

SKRIPSI

ANALISIS KADAR VITAMIN C, FLAVONOID, DAN UJI ORGANOLEPTIK PADA FORMULASI PERMEN JELLY SARI KARAMUNTING (*Rhodomyrtus- tomentosa*) DAN BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*)



OLEH

NAMA : DIANDRA ZALFA ZAHRAA
NIM : 10021282025035

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS KADAR VITAMIN C, FLAVONOID, DAN UJI ORGANOLEPTIK PADA FORMULASI PERMEN JELLY SARI KARAMUNTING (*Rhodomyrtus- tomentosa*) DAN BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*)

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : DIANDRA ZALFA ZAHRAA

NIM : 10021282025035

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, November 2024

Diandra Zalfa Zahraa; Dibimbing oleh Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si

Analisis Kadar Vitamin C, Flavonoid, dan Uji Organoleptik pada Formulasi Permen *Jelly* Sari Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

xiv + 94 halaman, 32 tabel, 25 gambar, 12 lampiran

ABSTRAK

Permasalahan gizi pada remaja yang sering kali dianggap sederhana dan jarang dibahas adalah penyakit yang terjadi akibat defisiensi vitamin dan mineral (*micronutrient malnutrition*), terutama defisiensi pada vitamin c dan antioksidan. Kekurangan vitamin c dan flavonoid dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti berbagai gangguan pada sistem kekebalan tubuh, kerusakan sel dan jaringan, dan yang paling sering terjadi adalah sariawan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan vitamin c dalam tubuh adalah dengan mengonsumsi produk suplemen ataupun fortifikasi vitamin c pada makanan, salah satu contohnya seperti permen *jelly* yang mengandung vitamin c dan antioksidan. Produk permen *jelly* dengan penambahan sari buah karamunting dan rosella dapat menjadi alternatif pemenuhan kadar vitamin dan antioksidan dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk permen *jelly* dengan perisa dan pemanis alami, mengetahui mutu dan perbedaan karakteristik organoleptik dan kandungan vitamin c serta antioksidan pada produk permen *jelly*. Panelis yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 25 orang, desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental kuantitatif dengan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dan dengan 4 macam perlakuan. Hasil uji organoleptik didapatkan bahwa terdapat perbedaan warna ($p\text{-value}<0,05$), rasa ($p\text{-value}<0,05$), aroma ($p\text{-value}<0,05$), dan tekstur ($p\text{-value}<0,05$) yang signifikan dari keempat perlakuan. Dan hasil pengujian laboratorium menunjukkan rata-rata vitamin c tertinggi terdapat pada formulasi 3, yaitu sebesar 18,2258 mg/100g dan flavonoid sebesar 0,0240%. Saran pada penelitian ini yaitu untuk melakukan pengujian terhadap umur simpan permen *jelly* dan kadar antioksidan total.

Kata Kunci : Permen *jelly*, Sari Karamunting, Rosella, Vitamin C, Flavonoid
Kepustakaan : 2005 – 2023

NUTRITION SCIENCE
FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, November 2024

Diandra Zalfa Zahraa; Supervised by Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si

Analysis of Vitamin C Content, Flavonoids, and Organoleptic test on Jelly Candy Formulations of Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) and Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

xiv + 94 pages, 32 tables, 25 figures, 12 appendices

ABSTRACT

The nutritional problems in adolescents that are often considered simple and rarely discussed are diseases that occur due to vitamin and mineral deficiencies (micronutrient malnutrition), especially deficiencies in vitamin c and antioxidants. Deficiencies in vitamin c and flavonoids can cause a variety of health problems such as various disorders of the immune system, cell and tissue damage, and the most common is thrush. One of the efforts that can be made to meet the needs of vitamin c in the body is by consuming supplement products or vitamin c fortification in food products, one example is jelly candy which contains vitamin c and antioxidants. Jelly candy products with the addition of karamunting and rosella juice can be an alternative to fulfill vitamin and antioxidant levels in the body. This study aims to develop jelly candy products with natural flavors and sweeteners, determine the mutant and differences in organoleptic characteristics and vitamin c content and antioxidants in jelly candy products. The panelists used in this research were 25 people, the research design used was quantitative experimental with the RAL method (Completely Randomized Design) and with 4 treatments. Organoleptic test results showed that there were significant differences in color (p-value <0.05), taste (p-value <0.05), aroma (p-value <0.05), and texture (p-value <0.05) from the four treatments. And the results of laboratory testing showed that the highest average vitamin c was found in formulation 3, which amounted to 18.2258 mg/100g and flavonoids of 0.0240%. The suggestion in this study is to test the shelf life of jelly candy and antioxidant content.

Keywords : Jelly Candy, Karamunting, Rosella, Vitamin C, Flavonoids
Literature : 2005 – 2023

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik masa saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 5 November 2024
Yang bersangkutan,



Diandra Zalfa Zahraa
NIM 10021282025035

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KADAR VITAMIN C, FLAVONOID, DAN UJI ORGANOLEPTIK PADA FORMULASI PERMEN *JELLY SARI* KARAMUNTING (*Rhodomyrtus tomentosa*) DAN BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa*)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi

Oleh :

DIANDRA ZALFA ZAHRAA

10021282025035

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM
NIP 197606092002122001

Indralaya, 5 November 2024
Pembimbing



Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si
NIP 198809142023212030

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Analisis Kadar Vitamin C, Flavonoid, dan Uji Organoleptik pada Formulasi Permen *Jelly* Sari Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 November 2024

Indralaya, 5 November 2024

Ketua :

1. Sari Bema Ramdika, S.Gz., M.Gz
NIP. 199203082022032012

()

Anggota :

1. Deya Silviani, S.Gz., M.Gz
NIP. 199306272024062001

()

2. Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si
NIP. 198809142023212030

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M
NIP 197606092002122001

Indralaya, 5 November 2024
Ketua Jurusan Gizi



Indah Purnama Sari, S.K.M., M.K.M
NIP 198604252014042001

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Diandra Zalfa Zahraa
NIM : 10021282025035
Tempat, tanggal lahir : Sukabumi, 17 Maret 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Kp.Sawah Kaum, RT/RW. 003/002, Kel. Mekar Jaya,
Kec. Ciomas, Jawa Barat
Email : diandrazalf@gmail.com
Telp/Hp : 081379437078

Riwayat Pendidikan

S1 (2020 – 2024) Program Studi Gizi FKM Universitas Sriwijaya
SMA (2017 – 2019) MAN Insan Cendikia Ogan Komering Ilir
SMP (2014 – 2016) MTs Negeri 2 Muara Pinang
SD (2007 – 2013) SD Negeri 1 Muara Pinang
TK (2006 – 2007) TK Al-Umari Muara Pinang

Riwayat Organisasi

1. Staff Ahli Kementerian Pemberdayaan Perempuan BEM KM UNSRI **2022**
2. Staff Ahli Kementerian Luar Negeri BEM KM UNSRI **2022**
3. Staff Muda Kementerian Luar Negeri BEM KM UNSRI **2021**
4. Staff Magang Kementerian Luar Negeri BEM KM UNSRI **2021**

Pengalaman Organisasi

1. Anggota Kepanitiaan Bidang Publikasi dan Dokumentasi Kegiatan *Bootcamp Mental Health* Tahun 2023
2. Anggota Kepanitiaan Bidang Kominfo pada *Sriwijaya Technovation Contest (STECO) 2.0* 2021
3. Anggota Kepanitiaan Bidang *Sponsorship* dan Humas pada *Mozaik Awards* 2021
4. Koordinator Bidang *Sponsorship* dan Humas Kegiatan SELASAR 2021
5. Anggota Kepanitiaan Bidang Kementerian Luar Negeri Kegiatan Kunjungan BEM KM UNRI × BEM KM UNSRI Tahun 2021

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah menciptakan manusia sebagai sebaik-baiknya ciptaan yang ada di muka bumi. Puji syukur atas rahmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kadar Vitamin C, Flavonoid, dan Uji Organoleptik pada Formulasi Permen Jelly Sari Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)**”, sesuai dengan ketentuan yang telah dibuat oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM.
2. Ketua Jurusan Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ibu Indah Purnama Sari, S.KM., M.KM.
3. Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan perhatian, wawasan, dan motivasi serta meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Indah Yuliana, S.Gz., M.Si., sebagai dosen pembimbing ketika saya melakukan sempro yang telah memberikan perhatian, wawasan, dan motivasi serta meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Sari Bema Ramdika S.Gz., M.Gz dan Ibu Deya Silviani, S.Gz., M.Gz, selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan saran serta bimbingan yang membantu untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Para dosen, Karyawan, dan seluruh Civitas Akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan Para panelis yang telah meluangkan waktu dan menyempatkan hadir pada uji organoleptik produk *Jellysari* karamunting dan rosella.
7. Spesial terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dewi Purnama Sari selaku orang tua tercinta dan tersayang yang selalu mendukung dan banyak

berkorban baik waktu maupun materi demi keberhasilan penulis dalam proses penyelesaian skripsi atau tugas akhir ini.

