

**DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix
dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK
MINUMAN COKELAT BERMINERAL**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

SHABRINA DINI ALIFAH SALWA

NIM/TM. 18036147/2018

PROGRAM STUDI KIMIA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2025

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Diversifikasi Pangan Olahan Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) Sebagai Bahan Kombinasi Produk Minuman Cokelat Bermineral

Nama : Shabrina Dini Alifah Salwa

NIM : 18036147

Program Studi : Kimia

Departemen : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Juni 2025

Mengetahui:
Kepala Departemen Kimia,

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing,


Budhi Oktavia, S. Si., M. Si., Ph. D.
NIP. 19721024 199803 1 001


Drs. Iswendi, M.S.
NIP. 19600626 198602 1 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

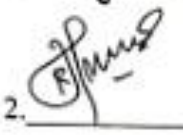
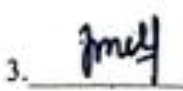
Nama : Shabrina Dini Alifah Salwa
TM/NIM : 2018/18036147
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK MINUMAN COKELAT BERMINERAL

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang.

Padang, Juni 2025

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Drs. Iswendi, M.S.	1. 
2	Anggota	Dra. Iryani, M.S.	2. 
3	Anggota	Melindra Mulia, M.Si.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Shabrina Dini Alifah Salwa
NIM : 18036147
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/15 November 2000
Program Studi : Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Diversifikasi Pangan Olahan Buah Kurma Ajwa
(*Phoenix dactylifera* L.) Sebagai Bahan Kombinasi
Produk Minuman Cokelat Bermineral

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Juni 2025
Yang Menyatakan,



Shabrina Dini Alifah Salwa,
NIM. 18036147

DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK MINUMAN COKELAT BERMINERAL

Shabrina Dini Alifah Salwa

ABSTRAK

Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) banyak ditemukan di pasaran. Masyarakat biasanya memanfaatkan buah kurma dengan dikonsumsi secara langsung. Buah kurma Ajwa memiliki kandungan gizi berupa kadar air sebanyak 22,8 g, kadar abu 3,43 g, kadar protein 2,91 g, dan kadar lemak 0,47 g, karbohidrat 70%, serat makanan 6,5 – 11,5 % dan mineral seperti natrium 7,5 mg/100 g, magnesium 150 mg/100 g, kalsium 187 mg/100 g, kalium 476,3 mg/100 g, fosfor 27 mg/100 g besi 0,15 mg/100 g, dan seng 0,52 mg/100 g sehingga buah kurma Ajwa berpotensi sebagai sumber bahan pangan untuk memberikan nutrisi yang mencegah penyakit yang berhubungan dengan gizi seperti *stunting*. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan jus daging buah kurma Ajwa sebagai diversifikasi pangan terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur serta kandungan mineral pada minuman cokelat. Metode penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan variasi konsentrasi penambahan daging buah kurma Ajwa 0 g (kontrol), 5 g, 10 g, 15 g, 20 g, dan 25 g. Sampel minuman cokelat kurma diberi kode M1 sampai M6. Karakteristik minuman cokelat kurma diuji menggunakan metode uji hedonik terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur minuman cokelat kurma. Nilai gizi (mineral) dari minuman cokelat kurma yang paling disukai panelis dipilih untuk dilakukan uji kadar mineral menggunakan XRF. Data yang didapat dianalisis secara statistik menggunakan metode *One Way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi jus daging buah kurma Ajwa dalam pembuatan minuman cokelat memberikan preferensi panelis serta meningkatkan nilai gizi terutama pada kadar mineral. M6 merupakan produk minuman cokelat kurma yang paling disukai dari 25 orang panelis. Beberapa mineral mengalami peningkatan kadar mineral seperti salah satunya mineral kalsium dari produk minuman cokelat M1 dengan kadar 41,77 menjadi 42,172 pada produk minuman cokelat M6. Pada semua variasi dengan penambahan jus daging kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap minuman cokelat pada uji hedonik aroma, warna, rasa, dan tekstur serta uji kadar mineral. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa variasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa terhadap minuman cokelat mampu meningkatkan kadar mineral namun peningkatannya tidak signifikan.

Kata kunci : Buah kurma Ajwa, minuman cokelat kurma, diversifikasi pangan, mineral.

DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK MINUMAN COKELAT BERMINERAL

Shabrina Dini Alifah Salwa

ABSTRACT

Date fruit (*Phoenix dactylifera* L.) is widely found in the market. People usually utilize date fruit by consuming it directly. Ajwa dates have nutritional content in the form of water content of 22.8 g, ash content of 3.43 g, protein content of 2.91 g, and fat content of 0.47 g, 70% carbohydrates, dietary fiber 6.5 - 11.5% and minerals such as sodium 7.5 mg/100 g, magnesium 150 mg/100 g, calcium 187 mg/100 g, potassium 476.3 mg/100 g, phosphorus 27 mg/100 g, iron 0.15 mg/100 g, and zinc 0.52 mg/100 g so Ajwa dates have the potential to be a food source to provide nutrients that prevent nutrition-related diseases such as *stunting*. This study is to analyze the effect of adding Ajwa date pulp juice as a food diversification on the aroma, color, taste and texture as well as mineral content in chocolate drinks. This research method is a quantitative method with variations in the concentration of added Ajwa date pulp 0 g (control), 5 g, 10 g, 15 g, 20 g, and 25 g. Date chocolate drink samples were coded M1 to M6. The characteristics of date chocolate drink were tested using hedonic test method on aroma, colour, taste, and texture of date chocolate drink. The nutritional value of the date chocolate drink that was most favored by the panelists was selected for mineral content testing using XRF. The data obtained were statistically analyzed using the *One Way* ANOVA method. The results showed that the combination treatment of Ajwa date pulp juice in making chocolate drinks gave panelists preference and increased nutritional value, especially in mineral content. M6 is the most preferred date chocolate drink product from 25 panelists. Several minerals experienced an increase in mineral levels, such as calcium minerals from M1 chocolate drink products with levels from 41.77 to 42.172 in M6 chocolate drink products. In all variations with the addition of Ajwa date pulp juice, there was no significant effect on chocolate drinks in the hedonic test of aroma, colour, taste, and texture as well as the mineral content test. From these results it was concluded that variations in adding Ajwa date pulp juice to chocolate drinks were able to increase mineral levels but the increase was not significant.

Keywords: Ajwa date fruit, chocolate drink, food diversification, mineral.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul **“DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK MINUMAN COKELAT BERMINERAL”**.

Penulisan skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana sains di Departemen Kimia Universitas Negeri Padang. Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Iswendi, M.S selaku Dosen Pembimbing dan Penasehat Akademik.
2. Ibu Dra. Iryani, M.S dan Ibu Melindra Mulia, M.Si selaku Dosen Pembahas
3. Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kimia dan Kepala Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Demi kesempurnaan skripsi ini, maka dengan kerendahan hati Penulis berharap akan masukkan, kritikan, dan saran yang membangun dari semua pihak. Atas masukan dan saran yang diberikan Penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Juni 2025

Shabrina Dini Alifah Salwa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang	1
B.Identifikasi Masalah	3
C.Batasan Masalah.....	3
D.Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A.Diversifikasi Pangan	8
B. Tanaman Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	9
C. Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	16
D.Minuman Cokelat.....	17
E. Mineral Dalam Pangan.....	19
F. Uji Organoleptik.....	26
G.Analisis Kadar Mineral (Instrumen XRF).....	29
H. <i>One Way</i> ANOVA.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
B. Variabel Penelitian	34

