

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH MANGGA
ARUMANIS (*Mangifera indica*) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN *JELLY* DARI
EKSTRAK SAFFRON (*Crocus sativus*)**

**TENGGU RIVA'I SAPUTRA
1811122044**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH MANGGA
ARUMANIS (*Mangifera indica*) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN *JELLY* DARI
EKSTRAK SAFFRON (*Crocus sativus*)**

TENGGU RIVA'I SAPUTRA

1811122044



Skripsi

*Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian*

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi **Pengaruh Penambahan Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly dari Ekstrak Saffron (*Crocus sativus*)** yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian merupakan hasil karya tulis saya sendiri, kecuali kutipan dan rujukan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya, sesuai dengan norma, kaedah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar sarjana dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Padang, Januari 2023

Tengku Riva'i Saputra

1811122044

Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica*) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN *JELLY* DARI EKSTRAK SAFFRON (*Crocus sativus*)

Nama : Tengku Riva'i Saputra

BP : 1811122044

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Rifa Yendina, M.S.

NIP. 196201251987112001

Dr. Ir. Hasbiyah, M.S.

NIP. 196011071986031001

Mengalahi,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Andalas

Ketua Departemen
Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian
Universitas Andalas

Dr. Ir. Alfi Asben, M.Si.

NIP. 196804251994031002

Prof. Dr. Ir. Navizar, M.Si.


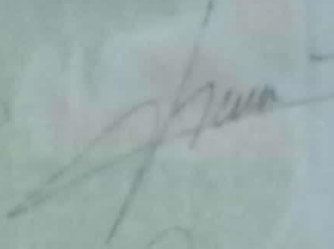
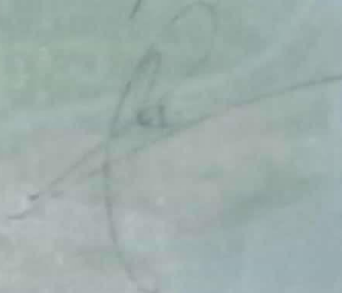
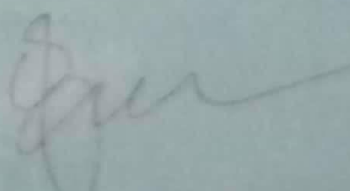
NIP. 196411251989111001

Tanggal Ujian : 26 Januari 2023

Tanggal Lulus : 26 Januari 2023



Skripsi berjudul Pengaruh Penambahan Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Jelly* dari Ekstrak Saffron (*Crocus sativus*) ini telah diuji dan dipertaharkan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang, pada Tanggal 26 Januari 2023.

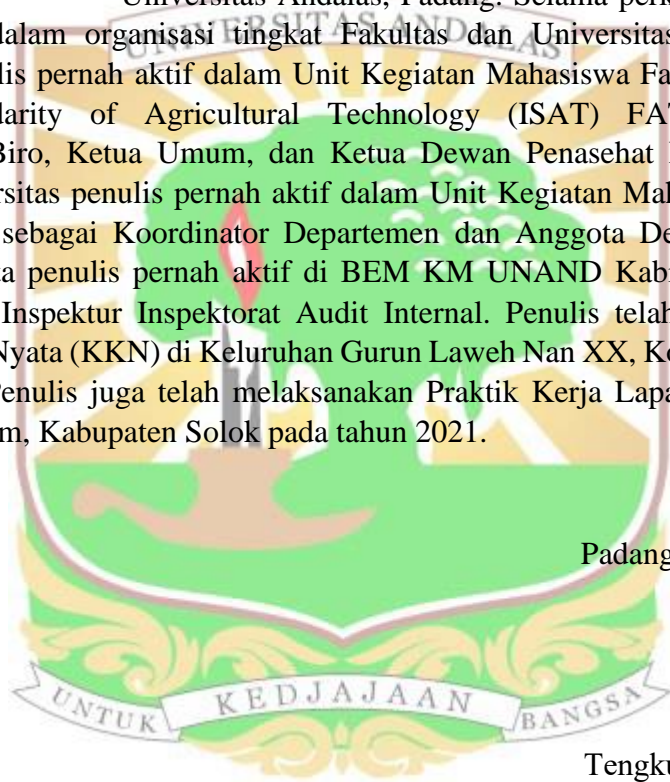
No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Felga Zulfia Raschana, S.TP, M.Sc.		Ketua
2.	Prof. Tuty Anggraini, S.TP, M.P., Ph.D.		Sekretaris
3.	Purnama Dini Hari, S.TP, M.Sc.		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Rina Yennina, M.S.		Anggota
5.	Dr. Ir. Hasballah, M.S.		Anggota

BIODATA



Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Maret 2000 di Kota Padang, Provinsi Sumatra Barat. Penulis merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Penulis dibesarkan di Kota Padang, tepatnya di Kelurahan Gurun Laweh Nan XX, Kecamatan Lubuk Begalung. Penulis telah menyelesaikan pendidikan formal di SD Kartika 1-11 Padang pada tahun 2012, SMP Negeri 30 Padang pada tahun 2015, SMA Negeri 6 Padang pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 di Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Selama perkuliahan penulis cukup aktif dalam organisasi tingkat Fakultas dan Universitas. Pada tingkat Fakultas penulis pernah aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas (UKMF) Islamic Solidarity of Agricultural Technology (ISAT) FATETA sebagai Koordinator Biro, Ketua Umum, dan Ketua Dewan Penasehat Pengurus. Pada tingkat Universitas penulis pernah aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) FKI Rabbani sebagai Koordinator Departemen dan Anggota Dewan Penasehat Pengurus, serta penulis pernah aktif di BEM KM UNAND Kabinet Aktualisasi Aksi sebagai Inspektur Inspektorat Audit Internal. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Gurun Laweh Nan XX, Kota Padang pada tahun 2021. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Moosa Edufarm, Kabupaten Solok pada tahun 2021.

Padang, Januari 2023



Tengku Riva'i Saputra

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan pada Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly dari Ekstrak Saffron (*Crocus sativus*)”** sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Rina Yenrina, M.S. sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Hasbullah, M.S. sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis. Terima kasih juga kepada semua sahabat dan pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allaah membalas setiap pihak yang telah membantu penulis dengan kebaikan.

Penulis menyadari keterbatasan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini. Penulis terbuka akan kritik, serta saran yang membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang akan datang.

Padang, Januari 2023

T.R.S

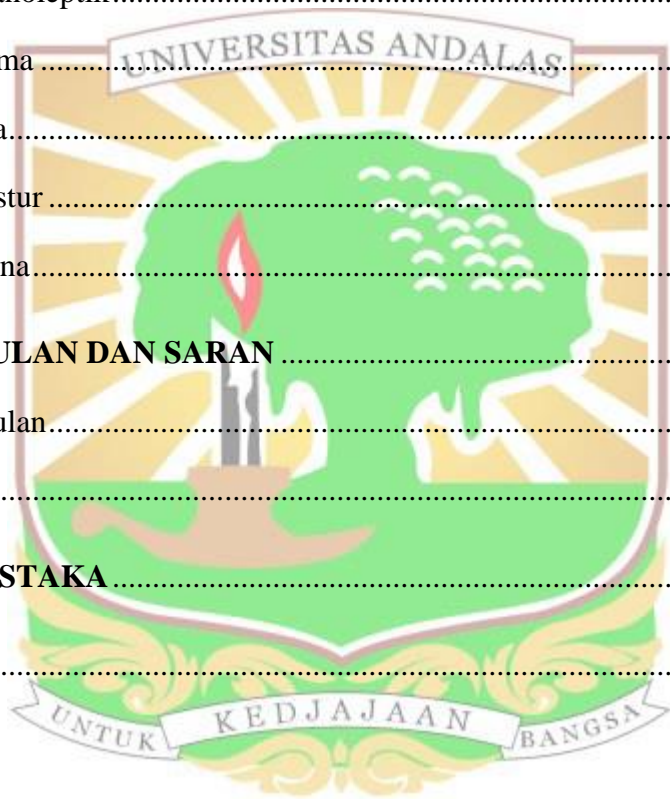
DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Saffron (<i>Crocus sativus</i>).....	4
2.1.1 Botani Saffron.....	4
2.1.2 Kandungan Kimia Saffron.....	5
2.1.3 Manfaat Saffron.....	7
2.2 Mangga.....	8
2.2.1 Botani Mangga.....	8
2.2.2 Kandungan Kimia Mangga.....	10
2.2.3 Manfaat Mangga.....	11
2.4 Permen Jelly	12
2.5 Bahan Baku Pembuatan Permen Jelly.....	13
2.5.1 Gelatin.....	13
2.5.2 High Fructose Syrup (HFS).....	14
2.5.3 Bahan Pelapis.....	14
2.5.4 Gula.....	14

2.5.5 Air	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.3 Rancangan dan Analisis Data.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1 Formulasi	18
3.4.2 Pembuatan Sari Buah Mangga (Inonu <i>et al.</i> , 2021).....	18
3.4.3 Pembuatan Ekstrak Saffron (Anonim dengan modifikasi)	18
3.5 Pengamatan	19
3.6 Prosedur Analisa.....	19
3.6.1 Kadar Air (Metode Gravimetri).....	19
3.6.2 Kadar Abu (Andarwulan, 2011 dalam Yenrina, 2015).....	20
3.6.3 Kadar Vitamin C (Yenrina <i>et al.</i> , 2015)	20
3.6.4 Kadar Gula Total (Dubois, 1956)	20
3.6.5 Nilai pH (AOAC, 1995).....	21
3.6.6 Uji Antioksidan (Yenrina, 2015).....	21
3.6.7 Uji Kekerasan (Ningsih, 2016 dengan modifikasi)	22
3.6.8 Angka Lempeng Total (Badan Standar Nasional, 2008).....	22
3.6.9 Uji Organoleptik (Setyaningsih, Apriyanto dan Sari, 2010)	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Analisis Bahan Baku	24
4.2 Analisis Fisik Permen Jelly	25
4.2.1 Uji Kekerasan	25
4.3 Analisis Kimia Permen <i>Jelly</i>	26
4.3.1 Kadar Air	26

4.3.2 Kadar Abu.....	27
4.3.3 Kadar Vitamin C.....	28
4.3.4 Kadar Gula Total	29
4.3.5 Nilai pH.....	30
4.3.6 Aktivitas Antioksidan	31
4.4 Analisis Mikrobiologi.....	32
4.4.1 Angka Lempeng Total	32
4.5 Uji Organoleptik.....	33
4.5.1 Aroma	33
4.5.2 Rasa.....	34
4.5.3 Tekstur	35
4.5.4 Warna.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Saffron	7
2. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Buah Mangga per 100 g.....	11
3. Syarat Mutu Permen <i>Jelly</i>	13
4. Formulasi Permen <i>Jelly</i> dari Ekstrak Saffron	18
5. Nilai Kadar Vitamin C, pH, dan Aktivitas Antioksidan.....	24
6. Nilai Kekerasan Permen <i>Jelly</i>	25
7. Nilai Kadar Air Permen <i>Jelly</i>	26
8. Nilai Kadar Abu Permen <i>Jelly</i>	27
9. Nilai Kadar Vitamin C Permen <i>Jelly</i>	28
10. Nilai Kadar Gula Total Permen <i>Jelly</i>	29
11. Nilai pH Permen <i>Jelly</i>	30
12. Nilai Aktivitas Antioksidan Permen <i>Jelly</i>	31
13. Nilai Angkat Lempeng Total Permen <i>Jelly</i>	32
14. Nilai Uji Organoleptik Aroma Permen <i>Jelly</i>	34
15. Nilai Uji Organoleptik Rasa Permen <i>Jelly</i>	35
16. Nilai Uji Organoleptik Tekstur Permen <i>Jelly</i>	36
17. Nilai Uji Organoleptik Warna Permen <i>Jelly</i>	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Saffron (<i>Crocus sativus</i>)	4
2. Struktur Komponen Saffron	6
3. Buah Mangga Arumanis	9
4. Permen Jelly.....	12
5. Struktur Kimia Gelatin	14
6. Grafik Radar Uji Organoleptik	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Mangga	48
2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Saffron	49
3. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly	50
4. Tabel Analisis Sidik Ragam Berbagai Macam Analisis	51
5. Tabel Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik	53
6. Dokumentasi Penelitian	54
7. Dokumentasi Produk	55



Pengaruh Penambahan Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Jelly* dari Ekstrak Saffron (*Crocus sativus*)

Tengku Riva'i Saputra, Rina Yenrina, Hasbullah

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah mangga arumanis terhadap karakteristik permen jelly dari ekstrak saffron. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu A (penambahan sari buah mangga 0%), B (penambahan sari buah mangga 2%), C (penambahan sari buah mangga 4%), D (penambahan sari buah mangga 6%) dan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan's News Mutiple Range Test*) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah mangga terhadap karakteristik permen *jelly* berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula total, vitamin C, nilai pH dan aktivitas antioksidan. Produk terbaik berdasarkan analisis fisik, kimia, mikrobiologi dan uji organoleptik yaitu permen *jelly* dengan penambahan sari buah mangga 4% dengan kekerasan (78,38 N/cm²), kadar air (19,79 %), kadar abu (1,40 %), vitamin C (43,64 mg/100 g), kadar gula total (57,33 %), nilai pH (4,90), aktivitas antioksidan (47,65 %), angka lempeng total (5,6 x 10³), dan penilaian terhadap organoleptik aroma 3,40 (biasa), rasa 4,07 (suka), tekstur 3,67 (suka), dan warna 3,73 (suka).

Kata Kunci : permen *jelly*, karakteristik, saffron, mangga

The Effect of Addition Arumanis Mango (*Mangifera indica*) juice on the Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Saffron (*Crocus sativus*) Extract Jelly Candy

Tengku Riva'i Saputra, Rina Yenrina, Hasbullah

ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of adding arumanis mango juice on the characteristics of saffron extract jelly candy. This research was designed using a completely randomized design with 5 treatments namely A (addition of 0% mango juice), B (addition of 2% mango juice), C (addition of 4% mango juice), D (addition of 6% mango juice) and E (addition of 8% mango juice) with 3 repetitions. The data obtained were analyzed statistically using ANOVA (Analysis of Variance) and if they were significantly different, they were continued with the DNMRT (Duncan's News Mutiple Range Test) at 5% significance level. The results showed that the addition of mango juice on the characteristics of jelly candy was significantly different on water content, ash content, total sugar content, vitamin C, pH value and antioxidant activity. The best product based on physical, chemical, microbiological analysis and organoleptic tests was jelly candy with the addition of 4% mango juice with hardness (78,38 N/cm²), moisture content (19,79 %), ash content (1,40 %), vitamin C (43, 64 mg/100 g), total sugar content (57,33 %), pH value (4,90), antioxidant activity (47,65 %), total plate number (5,6 x 10³), and aroma organoleptic assessment 3,40 (neutral), taste 4,07 (like), texture 3,67 (like), and color 3,73 (like).

