

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA, ORGANOLEPTIK DAN
MIKROBIOLOGI KERUPUK CANGKANG UDANG
DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR**



OLEH

NAMA : NYIMAS ICA APRILIA

NIM : 10021182126003

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

KARAKTERISTIK KIMIA, ORGANOLEPTIK DAN MIKROBIOLOGI KERUPUK CANGKANG UDANG DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR

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



OLEH

NAMA : NYIMAS ICA APRILIA

NIM : 10021182126003

**PROGRAM STUDI GIZI (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Skripsi, Februari 2025

Nyimas Ica Aprillia, Dibimbing oleh Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si.

Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Kerupuk Cangkang Udang
dengan Penambahan Daun Kelor

xv + 70 halaman, 9 tabel, 11 gambar, 13 lampiran

ABSTRAK

Kerupuk merupakan makanan tradisional asal Indonesia yang terkenal dan disukai oleh berbagai kelompok masyarakat, serta berpotensi untuk dijadikan camilan bergizi guna mengatasi masalah *stunting*. Dalam penelitian ini, kerupuk diberi tambahan tepung dari cangkang udang serta daun kelor yang kaya akan nutrisi untuk mencegah *stunting*. Penelitian ini bertujuan melihat perbedaan parameter kimia dan mikrobiologi (kadar air, abu, protein, besi), sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur), *total plate count* (TPC). Metode yang digunakan berupa rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 2 kali pengulangan, yaitu P0 (0%: 0%), P1 (30%: 20%), P2 (35%: 15%), dan P3 (40%: 10%), yang menghasilkan delapan unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung cangkang udang dan daun kelor menghasilkan perbedaan yang nyata. Pada uji kimia, kadar air kerupuk bervariasi antara 3,64%-6,8%, kadar abu 4,33%-8,52%, kadar protein 2,41%-11,42%, kadar zat besi 2,98-9,74 mg/100g, pada uji hedonik (warna, aroma, rasa, dan tekstur), dengan P0 memperlihatkan perbedaan nyata dibandingkan perlakuan P1, P2, dan P3 dan TPC $4,25-8,35 \times 10^2$ CFU/g. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung cangkang udang dan daun kelor memiliki pengaruh yang signifikan terhadap uji kimia, organoleptik, dan mikrobiologi kerupuk. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pengeringan bahan dilakukan menggunakan *food dehidrator* dan ditambahkan konsentrasi bawang putih dan soda.

Kata kunci : Tepung, cangkang udang, daun kelor, kerupuk
Kepustakaan : 90 (1982-2024)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Gizi



Indah Pumama Sari, S.KM., M.KM.
NIP. 198604252014042001

Indralaya, 26 Februari 2025
Pembimbing



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

NUTRITION
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
Thesis, February 2025

Nyimas Ica Aprillia, Mentored by Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si.

Chemical, Organoleptic and Microbiological Characteristics of Shrimp Shells Crackers with Moringa Leaf Addition

xv + 70 pages, 9 tables, 11 figures, 13 attachments

ABSTRACK

Crackers are a well-known traditional food from Indonesia, favored by various groups of people, and have the potential to be used as a nutritious snack to overcome the problem of stunting. In this study, crackers were added with flour from shrimp shells and Moringa leaves, which are rich in nutrients to prevent stunting. This study aims to see the differences in chemical and microbiological parameters (water content, ash, protein, iron), organoleptic properties (color, aroma, taste, and texture), total plate count (TPC). The method used was a completely randomized design with 4 treatments and 2 repetitions, namely P0 (0%: 0%), P1 (30%: 20%), P2 (35%: 15%), and P3 (40%: 10%), which resulted in eight experimental units. The results showed that the addition of shrimp shell flour and moringa leaves produced significant differences. In chemical tests, the moisture content of crackers varied between 3.64%-6.8%, ash content 4.33%-8.52%, protein content 2.41%-11.42%, iron content 2.98-9.74 mg/100g, in hedonic tests (color, aroma, taste, and texture), with P0 showing a significant difference compared to treatments P1, P2, and P3 and TPC $4.25-8.35 \times 10^3$ CFU/g. The conclusion of this study shows that the addition of shrimp shell flour and moringa leaves has a significant effect on the chemical, organoleptic, and microbiological tests of crackers. Suggestions for further research are that the drying of ingredients is carried out using a food dehydrator and the concentration of garlic and baking soda is added.