C.Rancangan Penelitian	35
D.Alat dan Bahan.....	35
E. Prosedur Kerja.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A.Karakteristik Minuman Cokelat Kurma.....	40
B.Nilai Gizi Minuman Cokelat Kurma	46
BAB V PENUTUP	54
A.Kesimpulan	54
B.Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon Kurma; b.) Buah Kurma Ajwa; c.) Biji Kurma Ajwa	9
Gambar 2. Struktur Kimia Senyawa Bioaktif Kurma Ajwa.....	11
Gambar 3. Prinsip XRF.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia Buah Kurma Ajwa.....	11
Tabel 2. Kandungan Gula Dalam Daging Buah Kurma Ajwa	12
Tabel 3. Kandungan Asam Amino Daging Buah Kurma Ajwa.....	12
Tabel 4. Komposisi Mineral dalam Daging Buah Kurma Ajwa.....	13
Tabel 5. Kandungan Asam Fenolik Buah Kurma Ajwa.....	14
Tabel 6. Kandungan Flavonoid Buah Kurma Ajwa (mg/100 g).....	14
Tabel 7. Mineral Makro Tubuh.....	20
Tabel 8. Mineral Mikro Tubuh	22
Tabel 9. Pengujian Organoleptik Minuman Cokelat Kurma	35
Tabel 10. Hasil Analisis Uji Aroma Minuman Cokelat Kurma.....	40
Tabel 11. Hasil Analisis Uji Warna Minuman Cokelat Kurma	42
Tabel 12. Hasil Analisis Uji Warna Minuman Cokelat Kurma	43
Tabel 13. Hasil Analisis Uji Tekstur Minuman Cokelat Kurma.....	45
Tabel 14. Nilai rerata kesukaan panelis terhadap minuman cokelat kurma	46
Tabel 15. Kandungan mineral daging buah kurma Ajwa, minuman cokelat (Kontrol) M1, dan minuman cokelat kurma M6	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Skema Pembuatan Jus Daging Buah Kurma Ajwa.....	59
Lampiran 2.	Skema Pembuatan Minuman Cokelat Kurma	59
Lampiran 3.	Skema Uji Organoleptik	60
Lampiran 4.	Skema Uji Kadar Mineral.....	61
Lampiran 5.	Skema Uji Kadar Mineral Endapan M6	61
Lampiran 6.	Format Angket Uji Organoleptik Minuman Cokelat Kurma	62
Lampiran 7.	Uji Organoleptik	63
Lampiran 8.	Uji Kadar Mineral.....	71
Lampiran 9.	Analisis Produk Paling Disukai	74
Lampiran 10.	Perbandingan Kadar Mineral.....	74
Lampiran 11.	Biaya Penelitian.....	75
Lampiran 12.	Jadwal Penelitian	76
Lampiran 13.	Dokumentasi Penelitian.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) adalah sejenis tanaman palem yang bersifat menahun yang buahnya dapat dikonsumsi serta memiliki rasa yang manis. Salah satu jenis kurma yang sangat terkenal adalah kurma Ajwa dimana kurma Ajwa ini hanya tumbuh di kota Madinah Al Munawwarah Saudi Arabia dan dikenal juga sebagai kurma Hijaz yang merupakan kurma terbaik dari seluruh varietas kurma. Buah kurma Ajwa memiliki ciri warna hitam yang khas, bentuknya sangat bagus, padat, agak keras dan kuat, tekstur lembut, rasa yang manis, termasuk kurma yang paling lezat serta kurma yang paling harum dan empuk (Royani *et al.*, 2022).

Pengetahuan yang masih terbatas terhadap cara pengolahan buah kurma merupakan penyebab masyarakat belum banyak memanfaatkan buah kurma sebagai bahan pangan. Buah kurma itu sendiri merupakan sumber pangan dan energi. Penelitian yang telah dilakukan oleh Assirey (2015) bahwa di dalam 100 g daging buah kurma Ajwa kering mengandung kadar air sebanyak 22,8 g, kadar abu 3,43 g, kadar protein 2,91 g, dan kadar lemak 0,47 g. Kandungan gizi terbesar yang terdapat dalam buah kurma Ajwa adalah dagingnya yang mengandung karbohidrat dengan komposisi sekitar 70% yang sebagian besar dalam bentuk gula pereduksi yang terdiri atas glukosa, fruktosa, dan sukrosa (Royani *et al.*, 2022). Buah kurma Ajwa mengandung mineral makro seperti potassium sebanyak 476,3 mg/100 g, kalsium 187 mg/100 g, fosfor 27 mg/100 g, sodium 7,5 mg /100 g, dan