Keywords : jelly candy, charateristic, saffron, mango

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permen merupakan salah satu cemilan atau makanan ringan yang banyak disukai oleh masyarakat. Rasanya yang manis dan teksturnya yang beragam membuat permen menjadi makanan ringan yang enak ketika dikonsumsi. Pada umumnya, permen yang beredar dikalangan masyarakat terbagi dua yaitu permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). Dimana secara teksturnya, permen keras mempunyai tekstur yang padat. Pada teksturnya, permen jelly mempunyai tekstur yang elastis dengan kekenyalan tertentu. Permen ini umumnya dibuat dari air atau sari buah tanaman dan bahan pembentuk gel. Menurut Hasyim *et al* (2015), bahwa permen jelly dengan mutu yang baik memiliki ciri-ciri yaitu berpenampihan jernih dan transparan, bertekstur kenyal dan elastis, manis dan sedikit asam, serta beraroma buah segar. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu dari permen jelly yaitu bahan pembentuk gel. Adapun beberapa bahan pembentuk gel yang bisa digunakan pada pembuatan permen jelly seperti keragenan, gum, pektin, dan gelatin.

Permen jelly dengan beragam inovasi kini banyak jumpai. Salah satu inovasi permen jelly yang dapat dikembangkan yaitu permen jelly dari ekstrak saffron. Saat ini, rempah saffron mulai banyak diperbincangkan oleh masyarakat umum. Rempah herbal dengan nama latin *Crocus sativus* ini biasanya lebih dikenal dengan sifat organoleptiknya seperti aroma, warna, dan rasanya yang unik. Rasa khas pahit dari saffron berasal dari zat kimia yang bernama *monoterpene glycoside picrocrocine* dan aroma khas saffron disebabkan karena adanya senyawa volatil "*aglycone safrana*". Sedangkan warna khas kuning keemasan dari saffron berasal dari kandungan crocin (Zeka *et al.*, 2015). Inovasi permen jelly menggunakan bahan dasar ekstrak saffron dapat bermanfaat pada kesehatan dikarenakan kandungan yang terdapat pada saffron. Akan tetapi walaupun banyaknya khasiat dari rempah saffron ini, tidak sedikit pula masyarakat yang kurang tertarik untuk mengonsumsinya, hal tersebut dikarenakan rasa dari saffron ini yang sedikit pahit dan langu khas dari rempah saffron itu sendiri. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan lainnya untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi dari produk saffron.

Buah mangga merupakan salah satu bahan tambahan yang bisa meningkatkan cita rasa dan nilai gizi dari produk saffron. Salah satu varietasnya yaitu buah mangga arumanis. Buah mangga arumanis memiliki sifat spesifik dengan warna kulit merah jingga, daging buah kuning menarik, rasa dan aroma yang khas, dan tidak berserat (Ichsan *et al.*, 2015). Pada umumnya buah mangga banyak dikonsumsi langsung setelah buah ini matang dikarenakan cita rasanya yang manis, harum, enak, dan segar. Selain mengonsumsi secara langsung, buah mangga juga dapat diolah terlebih dahulu menjadi sari buah, yang mana bisa digunakan sebagai tambahan pada permen jelly dari ekstrak saffron.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti untuk pembuatan permen jelly dari ekstrak saffron dengan penambahan sari buah mangga arumanis yaitu sebanyak 0%, 2%, 4%, 6%, 8%. Penetapan penggunaan konsentrasi tersebut bertujuan agar rasa sepat dari ekstrak saffron berkurang oleh penambahan sari buah mangga. Dari hasil pendahuluan didapatkan permen jelly dengan penambahan sari buah mangga 0% dijadikan sebagai acuan dengan rasa yaitu masih adanya khas saffron dan rasa manis. Penambahan sari buah mangga dengan 2%, 4%, 6%, dan 8% menghasilkan permen jelly dengan rasa yaitu masih adanya sedikit rasa pahit khas saffron dan dominan rasa manis pada setiap perlakuan. Berdasarkan penjabaran di ataslah, penulis melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Penambahan Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica*) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly dari Ekstrak Saffron (*Crocus sativus*)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

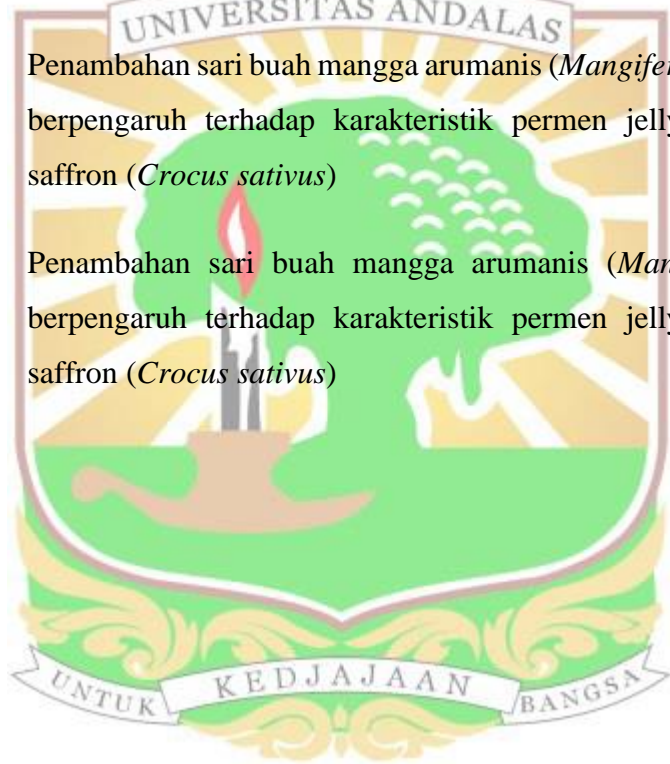
1. Mengetahui pengaruh penambahan sari buah mangga arumanis terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik permen jelly dari ekstrak saffron
2. Mengetahui tingkat penerimaan panelis pada uji organoleptik terhadap permen jelly yang sudah diberi penambahan sari buah mangga arumanis maupun yang tidak diberi penambahan apapun (kontrol)
3. Mengetahui formulasi yang tepat untuk penambahan sari buah mangga arumanis pada permen jelly dari ekstrak saffron

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat umum, mahasiswa, maupun industri mengenai permen jelly dari ekstrak saffron dan pemanfaatan dari sari buah mangga arumanis yang dapat meningkatkan cita rasa dan kandungan gizi dari permen jelly dari ekstrak saffron serta meningkatkan minat masyarakat untuk mengonsumsinya.

1.4 Hipotesis Penelitian

- H0 : Penambahan sari buah mangga arumanis (*Mangifera indica*) tidak berpengaruh terhadap karakteristik permen jelly dari ekstrak saffron (*Crocus sativus*)
- H1 : Penambahan sari buah mangga arumanis (*Mangifera indica*) berpengaruh terhadap karakteristik permen jelly dari ekstrak saffron (*Crocus sativus*)



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saffron (*Crocus sativus*)

2.1.1 Botani Saffron

Saffron (*Crocus sativus*) merupakan salah satu obat herbal yang di ekstraksi dari stigma (kepala putik) tanaman genus *Crocus* yang termasuk ke dalam famili *Iridaceae* (Khaksarian *et al.*, 2019; Kermani *et al.* 2015). Saffron banyak tersebar di beberapa negara, terutama di wilayah Mediterania dan Asia Barat Daya seperti Azerbaijan, Cina, Prancis, Yunani, Mesir, India, Iran, Italia, Meksiko, Maroko, Spanyol, dan Turki (Pitsikas, 2016). Saffron dibudidayakan di berbagai lingkungan dengan iklim ringan hingga kering. Tanaman saffron lebih menyukai tanah ringan (berpasir) dan sedang (lempung), tanah yang dikeringkan dengan baik, dan juga dapat tumbuh di tanah yang miskin nutrisi sekalipun (Srivastava *et al.*, 2010).

Berdasarkan karakteristiknya, bunga saffron (*Crocus sativus*) memiliki tiga stigma, yang merupakan ujung distal karpel tanaman (Srivastava *et al.*, 2010). Stigma saffron kering berwarna merah tua dan berbentuk terompet, bergerigi atau menjorok di ujung distal. Panjangnya antara 20 mm hingga 40 mm. Stigma dapat diisolasi atau bergabung berpasangan atau bertiga di ujung bagian ragam, yang berwarna putih atau berwarna kuning (ISO, 2003 dalam Gresta *et al.*, 2008). Pada Gambar 1 dapat dilihat penampakan dari rempah saffron.



Gambar 1. Saffron (*Crocus sativus*) (Gresta *et al.* 2008)

Saffron (*Crocus sativus*) termasuk ke dalam kingdom *Plantae*. Adapun klasifikasi dari tanaman ini sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae*
Sub Kingdom : *Trachcobionita*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Sub Kelas : *Liliidae*
Ordo : *Liliales*
Famili : *Iridaceae*
Spesies : *Crocus Sativus*

Sumber: Mathew (1999)

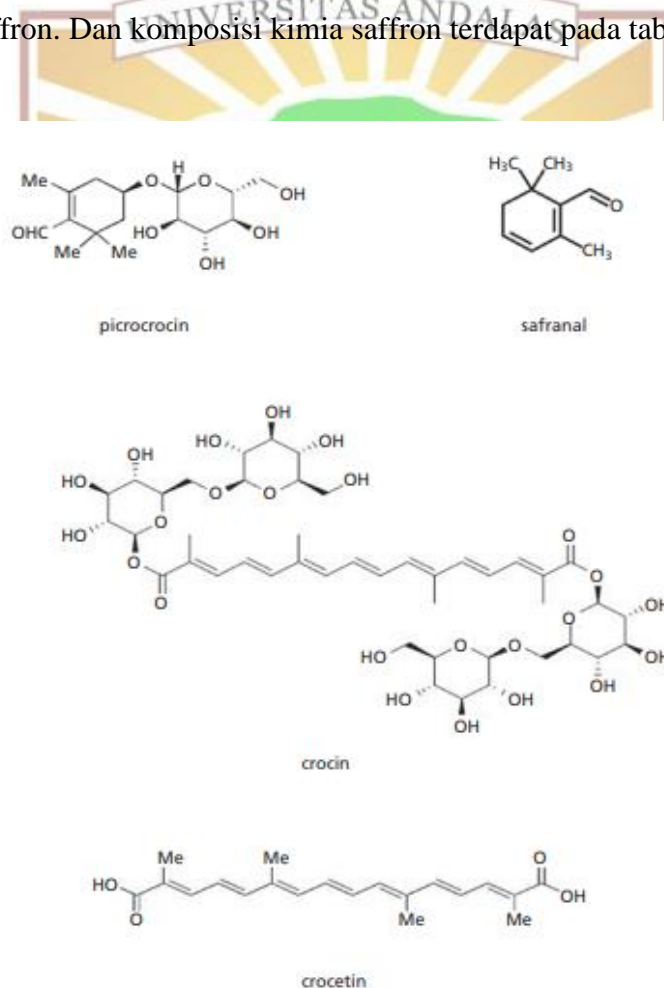
Jenis saffron tersebut diantaranya *Wild Saffron (Crocus carwrightianus)*, *Joe Quaesem Saffron (Crocus pallasii* Subsp. *Hauskneethii)*, *Almeh Saffron (Crocus almehensis)*, *Violet Saffron (Crocus michelsonii)*, *Two Flowered Saffron (Crocus biflorus)*, *Zigros Saffron (Crocus cancellatus)*, *Ziba Saffron (Crocus speciosus)*, *Caspian Saffron (Crocus caspius)*, *Gilan Saffron (Crocus gilanicus)* dan *Cocus korokowii* (Komarov, 2000).

2.1.2 Kandungan Kimia Saffron

Srivastava *et al* (2010) menyatakan bahwa saffron dapat ditandai dengan rasa pahit dan aroma iodofrm atau seperti jerami, yang mana hal tersebut disebabkan oleh bahan kimia picrocrocin dan safranal (Katzer, 2011). Nilai dari saffron atau stigma *Crocus sativus* ini ditentukan oleh adanya tiga metabolit sekunder utama yaitu crocin, picrocrocin, dan safranal (Abe dan Saito, 2000; Abdullaev, 2002). Menurut Gresta *et al* (2008), tanaman *Crocus sativus* mengandung sejumlah besar komponen yang termasuk dalam kelas metabolit sekunder yang berbeda seperti karotenoid, monoterpenoid, flavonoid dan antosianin. Karotenoid adalah komponen paling khas dan penting dari stigma saffron, hal ini dikarenakan karotenoid bertanggung jawab atas fitur pewarna khusus dari saffron yang

menyebabkan warna kuning keemasan. Adapun aroma khas dari saffron berasal dari senyawa volatil “*aglycone safrana*” (Zeka *et al.*, 2015). Penelitian Afifah dan Hasanah (2020) menunjukkan bahwa analisis kimia menunjukkan adanya lebih dari 34 komponen volatil yang terkandung dalam saffron termasuk terpen, alkohol terpen, dan ester.

Menurut Jadouali *et al* (2018), senyawa fenolik dan karotenoid yang ada dalam saffron adalah sumber yang paling penting untuk aktivitas antioksidan. Saffron mengandung crocetin yang berasal dari hidrolisis crocin. Saffron telah diteliti bisa untuk antioksidan dan saffron telah menyumbang untuk kebutuhan antioksidan yang terus meningkat. Pada Gambar 2 dapat dilihat struktur dari komponen saffron. Dan komposisi kimia saffron terdapat pada tabel 1.



Gambar 2. Struktur Komponen Saffron (Christodoulou *et al.*, 2015)

Tabel 1. Komposisi Kimia Saffron

Komponen	Presentase Massa (%)
Karbohidrat	12.0-15.0
Protein	12.0
Lemak	3.0-8.0
Air	10.0
Serat (kasar)	5.0
Mineral	1.0-1.5
Minyak non volatil	6.0
Minyak volatil	1.0
Non-nitrogen	-
Komponen yang larut dalam air	53.0
Pentosan	8.0
Pektin	6.0
Pati	6.0
α -Crocin	2.0
Karotenoid	1.0
Polipeptida	11.0-14.0
Selulosa	4.0-7.0
Bahan Anorganik (abu)	6.0
Abu larut HCl	0.5

Sumber: Srivastava *et al* (2010)

Moghaddasi (2010) menyatakan bahwa organisasi standar internasional telah melaporkan bahwa berat total elemen yang terdapat dalam 100 g saffron kering seperti: kalsium 111 mg, fosfor 525 mg, kalium 1724 ng, natrium 148 mg, seng dan magnesium dalam jumlah kecil. Saffron juga mengandung dua vitamin penting yaitu riboflavin dan tiamin dan juga sejumlah kecil β -karoten. Kandungan riboflavin pada saffron berkisar antara 56 hingga 138 $\mu\text{g/g}$ dan ini merupakan yang tertinggi yang dapat ditemukan dalam makanan apapun. Sedangkan tingkat konsentrasi tiamin berkisar dari 0,7 hingga 4 $\mu\text{g/g}$, yang merupakan nilai rata-rata yang ditemukan dalam sayuran (Bhat dan Broker, 1953 dalam Moghaddasi, 2010).

2.1.3 Manfaat Saffron

Moghaddasi (2010) melaporkan bahwa saffron dianggap memiliki sejumlah besar sifat medis. Saat ini, berdasarkan aplikasi saffron yang berkembang dan efektif di bidang medis dan pengobatan alternatif. Dalam pengobatan tradisional contohnya, saffron memiliki beberapa khasiat seperti relaksan, ekspektoran, perangsang pencernaan. Moshiri *et al* (2006) menyebutkan bahwa komponen aktif saffron telah terbukti memiliki efek farmakologikal seperti antikonvulsan, antidepresan, antiinflamasi, antitumor, meningkatkan daya belajar dan daya ingat,

dan lain-lain. Saffron juga digunakan untuk melawan diare darah, demam, campak, hepatitis, sirosis hati dan limpa, infeksi urin, kolera, diabetes, dan penyakit kulit. Minyak atisiri dari saffron bersifat relaksan dan dapat berguna untuk insomnia yang disebabkan oleh saraf. Di Asia Selatan, saffron banyak digunakan untuk ginjal, hati, penyakit vesica dan pengobatan kolera. Pengetahuan tradisional tentang khasiat saffron ini menarik minat ilmiah terhadap rempah-rempah ini dan selama dekade terakhir beberapa pusat penelitian kedokteran sedang menyelidiki potensi biologis dan obat dari saffron.