8. Spesial terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ayah Indra Murni (alm) selaku orang tua yang penulis sayangi dan cintai
9. Spesial terima kasih juga penulis ucapkan kepada Dzul Fiqqa Ari Ramdhani selaku adik tercinta yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dalam proses penyelesaian skripsi atau tugas akhir ini dan Seluruh keluarga yang senantiasa mendo'akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Nafa Meidya Prawari dan Bambang Ari Anggara yang telah meluangkan waktu, pikiran dan membantu penulis dalam mencari bahan baku permen *Jelly* yaitu buah karamunting.
11. Audry Maharani A.P, yang telah membantu penulis mencari perlengkapan penelitian, Dewi Veronika S., Clarissa Cecilia, Sri Fathimatuz Z., Rizkiyana Mutiarani, Bernardin Dwi F., Aulia Sabrina L., Cynthia Delima, Ellindita, Fella, Dhea, Mardiatul, dan teman-teman gizi yang lain yang telah *support* penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Firdha Amalia, Rike Novita Sari, Nabilah Rofifah, Qudratun Annisa, Princeka Khoirunnisa, Fidia, Tri, Rizka, dan Maya selaku sahabat dan teman penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
13. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan skripsi maupun penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan Tugas Akhir atau Skripsi ini walaupun telah berusaha dengan semaksimal mungkin tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan dalam skripsi ini, dan semoga karya ini bermanfaat.

Indralaya, 17 November 2024

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diandra Zalfa Zahraa
NIM : 10021282025035
Program studi : Gizi
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Kadar Vitamin C, Flavonoid, dan Uji Organoleptik pada Formulasi Permen Jelly Sari Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada tanggal : 5 November 2024
Yang Menyatakan :



(Diandra Zalfa Zahraa)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmar
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Universitas	5
1.4.2 Bagi Mahasiswa	5
1.4.3 Bagi Masyarakat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Vitamin C dan Flavonoid	6
2.1.1 Vitamin C	6
2.1.2 Flavonoid	7
2.1.3 Interaksi Vitamin C dan Flavonoid	9
2.2 <i>Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR)</i>	10
2.2.1 Penyebab SAR pada Remaja	10
2.2.2 Patogenesis SAR pada Remaja	11
2.2.3 Pencegahan dan Penanggulangan SAR pada Remaja	12
2.3 Permen <i>Jelly</i>	14
2.3.1 Standar Mutu Permen <i>Jelly</i>	15
2.4 Karamunting (<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>)	16

2.4.1 Kandungan Gizi Karamunting	18
2.5 Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L</i>)	19
2.5.1 Kandungan Gizi Rosella	20
2.6 Bubuk Gelatin Sapi.....	20
2.7 Tepung <i>Jelly</i>	22
2.8 Gula Stevia.....	22
2.9 Air	24
2.10 Klaim Pangan Sumber Vitamin C	25
2.11 Klaim Pangan Sumber Antioksidan.....	25
2.12 Uji Organoleptik	25
2.13 Panelis.....	26
2.14 Kerangka Teori	29
2.15 Kerangka Konsep.....	30
2.16 Penelitian Terdahulu	31
2.17 Definisi Operasional	33
2.18 Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Desain Penelitian	36
3.1.1 Rancangan Penelitian.....	36
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
3.3.1 Populasi.....	38
3.3.2 Sampel	39
3.4 Alat dan Bahan	39
3.4.1 Alat.....	39
3.4.2 Bahan	39
3.5 Prosedur Penelitian	40
3.6 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	43
2.5.1 Uji Kadar Vitamin C.....	43
2.5.2 Uji Kadar Flavonoid Total.....	44
2.5.3 Uji Kadar Air	45
2.5.4 Uji Kadar Abu.....	45
2.5.5 Uji Kadar Gula Reduksi.....	46
2.5.6 Uji Organoleptik	49
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	50
3.7.1 Analisis Univariat	50