magnesium 150 mg/100 g (Assirey, 2015) dan mineral mikro seperti besi 0,15 mg/100 g, seng 0,52 mg/100 g, dan mangan 0,5 mg/100 g (Royani *et al.*, 2022). Mengonsumsi 100 g kurma Ajwa dapat menyediakan 15% RDA (*Recommended Dietary Allowance*) atau angka kecukupan gizi (AKG) mineral makro potasium dan magnesium serta mineral mikro tembaga dan selenium (Royani *et al.*, 2022). Oleh karena itu, buah kurma Ajwa memiliki potensi sebagai sumber bahan pangan untuk memberikan nutrisi yang mencegah penyakit yang berhubungan dengan gizi seperti *stunting*. Buah kurma Ajwa dapat diolah menjadi bahan kombinasi pada pembuatan produk pangan olahan minuman cokelat yang umumnya disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. Minuman cokelat adalah salah satu produk olahan pangan yang berasal dari buah kakao. Minuman cokelat banyak disukai oleh masyarakat karena memiliki citarasa yang lezat dan memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan (Wijanarti *et al.*, 2020). Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan pemanfaatan buah kurma sebagai bahan pembuatan beberapa produk pangan, seperti pembuatan permen susu kambing Etawa (Amir *et al.*, 2017), yogurt sari almond dengan penambahan buah kurma (Firdatama & Priyanti, 2021), minuman probiotik (Primurdia & Kusnadi, 2014), biskuit rempah (Yuliarti *et al.*, 2023). Namun penelitian tentang pemanfaatan buah kurma sebagai bahan kombinasi pembuatan minuman cokelat belum pernah dilaporkan.

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah Penulis lakukan terhadap kandungan mineral daging buah kurma Ajwa menggunakan instrumen XRF (Epsilon-3) menunjukkan daging buah kurma Ajwa memiliki kadar kalsium

sebanyak 22,792%, kalium 44,395%, fosfor 1,932%, sodium 3,365%, besi 6,948%, seng 0,345%, dan mangan 0,214%. Uji pendahuluan pembuatan minuman cokelat kurma yang telah Penulis lakukan menghasilkan kombinasi antara jus daging buah kurma ajwa dengan minuman cokelat dimana kriteria uji syarat mutu nya dengan melakukan uji hedonik seperti aroma, warna, rasa, dan tekstur.

n Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan judul “Diversifikasi Pangan Olahan Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) Sebagai Bahan Kombinasi Produk Minuman Cokelat Bermineral ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, identifikasi masalah disimpulkan sebagai berikut:

1. Buah kurma merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi dan mineral, namun pemanfaatannya dalam olahan pangan minuman cokelat masih terbatas
2. Belum adanya variasi penambahan buah kurma yang dikombinasikan dengan minuman cokelat maka dari itu pemanfaatannya belum optimal

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penambahan jus daging buah kurma Ajwa pada minuman cokelat yang divariasikan terhadap cita rasa (uji organoleptik)