2.2 Mangga

2.2.1 Botani Mangga

Mangga (*Mangifera indica*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia. Buah mangga tergolong buah yang populer dan digemari oleh hampir seluruh penduduk dunia (Rahman *et al.*, 2015). *Mangifera* merupakan salah satu dari 73 marga yang termasuk ke dalam famili Anacardiaceae, dalam ordo Sapindales (Fitmawati *et al.*, 2017). Pada umumnya yang dikenal sebagai mangga adalah anggota *Mangifera indica* yang mana banyak dibudidayakan dan sebagai komoditi pangan dengan kualitas buah yang sangat digemari masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2021), produksi mangga di Indonesia pada tahun 2019 yaitu sebanyak 2.808.939 ton. Fitmawati *et al* (2017) menyatakan bahwa tanaman mangga dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dan berhawa panas. Kondisi lingkungan yang ideal bagi tanaman ini adalah iklim yang agak kering dengan curah hujan 750-2.000 mm, dengan 4-7 bulan kering, ketinggian <300 m dpl dan suhu udara rata-rata berkisar antara 25°C-32°C. secara umum mangga beradaptasi pada lingkungan kering namun di Sumatera, mangga mampu beradaptasi pada lingkungan basah dengan curah hujan tinggi. Pada Gambar 3 dapat dilihat penampakan dari buah mangga.



Gambar 3. Buah Mangga Arumanis

Mangga termasuk salah satu famili *Anacardiaceae*. Adapun klasifikasi dari buah mangga adalah sebagai berikut.

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Infra Kingdom	: <i>Streptophyta</i>
Sub Kingdom	: <i>Viridiplantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Super Divisi	: <i>Embryophyta</i>
Sub Divisi	: <i>Spermatophytina</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Super Ordo	: <i>Rosanae</i>
Famili	: <i>Anacardiaceae</i>
Genus	: <i>Mangifera</i>
Spesies	: <i>Mangifera Indica</i>

Sumber: Parvez (2016) dan Fitmawati *et al* (2017)

Fathnur (2019) menyatakan jenis mangga yang tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia sendiri sangat beragam, yang mana memiliki keuntungan untuk dibuat produk olahan, antara lain Arumanis, Podang Urang, Golek, dan masih banyak

lainnya. Masing-masing jenis mangga tersebut memiliki ciri yang berbeda antara tanaman yang satu dengan lainnya (Anonim, 2009).

A. Mangga Arumanis

Mangga arumanis (*Mangifera indica* L. var. *arumanis*) merupakan salah satu varietas mangga lokal yang mempunyai sifat khas dengan warna kulit merah jingga, daging buah kuning menarik serta memiliki rasa dan aroma yang khas sesuai dengan namanya yakni arumanis yang berarti memiliki aroma yang harum dan rasanya yang manis (Ichsan dan Wijaya, 2014).

B. Mangga Podang Urang

Mangga podang urang merupakan salah satu mangga lokal yang memiliki rasa dan aroma yang khas serta tidak berserat. Mangga podang urang merupakan salah satu buah unggulan spesifik lokasi dari Kabupaten Kediri, Jawa Timur (Baswarsiati dan Yuniarti, 2007).

C. Mangga Golek

Mangga golek merupakan salah satu jenis varian mangga yang memiliki ukuran yang begitu besar dengan bentuk yang lonjong, ujungnya meruncing dan tak berparuh. Warna buah yang masih muda berwarna hijau, sedangkan buah yang tua berwarna kuning pada pangkalnya dan kehijauan pada ujungnya (Rochim, 2015).

2.2.2 Kandungan Kimia Mangga

Menurut Rahmalia (2013), buah mangga sebagai bahan makanan terdiri dari 80% air dan 15-20% gula serta berbagai macam vitamin, antara lain vitamin A, B₁, B₂, dan C. Pracaya (2005) melaporkan bahwa buah mangga memiliki kandungan vitamin A dan C yang cukup tinggi, masing-masing sebesar 4.800 IU/100 g bobot segar dan 13 mg/100 g bobot segar. Selain itu, buah mangga memberikan energi, diet serat, karbohidrat, protein, lemak, dan senyawa fenolik (Parvez, 2016). Pada Tabel 2 disajikan komposisi kimia dan nilai gizi buah mangga.

Tabel 2. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Buah Mangga Arumanis per 100 g

Kandungan Zat	Nilai Rata-rata Buah Mangga
Air (g)	86,60
Abu (g)	0,80
Protein (g)	0,40
Lemak total(g)	0,20
Karbohidrat Total (g)	11,90
Serat (g)	1,70
Natrium (mg)	2
Kalsium (mg)	15
Fosfor (mg)	9
Besi (mg)	0,20
Vitamin A (mcg)	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,08
Vitamin B ₂ (mg)	0,01
Vitamin C (mg)	6
B-Karoten (mcg)	120

Sumber: AhliGiziID (2018)

Menurut Rukmana (1997) dalam Fitmawati (2017), buah mangga juga mengandung senyawa flavonoid. Kandungan β -karoten pada mangga menyebabkan pigmentasi kuning oranye dari kebanyakan kultivar mangga (Chen *et al.*, 2004). Rasa buah mangga dibentuk oleh beberapa bahan kimia organik yang mudah menguap terutama milik kelas terpena, furanone, lactone, dan ester. Varietas atau kultivar mangga yang berbeda dapat memiliki rasa yang terdiri dari bahan kimia volatil atau bahan kimia volatil yang berbeda dalam jumlah yang juga berbeda (MacLeod *et al.*, 1984; Pandit *et al.*, 2009).

2.2.3 Manfaat Mangga

Novia *et al* (2015) melaporkan bahwa banyaknya kandungan gizi yang terdapat pada mangga sangat bermanfaat bagi kesehatan bagi manusia antara lain; kandungan zat besinya dapat menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol, menyehatkan serta menambah daya tahan tubuh, memperkecil risiko terkena pembentukan batu ginjal, pencegah kanker, peluruh urine, penyegar, sumber antioksidan, baik untuk kesehatan mata, mulut dan tenggorokan. Kandungan serat pada buah mangga bermanfaat untuk melancarkan pencernaan.

2.4 Permen Jelly

Suptijah *et al* (2013) menyatakan bahwa permen jelly merupakan permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid, yaitu agar, gum, pektin, pati, keragenan, gelatin, dan lain-lain. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan permen jelly adalah gelatin yang berfungsi untuk meningkatkan elastisitas, konsistensi dan stabilitas produk. Sementara bahan lainnya seperti gula sebagai pemanis, dan bahan pelapis yang umumnya terbuat dari campuran tepung maizena dan gula halus (Jaswir, 2007). Bahan pelapis pada permen jelly digunakan untuk meningkatkan cita rasa dan membuat permen jelly menjadi tidak lengket. Pada Gambar 4 dapat dilihat penampakan dari produk permen jelly.



Gambar 4. Permen Jelly (cookpad.com)

Permen jelly yang ideal mempunyai sifat transparan, tekstur yang empuk dan muda dipotong, tetapi cukup kaku untuk mempertahankan bentuknya, tidak lengket dan tidak berlendir, mempunyai permukaan yang lembut dan halus serta tidak pecah (Charley dan Weaver, 1998 dalam Pujiharto, 2017). Pada tabel 3 disajikan data syarat mutu permen jelly.

Tabel 3. Syarat Mutu Permen Jelly (SNI 3547-2-2008)

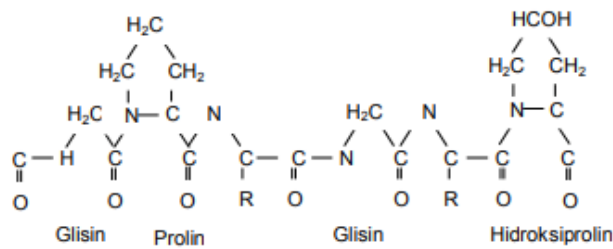
Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
Keadaan		
- Bau	-	Normal
- Rasa	-	Normal
Kadar Air	% fraksi massa	Maks. 20
Kadar Abu	% fraksi massa	Maks. 3
Gula Reduksi (gula inversi)	% fraksi massa	Maks. 25
Sakarosa	% fraksi massa	Min. 27
Cemaran Logam:		
Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 2
Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 2
Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 4
Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,03
Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1
Cemaran Mikrobia:		
- Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 5×10^4
- Bakteri <i>Coliform</i>	APM/g	Maks. 20
- <i>E. coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 1×10^2

Sumber: SNI 3547-2-2008

2.5 Bahan Baku Pembuatan Permen Jelly

2.5.1 Gelatin

Tazwir *et al* (2007) menyatakan bahwa gelatin merupakan salah satu produk turunan protein yang diperoleh dari hasil hidrolisis kolagen hewan yang terkandung dalam tulang dan kulit (Gomez-Guillen dan Montero, 2001). Sifat fisik yang sangat mempengaruhi gelatin antara lain kekuatan gel, viskositas, dan titik leleh. Manfaat dari gelatin diantaranya adalah sebagai bahan penstabil, pembentuk gel, pengikat, pengental, pengemulsi, perekat, dan pembungkus makanan. industri pangan yang memanfaatkan gelatin diantaranya dalam industri permen, es krim, jelly (sebagai pembentuk gel) (Haris, 2008). Struktur kimia gelatin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Kimia Gelatin (Tazwir *et al.*, 2007)

2.5.2 High Fructose Syrup (HFS)

High fructose syrup atau HFS merupakan pemanis cair yang terbuat dari pati dengan menggunakan α -amilase dan glucoamilase untuk menghidrolisis pati menjadi sirup glukosa, kemudian menggunakan glucoisomerase untuk proses isomerisasi sirup glukosa menjadi *high fructose syrup* (HFS) (Rahmawati, 2018). Penggunaan HFS meningkat sejak diperkenalkan sebagai pemanis, hal ini menjadikan HFS sebagai lawan dari sukrosa sebagai pemanis utama dalam industri makanan. Kelebihan dari HFS yaitu harganya lebih murah, mempunyai tingkat kemanisan yang lebih tinggi dari sukrosa, mempunyai kelarutan yang lebih baik dari sukrosa, dan mempunyai kemampuan untuk tetap dalam keadaan larutan dan tidak mengkristal (Parker *et al.*, 2010). Syafutri *et al* (2010) melaporkan bahwa penggunaan HFS pada pembuatan permen jelly berperan dalam memperbaiki tekstur dan menjadikan penampakan produk permen jelly yang bening dan transparan.

2.5.3 Bahan Pelapis

Permen jelly memiliki kecenderungan menjadi lengket karena sifat higroskopis dari gula pereduksi yang membentuk permen, sehingga perlu ditambahkan bahan pelapis. Permen jelly umumnya memerlukan bahan pelapis berupa campuran tepung maizena dan gula halus. Pelapisan ini berguna untuk membuat permen tidak melekat satu sama lain dan juga untuk menambah rasa manis (Rahmi *et al.*, 2012).

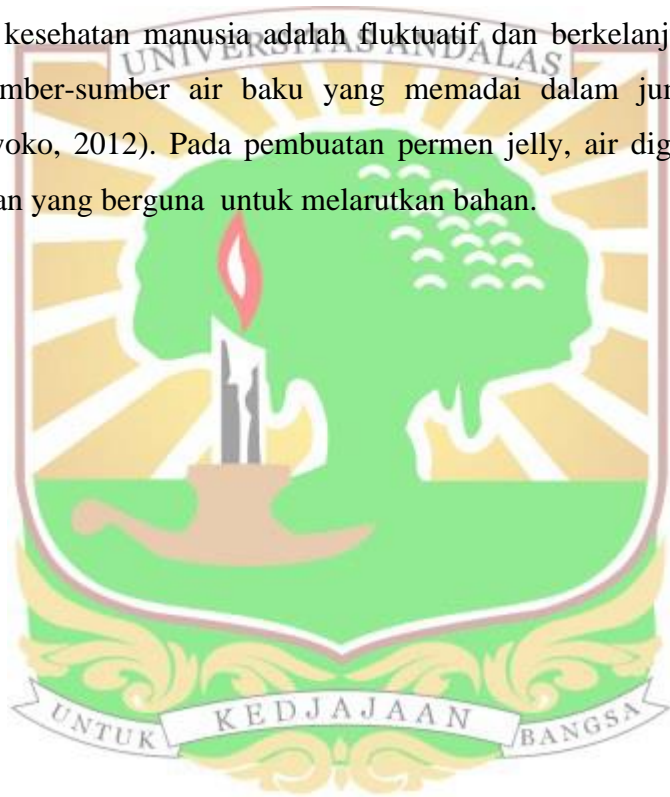
2.5.4 Gula

Gula dalam bahasa kimia dikenal sebagai sukrosa yang mana memiliki rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$ dan berbentuk kristal dengan ukuran hampir seragam

berkisar 0,8-1,2 mm. Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama (Wahyudi, 2013). Gula paling banyak diperdagangkan dalam bentuk kristal sukrosa padat. Pada pembuatan permen jelly, gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan dapat pula sebagai pengawet dengan cara menurunkan aktivitas air dari produk, sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Malik, 2010).

2.5.5 Air

Air adalah cairan H₂O yang mengandung zat-zat fisik yang menyehatkan kehidupan. Air dibutuhkan manusia dalam jumlah yang memadai. Penggunaan air minum untuk kesehatan manusia adalah fluktuatif dan berkelanjutan. Untuk itu diperlukan sumber-sumber air baku yang memadai dalam jumlah berjangka panjang (Sarwoko, 2012). Pada pembuatan permen jelly, air digunakan sebagai bahan tambahan yang berguna untuk melarutkan bahan.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Instrumentasi Pusat, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Pertanian, serta Laboratorium Kimia Biokimia hasil Pertanian dan Gizi Pangan. Pada bulan Agustus 2022 sampai Oktober 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah stigma dari bunga saffron yang sudah dikeringkan terlebih dahulu. Stigma saffron didapatkan dari PT. Taqychan Group Indonesia. Sedangkan buah mangga yang digunakan adalah buah mangga arumanis segar yang tidak terdapat memar. Bahan tambahan seperti gula, *High Fructose Syrup* (HFS 55%), gula halus, tepung maizena, dan gelatin. Adapun bahan yang digunakan dalam analisis kimia berupa aquades, DPPH, metanol, indikator PP, HCl, NaOH, Pb-asetat, larutan KI, larutan natrium tiosulfat, larutan H_2SO_4 , K_2SO_4 10%.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa pisau, timbangan, baskom, blender, sendok, gelas plastik, mixer, dan kompor. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain desikator, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes, labu ukur, penangas air, buret, corong, cawan porselen, spektrofotometri, termometer, dan *stopwatch*.

3.3 Rancangan dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil pengamatan dari masing-masing parameter dianalisis statistik dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah jumlah sari buah mangga yang ditambahkan dalam pembuatan permen jelly dari ekstrak saffron yaitu dengan perlakuan 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8%.