3.8 Validitas Data	51
3.9 Penyajian Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN	52
4.1 Gambaran Produk	52
4.1.1 Hasil Formulasi Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	52
4.1.2 Gambaran Umum Panelis	53
4.2 Hasil Uji Organoleptik (Hedonik dan Mutu Hedonik) Permen <i>Jelly</i>	54
4.2.1 Uji Hedonik.....	54
4.2.2 Uji Mutu Hedonik.....	61
4.3 Hasil Analisis Kimia pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella	67
4.3.1 Kadar Air	69
4.3.2 Kadar Abu.....	70
4.3.3 Kadar Gula Reduksi.....	72
4.3.4 Kadar Vitamin C.....	73
4.3.5 Kadar Flavonoid Total.....	74
4.3.6 Menentukan Formulasi Terpilih.....	74
4.3.7 Kontribusi Takaran Saji Formulasi Permen <i>Jelly</i>	76
BAB V PEMBAHASAN	80
5.1 Keterbatasan Penelitian	80
5.2 Hasil Uji Organoleptik (Hedonik dan Mutu Hedonik) Permen <i>Gummy</i>	80
5.2.1 Uji Organoleptik	80
5.3.1 Kadar Air	87
5.3.2 Kadar Abu.....	88
5.3.3 Kadar Gula Reduksi.....	90
5.3.4 Kadar Vitamin C.....	92
5.3.5 Kadar Flavonoid Total.....	93
5.4 Persentase Pemenuhan Vitamin C	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	96
6.1 Kesimpulan	93
6.2 Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Mutu Permen <i>Jelly</i>	15
Tabel 2. Kandungan Gizi Vitamin C, Antioksidan, Serat dan Gula pada Buah Karamunting per 100 gr (Segar)	18
Tabel 3. Kandungan Gizi Vitamin C, Antoksidan, dan Serat pada Rosella Per 100 gr (Kering).....	20
Tabel 4. Kandungan Gizi Vitamin C, flavonoid, serat, dan gula total Gula Stevia per 100 gram	24
Tabel 5. Klaim Pangan Sumber Vitamin C.....	25
Tabel 6. Klaim Pangan Sumber Antioksidan.....	25
Tabel 7. Penelitian Terdahulu	31
Tabel 8. Definisi Operasional	33
Tabel 9. Rancangan Percobaan	37
Tabel 10. Tabel Rancangan Acak Lengkap (Perlakuan dan Pengulangan)	37
Tabel 11. Peralatan Pembuatan Permen <i>Jelly</i> Karamunting dan Rosella	39
Tabel 12. Bahan Pembuatan Permen <i>Jelly</i> Karamunting dan Rosella.....	40
Tabel 13. Tabel Estimasi Kandungan Gizi F0, F1, F2, dan F3 Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Bunga Rosella	42
Tabel 14. Estimasi Kandungan Gizi Formulasi Standar / Kontrol (P0).....	42
Tabel 15. Estimasi Kandungan Gizi Formulasi 1 Permen <i>Jelly</i>	42
Tabel 16. Estimasi Kandungan Gizi Formulasi 2 Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella (P2)	42
Tabel 17. Estimasi Kandungan Gizi Formulasi 3 Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella (P3)	42
Tabel 18. Detail Distribusi Panelis	53
Tabel 19. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik) Permen <i>Jelly</i>	54
Tabel 20. Hasil Uji Hedonik Indikator / Parameter Warna Permen <i>Jelly</i>	55
Tabel 21. Hasil Uji Hedonik Indikator / Parameter Rasa Permen <i>Jelly</i>	57
Tabel 22. Hasil Uji Hedonik Indikator / Parameter Aroma Permen <i>Jelly</i>	58
Tabel 23. Hasil Uji Hedonik Indikator / Parameter Tekstur Permen <i>Jelly</i>	60
Tabel 24. Hasil Uji Organoleptik (Mutu Hedonik) Permen <i>Jelly</i> secara Umum..	61
Tabel 25. Hasil Analisa Kimia	68
Tabel 26. Perbandingan Hasil Analisis Laboratorium dengan Standar Mutu Permen <i>Jelly</i>	68
Tabel 27. Hasil Uji Anova dan Duncan Kandungan Gizi berupa Kadar Air pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	70
Tabel 28. Hasil Uji Anova dan Duncan Kandungan Gizi berupa Kadar Abu pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	71
Tabel 29. Hasil Uji Anova dan Duncan Kandungan Gizi berupa Kadar Gula Reduksi pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	72
Tabel 30. Nilai Mean Hasil Uji Anova dan Duncan Kandungan Gizi berupa Kadar Vitamin C pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella	73
Tabel 31. Nilai Mean Hasil Uji Anova dan Duncan Kandungan Gizi berupa Kadar Flavonoid Total pada Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella	75
Tabel 32. Hasil Uji Hedonik dan Kandungan Vitamin C Permen <i>Jelly</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Permen <i>Jelly</i>	14
Gambar 2. Karamunting (<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>)	16
Gambar 3. Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>).....	19
Gambar 4. Gelatin Sapi Bubuk	20
Gambar 5. Tepung <i>Jelly</i>	22
Gambar 6. Gula Stevia	22
Gambar 7. Kerangka Teori.....	29
Gambar 8. Kerangka Konsep	30
Gambar 9. Formulasi F0 Permen <i>Jelly</i>	53
Gambar 10. Formulasi F1 Permen <i>Jelly</i>	53
Gambar 11. Formulasi F2 Permen <i>Jelly</i>	53
Gambar 12. Formulasi F3 Permen <i>Jelly</i>	53
Gambar 13. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik) Warna Permen <i>Jelly</i>	55
Gambar 14. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik) Rasa Permen <i>Jelly</i>	56
Gambar 15. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik) Aroma Permen <i>Jelly</i>	58
Gambar 16. Hasil Uji Organoleptik (Hedonik) Tekstur Permen <i>Jelly</i>	59
Gambar 17. Hasil Uji Mutu Hedonik Warna Permen <i>Jelly</i>	61
Gambar 18. Hasil Uji Mutu Hedonik Rasa Permen <i>Jelly</i>	63
Gambar 19. Hasil Uji Mutu Hedonik Aroma Permen <i>Jelly</i>	65
Gambar 20. Hasil Uji Mutu Hedonik Tekstur Permen <i>Jelly</i>	66
Gambar 21. Diagram Garis Kadar Air pada Setiap Formulasi Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	70
Gambar 22. Diagram Garis Kadar Abu pada Setiap Formulasi Permen <i>Jelly</i>	71
Gambar 23. Diagram Garis Kadar Gula Reduksi pada Setiap Formulasi Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	73
Gambar 24. Diagram Garis Kadar Vitamin C pada Setiap Formulasi Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella	74
Gambar 25. Diagram Garis Kadar Flavonoid Total pada Setiap Formulasi Permen <i>Jelly</i> Sari Karamunting dan Rosella.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Informed Consent
- Lampiran 2. Questioner Organoleptik
- Lampiran 3. Dokumentasi Bahan dan Cara Pembuatan Produk
- Lampiran 4. Uji Organoleptik Permen *Jelly* Sari Karamunting dan Rosella
- Lampiran 5. Pengujian Kandungan Kimia pada Permen *Jelly* Sari Karamunting dan Rosella
- Lampiran 6. Output SPSS Hasil Uji Organoleptik (Hedonik)
- Lampiran 7. Output SPSS Hasil Uji Organoleptik (Mutu Hedonik)
- Lampiran 8. Output SPSS Kandungan Gizi Produk
- Lampiran 10. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 11. Kaji Etik
- Lampiran 12. Hasil Uji Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usia Remaja merupakan transisi dari usia anak-anak menuju dewasa, yang ditandai dengan perubahan baik secara fisik, kognitif, dan psikososial, termasuk juga didalamnya perubahan terhadap kebutuhan gizi. Rentang usia remaja merujuk pada pendapat dari World Health Organization (WHO) yang mendefinisikan remaja adalah usia 12 – 24 tahun (WHO, 2024), sedangkan menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) yang dikatakan remaja adalah yang berusia 15 – 24 tahun (BKKBN, 2023). Permasalahan gizi pada remaja yang sering kali dianggap sederhana dan jarang dibahas adalah penyakit yang terjadi akibat dari defisiensi vitamin dan mineral (*micronutrient malnutrition*), terutama defisiensi pada vitamin C dan antioksidan. Vitamin C merupakan nutrisi yang penting bagi tubuh manusia. Kekurangan atau defisiensi vitamin C pada tubuh sering kali terjadi pada usia remaja, hal ini dibuktikan dengan data yang menyebutkan bahwa rata-rata kadar atau konsentrasi vitamin C pada remaja secara global, yaitu sebesar $28 \text{ dan } 24 \pm 9 \mu\text{mol/L}$, dengan angka *hipovitaminosis* mencapai 38% dan defisiensi sebesar 23% (Ene-Obong, Odoh and Ikwuagwu, 2003; Rowe and Carr, 2020). Selain vitamin C, asupan antioksidan juga berperan penting dalam menjaga daya tahan tubuh, contohnya seperti flavonoid. Konsumsi asupan makanan ataupun minuman yang tinggi akan flavonoid dapat meningkatkan kesehatan dan daya tahan tubuh serta mencegah ataupun menurunkan risiko kejadian penyakit. Defisiensi flavonoid dapat menyebabkan gangguan pada daya tahan tubuh (Wilson, M.S. , Metink-Kane, 2012).

Kekurangan vitamin C dan flavonoid dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti berbagai gangguan pada sistem kekebalan tubuh, karena kita ketahui bahwa vitamin c dan flavonoid merupakan zat gizi yang berperan sebagai antioksidan yang membantu dalam menjaga sistem kekebalan tubuh, *hipovitaminosis*, kerusakan sel dan jaringan, atau kejadian yang paling sederhana, sering terjadi dan sering terabaikan yaitu sariawan. Sariawan (*Stomatitis Aftosa*

Rekuren (SAR)), merupakan penyakit yang sering terjadi akibat dari gangguan sistem kekebalan tubuh yang dapat disebabkan oleh defisiensi kadar mikronutrisi didalam tubuh. Prevalensi kejadian penyakit yang berhubungan dengan defisiensi vitamin C dan flavonoid seperti sariawan (*Stomatitis Aftosa Rekuren* (SAR)). Prevalensi rata-rata SAR pada populasi dunia yaitu sebesar 20%, dan pada penelitian lain menyebutkan bahwa prevalensi SAR secara global 17% - 66%, prevalensi SAR paling tinggi terjadi pada usia sekitar 20 – 29 tahun, yaitu sebesar 36,28% (Darmanta, 2013; Fitri and Afriza, 2018). Dan berdasarkan data dari RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018 menyebutkan bahwa Prevalensi kejadian *stomatitis* yang berulang sebanyak minimal 4 kali di Indonesia sebesar 8% dan prevalensi di Sumatera Selatan sebesar 5,2%. Serta *stomatitis* yang menetap dan tidak pernah sembuh (minimal selama 1 bulan) di Indonesia dan Sumatera Selatan sebesar 0,9% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Berdasarkan penelitian mengenai kejadian *stomatitis* pada remaja yang berhubungan dengan faktor makanan oleh Xaiyuan Xu, *et al* (2021) diketahui bahwa terdapat hubungan antara kejadian *Stomatitis Aftosa Rekuren* (SAR) dengan rendahnya konsumsi makanan yang mengandung vitamin C dan antioksidan (Xu *et al.*, 2021). Kurangnya asupan vitamin C dan antioksidan tersebut akibat dari preferensi konsumsi remaja terhadap makanan yang mengandung tinggi gizi makro (*Makronutrien*) akan tetapi rendah zat gizi mikro (*Mikronutrien*) salah satunya vitamin C dan flavonoid (Al-Jawaldeh, Taktouk and Nasreddine, 2020; Solnier, Chang and Pizzorno, 2023). Oleh karena itu, penting untuk memenuhi kebutuhan vitamin C dan flavonoid dalam tubuh melalui makanan yang sesuai dengan minat remaja atau juga dengan suplemen (Rifkowaty, Wardanu and Hastuti, 2018; Sitohang, 2018).

Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan vitamin C atau meningkatkan kadar vitamin C dalam tubuh secara cepat adalah dengan mengonsumsi produk suplemen ataupun fortifikasi vitamin C pada produk makanan, salah satu contohnya seperti permen *jelly* yang mengandung vitamin C dan antioksidan. Permen *jelly* merupakan bentuk suplemen yang disukai oleh banyak orang karena rasanya yang enak dan mudah dikonsumsi tanpa menggunakan air sebagai pelarut. Selain itu, permen *jelly* juga memiliki banyak

keuntungan seperti mudah diperoleh, mudah diserap oleh tubuh, dan dapat dijadikan sebagai alternatif bagi orang yang mengalami kesulitan dalam mengonsumsi pil atau pun kapsul vitamin C (Rifkowaty, Wardanu and Hastuti, 2018). Akan tetapi, dipasaran permen *jelly* dijual bebas dengan kadar gula yang cukup tinggi, menggunakan perisa dan pewarna yang tidak alami sehingga apabila dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit apabila dikonsumsi secara terus-menerus seperti diabetes dan yang paling parah dapat menyebabkan penyakit seperti kanker (Asif Ahmed *et al.*, 2021; Gan *et al.*, 2022). Penggunaan alternatif pemanis selain gula yang dapat digunakan agar dapat menekan konsumsi gula berlebih pada produk permen *jelly*, salah satunya dengan menggunakan gula stevia. Gula stevia adalah gula yang memiliki tingkat kemanisan 200 – 300 kali lebih tinggi dari gula tebu atau sukrosa, namun memiliki kandungan kalori dan karbohidrat yang rendah dan biasanya digunakan untuk pengganti gula pada penderita diabetes karena kadar indeks glikemiknya yang mendekati nol (Hastuti and Rustanti, 2014; Befu, Gebre and Bekele, 2021).

Penggunaan buah pada produk pangan dengan klaim gizi sudah sering dilakukan, hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu gizi yang ingin difokuskan pada suatu produk agar produk dapat dijadikan referensi ataupun pilihan di masyarakat sesuai dengan kegunaannya, seperti produk dengan klaim gizi vitamin C dan flavonoid dan juga digunakan untuk memberikan perisa ataupun pewarna alami pada produk. Karamunting dan rosella merupakan dua jenis tanaman yang memiliki kandungan vitamin C dan flavonoid yang tinggi, selain kandungan gizi mikronya yang tinggi karamunting dan rosella juga digunakan untuk memberikan warna dan rasa pada suatu produk. Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) adalah tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia memiliki warna buah ungu kehitaman apabila matang dan memiliki kandungan vitamin C serta flavonoid yang cukup tinggi yaitu sebesar $7,9 \pm 0,22$ umol vitamin C/g berat kering dan pada buah segar sebesar 5,62 mg/150 g buah. Untuk kandungan flavonoid dari golongan senyawa fenolik pada buah karamunting kering sebesar $49,21 \pm 0,35$ mg (Sinaga *et al.*, 2019).

Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) adalah tanaman yang berasal dari Afrika memiliki warna kelopak yang merah menyala (segar) dan telah lama digunakan sebagai sumber vitamin C, dengan kandungan sebesar 260 – 280 mg/100 gr kering dan flavonoid yang berperan sebagai antosianin sebesar 1,48 g/100 gr kering (Ekie, 2020; Manurung *et al.*, 2022). Penelitian tentang penggunaan karamunting dan rosella sebagai bahan baku pembuatan permen *jelly* sebagai sumber vitamin C masih terbatas dan penggunaan zat pemanis pengganti gula pasir seperti stevia masih terus dikembangkan serta permasalahan tentang kekurangan zat mikronutrient pada remaja masih umum terjadi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat formulasi permen *jelly* dari karamunting dan rosella dengan pemanis gula stevia sebagai upaya yang dapat meningkatkan konsumsi vitamin C dan antioksidan pada remaja dalam bentuk yang menarik dan mudah diterima dikalangan remaja dan juga untuk menekan konsumsi gula yang tinggi pada permen *jelly*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana formulasi dari permen *Jelly* karamunting dan rosella?
2. Bagaimana daya terima pada permen *Jelly* karamunting dan rosella?
3. Bagaimana analisa kandungan zat gizi mikro berupa vitamin C dan flavonoid serta kadar air, abu, dan gula reduksi pada pengembangan produk formulasi permen *Jelly* sari karamunting dan rosella?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan Umum dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk pangan berupa permen *Jelly* vitamin C dan flavonoid dengan menggunakan tanaman lokal lahan basah yaitu Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan juga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuat formulasi permen *jelly* berbasis sari karamunting dan rosella

2. Menganalisis perbedaan perbandingan kadar karamunting dan rosella yang digunakan pada setiap formulasi permen *jelly*
3. Menganalisis mutu hedonik dan uji organoleptik pada produk permen *jelly* berbasis karamunting dan rosella.
4. Menganalisis kandungan vitamin C, flavonoid total, kadar air, kadar abu dan gula pereduksi pada formulasi P1, P2 dan P3 permen *jelly* berbasis karamunting dan rosella

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif bagi upaya pihak perguruan tinggi atau universitas untuk meningkatkan kualitas penelitian dan juga publikasi ilmiah. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat membuka peluang kerjasama dengan pelaku industri yang tertarik untuk mengembangkan produk permen *jelly* yang mengandung vitamin C dan flavonoid yang berasal dari bahan alami.

1.4.2 Bagi Mahasiswa

Diharapkan mahasiswa yang menyelesaikan penelitian ini akan mendapat manfaat dari pengalaman melakukan penelitian ilmiah, meningkatkan kemampuan analisis data dan mengembangkan kemampuan dalam berpikir secara kritis. Selain itu juga, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya atau sebagai bahan presentasi dalam seminar atau konferensi.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dengan memberikan alternatif informasi suplemen makanan yang mengandung vitamin C dan antoksidan dari bahan-bahan alami yaitu permen *Jelly* yang terbuat dari sari karamunting dan rosella. Selain itu juga, diharapkan masyarakat dapat mengetahui nilai gizi yang terkandung dalam karamunting dan rosella melalui penelitian yang dipublikasikan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adna Ridhani, M. and Aini, N. (2021) 'Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: Review', *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), pp. 61–68. doi: 10.23969/pftj.v8i3.4106.
- Agarwal, A. *et al.* (2015) 'Scurvy in pediatric age group - A disease often forgotten?', *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 6(2), pp. 101–107. doi: 10.1016/j.jcot.2014.12.003.
- Al-Jawaldeh, A., Taktouk, M. and Nasreddine, L. (2020) 'Food consumption patterns and nutrient intakes of children and adolescents in the eastern mediterranean region: A call for policy action', *Nutrients*, 12(11), pp. 1–28. doi: 10.3390/nu12113345.
- Alsaif, M. A. *et al.* (2007) 'Effects of dietary flavonoids intake in Saudi patients with coronary heart disease', *Journal of Family and Community Medicine*, 14(3), pp. 119–126. doi: 10.4103/2230-8229.97479.
- Andriani, E. F., Luliana, S. and Siska, D. (2021) 'Formulasi Sediaan Gummy Candies Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn)', *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran*, 5(1), pp. 1–11.
- AOAC (2005) *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th editi. Edited by W. Horwitz and J. George W. Latime. Washington, D.C: Association of Official Analytical Chemists.
- AOAC (2012) *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 19th Editi. Edited by J. Dr.George W. Latimer. Washington, D.C: Association of Official Analytical Chemists.
- Arif Saputra, M. ; N. H. ; R. A. (2020) 'Kajian Sifat Fisikokimia Permen Jelly oleh Tiga Varietas Jahe', *Research Article*, (April), pp. 110–128. doi: <https://doi.org/10.22219/fths.v3i2>.
- Arifin, B. and Ibrahim, S. (2018) 'Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid', *Jurnal Zarah*, 6(1), pp. 21–29. doi: 10.31629/zarah.v6i1.313.
- Asif Ahmed, M. *et al.* (2021) 'Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children', *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), pp. 27–34. doi: 10.1016/j.sjbs.2020.08.025.
- Ayu, I. W. *et al.* (2024) 'Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 6(2), pp. 188–197.
- Bachtiar, R. A., Handayani, S. and Roskiana Ahmad, A. (2023) 'Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Dengan (*Dillenia Serrata*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis', *Makassar Natural Product Journal*, 1(2), pp. 2023–86. Available at: <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia (2019) 'Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan No 11 Tahun 2019 Tentang Bahan