2. Menganalisis kandungan mineral (makro, mikro) terhadap minuman coklat hasil diversifikasi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan jus daging buah kurma Ajwa sebagai diversifikasi pangan terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur pada minuman coklat?
2. Apakah penambahan jus daging buah kurma Ajwa sebagai diversifikasi pangan dapat meningkatkan kandungan mineral pada minuman coklat?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh penambahan jus daging buah kurma Ajwa sebagai diversifikasi pangan terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur serta kandungan mineral pada minuman coklat.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai diversifikasi pangan buah kurma untuk produk minuman coklat
2. Memberikan informasi terkait pengaruh penambahan jus daging buah kurma Ajwa terhadap analisis organoleptik dan mineral pada minuman coklat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Penambahan jus daging buah kurma Ajwa pada aroma, warna, rasa, dan tekstur tidak berpengaruh secara nyata terhadap minuman cokelat.
- b. Penambahan jus daging buah kurma Ajwa pada minuman cokelat mampu meningkatkan kadar mineral dalam produk minuman cokelat namun peningkatannya tidak signifikan salahsatu contohnya pada mineral kalsium untuk produk minuman cokelat M1 dengan kadar 41,77 dan mengalami peningkatan menjadi 42,172 pada produk cokelat M6.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat meningkatkan variasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa ataupun dapat dijadikan sediaan bubuk maupun pasta serta melakukan analisis menggunakan metode yang cocok dengan karakteristik sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M., Nazilah, N. R. K., & Agustina, E. (2017). Identifikasi Senyawa Aktif Dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Iii Tahun 2017, April*, 69–74.
- Abul-Soad, A. A. (2011). Date palm in Pakistan, current status and prospective. *USAID Firms Project*, 86.
- Adeyeye, E. (2017). Proximate , Mineral And Antinutrient Compositions Of Natural Cocoa Cake , Cocoa Liquor And Alkalized Cocoa Powders. *February 2016*.
- Ainal Ikram, I. C. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Diversifikasi Pangan Masyarakat Melalui Inovasi Pangan Lokal Dari Singkong. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 271–278.
- Aliakbarian, B., Casazza, A. A., Nani, A., & Perego, P. (2017). Production of chocolate powdered beverage with enhanced instant properties. *Chemical Engineering Transactions*, 57, 877–882.
- Amir, F., Noviani, E., & Sri Widari, N. (2017). Pembuatan Permen Susu Kambing Etawa Dengan Menggunakan Buah Kurma Sebagai Pengganti Gula. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 15(1), 43–50.
- Amiri, K. M. A., & Purugganan, M. D. (2022). *Patterns of Volatile Diversity Yield Insights Into the Genetics and Biochemistry of the Date Palm Fruit Volatilome*. 13(March), 1–14.
- An, S., Norlin, B., Hummelgård, M., & Thungström, G. (2019). Comparison of Elemental Analysis Techniques for Fly Ash from Municipal Solid Waste Incineration using X-rays and Electron Beams Comparison of Elemental Analysis Techniques for Fly Ash from Municipal Solid Waste Incineration using X-rays and Electron Beams. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 337, 1–8.
- Anggista, G., Pangestu, I. T., Handayani, D., Yulianto, M. E., & Astuti, S. K. (2019). Penentuan Faktor Berpengaruh Pada Ekstraksi Rimpang Jahe Menggunakan Extraktor Berpengaduk. *Gema Teknologi*, 20(3), 80.
- Assirey, E. A. R. (2015). Nutritional composition of fruit of 10 date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Saudi Arabia. *Journal of Taibah University for Science*, 9(1), 75–79.
- Badla, C., & Wewers, F. (2020). Optimization of X-ray fluorescence calibration through the introduction of synthetic standards for the determination of mineral sands oxides. *South African Journal of Chemistry*, 73, 92–102.
- Ben Amar, I., Roudjane, M., Griguer, H., Miled, A., & Messaddeq, Y. (2022). The effect of particle size and water content on XRF measurements of phosphate slurry. *Scientific Reports*, 12(1), 1–12.
- Chaerunnisa, S., Amalia, L., & Hutami, R. (2024). Karakteristik Kimia dan Sensori Bandrek Instan Pasta dengan Penambahan Sari Kurma Sukari (*Phoenix dactylifera* L.) dan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). *Karimah Tauhid*, 3(3), 2616–2637.
- Claye, S. S., Idouraine, A., & Weber, C. W. (1998). In-vitro mineral binding capacity of five fiber sources and their insoluble components for magnesium

