelly.
- Ningsi, M., A. S. Naiu, dan N. Yusuf. 2020. Karakteristik Mutu Permen Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Yang Difortifikasi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*). *Jambura Fish Processing Journal*. 2(1):12–20.
- Nugroho, A. dan A. S. Redjeki. 2015. Pengaruh Waktu Pemanasan Pada Pembuatan Senyawa Alum Dari Limbah Foil Blister Untuk Keperluan Industri Farmasi. *Jurnal Konversi*. 4(2):1.
- Pe, K. dan H. Manufaktur. 2020. Penerapan Good Manufacturing Practices ( Gmp ) Dengan Metode Skoring Pada Analisis Kadar Air , Total Mikroba Dan Bakteri Patogen Susu Bubuk. 4(1):4–12.
- Panjaitan, P. S., Panjaitan, T. F., Siregar, A. N., & Sipahutar, Y. H. (2020). Karakteristik Mutu Tortila Dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*). *Aurelia Journal*, 2(1), 73-86.
- Prayogi, D. 2016. Sifat Organoleptik Hard Candy Susu Dengan Jenis Gula Berbeda. *Jurnal Pariwisata Pesona*. 1(2):58–72.
- Raharjo, B. 2007. Pelarutan Fosfat Anorganik Oleh Kultur Campur Jamur Pelarut Fosfat Secara In Vitro. *Jurnal Sains dan Matematika*, 15(2), 45-54.
- Riyadi, N. H., & Atmaka, W. 2010. Diversifikasi Dan Karakterisasi Citarasa Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomus Commerson*) Dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal teknologi hasil pertanian*, 3(1), 1-12.
- Rosida, D. F., & Taqwa, A. A. 2019. Kajian Pengembangan Produk Salak Senase (*Salacca Zalacca* (Gaert.) Voss) Bangkalan Madura Sebagai Permen Jelly. *Jurnal Agroteknologi*, 13(01), 62-74.