- Tambahan Pangan’, *Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia*, pp. 1–1156.
- Badan Standarisasi Nasional (2008) *Standar Nasional Indonesia-Kembang Gula, kembang gula-Bagian 2:Lunak*. Indonesia.
- Banjarnahor, S. D. S. and Artanti, N. (2014) ‘Antioxidant properties of flavonoids’, *Medical Journal of Indonesia*, 23(4), pp. 239–244. doi: 10.13181/mji.v23i4.1015.
- Befa, A., Gebre, A. and Bekele, T. (2021) ‘Evaluation of Dried Stevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) Leaf and its Infusion Nutritional Profile Medicinal & Aromatic Plants’, *Medicinal & Aromatic Plants*, 1(1), pp. 1–5. doi: 10.35248/2167-0412.20.9.360.Copyright.
- Bharate, S. S. and Bharate, S. B. (2014) ‘Non-enzymatic browning in citrus juice: chemical markers, their detection and ways to improve product quality’, *Journal of Food Science and Technology*, 51(10), pp. 2271–2288. doi: 10.1007/s13197-012-0718-8.
- BKKBN (2023) *Kegiatan Operational Ketahanan Keluarga Berbasis Kelompok Kegiatan di Kampung KB, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional*. Available at: <https://kampungkb.bkkbn.go.id/kampung/7525/intervensi/599232/kegiatan-operasional-ketahanan-keluarga-berbasis-kelompok-kegiatan-di-kampung-kb>.
- BPOM RI (2022) ‘Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan’, *Peraturan BPOM*, 11, pp. 1–16.
- Budiman, Hamzah, F. and Johan, V. S. (2017) ‘Pembuatan selai dari campuran buah sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)’, *JOM Faperta*, 4(2), pp. 1–12.
- C.Carr, A. and S. M. (2017) ‘Vitamin C and Immune Function’, *Journal Nutrients*, pp. 1–25. doi: 10.3390/nu9111211.
- Carr, A. C. and Rowe, S. (2020) ‘Factors affecting vitamin c status and prevalence of deficiency: A global health perspective’, *Nutrients*, 12(7), pp. 1–19. doi: 10.3390/nu12071963.
- Cassidy, A. and Minihane, A.-M. (2016) ‘The role of metabolism (and the microbiome) in defining the clinical efficacy of dietary flavonoids’, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(1), pp. 10–22. doi: 10.3945/ajcn.116.136051.
- Chambial, S. *et al.* (2013) ‘Vitamin C in disease prevention and cure: An overview’, *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 28(4), pp. 314–328. doi: 10.1007/s12291-013-0375-3.
- Charolina, Y. and Raharjo, S. J. (2022) ‘Ekstraksi Antosianin Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Menggunakan Ekstraksi Berbantu

Gelombang Mikro Dengan Pelarut Air-Etanol', *Jurnal Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1(1), pp. 1–15.

- Darmanta, A. Y. (2013) 'Angka kejadian lesi yang diduga sebagai Stomatitis Aftosa Rekuren pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi', *Journal Universitas Sam Ratulangi*, 1(2), pp. 1–8. doi: 10.35790/eg.1.2.2013.3153.
- Dewi, K. H., Efendi, Z. and Yanti, I. A. (2017) 'Hubungan Penambahan Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dengan Sifat Fisik dan Kimia Serbuk Sari Buah Jeruk Kalamansi sebagai Minuman', *Jurnal Agroindustri*, 7(2), pp. 63–71. Available at: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regs-ciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari.
- Diskominfo Kota Sukabumi (2020) *Diskominfo kota sukabumi, 2020, Diskominfo Kota Sukabumi Jawa Barat*.
- Du, W. *et al.* (2022) 'Effect of Flavonoids in Hawthorn and Vitamin C Prevents Hypertension in Rats Induced by Heat Exposure', *Molecules*, 27(3), pp. 1–18. doi: 10.3390/molecules27030866.
- Ekie, M. and E. H. (2020) 'The quality of milk candy using rosella powder (*Hibiscus sabdariffa* L.) addition as natural food colouring The quality of milk candy using rosella powder (*Hibiscus sabdariffa* L.) addition as natural food colouring', pp. 1–6. doi: 10.1088/1755-1315/492/1/012059.
- Ene-Obong, H. N., Odoh, I. F. and Ikwuagwu, O. E. (2003) 'Plasma vitamin A and C status of in-school adolescents and associated factors in Enugu State, Nigeria', *Journal Health Popul Nutr*, 21(1), pp. 18–25.
- Fadillah, M., Syamsu, M. and Kaulika, S. A. (2022) 'Uji Tingkat Keasaman dan Sifat Fisik Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)', *Risenologi*, 7(1), pp. 49–53. doi: 10.47028/j.risenologi.2022.71.314.
- Famurewa, A. C. *et al.* (2022) 'Hesperidin and hesperetin against heavy metal toxicity : Insight on the molecular mechanism of mitigation', *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 149(1), pp. 1–37. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.112914>.
- Fatmawati, F. *et al.* (2022) 'Studi Formula Permen Jelly Gelatin Dengan Buah Naga Merah *Hylocereus polyrhizus* L.', *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), pp. 267–277. doi: 10.35965/eco.v22i2.1522.
- Fauziati and Sampepana, E. (2016) 'Pemanfaatan Ekstrak Bunga Rosella sebagai Bahan Pewarna pada Produk Kacang Goyang', *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 9(2), pp. 167–176.
- Febrianti, N., Yuniyanto, I. and Dhaniaputri, R. (2015) 'Kandungan Antioksi dan Asam Askorbat pada Jus Buah-Buahan Tropis', *Jurnal Bioedukatika*, 3(1),

p. 6. doi: 10.26555/bioedukatika.v3i1.4130.

- Fitri, H. and Afriza, D. (2018) 'Prevalensi Stomatitis Aftosa Rekuren Di Panti Asuhan Kota Padang', *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 1(1), pp. 24–29. doi: 10.33854/jbdjbd.48.
- Gan, D. *et al.* (2022) 'Intake of Sugar Substitute Gummy Candies Benefits the Glycemic Response in Healthy Adults: A Prospective Crossover Clinical Trial', *Gels*, 8(10). doi: 10.3390/gels8100642.
- Gasmi Benahmed, A. *et al.* (2021) 'Oral Aphthous: Pathophysiology, Clinical Aspects and Medical Treatment', *Archives of Razi Institute*, 76(5), pp. 1155–1163. doi: 10.22092/ari.2021.356055.1767.
- Gillespie, K. M. *et al.* (2023) 'The Impact of Free Sugar on Human Health—A Narrative Review', *Nutrients*, 15(4), pp. 1–25. doi: 10.3390/nu15040889.
- Giyarto, G., Suwasono, S. and Surya, P. O. (2020) 'Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Karagenan Dan Suhu Pemanasan', *Jurnal Agroteknologi*, 13(02), p. 118. doi: 10.19184/jagt.v13i02.10456.
- Gupta, E. *et al.* (2013) 'Nutritional and therapeutic values of *Stevia rebaudiana*', *Journal of Medical Plants Research*, 7(46), pp. 3343–3353. doi: 10.5897/JMPR2013.5276.
- Hastuti, A. M. and Rustanti, N. (2014) 'Pengaruh Penambahan Kayu Manis Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang Dan Daun Stevia Sebagai Alternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Journal of Nutrition College*, 3(3), pp. 362–369. doi: 10.14710/jnc.v3i3.6595.
- Hasyim, H., Rahim, A. and Rostiati (2015) 'Karakteristik fisik kimia dan organoleptik permen jelly dari sari buah srikaya pada variasi konsentrasi agar-agar', *Jurnal Agrotekbis*, 3(4), pp. 463–474.
- Herdiani, N. and Wikurendra, E. A. (2020) 'Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dengan Metode DPPH', *Jurnal Nahdlatul Ulama Surabaya*, 1(1), pp. 214–219.
- Huang, W. Y. *et al.* (2010) 'Survey of antioxidant capacity and nutritional quality of selected edible and medicinal fruit plants in Hong Kong', *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(6), pp. 510–517. doi: 10.1016/j.jfca.2009.12.006.
- Ilham, D. (2019) 'Pembuatan Sirup Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan Penetapan Kadar Zat Besi (Fe) serta Vitamin C', *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 9(1), p. 13. doi: 10.36434/scientia.v9i1.177.
- Indriasih, A. *et al.* (2020) 'Analisis organoleptik dan kadar gula produk permen jeli ubi ungu dengan ekstrak stevia', *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-5*, pp. 750–755.
- Indriaty, F. (2014) 'Pengaruh Variasi Penambahan Sari Buah Sirsak Terhadap