Berikut perlakuan perbedaan jumlah sari buah mangga yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu:

A = Penambahan sari buah mangga 0%

B = Penambahan sari buah mangga 2%

C = Penambahan sari buah mangga 4%

D = Penambahan sari buah mangga 6%

E = Penambahan sari buah mangga 8%

Model matematika dari rancangan yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Hasil Pengamatan akibat adanya penambahan sari buah mangga pada perlakuan ke - i dan ulangan ke - j

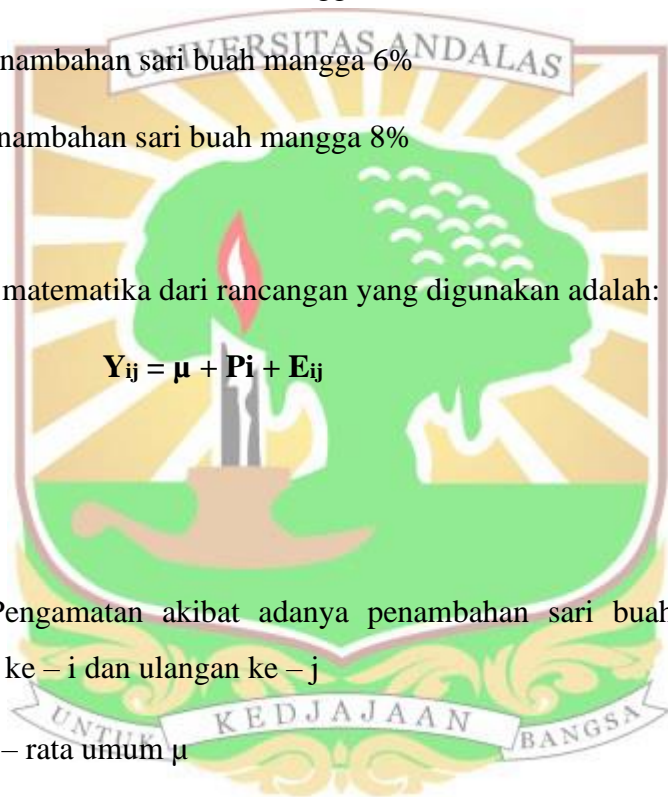
μ : Nilai rata - rata umum μ

P_i : Pengaruh penambahan sari buah mangga ke - i

E_{ij} : Pengaruh sisa pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan ke - i dan ulangan ke - j

i : Banyak perlakuan penambahan sari buah mangga

j : Ulangan dari setiap perlakuan



3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Formulasi

Formulasi pada pembuatan permen jelly dari ekstrak saffron ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Neswati (2013) dengan modifikasi dan terlebih dahulu dilakukan penelitian pendahuluan oleh peneliti. Formula permen jelly yang digunakan seperti yang tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Formulasi Permen Jelly (Neswati, 2013 dengan modifikasi)

Bahan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Ekstrak Saffron (g)	30	30	30	30	30
High Fructose Syrup (HFS) (g)	16	16	16	16	16
Sukrosa (g)	38	38	38	38	38
Gelatin (g)	11	11	11	11	11
Air (g)	5	5	5	5	5
Sari Buah Mangga (g)	0	2	4	6	8

Keterangan: Persentase penambahan sari buah mangga diambil dari berat total bahan, jumlah total bahan 100 gram. A (Penambahan Sari Buah Mangga 0%), B (Penambahan Sari Buah Mangga 2%), C (Penambahan Sari Buah Mangga 4%), D (Penambahan Sari Buah Mangga 6%) dan E (Penambahan Sari Buah Mangga 8%).

3.4.2 Pembuatan Sari Buah Mangga (Inonu *et al.*, 2021)

Pertama-tama buah mangga disiapkan, lalu dicuci bersih, kemudian dilakukan pengupasan kulit buah mangga dan dilakukan pencucian kedua, setelah itu dilakukan pengecilan ukuran untuk memudahkan ketika dilakukan penghancuran. Setelah itu, dilakukan penimbangan 100 g, lalu dilakukan penghancuran buah mangga menggunakan blender dengan penambahan air 300 mL. Setelah didapatkan bubur mangga, lalu dilakukan penyaringan, dan didapatkan sari buah mangga.

3.4.3 Pembuatan Ekstrak Saffron (Anonim dengan modifikasi)

Disiapkan 5 helai stigma saffron, kemudian diseduh dengan air hangat suhu 40°C sebanyak 500 ml selama 15-20 menit. Ekstrak saffron dikatakan siap setelah ditandai dengan berubahnya warna air seduhan menjadi kuning keemasan.

3.4.4 Pembuatan Permen Jelly (Nurhasanah, 2011 dalam Neswati, 2013 dengan modifikasi)

Sukrosa 38 g dan HFS 55% 16 g dilarutkan dengan ekstrak saffron 30 g, letakkan dalam wadah dan dipanaskan sampai suhu 60°C. Setelah larut kemudian masukkan gelatin sapi 11 g dan air 5 ml. Aduk bahan secara perlahan sampai pada kekentalan yang diinginkan. Setelah itu api kompor dikecilkan, kemudian masukkan sari buah mangga sebanyak 0%, 2%, 4%, 6%, 8% per total berat bahan baku. Aduk hingga homogen. Angkat wadah dan kemudian larutan dimasukkan dalam cetakan dan didinginkan pada suhu kamar ±1 jam lalu dimasukkan ke dalam freezer ±24 jam. Selanjutnya permen jelly dikeluarkan dari cetakan lalu dan dipotong-potong lalu dilapisi dengan gula halus dan tepung maizena dengan perbandingan 1:1.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada ekstrak saffron dan sari buah mangga yaitu analisa nilai pH, aktivitas antioksidan, dan kadar vitamin C

Pengamatan yang dilakukan terhadap permen jelly terdiri dari analisa kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, kadar gula, nilai pH, aktivitas antioksidan, kekerasan, angka lempeng total, dan uji organoleptik dengan uji skala hedonik meliputi aroma, rasa, tekstur, warna.

3.6 Prosedur Analisa

3.6.1 Kadar Air (Metode Gravimetri) (Yenrina, Yuliana, dan Rasmida 2011)

Proses pengukuran kadar air, cawan bersih dikeringkan di dalam oven selama 10 menit, setelah dilakukan pengeringan didinginkan didalam desikator selama 10 menit, kemudian timbang cawan (A gram). Timbang sampel sebanyak 5 gram kemudian dimasukkan kedalam cawan, kemudian sampel ditebar secara merata kemudian sampel ditimbang (W1 gram). Masukkan kedalam oven suhu 110 selama 6 jam. Setelah 6 jam, angkat cawan kemudian didinginkan didalam desikator kemudian ditimbang (W2 gram). Lakukan perulangan pengeringan untuk mendapatkan bobot yang konstan. Perhitungan kadar air menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air (\% Wet basis)} = \frac{W1 - (W2 - A)}{W1} \times 100\%$$

3.6.2 Kadar Abu (Andarwulan, 2011 dalam Yenrina, 2015)

1. Siapkan cawan pengabuan, kemudian keringkan dalam tanur selama 15 menit, dinginkan dalam desikator, dan timbang (=W0 gram)
2. Timbang sebanyak 3-5 gram sampel dalam cawan tersebut (=W1 gram), untuk sampel cairan diuapkan terlebih dahulu diatas penangas air sampai kering
3. Bakar di atas Hot plate sampai tidak berasap
4. Kemudian letakkan dalam tanur pengabuan, bakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuam dilakukan dalam dua tahap: pertama pada suhu sekitar 400°C dan kedua pada suhu 550°C
5. Dinginkan dalam desikator, kemudian timbang (=W2 gram)

Perhitungan:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(W2-W0)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

3.6.3 Kadar Vitamin C (Yenrina *et al*, 2015)

Sebanyak 5 g sampel dihancurkan dengan menggunakan blander, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml. Masukkan campuran kedalam labu takar 250 ml, kemudian encerkan sampel dengan menggunakan aquades hingga tanda tera. 25 ml filtrat sampel diambil kemudian di masukkan ke dalam erlenmeyer. Lakukan titrasi dengan larutan iod 0,01 N hingga berwarna coklat muda, kemudian tambahkan larutan indikator kanji sebanyak 5 tetes. Kemudian titrasi dengan menggunakan larutan iod 0,01 N sampai berubah menjadi warna stabil yaitu warna biru ke ungu-unguan. Kemudian dilakukan perhitungan :

$$\text{Vitamin C (mg/100 g)} = \frac{v \times 0,88 \times P \times 100}{W}$$

Keterangan :

V = Jumlah iod 0,01 N untuk titrasi

P = Jumlah pengenceran

3.6.4 Kadar Gula Total (Dubois, 1956)

Uji kadar gula total dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 0,1 g sampel yang dilarutkan dalam 100 ml aquades, kemudian dilakukan pengenceran.

Sebanyak 1 ml dari larutan dilarutkan dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan 1 ml larutan fenol 5%. Kemudian ditambahkan secara langsung dan cepat sebanyak 5 ml larutan H₂SO₄ ke dalam tabung reaksi. Larutan didiamkan selama 10 menit dan diaduk. Absorbansi larutan yang dihasilkan diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 490 nm. Kurva standar glukosa ditentukan dengan cara memipet 1 ml larutan pada masing-masing standar glukosa, yaitu 15, 30, 45, 60 dan 75 ppm ke dalam tabung reaksi, kemudian di *ultrasonic bath* selama 15 menit. Selanjutnya masing-masing 1 ml larutan fenol 5% dan 5 ml H₂SO₄ ditambahkan, lalu di vortex selang waktu 5 menit. Diamkan larutan selama 10 menit, dan terakhir diukur absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer. Persamaan yang digunakan untuk menghitung kadar gula total yaitu sebagai berikut:

$$\% \text{Gula Total} = \frac{\text{Nilai konsentrasi gula dari kurva standar}}{\text{Faktor pengenceran}} \times 100\%$$

3.6.5 Nilai pH (AOAC, 1995)

Pengukuran penentuan nilai pH menggunakan alat pH meter dengan kisaran 0-14. Perlakuan yang dilakukan sampel dimasukkan kedalam gelas piala 100 ml, kemudian perkirakan anoda pH meter yang berada dalam sampel dapat terbenam. Kemudian pH meter dilakukan standarisasi dengan larutan buffer pH 4 dan pH 7. Setelah melakukan standarisasi alat dibilas dengan menggunakan distilat dan dikeringkan dengan menggunakan tisu. Pengukuran dilakukan dengan cara memasukkan anoda ke dalam sampel. Setelah melakukan pemasangan anoda ke dalam sampel pH meter dapat dibaca dan hasilnya dapat dicatat.

3.6.6 Uji Antioksidan (Yenrina, 2015)

Sebanyak 1 ml sampel dan 10 ml metanol dihomogenkan dengan cara divortex lalu di *ultrasonic bath* selama 15 menit. Sampel yang telah dihomogenkan kemudian diencerkan dengan 1 ml larutan induk dan 9 ml larutan metanol lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Sampel dihomogenkan kembali (pengenceran konsentrasi 1000 ppm). Setelah sampel homogen, dipipet 2 ml sampel dan 1 ml larutan DPPH kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya sampel disimpan pada ruang gelap selama 15 menit. Larutan diukur dengan spektrofotometer panjang gelombang 517 nm. Hasil yang didapat dicatat dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Aktivitas anitoksidan (\%)} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

3.6.7 Uji Kekerasan (Ningsih, 2016 dengan modifikasi)

Analisis uji kekerasan atau uji tekstur menggunakan alat *Texture Analyzer Brookfield* dengan menggunakan satuan g yang dikonversi ke satuan kg. Pengujian dilakukan dengan memasukkan jarum kedalam sampel, kemudian dapat diketahui nilai kekerasan sebuah sampel. Perhitungan pengujian dengan menggunakan rumus

$$\text{Kekerasan (N/cm}^2\text{)} = \frac{\text{angka yang muncul pada alat (kg)} \times 9,8}{\text{luas permukaan probe}}$$

3.6.8 Angka Lempeng Total (Badan Standar Nasional, 2008)

Prosedur kerja yang dilakukan sebagai berikut :

1. Penentuan jumlah mikroba pada lempeng total menggunakan media PCA (*Plate Count Agar*) 24 gram dan 1 liter aquades dengan metode tuang dan total koloni dihitung dengan SPC (*Standar Plate Count*).
2. Sterilisasi media dan bahan lain pada 121°C selama 15 menit menggunakan *autoclave*.
3. Lakukan pengenceran sampai pengenceran 10⁻³.
4. Pipet sebanyak 1 ml sampel yang telah diencerkan kedalam cawan petri steril, kemudian tambahkan 12-15 ml media PCA setengah padat (suhu 45°C) steril.
5. Goyangkan cawan petri dengan hati-hati sehingga contoh dan pembedihan tercampur merata dan memadat.
6. Setelah campuran dalam cawan petri memadat, semua cawan petri dengan posisi terbalik di inkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam.
7. Perhitungan mikroba yang tumbuh dengan *coloni counter*. Perhitungan :

$$\text{Angka lempeng total (koloni/g)} = n \times F$$

Keterangan :

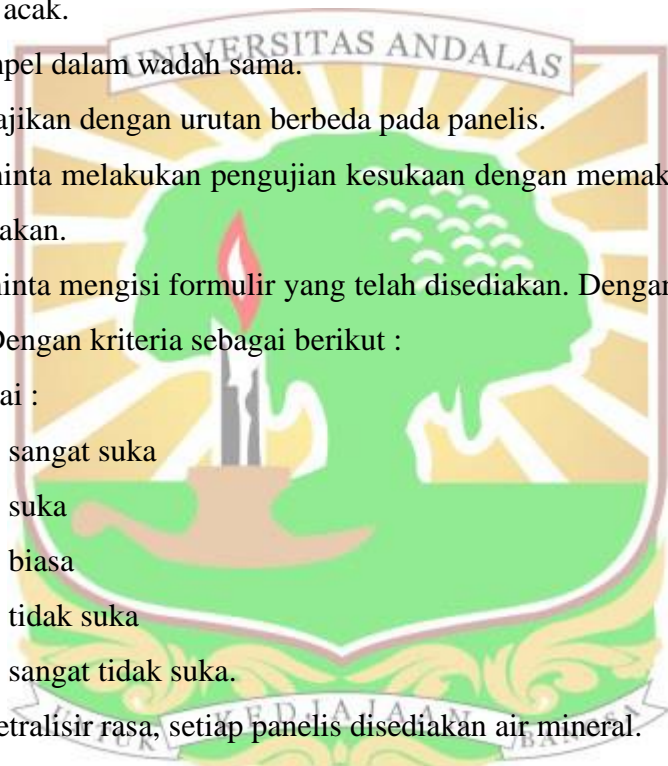
n : rata – rata koloni dari dua cawan petri dari satu pengenceran, (koloni/g);

F : faktor pengenceran dari rata-rata koloni yang dipakai

3.6.9 Uji Organoleptik (Setyaningsih, Apriyanto dan Sari, 2010)

Uji organoleptik merupakan cara pengujian terhadap sifat karakteristik bahan pangan dengan menggunakan indera manusia. Jenis uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji hedonik untuk mengetahui tingkat perbedaan antar sampel yang disajikan. Skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari tidak suka (skala numerik=1) sampai dengan sangat suka (skala numerik=5). Pada penelitian ini dilakukan uji hedonik dengan 15 orang panelis. Langkah-langkahnya yaitu:

1. Mempersiapkan ruangan dan sampel dengan wadah dan diberi kode dengan 3 digit angka acak.
2. Jumlah sampel dalam wadah sama.
3. Sampel disajikan dengan urutan berbeda pada panelis.
4. Panelis diminta melakukan pengujian kesukaan dengan memakan sampel yang telah disediakan.
5. Panelis diminta mengisi formulir yang telah disediakan. Dengan rentang nilai 1 sampai 5. Dengan kriteria sebagai berikut :
Nilai :
5 = sangat suka
4 = suka
3 = biasa
2 = tidak suka
1 = sangat tidak suka.
6. Untuk menetralkan rasa, setiap panelis disediakan air mineral.
7. Selanjutnya data diolah menggunakan Anova (*Analysis of Variance*) serta jika didapatkan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*)



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Bahan Baku

Pada pembuatan permen *jelly* ini digunakan bahan baku yaitu ekstrak saffron (*Crocus sativus*) dan sari buah mangga arumanis (*Mangifera indica*). Analisis yang dilakukan pada masing-masing bahan baku yaitu kadar Vitamin C, nilai pH, dan aktivitas antioksidan. Adapun nilai analisis terhadap ekstrak saffron dan sari buah mangga arumanis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Kadar Vitamin C, pH dan Aktivitas antioksidan pada Ekstrak Saffron dan Sari Buah Mangga Arumanis.