*Keywords: Flour, shrimp shells, moringa leaves, crackers
Literature: 90 (1982-2024)*

Mengetahui,
Ketua Jurusan Gizi

Indralaya, 26 Februari 2025
Pembimbing



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



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

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 maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 10 Februari 2025



Nyimas Ica Aprillia
10021182126003

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK KIMIA, ORGANOLEPTIK DAN
MIKROBIOLOGI KERUPUK CANGKANG UDANG DENGAN
PENAMBAHAN DAUN KELOR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi

Oleh :
NYIMAS ICA APRILLIA
10021182126003

Indralaya, 26 Februari 2025

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Pembimbing



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



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


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Kerupuk Cangkang Udang dengan Penambahan Daun kelor" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Februari 2025


Indralaya, 21 Februari 2025

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

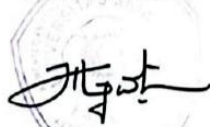
1. Prof. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes. ()
NIP. 197109271994032004

Anggota :

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

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Ketua Jurusan Gizi
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Misnanlarti, S.KM., M.KM.
NIP. 197606092002122001



Indah Purmana Sari, S.KM., M.KM.
NIP. 198604252014042001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nyimas Ica Aprillia
Tempat / Tanggal Lahir : Palembang / 19 April 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jln. PDAM Lr. Hiba 1 RT/70. RW/03
Email : nyimasical@gmail.com
No. HP/WA : 089546670308

Riwayat Pendidikan

2008 – 2009 PAUD Baitul Saadah
2009 – 2015 SD Negeri 11 Palembang
2015 – 2018 SMP Negeri 18 Palembang
2018 – 2021 SMA Srijaya Negara Palembang
2021 – 2025 Universitas Sriwijaya /S1 Gizi

Pengalaman Organisasi/Komunitas

2023 – 2024 Staff Ahli Biro Kesekretariatan Badan Eksekutif Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya (BEM KM FKM UNSRI)
2023 – 2024 Kepala Divisi External Relation Himpunan Keluarga Gizi FKM Universitas Sriwijaya (HIKAGI)
2023 – 2024 Anggota Divisi Humas Relawan Anak Sumatera Selatan
2023 – 2024 Tim Eksternal GERIGI.ID
2024 – 2025 Wakil Ketua 1 Senyum Anak Nusantara Chapter Palembang (SAN Chapter Palembang)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, nikmat, taufik, dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Kerupuk Cangkang udang dengan Penambahan Daun Kelor” dengan baik.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa syukur penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dan turut andil termasuk segala motivasi, dukungan, perhatian, bimbingan dan kemudahan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT, Sang pencipta dan penolong yang telah memberikan nikmat kesehatan, rezeki, kemudahan serta kelancaran kepada penulis.
2. Ayahanda penulis Kms. Syaripudin dan ibunda Yulianti serta saudara tersayang penulis Nyimas Fatimah dan Nyimas Sabrina yang telah mendidik, membimbing serta mengarahkan penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang yang begitu besar serta tidak pernah berhenti memberikan dorongan, perhatian serta doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
3. Ibu Prof. Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Indah Purnama Sari, S.KM., M.KM. selaku Ketua Jurusan Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya .
5. Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak motivasi, ilmu, saran dan masukan dengan penuh keikhlasan dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi .
6. Ibu Prof. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan ilmu, arahan, saran dan komentar yang sangat berguna untuk perbaikan dan penulisan skripsi ini.
7. Ibu Sari Bema Ramdika, S.Gz., M.Gz. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan ilmu, arahan, saran dan komentar yang sangat berguna untuk perbaikan dan penulisan skripsi ini.

8. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
9. Sahabat di bangku perkuliahan penulis “Sobat Otan” (Eliza Amanda Putri Siregar dan Fitri Zahra Nandita) yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis serta selalu memberikan semangat, bantuan dan selalu menemani penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
10. Sahabat “Princess” (Kak amna, ndin dan wawa) yang telah meluangkan waktu untuk mendengarkan keluh kesah penulis, serta memberikan penulis dan semangat dalam menyelesaikan skripsi penulis.
11. Teman-teman BPI dan BPH (kak del, dira, pia, mirrah, nisa, amin, alwi, kak step, putri, jjack, dian dan seluruh jajaran lainnya) serta anggota Senyum Anak Nusantara (kak moman, lidya, lalak dan lain-lain) yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman “Sembilang” (jikra, gita, denty, jeje, pina, putri dan nadia) yang telah kebersamai penulis dalam kegiatan kedaireka dan sudah memberikan penulis semangat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
13. Teman-teman seperjuangan, Gizi Angkatan 2021 yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan.