- Mutu Kembang Gula Keras’, *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 6(2), pp. 71–82.
- Inggrid, M., Hartanto, Y. and Widjaja, J. F. (2018) ‘Karakteristik Antioksidan pada Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.)’, *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2(3), pp. 283–289.
- Isnaini, I., Yasmina, A. and Wana, H. (2019) ‘Antioxidant and Cytotoxicity Activities of Karamunting (*Melastoma malabathricum* L .) Fruit Ethanolic Extract and Quercetin’, 20, pp. 639–643. doi: 10.31557/APJCP.2019.20.2.639.
- Jumiati, E., Mardhiana and Abdiani, I. M. (2017) ‘Pemanfaatan Buah Karamunting sebagai Pewarna Alami Makanan’, *Jurnal AGRIFOR*, 16(2), pp. 163–170.
- Juniar, E. and Hairil Alimuddin, A. (2017) ‘Aktivitas Sitotoksik dan Antioksidan Ekstrak Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk)’, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 6(2), pp. 37–43. Available at: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/19697>.
- Kementerian Kesehatan RI (2018) *Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf*, Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI (2022) *Cara mencegah sariawan yang sering kambuh*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI (2023) *Arti penting Vitamin C, D, E, dan K bagi tubuh*, Kementerian Kesehatan RI. Available at: https://yankes.kemendes.go.id/view_artikel/2813/arti-penting-vitamin-c-d-e-dan-k-bagi-tubuh.
- Kementeterian Kesehatan RI (2019) *Permenkes Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Available at: <https://peraturan.bpk.go.id/Search?keywords=Peraturan+Menteri+Kesehatan+Republik+Indonesia++Nomor+28+Tahun+2019++Tentang++Angka+Kecukupan+Gizi+Yang+Dianjurkan++Untuk+Masyarakat+Indonesia&tentang=&nomor=>.
- Khairunnisa, A. and Syukri Arbi, A. (2019) *Good Sensory Practices dan Bias Panelis, Universitas Terbuka*.
- Khoshfetrat, M. R. *et al.* (2014) ‘Iron and vitamin C co-supplementation increased serum vitamin C without adverse effect on zinc level in iron deficient female youth’, *International Journal of Preventive Medicine*, 5(8), pp. 1037–1044.
- Kopustnskiene, D. M. *et al.* (2020) ‘Flavonoids as Anticancer Agents’, *Nutrients*, 12(2), pp. 1–25. doi: 10.3390/nu12020457.
- Koswara, S. (2009) ‘Teknologi Pembuatan Permen’, *Ebook pangan*, 2(1), pp. 1–

- Krisnanda, R. (2020) 'Vitamin C Helps in the Absorption of Iron in Iron Deficiency Anemia', *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(3), pp. 279–286. doi: 10.37287/jppp.v2i3.137.
- Kumoro, A. C. (2022) *Biskuit Berbahan Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) dan Kitosan sebagai Antihiperkolesterolemia serta Pengembangannya*. 1st edn. Edited by D. Edi Winoto, S.Pd., M.Pd. Purbalingga. Available at: Eureka Media Aksara.
- Kurniati, W. D., Pratiwi, P. and Darmuin, D. (2023) 'Pengaruh Penambahan Tepung Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) terhadap Daya Terima, Total Serat Pangan, dan Kalium pada Biskuit', *Nutri-Sains Jurnal Gizi Pangan dan Aplikasinya*, 7(2), pp. 129–138. doi: 10.21580/ns.2023.7.2.18240.
- Lai, T. N. H. *et al.* (2015) 'Nutritional composition and antioxidant properties of the sim fruit (*Rhodomyrtus tomentosa*)', *Food Chemistry*, 168(1), pp. 410–416. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.07.081.
- Laili, R. N. (2021) Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dengan Penambahan Gelatin Tulang Ayam Broiler. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Available at: <http://etheses.uin-malang.ac.id/29080/1/15630107.pdf>.
- Leo, R. and Daulay, anny sartika (2022) 'Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV', *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), pp. 105–115.
- Lubis, N. *et al.* (2022) 'Pengaruh Perbedaan Jenis Kemasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Produk (Dark dan Milk) Cokelat Dengan Metode DPPH The Effect of Different Types of Packaging on Antioxidant Activities of Chocolate (Dark and Milk) Products with DPPH Method', *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 6(1), pp. 41–51. doi: 10.26877/jiphp.v6i1.11589.
- M, N., WJ, A. and ME, L. (1998) 'Effect of flavonoids and vitamin C on oxidative DNA damage to human lymphocytes', *Am J Clin Nutr*, 1(1), pp. 1–13. doi: 10.1093/ajcn/67.6.1210.
- Majidah Alfi, S., Susilawati and Nawasih, O. (2024) 'Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Sifat Sensori, Sifat Kimia, Dan Sifat Fisik Permen Jelly Susu Kambing', *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(1), pp. 96–110.
- Malcangi, G. *et al.* (2023) 'Benefits of Natural Antioxidants on Oral Health', *Antioxidants*, 12(6). doi: 10.3390/antiox12061309.
- Manurung, H. *et al.* (2022) 'Quality Characteristics of Yogurt Added with Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Aqueous Extract as', 17(1), pp. 41–55.

- Manurung, H., Simanjuntak, R. and Romauli, N. D. M. (2021) 'Pemanfaatan Ekstrak Buah Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) Sebagai Pewarna Alami dan Sumber Antioksidan Pada Kue Mangkok', *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 14(April), pp. 51–57.
- Marda, N., Mustafa, I. and Asmi, N. F. (2023) 'Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas Chemical Properties and Acceptability of Gandaria Jelly Candy (*Bouea Macrophylla* Griffith) Combination of Honey as a sugar substitute Sifat Kimia dan Daya Terima Permen Jelly Gandaria (*Bouea Macrophylla* ', 4(2), pp. 119–126.
- Mardiah *et al.* (2010) *Budi Daya & Pengolahan Rosela Si Merah Segudang Manfaat*. 3rd edn. Edited by N. Wulandari. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka.
- Maurya, V. K. *et al.* (2023) 'Vitamin C fortification: need and recent trends in encapsulation technologies', *Frontiers in Nutrition*, 10(1). doi: 10.3389/fnut.2023.1229243.
- Miranti (2020) 'Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu permen jelly buah nangka', *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), pp. 116–120. Available at: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>.
- Miranti, M., Lohitasari, B. and Amalia, D. R. (2017) 'Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Sari Buah Pepaya California (*Carica Papaya* L.)', *Jurnal Fitofarmaka*, 7(1), pp. 37–43.
- Miskiyah, Sasmitaloka, K. S. and Budiyanto, A. (2022) 'Pengaruh lama waktu perendaman terhadap arakteristik gelatin ceker ayam', *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), pp. 186–192. doi: 10.21107/agrointek.v16i2.11846.
- Monge-Rojas, R., Barboza, L. A. and Vargas-Quesada, R. (2023) 'Reducing dietary intake of added sugars could affect the nutritional adequacy of vitamin A in adolescents: the Costa Rica case', *BMC Public Health*, 23(1), pp. 1–10. doi: 10.1186/s12889-023-17243-w.
- Moon, K. M. *et al.* (2020) 'Recent Trends in Controlling the Enzymatic Browning of Fruit and Vegetable Products', *Molecules*, 25(12). doi: 10.3390/molecules25122754.
- Muchtadi, T. R. (2008) *Teknologi Pengolahan Pangan*. 1st edn. Edited by T. R. Muchtadi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Muhlshoh, A., Aryanti Setyaningsih and Zuhria Ismawanti (2021) 'Kandungan Gizi dan Organoleptik Biskuit dengan Substitusi Tepung Sukun dan Stevia', *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 13(2), pp. 136–145. doi: 10.35473/jgk.v13i2.231.
- Mutiara Sandy, P. and Burhanisa Irawan, F. (2019) 'Perkembangan Obat Sariawan dan Terapi Alternatifnya', *Majalah Farmasetika*, 3(5), p. 61. doi: 10.24198/farmasetika.v3i5.21633.