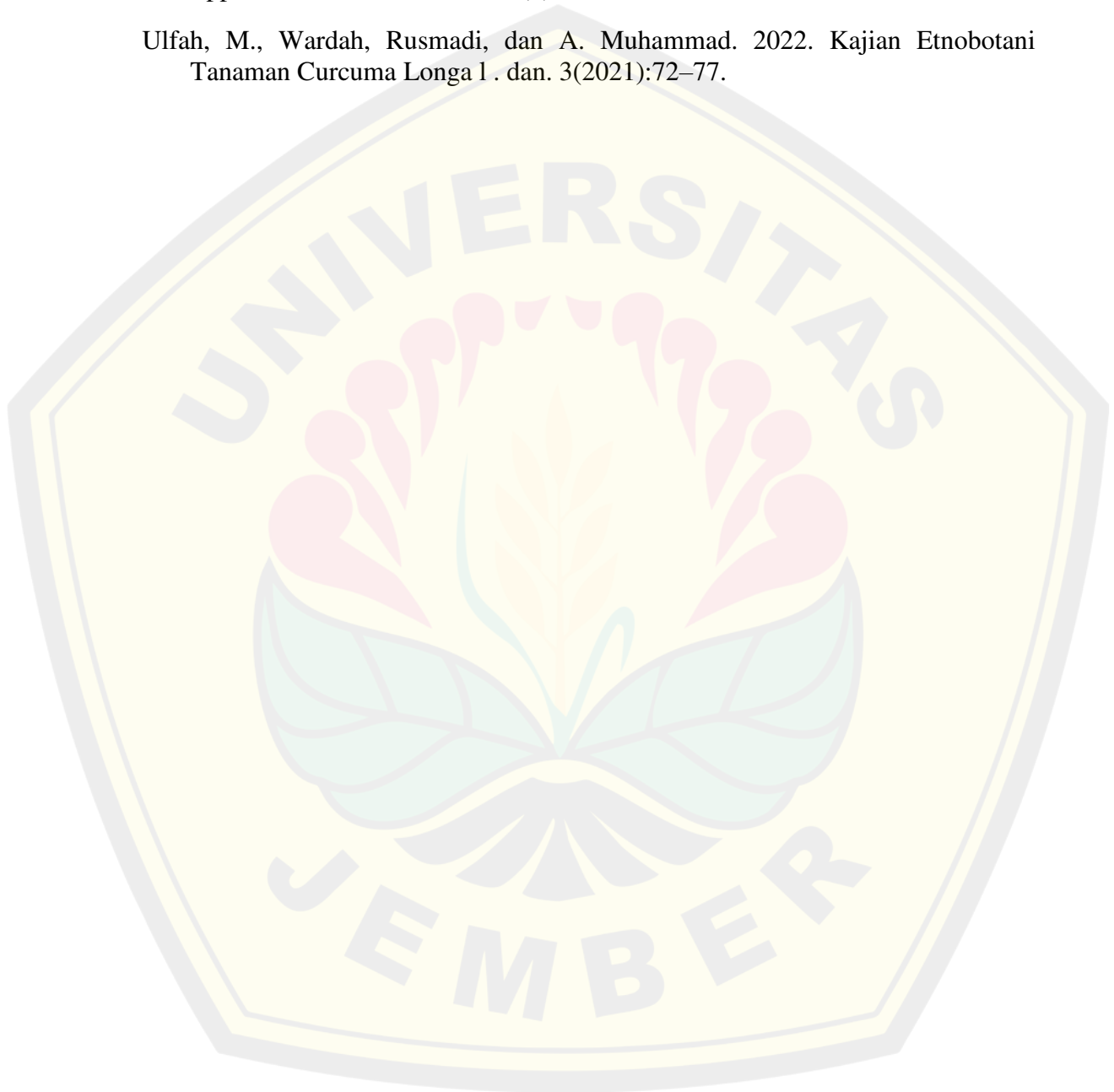


Sinambela, T. A., R. M. S. Putri, A. Apriandi, J. Teknologi, H. Perikanan, F. Ilmu, U. Maritim, dan R. Ali. 2020. Vol. 9, no. 1, tahun 2020. 9(1):30–42.

Sudaryati, S. S., & Jariyah, J. J. (2017). Karakteristik Fisikokimia Permen Jelly Buah Pedada (*Soneratia Caseolaris*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(1).

Suprapti, Y. 2018. Pentingnya Kemasan Terhadap Penjualan Produk. *Lppmunindra Sosio E-Kons*. 1(1):10.

Ulfah, M., Wardah, Rusmadi, dan A. Muhammad. 2022. Kajian Etnobotani Tanaman *Curcuma Longa* L. dan. 3(2021):72–77.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Kadar Air Permen *Jelly* Temulawak

## Aluminium

Konsentrasi Gelatin	Ulangan	Berat	Berat	Berat Cawan dan Sampel		Berat	Kadar	Rata-	Standar Deviasi
		Cawan (gr)	Sampel (gr)	Awal (gr)	Akhir (gr)	Sampel Oven (gr)	Air (%)	rata (%)	
B1	1	11,5057	2,0243	13,5300	13,1302	1,6245	19,7500	18,9582	0,7618
	2	9,9023	2,0175	11,9198	11,5520	1,6497	18,2305		
	3	8,8571	2,0562	10,9133	10,5248	1,6677	18,8941		
B2	1	11,4765	2,0699	13,5464	13,0915	1,6150	21,9769	21,1064	0,7569
	2	10,1409	2,0464	12,1873	11,7629	1,6220	20,7389		
	3	9,7559	2,0283	11,7842	11,3663	1,6104	20,6035		
B3	1	11,5057	2,0485	13,5542	13,0744	1,5687	23,4220	23,9670	1,2623
	2	10,1213	2,0439	12,1652	11,6937	1,5724	23,0686		
	3	9,7632	2,0598	11,8230	11,2996	1,5364	25,4102		

## Polypropylene

Konsentrasi Gelatin	Ulangan	Berat	Berat	Berat Cawan dan Sampel		Berat	Kadar	Rata-	Standar Deviasi
		Cawan (gr)	Sampel (gr)	Awal (gr)	Akhir (gr)	Sampel Oven (gr)	Air (%)	rata (%)	
B1	1	10,8194	2,0817	12,9011	12,4311	1,6117	22,5777	21,6065	0,9205
	2	10,3487	2,0509	12,3996	11,9741	1,6254	20,7470		
	3	10,8743	2,0336	12,9079	12,4708	1,5965	21,4947		
B2	1	12,4901	2,0490	14,5391	14,0352	1,5451	24,5925	24,0572	0,5345
	2	8,1924	2,0702	10,2626	9,7646	1,5722	24,0556		
	3	12,5098	2,0219	14,5317	14,0561	1,5463	23,5236		
B3	1	11,7093	2,0724	13,7817	13,1479	1,4386	30,5829	30,0255	1,4593
	2	10,3362	2,0579	12,3941	11,7536	1,4174	31,1240		
	3	9,6251	2,0395	11,6646	11,0860	1,4609	28,3697		