Analisis Parameter	Ekstrak Saffron ± SD	Sari Buah Mangga Arumanis ± SD
Vitamin C (mg/100 g)	25,11 ± 0,81	30,27 ± 1,86
pH	6,07 ± 0,06	4,33 ± 0,06
Aktivitas antioksidan (%)	51,67 ± 3,72	58,43 ± 3,24

Berdasarkan analisa bahan baku pada Tabel 5, diketahui kadar vitamin C sari buah mangga sebesar 30,37 mg/100 g. Hasil penelitian ini sedikit lebih rendah daripada penelitian Santoso *et al* (2017), yang menyatakan kadar vitamin C mangga yaitu 57,2 mg/100 g. Penurunan kadar vitamin C ini, diduga karena buah mangga segar telah diolah terlebih dahulu menjadi sari buah mangga, serta diduga karena perbedaan jenis buah mangga yang digunakan. Sedangkan kadar vitamin C pada ekstrak saffron, hasil analisa didapatkan sebesar 25,11 mg/100 g.

Hasil analisa pH pada sari buah mangga yaitu 4,33. Hasil yang didapat lebih tinggi dari penelitian Choiron dan Yuwono (2018), nilai pH mangga arum manis sebagai bahan baku sari buah yaitu 3,50. Perbedaan nilai pH ini diduga karena kondisi kesegaran dari buah mangga. Nilai pH merupakan nilai yang memberikan informasi terkait derajat keasaman suatu bahan. Adapun nilai pH yang diperoleh pada ekstrak saffron yaitu 6,07.

Berdasarkan hasil analisa aktivitas antioksidan pada sari buah mangga didapat nilai sebesar 58,43%. Hasil ini berbeda dari yang didapatkan pada penelitian Mulangri *et al* (2017) yaitu sebesar 64,64%. Menurut Suwardike *et al* (2018), kandungan antioksidan pada mangga beragam tergantung varietas dan

bagian tanaman. Pada ekstrak saffron, didapatkan nilai analisa aktivitas antioksidan yaitu 51,67%.

4.2 Analisis Fisik Permen Jelly

4.2.1 Uji Kekerasan

Menurut Mahardika et al (2014), kekerasan merupakan salah satu kriteria yang penting untuk berbagai jenis permen. Pada Tabel 6 disajikan nilai kekerasan permen jelly masing-masing perlakuan.

Tabel 6. Nilai Kekerasan Permen *Jelly* Ekstrak Saffron ditambah Sari Buah Mangga

Perlakuan	Nilai Kekerasan (N/cm ²) (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	80,02 ± 4,92
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	79,65 ± 1,34
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	78,38 ± 0,82
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	77,68 ± 2,67
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	76,46 ± 0,75
KK = 3,34%	

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan nilai kekerasan permen jelly masing-masing perlakuan. Hasil rata-rata nilai kekerasan yang didapat yaitu berkisar antara 80,02 – 76,46. Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan A dimana permen jelly dengan penambahan sari buah mangga 0%. Adapun nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan E dimana permen jelly dengan penambahan sari buah mangga 8%.

Hasil penelitian menunjukkan, semakin banyak penambahan sari buah mangga yang digunakan maka semakin rendah nilai kekerasan permen jelly yang dihasilkan. Penurunan nilai kekerasan ini diduga karena penambahan sari buah mangga akan menambah kandungan air dari permen jelly yang dihasilkan sehingga mempengaruhi tekstur pada permen jelly. Hal ini sejalan dengan pendapat Apriani (2019) yang menyatakan bahwa salah satu faktor kekerasan suatu produk, juga dipengaruhi oleh kadar air. Semakin banyak kandungan air pada suatu produk semakin lunak tekstur dari produk tersebut.

Soekarto (1990) dalam Mahardika (2014) menyatakan bahwa kekerasan adalah sifat benda atau produk pangan padat dalam hal daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang tidak bersifat deformasi. Perubahan kekerasan sampai taraf tertentu dapat menjadi indikator kelayakan permen jelly tersebut. Nilai kekerasan

pada permen jelly berkaitan dengan sifat kenyal, lembut atau keras produk permen jelly yang dihasilkan. Menurut Apriani (2019), nilai kekerasan yang semakin besar menunjukkan semakin keras permen jelly dan sebaliknya, apabila nilai kekerasan semakin kecil menunjukkan semakin lunak permen jelly.

4.3 Analisis Kimia Permen *Jelly*

4.3.1 Kadar Air

Adapun hasil analisis nilai kadar air permen jelly masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Kadar Air Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Kadar Air (%) (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	17,54 ± 0,49 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	18,86 ± 0,38 b
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	19,79 ± 0,30 c
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	20,68 ± 0,33 d
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	21,27 ± 0,18 d
KK = 1,80%	

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari buah mangga berpengaruh nyata pada taraf 5%. Nilai rata-rata kadar air yang didapat berkisar antara 17,54 – 21,27%. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada permen jelly perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dan nilai kadar air terendah yaitu permen jelly perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%).

Berdasarkan nilai kadar air yang didapatkan, juga diketahui bahwa semakin banyak penambahan sari buah mangga, maka semakin tinggi kadar air dari permen jelly. Tingginya kadar air disebabkan karena penambahan sari buah mangga. Hal ini sejalan dengan pendapat Pracaya (2008) yang menyatakan bahwa buah mangga memiliki kadar air yang tinggi yaitu 86,10%. Kadar air yang didapat pada penelitian ini diketahui melewati batas standar mutu permen jelly dalam SNI 3547.02-2008 yaitu maksimal 20%. Berdasarkan hasil analisis, diketahui permen jelly perlakuan A, B, dan C memenuhi SNI, dimana nilai kadar air yang diperoleh <20%. Adapun

permen jelly perlakuan D dan E tidak memenuhi SNI, dimana nilai kadar air yang diperoleh >20%.

Daud *et al* (2019) menyatakan dalam penelitiannya bahwa kadar air merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam uji kimia industri pangan yang berguna untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroorganisme pantogen (Daud *et al*, 2019).

4.3.2 Kadar Abu

Adapun nilai rata-rata kadar abu permen jelly masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Kadar Abu Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Kadar Abu (%) (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	0,98 ± 0,14 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	1,15 ± 0,07 a b
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	1,40 ± 0,15 b c
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	1,62 ± 0,27 c d
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	1,83 ± 0,11 d
KK = 18,42%	

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

Kadar abu merupakan unsur-unsur mineral yang tersisa setelah dilakukannya pembakaran sampai bebas karbon (Hamsah, 2013). Analisis ini bertujuan untuk menentukan kadar abu yang terdapat dalam permen jelly dengan menggunakan metode gravimetri (pengabuan kering). Prinsip dari metode ini adalah abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral sebagai hasil pembakaran bahan organik pada suhu sekitar 550°C (Yenrina, 2015).

Berdasarkan Tabel 8, didapatkan nilai kadar abu pada permen jelly berkisar antara 0,98 – 1,83%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa persentase penambahan sari buah mangga berpengaruh nyata pada taraf 5%. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan sari buah mangga pada

permen jelly maka semakin tinggi nilai kadar abu. Peningkatan ini karena kandungan kadar abu yang terdapat pada sari buah mangga. Adapun kadar abu pada buah mangga yaitu 0,40% (Ramadhan *et al.*, 2015). Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Ramadhan *et al.*, 2015). Beberapa kandungan mineral pada buah mangga seperti besi (Fe), tembaga (Cu), kalium (K), fosfor (P), seng (Zn), kalsium (Ca), mangan (MnO), dan selenium (Se). Kandungan mineral tersebut diduga berpengaruh terhadap kadar abu pada permen jelly.

4.3.3 Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C pada permen jelly berkisar antara 12,87 – 24,61 mg/100 g. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa persentase penambahan sari buah mangga berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kadar vitamin C permen jelly yang dihasilkan. Adapaun nilai kadar vitamin C permen jelly masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Kadar Vitamin C Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Vitamin C (mg/100 g) (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	12,87 ± 1,15 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	15,93 ± 0,63 b
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	19,80 ± 1,01 c
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	22,66 ± 0,69 d
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	24,61 ± 1,13 e

KK = 5,05%

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMR taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa kadar vitamin C tertinggi terdapat pada permen jelly perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) yaitu 24,61 mg/100 g. Adapun kadar vitamin C terendah terdapat pada permen jelly perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%) yaitu 12,87 mg/100 g. Hasil analisis kadar vitamin C menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sari buah mangga, maka semakin tinggi pula kadar vitamin C pada produk permen jelly yang dihasilkan. Peningkatan kadar vitamin C ini karena kadar vitamin C sari buah mangga yang cukup tinggi yaitu 30,27 mg/100 g, sehingga berpengaruh terhadap kadar vitamin C permen jelly.

Kadar vitamin C mengalami penurunan apabila dibandingkan dengan kadar vitamin C bahan baku, dimana kadar vitamin C ekstrak saffron yaitu 25,11 mg/100 g dan sari buah mangga 30,27 mg/100 g. Kadar vitamin C yang tinggi dalam bahan baku juga rentan terhadap kerusakan. Ummu *et al* (2010) menyatakan bahwa menurunnya kadar vitamin C dapat berkurang akibat kerusakan sel buah pada saat pengupasan dan terjadi reaksi kimia. Neswati (2013) menyatakan bahwa proses pemanasan pada pengolahan permen jelly dapat menyebabkan terjadinya proses oksidasi vitamin C pada permen jelly. Untuk meminimalisir penurunan vitamin C yang berlebihan, dapat dilakukan dengan mengurangi suhu pemanasan dan mengupas kulit buah jangan terlalu lama (Nianti *et al.*, 2018).

4.3.4 Kadar Gula Total

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sari buah mangga dalam pembuatan permen jelly berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$ terhadap kadar gula total permen jelly yang dihasilkan. Nilai kadar gula total permen jelly masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Kadar Gula Total Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Kadar Gula Total (%) (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	50,93 \pm 0,92 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	54,03 \pm 0,67 ab
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	57,33 \pm 1,83 bc
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	59,36 \pm 1,95 c
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	61,43 \pm 5,09 c
KK = 4,63%	

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10, dapat diketahui nilai rata-rata kadar gula total permen jelly dengan penambahan sari buah mangga berkisar antara 50,93 – 61,43%. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai 61,43%. Sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%) dengan nilai 50,93%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sari buah mangga yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar gula total permen jelly yang dihasilkan. Peningkatan ini karena adanya kandungan gula pada sari buah

mangga. Hal ini sejalan dengan pendapat Pracaya (2005) yang menyatakan bahwa pada buah mangga terdapat gula sederhana yaitu sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Gula tersebut memberikan rasa manis dan tenaga yang dapat segera digunakan oleh tubuh.

Winarno (2004) dalam Purwaningtyas *et al.* (2017) menyatakan bahwa gula total merupakan gabungan antara gula non reduksi dan gula reduksi. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 mengenai syarat mutu permen jelly, kadar total gula minimal 20%. Hal ini menunjukkan bahwa permen jelly dengan penambahan sari buah mangga 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% telah memenuhi syarat mutu kadar gula total yang ditetapkan oleh SNI.

4.3.5 Nilai pH

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter yang menentukan mutu dari permen jelly. Adapun hasil analisis nilai pH pada permen jelly dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai pH Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai pH (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	5,56 ± 0,05 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	5,13 ± 0,21 b
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	4,90 ± 0,17 b c
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	4,73 ± 0,05 c
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	4,60 ± 0,10 c

KK = 2,69%

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 11, dapat diketahui bahwa penambahan sari buah mangga berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$ terhadap nilai pH permen jelly yang dihasilkan. Nilai pH masing-masing perlakuannya yaitu berkisar antara 5,56 – 4,60. Nilai pH tertinggi yaitu pada perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%) dengan nilai 5,56. Sedangkan nilai pH terendah yaitu pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai 4,60. Hasil analisis nilai pH menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sari buah mangga maka semakin rendah nilai pH permen jelly yang dihasilkan. Hal ini karena nilai pH yang rendah dari bahan baku sari buah mangga yaitu 4,33. Pada hasil penelitian

diketahui seluruh perlakuan tergolong dalam kondisi asam karena nilai pH berada di bawah 7 (netral).

Menurut Less dan Jackson (1983) dalam Maryani *et al.* (2010), bahwa pH optimal dalam pembuatan permen jelly yaitu berkisar antara pH 4 – 6. Nilai pH pada produk (5,57 – 4,6) berada dalam kisaran nilai pH permen jelly menurut Less dan Jackson (1983) dalam Maryani *et al.* (2010). Nilai pH yang cukup rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada saat penyimpanan (Maryani *et al.*, 2010).

4.3.6 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Nilai aktivitas antioksidan permen jelly disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Aktivitas Antioksidan (%) (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	43,24 ± 0,50 a
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	45,92 ± 0,71 b
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	47,65 ± 0,51 c
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	49,13 ± 0,95 d
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	51,81 ± 0,62 e
KK = 1,42%	

Keterangan: angka-angka pada jalur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sari buah mangga dalam pembuatan permen jelly berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$ terhadap aktivitas antioksidan permen jelly yang dihasilkan. Nilai rata-rata aktivitas antioksidan permen jelly berkisar antara 43,24 – 51,81% pada konsentrasi 1000 ppm. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai 51,81%. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%) dengan nilai 43,24%.

Berdasarkan Tabel 12, dapat diketahui bahwa semakin tinggi persentase penambahan sari buah mangga terhadap permen jelly, maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Peningkatan nilai aktivitas antioksidan ini karena aktivitas antioksidan dari sari buah mangga yang cukup tinggi yaitu 58,43%. Kandungan fenol pada buah mangga diduga juga berperan penting pada

kandungan antioksidan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardiana dan Rudiyanasyah, (2012), yang menyatakan bahwa senyawa golongan fenol berperan terhadap aktivitas antioksidan, semakin besar kandungan senyawa golongan fenolnya maka semakin besar aktivitas antioksidan. Adapun senyawa fenol yang terdapat pada buah mangga menurut Elzaawely dan Tawata (2010) dalam Suwardike *et al.*, (2018) menyebutkan ada 8 jenis, yaitu asam benzoat, pyrogallol, p-hidroksi asam benzoate, asam vanillic, asam syringik, asam ferulik, ethyl gallate dan asam galik.