- Nasution, D. S., Siagian, A. and Ardiani, F. (2016) 'Uji Daya Terima Rosella Sebagai Bahan Pewarna Alami Dalam Pembuatan Saus Cabe', *Jurnal Garba Rujukan Digital (Garuda)*, 1(1), pp. 1–23. Available at: <https://download.garuda.kemendikbud.go.id/article.php?article=1424480&val=4108&title=UjiDayaTerimaRosellaSebagaiBahanPewarnaAlamiDalamPembuatanSausCabe>.
- Nelson, N. (1944) 'A photometric adaptation of Somogyi method for determination of glicose', *The Journal of Biological Chemistry*, 03(2), pp. 375–380. Available at: <http://xa.yimg.com/kq/groups/22975017/567938699/name/375.full.pdf>.
- Nguyen, Q. V. and Chuyen, H. Van (2020) 'Processing of herbal tea from roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.): Effects of drying temperature and brewing conditions on total soluble solid, phenolic content, antioxidant capacity and sensory quality', *Beverages*, 6(1), pp. 1–11. doi: 10.3390/beverages6010002.
- Nianti, E. E., Dwiloka, B. and Setiani, B. E. (2018) 'Pengaruh Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, dan Sifat Organoleptik pada Permen Jelly Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica* var Lemon)', *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), pp. 64–69.
- Nurhalimah (2017) *Pengaruh Penambahan Sari Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*,(Alton) Hassk.) terhadap Karakteistik Selai Kolang-Kaling*. Universitas Andalas. Available at: <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/29696>.
- Nurismanto, R., Sudaryati and Ihsan, A. H. (2015) 'Konsentrasi Gelatin Dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica oleracea*)', *J.Rekapangan*, 9(2), pp. 1–5.
- Nursakinah, D. *et al.* (2021) 'Pembuatan Permen Jeli Ekstrak Jahe Merah dengan Substitusi Ekstrak Jambu Biji Merah sebagai Sumber Antioksidan bagi Penderita Diabetes Melitus', 11(2).
- Owen, N. *et al.* (2010) 'Sedentary behavior: Emerging evidence for a new health risk', *Mayo Clinic Proceedings*, 85(12), pp. 1138–1141. doi: 10.4065/mcp.2010.0444.
- Paalanen, L. *et al.* (2014) 'Vegetable and fruit consumption, education and plasma vitamin C concentration in Russian and Finnish Karelia, 1992-2002.', *Public Health Nutrition*, 17(10), pp. 2278–2286. doi: <https://doi.org/10.1017/S1368980013002243>.
- Parwati, P. I., Ma'rifah, B. and Muhlshoh, A. (2023) 'Formulasi Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kacang Hijau sebagai Alternatif Cemilan Sumber Zat Besi untuk Remaja Putri Anemia', *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 7(2), pp. 184–204. doi: 10.22487/ghidza.v7i2.921.
- Pérez-Cano, F. J. and Castell, M. (2016) 'Flavonoids, inflammation and immune

- system', *Nutrients*, 8(10), pp. 8–11. doi: 10.3390/nu8100659.
- Pham-Huy, L. A., He, H. and Pham-Huy, C. (2008) 'Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health', *International journal of Biomedical science*, 4(2), pp. 89–96. doi: 10.1016/B978-0-12-820595-2.00003-5.
- Puspita, V. A. and Sopandi, T. (2019) 'Efek Penambahan Sari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Kualitas Selai Lembaran Dami Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)', *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(01), pp. 21–33. doi: 10.36456/stigma.vol12.no01.a1856.
- Rachmawaty, N. (2013) *Pembuatan Pasta Buah Mangga Podang (*Mangifera Indica* L)(Kajian Konsentrasi Asam Sitrat Dan Gula Pasir)*, Repository Universitas Brawijaya. Universitas Sriwijaya. Available at: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/149455>.
- Rahadian, R., Harun, N. and Efendi, R. (2017) 'Pemanfaatan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) Dan Rumput Laut (*Euchemia Cottoni*) Terhadap Mutu Permen Jelly', 4(1), pp. 1–14.
- Rahmawati, R. (2019) *Budidaya Rosella Strategi 'Memanen' Uang dalam 4 bulan*. 1st edn. Edited by Ari. Pustaka Baru Press. Available at: <https://webadmin-ipusnas.perpusnas.go.id/ipusnas/publications/books/200623>.
- Raini, Mariana., A. I. (2011) 'Kajian: Khasiat Dan Keamanan Stevia Sebagai Pemanis Pengganti Gula', *Media of Health Research and Development*, 21(4), pp. 145–156. doi: 10.22435/mpk.v21i4Des.50.
- Ramadhanti, D. D., Priyanto, B. and Rahmi, A. (2023) 'Pembuatan Sirup Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)', *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), pp. 33–39. doi: 10.30598/jagritekno.2023.12.1.33.
- Redaksi Trubus (2022) *Cecap Manis Stevia*. 1st edn. Edited by R. N. Apriyanti. Depok: PT Trubus Swadaya. Available at: <https://webadmin-ipusnas.perpusnas.go.id/ipusnas/publications/books/190697>.
- Rifkowitz, E., Wardanu, E. A. P. and Hastuti, N. D. (2018) 'Aktivitas Antioksidan Sirup Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dengan Variasi Penambahan Asam Sitrat', *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), pp. 1–5. doi: <https://doi.org/10.17969/jtipi.v10i1.9768>.
- Rimbawan and Siagian, A. (2004) *Indeks Glikemik Pangan : Cara mudah memilih pangan yang menyehatkan*. 1st edn. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rinaldi, M. et al. (2016) 'Recurrent aphthous stomatitis', *NIH Public Access*, 58(2), pp. 1–25. doi: 10.9783/9781512813968-004.
- Rismandari, M., Agustini, T. W. and Amalia, U. (2017) 'Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan Iota Karagenan Dari Rumput Laut *Euchemia*

- spinosum', *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(2), pp. 103–108. doi: 10.14710/ijfst.12.2.103-108.
- Ristianingsih, Y., Lestari, I. and Wulanandari, W. (2021) *Pektin Biosorben*. 1st edn. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Rowe, S. and Carr, A. C. (2020) 'Global vitamin c status and prevalence of deficiency: A cause for concern', *Nutrients*, 12(7), pp. 1–20. doi: 10.3390/nu12072008.
- Salami, S. O. and Afolayan, A. J. (2021) 'Evaluation of nutritional and elemental compositions of green and red cultivars of roselle: *Hibiscus sabdariffa* L.', *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–13. doi: 10.1038/s41598-020-80433-8.
- Salsabil, I. S. and Nadhiroh, S. R. (2023) 'Literature Review: Hubungan Asupan Protein, Vitamin C, dan Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri', *Media Gizi Kesmas*, 12(1), pp. 516–521. doi: 10.20473/mgk.v12i1.2023.516-521.
- Saputri, R. *et al.* (2021) 'Pengaruh pemberian jelly mengandung glukomanan porang (*Amorphophalus oncophyllus*) dan inulin sebagai makanan selingan terhadap berat badan, IMT, lemak tubuh, kadar kolesterol total, dan trigliserida pada orang dewasa obesitas', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 17(4), p. 166. doi: 10.22146/ijcn.58343.
- Saputro, B. W. A. (2020) 'Perbandingan Pemberian Vitamin C dan Kafein Eksperimen Pada Tikus Stain Wistar (*Rattus norvegicus*)', *Jurnal Penelitian Sains*, 3(5), pp. 1–72.
- Sari, R. K., Ernawati, D. S. and Soebadi, B. (2019) 'Recurrent Aphthous Stomatitis Related To Psychological Stress, Food Allergy and Gerd', *ODONTO: Dental Journal*, 6(1), pp. 45–51. doi: 10.30659/odj.6.0.45-51.
- Sayuti, K., Azima, F. and Marisa, M. (2015) 'The Addition of "senduduk" Fruit (*Melastoma malabathricum*, L.) Extract as Colorants and Antioxidant on Jackfruit Straw (*Artocarpus heterophyllus* L.) Jam', *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 5(6). doi: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.5.6.599>.
- Scully, C. and Shotts, R. (2000) 'Mouth ulcers and other causes of orofacial soreness and pain', *British Medical Journal (BMJ)*, 321(7254), pp. 162–165. doi: 10.1136/bmj.321.7254.162.
- Selibata, P. P., Smith, A. and Sinay, H. (2017) 'Perbedaan Kadar Vitamin C Dan Lama Fermentasi Terhadap Yoghurt dengan Penambahan Sari Buah Sirsak (*Annona Muricata* L)', *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 4(1), pp. 44–47. doi: 10.30598/biopendixvol4issue1page44-47.
- Sembiring, R. S. and Sari, D. N. (2021) 'Pembuatan Mie Kering Dengan Fortifikasi Ekstrak Buah Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa*, (Aiton) Hassk.)', *Edumatsains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains* *Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 5(2), pp. 139–152. Available at:

<http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains>.