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Hasil	0,124	18	.200*	0,961	18	0,612

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

a. Lilliefors Significance Correction

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:

F	df1	df2	Sig.
1,202	5	12	0,365

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Konsentrasi + Kemasan + Konsentrasi \* Kemasan

Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
A1B1	3	18,881367			
A1B2	3		21,106433		
A2B1	3		21,606467		
A1B3	3			23,966933	
A2B2	3			24,057233	
A2B3	3				30,025533
Sig.		1,000	0,558	0,915	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1.032.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 2. Kadar Abu Permen *Jelly* Temulawak**Aluminium**

Konsentrasi Gelatin	Ulangan	Massa	Massa	Massa Cawan + Sampel		Massa	Kadar	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
		Cawan (gr)	Sampel (gr)	Awal (gr)	Akhir (gr)	Abu (gr)	Abu (%)		
B1	1	11,1794	5,0205	16,1999	11,1895	0,0101	0,2012	0,2063	0,0093
	2	11,1801	5,0240	16,2041	11,1910	0,0109	0,2170		
	3	11,1810	5,0822	16,2632	11,1912	0,0102	0,2007		
B2	1	10,4657	5,0912	15,5569	10,4789	0,0132	0,2593	0,2400	0,0183
	2	10,4653	5,0279	15,4932	10,4765	0,0112	0,2228		
	3	10,4663	5,0871	15,5534	10,4784	0,0121	0,2379		
B3	1	14,9693	5,0772	20,0465	14,9849	0,0156	0,3073	0,2910	0,0374
	2	14,9717	5,0351	20,0068	14,9842	0,0125	0,2483		
	3	15,0790	5,0713	20,1503	15,0951	0,0161	0,3175		

**Polypropylene**

Konsentrasi Gelatin	Ulangan	Massa	Massa	Massa Cawan + Sampel		Massa	Kadar	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
		Cawan (gr)	Sampel (gr)	Awal (gr)	Abu (gr)	Abu Kering (gr)	Abu (%)		
B1	1	11,3652	5,0318	16,3970	11,3772	0,0120	0,2385	0,2200	0,0164
	2	11,3680	5,0421	16,4101	11,3788	0,0108	0,2142		
	3	11,3673	5,0181	16,3854	11,3777	0,0104	0,2072		
B2	1	11,1838	5,0731	16,2569	11,1970	0,0132	0,2602	0,2460	0,0211
	2	11,1841	5,0522	16,2363	11,1953	0,0112	0,2217		
	3	11,1852	5,0782	16,2634	11,1982	0,0130	0,2560		
B3	1	12,0336	5,0000	17,0336	12,0478	0,0142	0,2840	0,2918	0,0107
	2	12,0353	5,0427	17,0780	12,0498	0,0145	0,2875		
	3	12,0332	5,0335	17,0667	12,0485	0,0153	0,3040		

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		Sig.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	
Standardized Residual for Hasil	0,160	18	.200*	0,946	18	0,368

**Levene's Test of Equality of Error  
Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:

F	df1	df2	Sig.
2,803	5	12	0,067

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Konsentrasi + Kemasan + Konsentrasi \* Kemasan

Duncan<sup>a,b</sup>

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
A1B1	3	0,206300	
A2B1	3	0,219967	
A1B2	3	0,240000	
A2B2	3	0,245967	
A1B3	3		0,291033
A2B3	3		0,291833
Sig.		0,053	0,964

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .000.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0,05.