4.4 Analisis Mikrobiologi

4.4.1 Angka Lempeng Total

Angka lempeng total merupakan indikator umum yang menggambarkan derajat kontaminasi makanan. ALT didefinisikan sebagai jumlah *colony forming unit* (cfu) bakteri pada setiap gram atau setiap milliliter makanan (Puspandari dan Isnawati, 2015). Nilai angka lempeng total permen jelly dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai Angka Lempeng Total Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Nilai Angka Lempeng Total (CFU/g)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	$6,32 \times 10^3$
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	$5,98 \times 10^3$
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	$5,60 \times 10^3$
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	$5,55 \times 10^3$
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	$5,32 \times 10^3$

Berdasarkan Tabel 13 dapat diketahui bahwa nilai angka lempeng total permen jelly berkisar antara $6,32 \times 10^3 - 5,32 \times 10^3$. Nilai angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan A (penambahan sari buah mangga 0%) dengan nilai $6,32 \times 10^3$. Sedangkan nilai angka lempeng total terendah terdapat pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai $5,32 \times 10^3$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan sari buah mangga pada permen jelly, maka semakin rendah nilai angka lempeng total yang dihasilkan. Menurut Fardiaz (1993), perkembangan bakteri berada pada pH 5 – 7,5. Pada pH kurang dari 5 dan lebih dari 8,5 bakteri tidak dapat tumbuh. Nilai pH yang didapatkan pada permen jelly yaitu berkisar antara 4,69 – 5,56. Sehingga nilai pH

yang didapatkan pada permen jelly ini dapat memperlambat laju pertumbuhan bakteri pada produk.

Konsentrasi gula pada permen jelly juga diduga berpengaruh terhadap nilai angka lempeng total, hal ini sesuai dengan pendapat Gianti dan Evanuraini (2011) yang menyatakan bahwa konsentrasi gula yang cukup tinggi pada olahan pangan dapat mencegah pertumbuhan mikroba melalui mekanisme osmosis. Tekanan osmosis yang tinggi pada bahan menyebabkan air dari sel bakteri atau mikroba berdifusi keluar sehingga bakteri atau mikroba mengalami dehidrasi dan terjadi plasmolisis.

Berdasarkan SNI 3547.2-2008, batas ambang angka lempeng total pada kembang gula lunak yaitu sebanyak 5×10^4 . Nilai angka lempeng total pada permen jelly yang dihasilkan yaitu berkisar antara $5,32 \times 10^3 - 6,32 \times 10^3$. Dari hasil tersebut dapat dikatakan produk permen jelly yang dihasilkan memenuhi standar mutu serta layak dan aman untuk dikonsumsi.

4.5 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu uji yang menjadi faktor penentuan mutu dan penerimaan konsumen terhadap produk. Uji organoleptik dapat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly dari ekstrak saffron dengan penambahan sari buah mangga. Uji organoleptik pada penelitian ini meliputi kesukaan terhadap aroma, rasa, tekstur dan warna. Panelis yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 15 orang. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji hedonik dengan skala 1 – 5 yaitu skala 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka).

4.5.1 Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator terpenting pada uji organoleptik. Menurut Ahmad dan Mujdalipah (2017), aroma adalah sensasi diterima oleh hidung baik itu dalam bentuk bau ataupun hirupan udara yang memiliki rasa tertentu. Adapun nilai analisis organoleptik aroma permen jelly dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Uji Organoleptik Aroma Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Analisis Aroma (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	3,07 ± 0,88
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	2,86 ± 0,91
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	3,40 ± 0,83
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	3,13 ± 1,06
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	3,33 ± 0,89
KK = 29,13%	

Keterangan: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka)

Berdasarkan Tabel 14, nilai rata-rata analisis aroma permen jelly berkisar antara 2,86 – 3,40. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C (penambahan sari buah mangga 4%) dengan nilai 3,40 berada pada skala biasa. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan B (penambahan sari buah mangga 2%) dengan nilai 2,86 berada pada skala tidak suka. Persentase penambahan sari buah mangga pada permen jelly tidak berpengaruh nyata pada taraf $\alpha=5\%$ terhadap organoleptik aroma.

Permen jelly dari ekstrak saffron ini memiliki aroma yang khas. Aroma khas permen jelly ini diduga karena adanya pengaruh dari senyawa volatil yang terdapat pada saffron. Hal ini sejalan dengan pendapat Zeka *et al* (2015) yang menyebutkan bahwa aroma khas pada saffron berasal dari senyawa volatil “*aglycone safrana*”. Penelitian Afifah dan Hasanah (2020) juga menyatakan bahwa analisis kimia menunjukkan adanya lebih dari 34 komponen volatil yang terkandung dalam saffron termasuk terpen, alkohol terpen, dan ester.

4.5.2 Rasa

Rasa merupakan salah satu komponen yang dinilai dalam uji organoleptik permen jelly. Rasa merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk yang disukai. Jadi cita rasa suatu makanan harus dijaga agar konsumen dapat menerima produk yang kita buat (Kiayi, 2018). Adapun nilai analisis organoleptik rasa permen jelly masing-masing perlakuannya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Nilai Uji Organoleptik Rasa Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Analisis Rasa (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	4,00 \pm 1,00
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	3,86 \pm 0,99
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	4,07 \pm 0,79
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	3,93 \pm 0,96
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	3,80 \pm 1,01
KK = 24,31%	

Keterangan: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka)

Berdasarkan Tabel 15, penambahan sari buah mangga pada permen jelly tidak berpengaruh nyata terhadap analisis rasa yang dihasilkan. Nilai rata-rata analisis rasa permen jelly berkisar antara 3,67 – 4,07. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C (penambahan sari buah mangga 4%) dengan nilai 4,07 berada pada skala suka. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai 3,80 berada pada skala biasa. Persentase penambahan sari buah mangga pada permen jelly tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik rasa. Permen jelly yang dihasilkan sudah dapat diterima panelis pada skala biasa, untuk perlakuan A berada pada skala suka. Menurut Winarno (2004) dalam Kiyai (2018), penilaian panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi komponen rasa yang lain.

4.5.3 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam produk pangan terutama pada produk pangan semi basah seperti permen jelly. Adapun hasil analisis tekstur permen jelly masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai Uji Organoleptik Tekstur Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

Perlakuan	Analisis Tekstur (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	3,73 ± 0,96
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	3,53 ± 0,83
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	3,67 ± 0,81
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	3,80 ± 0,86
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	3,27 ± 1,33
KK = 27,24%	

Keterangan: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka)

Berdasarkan Tabel 15, dapat diketahui bahwa persentase penambahan sari buah mangga tidak berpengaruh nyata pada permen jelly terhadap organoleptik tekstur. Nilai rata-rata analisis tekstur permen jelly berkisar antara 3,27 – 3,80. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan D (penambahan sari buah mangga 6%) dengan nilai 3,80 berada pada skala biasa. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E (penambahan sari buah mangga 8%) dengan nilai 3,27 berada pada skala biasa. Secara umum, permen jelly perlakuan A, B, C, D, dan E pada organoleptik tekstur dapat diterima oleh panelis dengan skala biasa. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan nilai rata-rata yang tidak terlalu signifikan masing-masing perlakuannya.

4.5.4 Warna

Warna pada produk pangan memiliki peranan penting dalam penampilan makanan, meskipun makan tersebut lezat, akan tetapi bila penampilan tidak menarik waktu disajikan maka akan mengakibatkan selera makan menjadi hilang. (Kiayi, 2018). Adapun nilai analisis organoleptik warna permen jelly masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 17.

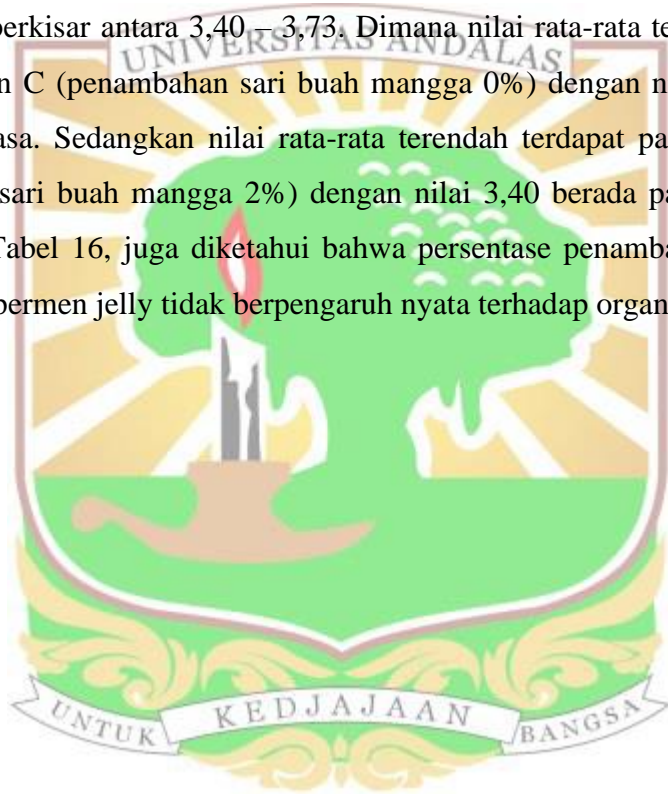
Tabel 17. Nilai Uji Organoleptik Warna Permen *Jelly* Ekstrak Saffron untuk masing-masing perlakuan

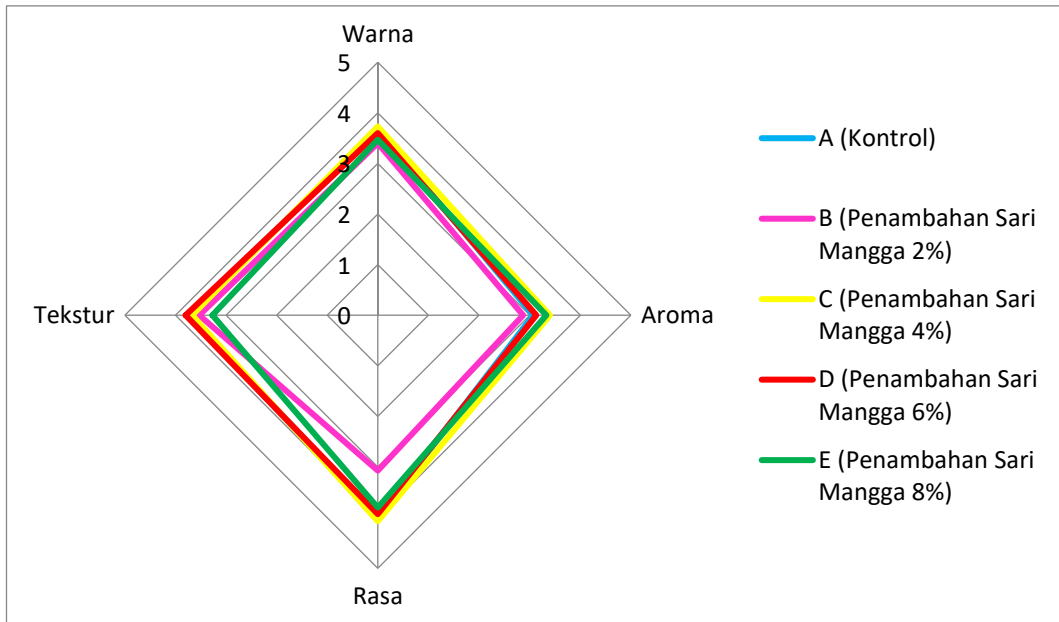
Perlakuan	Analisis Warna (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A (Penambahan sari buah mangga 0%)	3,67 ± 0,81
B (Penambahan sari buah mangga 2%)	3,40 ± 0,91
C (Penambahan sari buah mangga 4%)	3,73 ± 0,79
D (Penambahan sari buah mangga 6%)	3,60 ± 0,91
E (Penambahan sari buah mangga 8%)	3,47 ± 0,99

KK = 26,43%

Keterangan: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka)

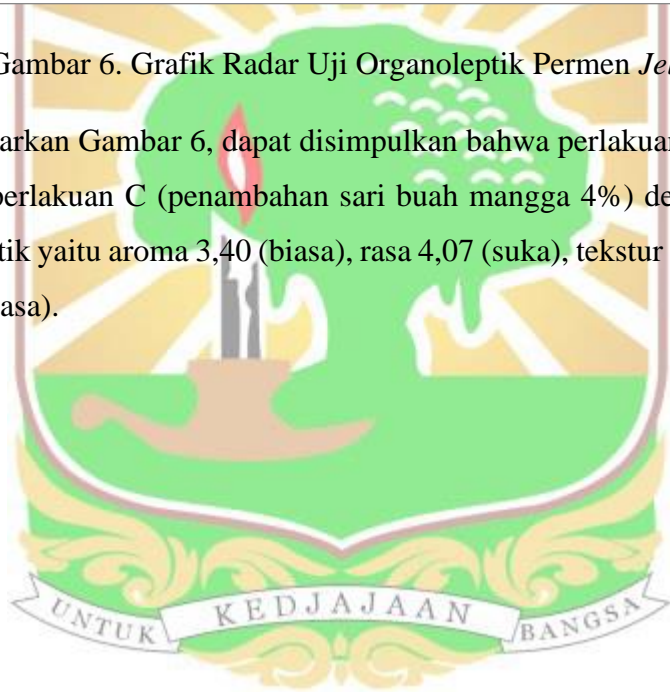
Berdasarkan Tabel 17, dapat diketahui nilai rata-rata analisis warna pada permen jelly berkisar antara 3,40 – 3,73. Dimana nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C (penambahan sari buah mangga 0%) dengan nilai 3,73 berada pada skala biasa. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan B (penambahan sari buah mangga 2%) dengan nilai 3,40 berada pada skala biasa. Berdasarkan Tabel 16, juga diketahui bahwa persentase penambahan sari buah mangga pada permen jelly tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna.