- and calcium. *Food Chemistry*, 61(3), 333–338.
- Dewi, G. P., & Ginting, A. M. (2012). Antisipasi Krisis Pangan melalui Kebijakan Diversifikasi Pangan. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 3(1), 66–75.
- Dewi, S. S., Ermina, R., Kasih, V. A., Hefiana, F., Sunarmo, A., Widianingsih, R., & Soedirman, U. J. (2023). *Analisis Penerapan Metode One Way Menggunakan Alat Statistik SPSS. Sevita Sari Dewi, Rizka Ermina, Veila Anggoro Kasih, Fera Hefiana, Agus Sunarni, Rini Widianingsih. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Jendral Soedirman*. 2(2), 121–132.
- Dghaim, R., Hammami, Z., Ghali, R. Al, Smail, L., & Haroun, D. (2021). The mineral composition of date palm fruits (*Phoenix dactylifera* L.) under low to high salinity irrigation. *Molecules*, 26(23), 1–14.
- Eduardo, M. F., Correa De Mello, K. G. P., Polakiewicz, B., & Da Silva Lannes, S. C. (2014). Evaluation of chocolate milk beverage formulated with modified chitosan. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(6), 1301–1312.
- Farhanandi, B. W., & Indah, N. K. (2022). Karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Tumbuh pada Ketinggian Berbeda. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, 11(2), 310–325.
- Firdatama, A., & Priyanti, E. (2021). Analisis Penerimaan Yoghurt Sari Almond dengan Penambahan Kurma. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 83–88.
- Fitrayudha, A., Fajrin, J., & Anshari, B. (2020). Analisis Sifat Mekanis Komposit Polyester Sisal Menggunakan Metode Anova. *Bina Ilmiah*, 14(7), 2817–2824.
- Ghasempour-mouziraji, M., Lagarinhos, J., & Afonso, D. (2024). A review study on metal powder materials and processing parameters in Laser Metal Deposition. *Optics and Laser Technology*, 170(February 2023), 110226.
- Ghnimi, S., Umer, S., Karim, A., & Kamal-Eldin, A. (2017). Date fruit (*Phoenix dactylifera* L.): An underutilized food seeking industrial valorization. *NFS Journal*, 6, 1–10.
- Hadi, A., & Siratunnisak, N. (2016). Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 1(2), 121.
- Hardiansyah, A., Hapsari, E. W., & Sugiyanti, D. (2023). Pengaruh penambahan sari buah kurma (*Phoenix dactylifera* L .) varietas ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing The effect of addition date fruit (*Phoenix dactylifera* L .) juice ajwa variety on acceptability and nutritional value of g. 7(1), 80–91.
- Hussain, M. I., Farooq, M., & Abbas, Q. (2020). Food Bioscience Nutritional and biological characteristics of the date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L .) – A review. *Food Bioscience*, 34(December 2019), 100509.
- Ijabadeniyi, O. A., & Pillay, Y. (2017). Microbial safety of low water activity foods: Study of simulated and durban household samples. *Journal of Food Quality*, 2017.
- Imura, T., Yokoyama, S., & Abe, M. (2006). Chapter 6: Molecular Interactions between Lipid and Its Related Substances in Bilayer Membranes. *Advances in Planar Lipid Bilayers and Liposomes*, 4(06), 191–227.
- Irmayanti. (2019). Issn 2654-4792. Formulasi Biskuit Kaya Serat Dan Antioksidan Dari Tepung Ubi Jalar Kuning Varietas Lokal Aceh Dengan Fortifikasi Pasta Buah Jamblang (*Syzygium Cumini*), 1, 18.

- Iswendi, Yusmaita, E., & Pangestuti, A. D. (2019). Uji Organoleptik Sari Jagung Di Laboratorium Kimia FMIPA UNP. *Suluah Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19(2), 45–53.
- Joel, N., Pius, B., Deborah, A., & Chris, U. (2013). Production and quality evaluation of cocoa products (plain cocoa powder and chocolate). *Am. J. Food. Nutr.*, 3(1), 31–38.
- Marguí, E., Queralt, I., & Almeida, E. De. (2022). Chemosphere X-ray fluorescence spectrometry for environmental analysis : Basic principles , instrumentation , applications and recent trends. *Chemosphere*, 303(P1), 135006.
- Miller, R. K. (2023). Chapter 15 - The eating quality of meat: V Sensory evaluation of meat. In F. B. T.-L. M. S. (Ninth E. Toldrá (Ed.), *Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition* (pp. 509–548). Woodhead Publishing.
- Mulyani, R., Adi, P., Sari, P. A. W., Ali, M. Z., Khirana, R. S. P., Sari, S. C., & Ningrum, W. R. (2022). Pengaruh Penambahan Bubuk Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Substitusi Gula Stevia Terhadap Daya Terima, Sifat Fisik, Dan Fungsionalitas Cokelat Susu. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 7(6), 5704–5721.
- Olufunso Oni, S. (2015). Nutritional and Phytochemical Profile of Niger Cultivated Date Palm (*Phoenix dactylifera* L). *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 3(3), 114.
- Palupi, N., Zakaria, F., & Prangdimurti, E. (2007). Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. *Modul E-Learning ENBP, Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan- Feteta-IPB*, 8, 1–14.
- Palupi, R., & Prasetya, A. E. (2022). Pengaruh Implementasi Content Management System Terhadap Kecepatan Kinerja Menggunakan One Way Anova. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 10(01), 74–79.
- Potts, P. J. (2005). X-Ray Fluorescence And Emission | X-Ray Fluorescence Theory. *Encyclopedia of Analytical Science*, V9-408-V9-418.
- Pozza, M., De Marchi, M., Visentin, E., & Niero, G. (2024). Effectiveness of energy dispersive X-ray fluorescence for the quantification of mineral elements in skim milk and whey powders. *Journal of Dairy Science*, 107(12), 10352–10360.
- Primurdia, E. G., & Kusnadi, J. (2014). Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan isolat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 98–109.
- Pritasari. (2017). Gizi Dalam Daur Kehidupan. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 292.
- Rahmawati, Y. W., & Budiono, I. (2021). Pengaruh Konsentrasi Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera*) dalam Pembuatan Minuman Olahraga Ditinjau Dari Kandungan Gizi dan Daya Terima. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 768–775.
- Riaty, Z., & Ursyam, D. E. (2023). Pengaruh Pemberian Buah Kurma pada Ibu Hamil Trimester III dengan Anemia terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Sehat Mandiri*, 18(2), 213–219.
- Royani, I., Mappaware, N. A., Hamsah, M., Latief, S., & Syahril, E. (2022). Potensi Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.) Bagi Kesehatan Reproduksi Wanita Dalam Literatur Islam dan Penelitian Ilmiah Terkini: Literatur Review. *UMI*