- Septianti, A. D. and Sari, A. E. (2021) 'Pembuatan Permen Jelly Cabai Merah (Capsicum Annuum L .) Sebagai Alternatif Cemilan Yang Mengandung Vitamin C (Making Of Red Chili Jelly Candy (Capsicum Annuum L .) as an alternative snack containing vitamin C) Berdasarkan data World Health Organ', *Darussalam Nutrition Journal*, 5(2), pp. 101–109.
- Shafirany, M. Z., Indawati, I. and Singgih, I. (2021) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus Sabdariffa L .) Asal Daerah Sukabumi Provinsi Jawa Barat Antioxidant Activity Of Rosela (Hibiscus Sabdariffa L .) Calyx Extracts From Region Of Sukabumi West Java Province', 6(1), pp. 35–44.
- Sinaga, E. *et al.* (2019) *Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa)*. Edisi 1. Edited by A. Arifiah. Jakarta Selatan: UNAS Press. Available at: https://www.researchgate.net/publication/338223638_Potensi_medisinal_Karamunting_Rhodomyrtus_tomentosa-2019.
- Sinurat, E., Murdinah and Fransiska, D. (2010) 'Karakterisasi Permen Jeli yang dibuat dari Hasil Formulasi Jelly Powder', *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, pp. 57–64.
- Sitanggang, N. E. P. and Dewi, L. (2023) 'Penambahan Serbuk Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan pada Tempe Kedelai', *Jurnal Agroteknologi*, 16(02), p. 176. doi: 10.19184/j-agt.v16i02.31068.
- Sitohang, A. and Y. S. (2018) 'The utilization of red seed guava and rosella flower as sources of vitamin The utilization of red seed guava and rosella flower as sources of vitamin C', *Journal y IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, pp. 1–11. doi: 10.1088/1755-1315/205/1/012042.
- Sitohang, M. Y. (2022) 'Reducing the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages among Children and Adolescents', *Populasi*, 30(1), p. 74. doi: 10.22146/jp.75801.
- Sjarif, S. R. (2018) 'Pengaruh Konsentrasi Sari Buah Mangga Kuwini Terhadap Kualitas Permen Keras', *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 10(2), pp. 59–68.
- Do Socorro Chagas, M. S. *et al.* (2022) 'Flavonols and Flavones as Potential anti-Inflammatory, Antioxidant, and Antibacterial Compounds', *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 1(1), pp. 1–21. doi: 10.1155/2022/9966750.
- Sofita, N. (2018) *Pengaruh Penambahan Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L) dan Jambu Biji (Psidium Guajava L) Pada Permen Jelly Terhadap Daya Terima, Nilai Gizi (Vitamin C dan Serat) dan Nilai Ekonomi*. Universitas Airlangga. Available at: <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/22955>.
- Solnier, J., Chang, C. and Pizzorno, J. (2023) 'Consideration for Flavonoid-Containing Dietary Supplements to Tackle Deficiency and Optimize

- Health', *International Journal of Molecular Sciences*, 24(10). doi: 10.3390/ijms24108663.
- Spencer, J. P. E. (2010) 'The impact of fruit flavonoids on memory and cognition', *British Journal of Nutrition*, 104(SUPPL.3), pp. 40–47. doi: 10.1017/S0007114510003934.
- Spoelstra-De Man, A. M. E., Elbers, P. W. G. and Oudemans-Van Straaten, H. M. (2018) *Vitamin C: Should we supplement?*, *Current Opinion in Critical Care*. doi: 10.1097/MCC.0000000000000510.
- Stankovic, M. S. (2011) 'Total Phenolic Content , Flavonoid Concentration And Antioxidant Activity Of Marrubium Peregrinum L . Extracts', *Kragujevac Journal Science*, 33(1), pp. 63–72.
- Sudaryati and P.M, K. (2013) 'Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin', *Jurnal Rekapangan*, 7(2), pp. 1–4.
- Sumaryono and Sinta, M. M. (2016) *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Stevia*.
- Suryani, M., Situmorang, M. and Prilius, N. (2023) 'Socialization About The Importance Of Vitamin C For Body Health And Blood Donation In Medan Helvetia District, Medan City Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan', *Compromise Journal : Community Proffesional Service Journal*, 1(4), pp. 82–88.
- Syafrida, M., Darmanti, S. and Izzati, M. (2018) 'Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)', *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 20(1), p. 44. doi: 10.14710/bioma.20.1.44-50.
- Tilley, A. *et al.* (2023) 'Enzymatic browning: The role of substrates in polyphenol oxidase mediated browning: Mechanisms of enzymatic browning', *Current Research in Food Science*, 7(October), p. 100623. doi: 10.1016/j.crfs.2023.100623.
- Utami, N. A. and Farida, E. (2022) 'Kandungan Zat Besi, Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Jus Buah Bit dan Jambu Biji Merah sebagai Minuman Potensial Penderita Anemia', *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(3), pp. 260–372. doi: 10.15294/ijphn.v2i3.53428.
- Wahyulianingsih, Handayani, S. and Malik, A. (2016) 'Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry)', *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), pp. 188–193.
- Wang, Q. *et al.* (2016) 'Anti-inflammatory effects, nuclear magnetic resonance identification, and high-performance liquid chromatography isolation of the total flavonoids from *Artemisia frigida*', *Journal of Food and Drug Analysis*, 24(2), pp. 385–391. doi: 10.1016/j.jfda.2015.11.004.
- Wang, T. yang, Li, Q. and Bi, K. shun (2018) 'Bioactive flavonoids in medicinal

- plants: Structure, activity and biological fate', *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), pp. 12–23. doi: 10.1016/j.ajps.2017.08.004.
- Warshaw, H. and Edelman, S. V. (2021) 'Practical strategies to help reduce added sugars consumption to support glycemic and weight management goals', *Clinical Diabetes*, 39(1), pp. 45–56. doi: 10.2337/cd20-0034.
- WHO (2024) *Adolescent and young adult health*, World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>.
- Widayanti, E. *et al.* (2023) 'Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total pada Daun Jinten (*Coleus amboinicus* Lour)', *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), pp. 219–225. doi: 10.37311/ijpe.v3i2.19787.
- Widyanto, P. S. (2009) *Rosella : Aneka Olahan, Khasiat, dan Ramuan*. 1st edn. Edited by A. Nelistya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widyastutik, O. and Permadi, A. (2017) 'Faktor Yang Berhubungan Dengan Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) Pada Mahasiswa Di Pontianak', *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 4(3), p. 218. doi: 10.29406/jkkm.v4i3.853.
- Wilson, M.S. , Metink-Kane, M. M. (2012) 'Flavonoids and Age Related Disease: Risk, benefits and critical windows', *NIH Public Access*, 23(1), pp. 1–7. doi: 10.1111/j.1399-0004.2010.01592.x.Nature.
- Winarti, S. and Firdaus, A. (2010) 'Stabilitas Warna Merah Ekstrak Bunga Rosela Untuk Pewarna Makanan Dan Minuman', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), pp. 87–93.
- Winarti, S. and Usman, D. S. (2015) 'Karakteristik Dan Aktivitas Antioksidan Rosela Kering (*Hibiscus sabdariffa* L.)', *Jurnal Rekapangan*, 9(2), pp. 17–24.
- Xu, K. *et al.* (2021) 'Relationship between dietary factors and recurrent aphthous stomatitis in China: a cross-sectional study', *Journal of International Medical Research*, 49(5), pp. 1–13. doi: 10.1177/03000605211017724.
- Zare, M. *et al.* (2024) 'Effect of Stevia on blood glucose and HbA1C A meta-analysis', *Science Direct : Diabetes & Metabolic Syndrome : Clinical Research & Reviews*, 18(7), p. 103092. doi: <https://doi.org/10.106/j.dsx.2024.103092>.
- Zhang, R. *et al.* (2022) 'Is Adolescents' Free Sugar Intake Associated with the Free Sugar Intake of Their Parents?', *Nutrients*, 14(22). doi: 10.3390/nu14224741.