Gambar 6. Grafik Radar Uji Organoleptik Permen *Jelly*

Berdasarkan Gambar 6, dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah permen jelly perlakuan C (penambahan sari buah mangga 4%) dengan nilai rata-rata organoleptik yaitu aroma 3,40 (biasa), rasa 4,07 (suka), tekstur 3,67 (biasa) dan warna 3,73 (biasa).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan sari buah mangga arumanis berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula total, vitamin C, nilai pH dan aktivitas antioksidan.
2. Perlakuan yang terbaik pada produk permen jelly berdasarkan analisis fisik, kimia, mikrobiologi dan uji organoleptik yaitu perlakuan C dengan penambahan sari buah mangga 4%. Hasil pengujian yang diperoleh yaitu kekerasan 78,38 N/cm², kadar air 19,79 %, kadar abu 1,40 %, vitamin C 43,64 mg/100 g, kadar gula total 57,33 %, nilai pH 4,90, aktivitas antioksidan 47,65 %, angka lempeng total $5,6 \times 10^3$, dan penilaian terhadap organoleptik aroma 3,40 biasa, rasa 4,07 suka, tekstur 3,67 biasa, dan warna 3,73 biasa.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas air, elastisitas dan warna permen jelly dari ekstrak saffron dengan penambahan sari buah mangga arumanis untuk mendapatkan analisis kimia dan fisik permen jelly yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association Official Analysis Chemist. 1995. *Officia Method of Analysis Association of Analytical Chemist. AOAC International*. Washington DC.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Impor Indonesia*. <http://www.nps.gp.id> diakses pada tanggal 15 Desember 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan*. Padang: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1994. *Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3547-1994). Permen Jelly*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3547-2-2008. *Kembang Gula*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Abdullaev, F. I. 2002. *Cancer Chemopreventive and Tumoricidal Properties of Saffron (Crocus sativus L)*. *Exp Biol Med* 227: 20-5.
- Abe, K., Saito, H. 2000. *Effects of Saffron and Its Constituent Crocin on Learning Behavior and Long-term Potentiation*. *Phytother Res* 14: 149-52.
- Afifah, M. N., Hasanah, A. N. 2020. *Saffron (Crocus sativus L): Kandungan dan Aktivitas Farmakologinya*. *Majalah Farmasetika* 5(3): 116-123.
- AhliGiziID. 2018. *Nilai Kandungan Gizi Mangga Harumanis Segar*. <http://nilaigizi.com> (diakses pada tanggal 03 Januari 2023)
- Ahmad, D., dan Mujdalipah, S. 2017. *Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Ubi Akbiat Pengaruh Jenis Bahan Pembentuk Gel*. *Edufortech*, 2(1).
- Amiruldin, M. 2007. *Pembuatan dan Analisis Karakteristik Gelatin dari Tulang Ikan Tuna (Thunnus albacares)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Anonim. 2009. *Genetik Mangga Ekspor*. Kementerian Komunikasi dan Informatika RI. Depkominfo: Balitbang Teliti Rekayasa Teknologi.
- Anonim. *Cara Konsumsi Saffron*. <http://rumahsaffron.com> (diakses pada tanggal 07 Desember 2021).
- Apriani, S. D. 2019. *Kajian Formulasi Agar-agar dan Gula terhadap Mutu Permen Jelly Buah Lakum (Cayratia trifolia (L.) Domini)*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Atmaka, W., Nurhartadi, E., & Karim, M. M. 2013. *Pengaruh Penggunaan Campuran Kerajinan dan Konjak terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb)*. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(2).
- Badan Standar Nasional. 2008. *Selai Buah*. SNI 3746, SNI 3746, 1-2.

- Baswarsiati, dan Yuniarti. 2007. *Karakter Morfologis dan Beberapa Keunggulan Mangga Podang Urang (Mangifera indica L.)*. Buletin Plasma Nutfah 13(2): 62-69.
- Bhat, J. V., & Broker, R. 1953. *Riboflavine and Thiamine Contents of Saffron, Crocus sativus linn.* Nature 172(4377): 544-544
- Charley, H., Weaver, C. 1998. *Foods a Scientific Approach*. Prentice Hall. New Jersey.
- Chen, J. P., Tai, C. Y., & Chen, B. H. 2004. *Improved Liquid Chromatographic Method for Determination of Carotenoids in Taiwanese Mango (Mangifera indica L.)*. Journal of Chromatography A 1054(1-2): 261-268.
- Choiron, M., dan Yuwono, S. S. 2018. *Pengaruh Suhu Pasteurisasi dan Durasi Perlakuan Kejut Listrik Terhadap Karakteristik Sari Buah Mangga (Mangifera indica L.)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 6(1).
- Christodoulou, E., Kadoglou, N. P. E., Kostomitsopoulos, N., Valsami, G. 2015. *Saffron: A Natural Product with Potential Pharmaceutical Applications*. Journal of Pharmacy and Pharmacology 67: 1634-1649.
- Daud, A., Suriati, S., dan Nuzulyanti, N. 2019. *Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri*. Lutjanus, 24(2): 11-16.
- Elzaawely, P. A. A., dan Tawata, S. 2010. *Preliminary Phytochemical on Mango (Mangifera indica L.) Leaves*. World J. of Agric. Sciences, 6(6): 735-739.
- Eril, Y. 2017. *Pengaruh Perbandingan Sari Buah Manggis (Garcinia mangostana L) dengan Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Karakteristik Permen Jelly*. [Skripsi]. Universitas Andalas. Padang.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fathnur, F. 2019. *Uji Organoleptik Selai Mangga (Mangifera indica L.) dengan Penambahan Jahe dan Gula Aren*. Jurnal Agrisistem 15(2): 87-92.
- Fitmawati, Juliantari, E., Sofiyanti, N. 2017. *Potensi dan Pengembangan Mangga Sumatera*. UR Press: Pekanbaru.
- Gianti, I., dan Evanuarini, H. 2011. *Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 6(1): 28-33.
- Gomez-Guillen, M. C., Montero, P. 2001. *Extraction of Gelatin from Megrin (Lepidor hombus boscil) Skin with Several or Formic Acid*. Journal Food Science 66(2): 213-216.
- Gresta, F., Lombardo, G. M., Siracusa, L., & Ruberto, G. (2008). *Saffron, An Alternative Crop for Sustainable Agricultural Systems*. Agronomy for sustainable Development 28(1) 95-112.
- Hamsah, H. 2013. *Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Buah Papeda (Sonneratia caseolaris)*. [Disertasi]. Universitas Hasanuddin.

- Hardiana, R., dan Rudiyanasyah, T. A. 2012. *Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Berbagai Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae*. Jurnal Kimia Khatulistiwa, 1(1).
- Haris, M. A. 2008. *Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (Oreochromis niloticus) sebagai Gelatin dan Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang*.
- Hasyim, H., Rahim, A., Rostiati. 2015. *Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Permen Jelly dari Sari Buah Sarikaya pada Variasi Konsentrasi Agar-agar*. Jurnal Agrotekbis 3(4): 463-474.
- Ichsan, M., C., & Wijaya, I. 2014. *(Peer+Review+Similarity+Document) Respons Keitt Mangga Buah terhadap Penggunaan Sun-Blok untuk Mencegah Cedera Sunburn*. Journal of Agricultural Science 12(2).
- Inonu, M. I. P., Novidahlia, N., Fitrilia, T. 2021. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Jelly Drink Sari Buah Mangga (Mangifera indica) dengan Penambahan Sari Buah Buni (Antidesma buniuns) dan Karagenan*. Jurnal Agroindustri 7(1): 43-54.
- ISO-3632-2-2003. 2003. *Part 1: Specification, Part 2: Test Methods*. International Organisation for Standardization. Geneva.
- Jadouali, S. M., Atifi, H., Bouzoubaa, Z., Majourhat, K., Gharby, S., Achemchem, F., Elmoslih, A., Laknifli, A., Mamouni, R. 2018. *Chemical Characterization, Antioxidant and Antibacterial Activity of Moroccan Crocus sativus L Petals and Leaves*. Journal of Materials and Environmental Sciences 9(1): 113-118.
- Jaswir, I. 2007. *Memahami Gelatin*. Artikel Iptek. <http://duniapangankita.com> diakses pada tanggal 15 Desember 2021.
- Jauhari, A. 2013. *Dasar-dasar Ilmu Gizi*. Penerbit Jaya Ilmu.
- Katzer, G. 2011. *Saffron (Crocus sativus L.)*. Gernot Katzer's spice pages.
- Kermani, T., Mousavi, S. H., Shemshian, M., Norouzy, A., Mazidi, M., Moezzi, A., Moghiman, T., Mobarhan, M. G., Ferns, G. A. 2015. *Saffron Supplements Modulate Serum Pro-oxidant-antioxidant Balance in Patients with Metabolic Syndrom: A Randomized, Placebo-controlled Clinical Trial*. Avicenna Journal of Phytomedicine 5(5): 427-433
- Khaksarian, M., Behzadifar, M., Alipour, M., Jahanpanah, F., Re, T. S., Firenzuoli, F., Zerbetto, R., Bragazzi, N. L. 2019. *The Efficacy of Crocus sativus (Saffron) versus Placebo and Fluoxetine in Treating Depression: A Systematic Review and Meta-analysis*. Psychology Research and Behavior Management 12: 297-305
- Kiayi, G. S. 2018. *Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Mutu Sari Buah Mangga Indramayu*. Gorontalo Agriculture Technology Journal, 1(1): 29-36.
- Komarov, V. L. 2000. *Flora of The U.S.R.* Volume 2. Jaerusalem.
- Kumalaningsih, S. 2006. *Antioksidan Alami: Penangkal Radikal Bebas*. Trubus Agrisarana.

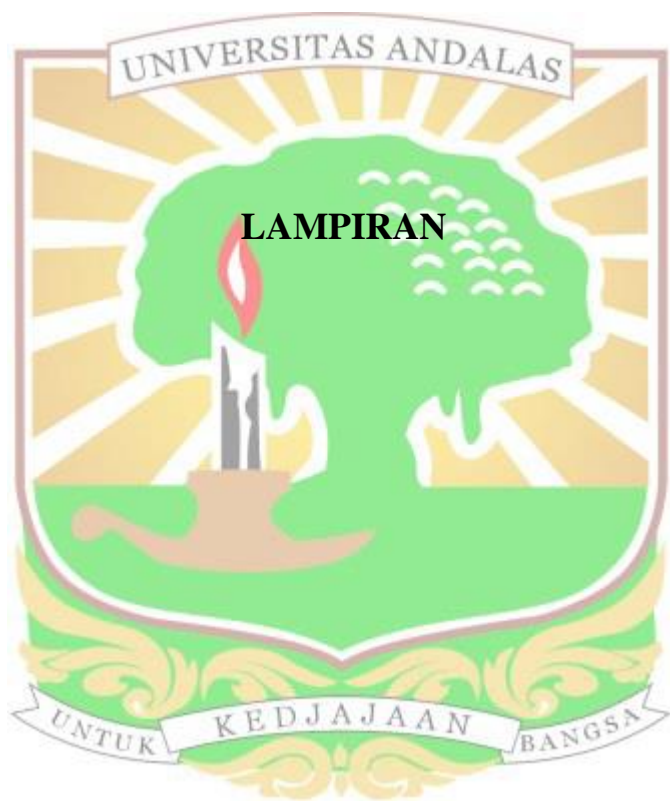
- Less, R., dan Jackson, E. B. 1983. *Sugar Confectionary and Cocolate Manufacture*. Thomson Litho Ltd., East Kilbride, Scotland, 379 p.
- MacLeod, A. J., Alexander, J., & Pieris, N. M. 1984. *Comparison of The Volatile Components of Some Mango Cultivars*. *Phytochemistry* 23(2): 361-366.
- Mahardika, B. C., Darmanto, Y. S., dan 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.
- Malik, I. 2010. *Pemen Jelly*. <http://iwanmalik.wordpress.com/2010/04/22/permen-jelly/>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2023
- Maryani, M., Surti, T., dan Ibrahim, R. 2010. *Gelatin Application of Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) Bone to The Quality of The Jelly Candy*. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 6(1): 62-70.
- Mathew, B. 1999. *Botany, Taxonomy and Cytology of C. sativus L and Its Allies. Saffron: Crocus sativus L 1730*.
- Miranti, M. 2020. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Permen Jelly Buah Nangka*. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian* 8(1): 116-120.
- Moghaddasi, M. S. 2010. *Saffron Chemicals and Medicine Usage*. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(6): 427-430.
- Moshiri, M., Vahabzadeh, M., & Hosseinzadeh, H. 2015. *Clinical Applications of Saffron (Crocus sativus) and Its Constituents*. *Drug research* 65(06): 287-295.
- Mulangri, D. A. K., Budiarti, A., dan Saputri, E. N. 2017. *Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (Mangifera indica L.) dengan metode DPPH*. *Jurnal Pharmascience*, 4(1).
- Nair, S. C., Pannikar, B., Pannikar, K. R. 1991. *Antitumour Activity of Saffron*. *Cancer letters* 57: 109-14.
- Neswati. 2013. *Karakteristik Permen Jelly Pepaya (Carica papaya L.) dengan Penambahan Gelatin Sapi*. *Jurnal Agroindustri* 3(2): 105-115.
- Nianti, E. E., Bambang, D., dan Bhakti, E. S. 2018. *Pengaruh Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, dan Sifat Organoleptik pada Permen Jelly Kuit Jeruk Lemon*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Novia, C., Syaiful, S., & Utomo, D. 2015. *Diversifikasi Mangga Off Grade menjadi Selai dan Dodol*. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian* 6(2).
- Nurhasanah. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Agar-agar terhadap Mutu Permen Jelly Sirsak*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian USU. Sumatera Utara.

- Pandit, S. S., Chidley, H. G., Kulkarni, R. S., Pujari, K. H., Giri, A. P., & Gupta, V. S. 2009. *Cultivar Relationships in Mango Based on Fruit Volatile Profiles*. *Food Chemistry* 114(1): 363-372.
- Parker, K., Salas, M., & Nwosu, V. C. 2010. *High Fructose Corn Syrup: Production, Uses and Public Health Concerns*. *Biotechnology and Molecular Biology Reviews* 5(5): 71-78.
- Parvez, G. M. 2016. *Pharmacological Activities of Mango (Mangifera indica): A Review*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemisry* 5(3): 1.
- Pitsikas, N. 2016. *Contituents of Saffron (Crocus sativus L.) as Potential Candidates for The Treatment of Anxiety Disorders and Schizophrenia*. *Molecules* 21(303).
- Pracaya. 2005. *Bertanam Mangga*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Pujiharto, R. D. A. 2017. *Kualitas Permen Jelly dengan Variasi Konsentrasi Slurry Umbi Bit (Beta vulgaris L)*. [Disertasi]. UAJY.
- Purwaningtyas, H. P., Suhartatik, N., dan Mustofa, A. 2017. *Formulasi Permen Jelly Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.)—Daun Suji (Pleomele angustifolia)*. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 2(1).
- Puspandari, N., dan Isnawati, A. 2015. *Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Beberapa Susu Formula Bayi*. *Jurna Kesehatan Indonesia*, 106-112.
- Rahmalia, S. 2013. *Studi Penetapan Kadar Kandungan Vitamin C pada Beberapa Macam Buah Mangga (Mangifera indica L) yang Beredar di Kota Medan Secara Volumetri dengan 2,6-diklorofenol indofenol*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utaras.
- Rahman, N., Ofika, M., & Said, I. 2015. *Analisis Kadar Vitamin C Mangga Gadung (Mangifera sp) dan Mangga Golek (Mangifera indica L) Berdasarkan Tingkat Kematangan dengan Menggunakan Metode Iodimetri*. *Jurnal Akademika Kimia* 4(1): 33-37.
- Rahmawati, A. 2018. *Isomerasi Enzimatik Tepung Sorgum Merah untuk Pembuatan "High Fructose Syrup"*. [Disertasi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahmi, S. L., Tafzi, F., & Anggraini, S. 2012. *Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa Linn)*. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Sains* 14(1).
- Ramadhan, M. R. R., Harun, N. H., dan Hamzah, F. H. 2015. *Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) dan Mangga (Mangifer indica L) dalam Pembuatan Fruit Leather*. *Jurnal Sagu*, 14(1): 19-22.
- Rochim, M., N., H. 2015. *Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Berdasarkan Tekstur dan Bentuk Daun Mangga menggunakan Metode Naïve Bayes*. [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Gresik.