- Medical Journal*, 7(2), 152–165.
- Rumi, A. (2016). Fermentasi Nata Dari Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Terhadap Beberapa Variasi Konsentrasi Starter *Acetobacter xylinum*. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 8(1), 9–17.
- Rusita, Y. D., Hastuti, R. T., & Rakhmawati, M. (2024). Formulasi Dan Penetapan Kadar Fenol Pada Sediaan Serbuk Instan Biji Coklat (*Theobroma Cacao* L.) Dan Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Sebagai Minuman Antioksidan. *Journal of Pharmacopolium*, 6(2), 8–16.
- Sabil, S., Amin, M., Maruddin, F., Risal, M., Rusman, R. F. Y., & Kurma, S. (2023). Karakteristik Organoleptik Susu dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada Level Berbeda. 9, 31–41.
- Sari, P., Utari, E., Praptiningsih, Y., & Maryanto. (2015). Karakteristik Kimia-Sensori Dan Stabilitas Polifenol Minuman Cokelat-Rempah Chemical-Sensory Characteristics And Polyphenol Stability Of Spicy-Chocolate Beverage 1). *Jurnal Agroteknologi*, 09(01), 54–66.
- Schramm, R. (2015). X-Ray Fluorescence Analysis: Practical and Easy. In *X-Ray Fluorescence Analysis: Practical and Easy* (2nd ed., pp. 1–21). Reintjes Printmedien.
- Setiabudi, A., Hardian, R., & Muzakir, A. (2012). Karakterisasi Material: Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia. In *UPI Press* (Vol. 1).
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press.
- Shimizu, R., Masaki, H., & Yasuike, S. (2021). Simple and rapid quantification of chromium, arsenic, and selenium in bituminous coal samples using a desktop energy dispersive X-ray fluorescence analyzer. *Applied Radiation and Isotopes*, 176(July), 109877.
- Somantri, L. (2022). Pemetaan mobilitas penduduk di kawasan pinggiran Kota Bandung. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(2), 95.
- Swastike, W., Rum, I. A., Fitri, Y., Riandi, A. N., Akbar, S. A., Purnadianti, M., Lestari, S., Rasyid, S. A., Rahma, K., Putri, M. P., & Susanty, A. (2024). *Biokimia Nutrisi dan Gizi*.
- Wijanarti, S., Sabarisman, I., Revulaningtyas, I. R., & Ruspita Sari, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Jenis Gula Pada Minuman Cokelat Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 1–6.
- Wijaya, M. (2020). *Kakao Fisiologi Tumbuhan & Biokimia Biji*.
- Yuliarti, N. A. T., Dainy, N. C., & Yunieswati, W. (2023). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Gizi Biskuit Rempah dengan Penambahan Sari Kurma Sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas Tubuh. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 3(2), 62.
- Zhang, J., Jiang, L., Yang, J., Chen, X., Shen, M., Yu, Q., Chen, Y., & Xie, J. (2022). Effect of calcium chloride on heat-induced Mesona chinensis polysaccharide-whey protein isolation gels: Gel properties and interactions. *Lwt*, 155.
- Zulfahmidah, Z., Sri Wahyuni. M, R., & F.Bustan, A. (2021). Efektifitas Kurma Ajwa dalam berbagai Penyakit. *Indonesian Journal of Health*, 2(01), 18–30.