Lampiran 3. Aroma Permen *Jelly* Temulawak

Panelis	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
1	4	3	3	3	2	1
2	4	4	3	4	3	2
3	4	3	1	4	2	1
4	4	3	2	3	2	2
5	3	4	1	2	2	2
6	3	2	2	3	3	1
7	3	4	1	4	2	2
8	4	2	2	2	1	1
9	4	3	2	3	2	2
10	3	3	1	4	2	1
11	4	2	2	4	3	2
12	3	2	2	3	2	2
13	4	2	1	3	1	1
14	3	3	1	4	3	2
15	4	2	1	3	3	2
16	3	4	2	2	1	1
17	4	2	1	4	4	3
18	2	1	1	2	2	2
19	4	4	3	3	3	3
20	2	2	2	2	2	2
21	3	2	2	3	2	2
22	4	3	1	3	3	3
23	3	2	2	2	2	2
24	4	2	2	3	1	1
25	4	3	1	4	2	2
Total	87	67	42	77	55	45
Rata-Rata	3,48	2,68	1,68	3,08	2,2	1,8



Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset				
		1	2	3	4	5
A1B3	25	1,68				
A2B3	25	1,80				
A2B2	25		2,20			
A1B2	25			2,68		
A2B1	25				3,08	
A1B1	25					3,48
Sig.		0,526	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,444.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

b. Alpha = 0,05.

Lampiran 4. Rasa Permen *Jelly* Temulawak

Panelis	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
1	3	3	2	4	2	2
2	4	4	3	3	3	2
3	3	3	2	3	2	2
4	4	3	2	3	2	1
5	4	4	1	4	2	1
6	2	2	2	4	3	2
7	3	2	1	4	2	2
8	4	2	2	2	1	1
9	3	3	2	3	2	2
10	4	3	1	4	3	1
11	4	3	2	2	3	1
12	3	3	3	4	2	2
13	4	2	2	3	2	2
14	3	3	1	3	3	2
15	3	2	3	3	3	1
16	3	3	1	3	1	2
17	3	2	2	4	3	1
18	3	1	3	2	2	2
19	3	4	3	3	3	3
20	4	3	2	4	2	2
21	4	3	3	3	2	2
22	4	4	1	3	3	3
23	4	2	2	4	2	2
24	4	2	2	3	1	1
25	4	3	1	4	2	2
Total	87	69	49	82	56	44
Rata-Rata	3,48	2,76	1,96	3,28	2,24	1,76

Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset		
		1	2	3
A2B1	25	2,36		
A2B2	25	2,60		
A1B1	25		2,80	
A1B2	25		2,84	
A2B3	25			2,96
A1B3	25			3,04
Sig.		0,201	0,080	0,248

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,436.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.

b. Alpha = 0,05.

## Lampiran 5. Uji Efektivitas Temulawak

Variabel Pengamatan	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
Kadar Air	18,9582	21,1064	23,9670	21,6065	24,0572	30,0255
Kadar Abu	0,2063	0,2400	0,2910	0,2200	0,2460	0,2918
Organoleptik Aroma	3,4800	2,6800	1,6800	3,0800	2,2000	1,8000
Organoleptik Rasa	2,8000	2,8400	3,0400	2,3600	2,6000	2,9600

Variabel	Bobot Variabel	Bobot Normal (BN)	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Selisih
Kadar Air	1	0,27778	30,0255	18,9582	11,0673
Kadar Abu	0,8	0,22222	0,2918	0,2063	-0,0856
Organoleptik Aroma	0,8	0,22222	1,6800	3,4800	1,8000
Organoleptik Rasa	1	0,27778	2,3600	3,0400	0,6800

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Variabel	Bobot	A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3	
		NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Kadar Air	0,2778	1,0000	0,2778	0,8059	0,8059	0,5474	0,5474	0,7607	0,7607	0,5393	0,5393	0,0000	0,0000
Kadar Abu	0,2222	1,0000	0,2222	0,6063	0,6063	0,0098	0,0098	0,8399	0,8399	0,5362	0,5362	0,0000	0,0000
Organoleptik Aroma	0,2222	1,0000	0,2222	0,5556	0,5556	0,0000	0,0000	0,7778	0,7778	0,2889	0,2889	0,0667	0,0667
Organoleptik Rasa	0,2778	0,6471	0,1797	0,7059	0,4567	1,0000	0,6471	0,0000	0,0000	0,3529	0,2284	0,8824	0,5709
Total		3,6471	<b>0,9020</b>	2,6736	<b>2,4245</b>	1,5573	<b>1,2043</b>	2,3784	<b>2,3784</b>	1,7173	<b>1,5927</b>	0,9490	<b>0,6376</b>

Lampiran 6. Lampiran Dokumentasi