- Rukmana, R. 1997. *Mangga Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius. Jakarta
- Santoso, M. A. R., Liviawaty, E., dan Afrianto, E. 2017. *Efektivitas Ekstrak Daun Mangga Sebagai Pengawet Alami Terhadap Masa Simpan Filet Nila Pada Suhu Rendah*. Jurnal Perikanan Kelautan, 8(2).
- Sarwoko. 2012. *Evaluasi dan Pencemaran Kebutuhan Air Minum*. Guna wijaya: Surabaya.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Soekarto, S. T. 1990. *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Srivastava, R., Ahmed, H., & Dixit, R. K. 2010. *Crocus sativus L.: A Comprehensive Review*. Pharmacognosy reviews 4(8): 200.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suptijah, P., Suseno, S. H., Anwar, C. 2013. *Analisis Kekuatan Gel Produk Permen Jelly dari Gelatin Ikan Cucut dengan Penambahan Karaginan dan Rumput Laut*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 16(2): 183-191.
- Susanto, A. 2009. *Uji Kolerasi Kadar Air, Kadar Abu, Water Activity dan Bahan Organik pada Jagung di Tingkat Petani, Pedagan Pengumpul dan Pedagan Besar*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009.
- Suwardike, P., Rai, I. N., Dwiyani, R., dan Kriswiyanti, E. 2018. *Antioksidan pada Mangga*. Agro Bali: Agricultural Journal, 1(2): 120-126.
- Syafutri, M. I., Lidiasari, E., & Indawan, H. 2010. *Karakteristik Permen Jelly Timun Suri (Cucumis melo L) dengan Penambahan Sorbitol dan Ekstrak Kunyit (Curcuma domestika Val)*. Jurnal Gizi dan Pangan 5(2): 78-86.
- Tazwir, T., Ayudiarti, D. L., & Peranginangin, R. 2007. *Optimasi Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Kaci-Kaci (Plectorhynchus chaetodonoides Lac.) Menggunakan Berbagai Konsentrasi Asam dan Waktu Ekstraksi*. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 2(1): 35-43.
- Ummu, M., Susetyorini, S. H., dan Aminah, S. 2010. *Kadar Vitamin C, Mutu Fisik, pH dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (Hibiscus sabdariffa L) Berdasarkan Cara Ekstraksi*. Jurnal Pangan dan Gizi, 1(1): 43-51.
- Wahyudi, W. 2013. *Pemanfaatan Kulit Pisang (Musa paradisiaca) sebagai Bahan Dasar Nata De Banana Peel dengan Penambahan Gula Aren dan Gula Pasir*. [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Yenrina, R., Yuliana dan D. Rasmida. 2011. *Metode Analisis Bahan Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.

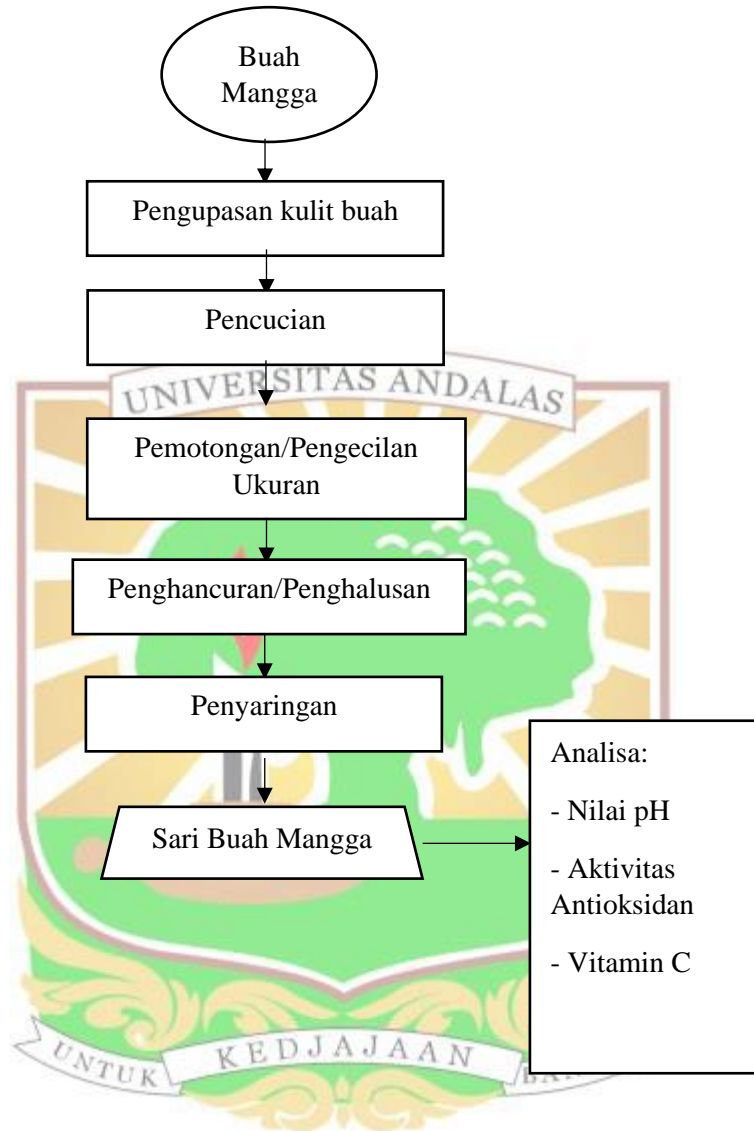
Zeka, K., Ruparelia, K. C., Continenza, M. A., Stagos, D., Velgió, F., Arro, R. R. J. 2015. *Petals of Crocus sativus L. as A Potential Source of The Antioxidants Crocin and Kaempferol*. *Fitoterapia* 107: 128-134.



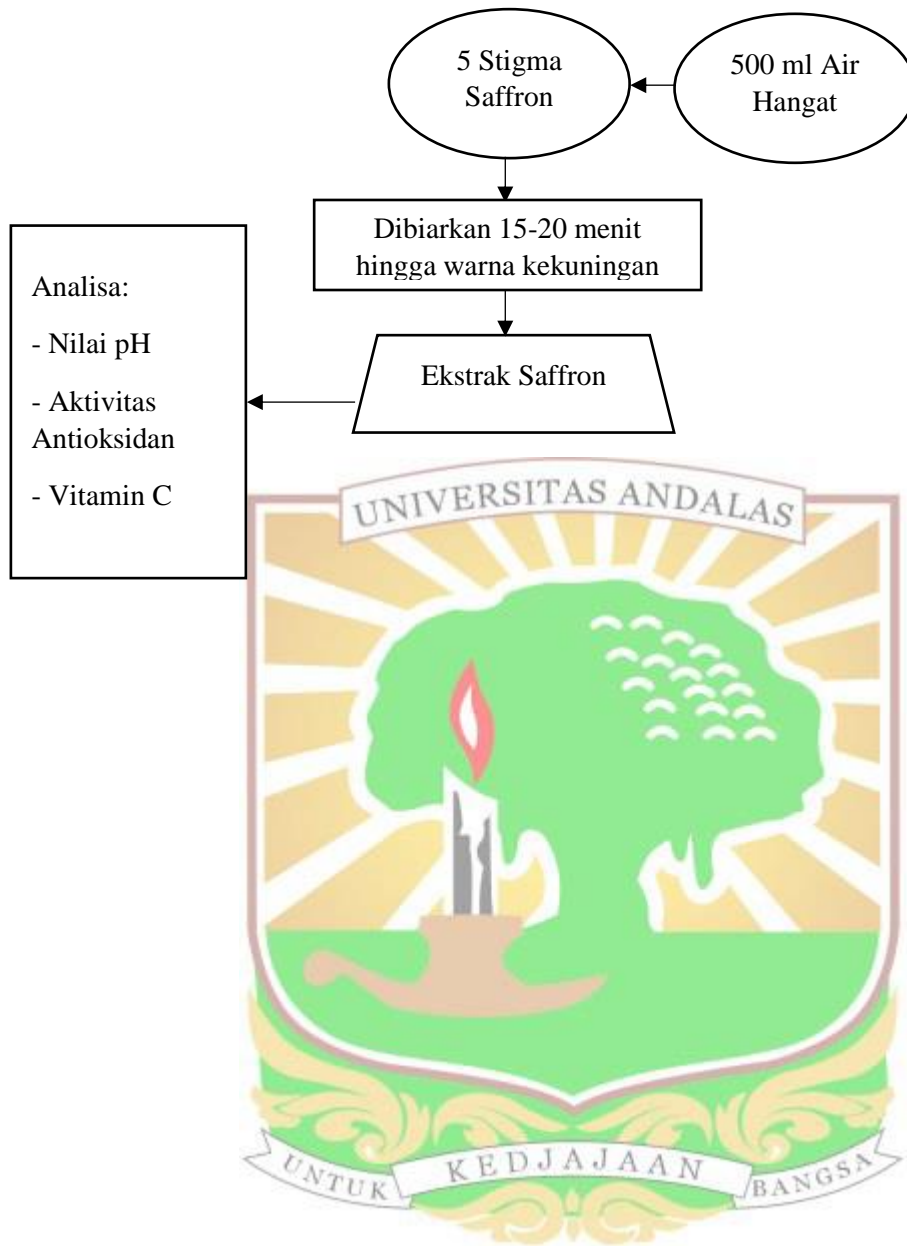


LAMPIRAN

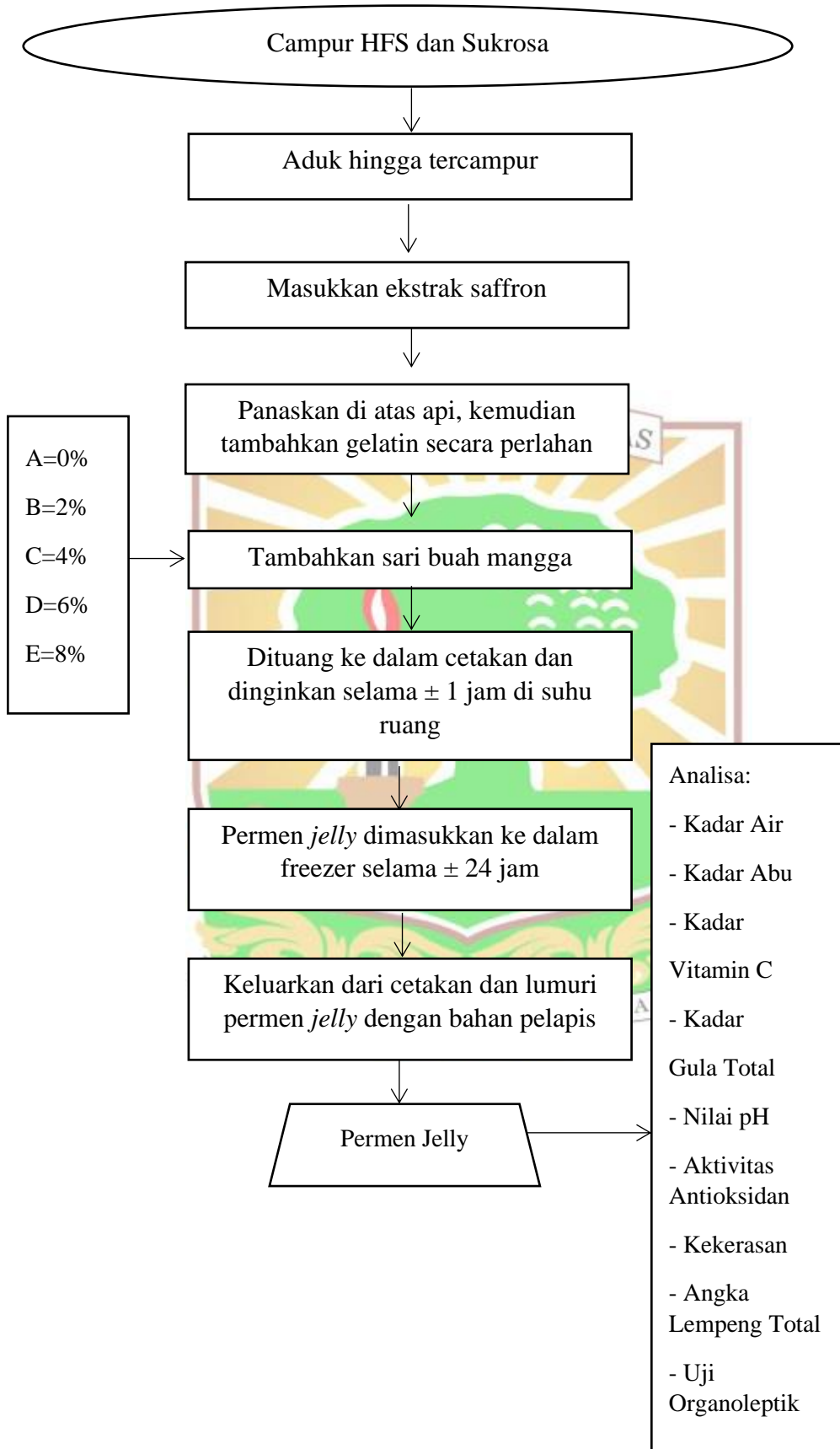
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Sari Buah Mangga



Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Saffron



Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly



Lampiran 4. Tabel Analisis Sidik Ragam Berbagai Macam Analisis

1. Kadar Air

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	26,38084	6,59521	52,52915*	3,48
Galat	10	1,255533	0,125553		
Total	14	27,63637			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

2. Kadar Abu

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	1,420627	0,355157	13,11832*	3,48
Galat	10	0,270733	0,027073		
Total	14	1,69136			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

3. Nilai pH

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	1,737333	0,434333	24,12963*	3,48
Galat	10	0,18	0,018		
Total	14	1,917333			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

4. Vitamin C

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	277,1917	69,29793	73,8039*	3,48
Galat	10	9,389467	0,938947		
Total	14	286,5812			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

5. Aktivitas Antioksidan

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	127,3782	31,84481	69,36457*	3,48
Galat	10	4,590933	0,459093		
Total	14	131,9702			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

6. Kadar Gula Total

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	211,5929	52,89822	7,688881*	3,48
Galat	10	68,79833	6,879833		
Total	14	280,3912			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

7. Kekerasan

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	25,3165	6,329126	0,920153 ^{ns}	3,48
Galat	10	68,78344	6,878344		
Total	14	94,09995			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

Lampiran 5. Tabel Analisis Sidik Ragam Uji Organoleptik

1. Aroma

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	2,746666667	0,686666667	0,81011236 ^{ns}	2,502656
Galat	70	58,33333333	0,847619048		
Total	74	62,08			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

2. Rasa

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	0,666667	0,166666667	0,182292 ^{ns}	2,502656
Galat	70	64	0,914285714		
Total	74	64,66667			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

3. Warna

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	1,146666667	0,286666667	0,36352657 ^{ns}	2,502656
Galat	70	55,2	0,788571429		
Total	74	56,34666667			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

4. Tekstur

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5 %
Perlakuan	4	2,666666667	0,666666667	0,693069307 ^{ns}	2,502656
Galat	70	67,33333333	0,961904762		
Total	74	70			

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata pada taraf 5 %

ns : Non Signifikan (berpengaruh tidak nyata pada taraf 5 %)

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Uji Kadar Gula Total



Uji Angka Lempeng Total



Uji Kadar Vitamin C



Persiapan Bahan dan Alat



Uji Kadar Abu

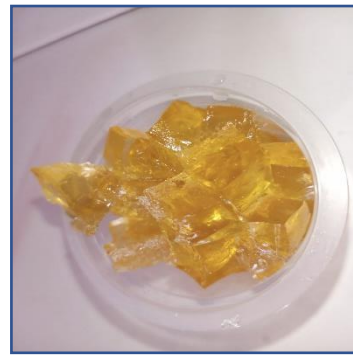


Uji Kekerasan

Lampiran 7. Dokumentasi Produk



Permen Jelly A



Permen Jelly B



Permen Jelly C



Permen Jelly D



Permen Jelly E