Selama penyusunan skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kekurangan penulis dalam menyusun skripsi ini serta penulis akan terbuka menerima semua masukan, saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi. Akhir kata, besar harapan penulis agar skripsi yang telah disusun ini akan memberikan manfaat kepada pembacanya.

Indralaya, 25 Februari 2025

Penulis



Nyimas Ica Aprillia

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nyimas Ica Aprillia
NIM : 10021182126003
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 Noneksklusif (*Non-Eksklusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Kerupuk Cangkang Udang
dengan Penambahan Daun Kelor

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengahlimedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) 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 : 4 Maret 2025

Yang menyatakan



Nyimas Ica Aprillia

10021182126003

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	5
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	6
1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi	6
BAB II. ARTIKEL ILMIAH YANG TELAH DIPUBLIKASI	7
2.1 Artikel Ilmiah	7
BAB III. PEMBAHASAN HASIL RISET	25
3.1 Keterbatasan Penelitian	25
3.2 Cara Pembuatan	26
3.2.1 Pembuatan Tepung Cangkang udang	26
3.2.2 Pembuatan Kerupuk	27
3.3 Pembahasan	28

3.3.1	Hasil Analisis Kadar Air.....	28
3.3.2	Hasil Analisis Kadar Abu.....	32
3.3.3	Hasil Analisis Uji Protein.....	36
3.3.4	Hasil Analisis Uji Zat Besi.....	40
3.3.5	Hasil Analisis Uji Organoleptik.....	44
3.3.6	Hasil Analisis <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	57
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN		61
4.1	Kesimpulan	61
4.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Kadar Air Kerupuk.....	29
Tabel 3. 2 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Kadar Abu Kerupuk.....	33
Tabel 3. 3 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Kadar Protein Kerupuk.....	38
Tabel 3. 4 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Kadar Zat Besi Kerupuk.....	42
Tabel 3. 5 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Warna Kerupuk.....	45
Tabel 3. 6 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Aroma Kerupuk.....	49
Tabel 3. 7 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Rasa Kerupuk	52
Tabel 3. 8 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Tekstur Kerupuk.....	55
Tabel 3. 9 Hasil Analisis Uji Anova dan Uji BNT (Beda Nyata Jujur) Total Plate Count (TPC) Kerupuk.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Cangkang Udang	26
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Kerupuk Cangkang Udang dengan Penambahan Daun Kelor	27
Gambar 3. 3 Rata-rata Nilai Kadar Air Kerupuk	28
Gambar 3. 4 Rata-rata Nilai Kadar Abu Kerupuk	33
Gambar 3. 5 Rata-rata Nilai Protein Kerupuk	37
Gambar 3. 6 Rata-rata Nilai Zat Besi Kerupuk	41
Gambar 3. 7 Nilai Rata-rata Skor Kesukaan Terhadap Warna Kerupuk	45
Gambar 3. 8 Nilai Rata-rata Skor Kesukaan Terhadap Aroma Kerupuk	48
Gambar 3. 9 Nilai Rata-rata Skor Kesukaan Terhadap Rasa Kerupuk	51
Gambar 3. 10 Nilai Rata-rata Skor Kesukaan Terhadap Tekstur Kerupuk	54
Gambar 3. 11 Rata-rata Nilai Total Plate Count (TPC) Kerupuk	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 2 Informed Consent dan Form Uji Hedonik
- Lampiran 3 Kaji Etik Penelitian
- Lampiran 4 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 5 LOA
- Lampiran 6 Bukti Publikasi Jurnal
- Lampiran 7 Dokumentasi Proses Pembuatan Kerupuk
- Lampiran 8 Dokumentasi Uji Organoleptik (Uji Hedonik)
- Lampiran 9 Hasil Uji Organoleptik (Uji Hedonik)
- Lampiran 10 Hasil Uji Laboratorium
- Lampiran 11 Analisis Manual Hasil Uji Kimia
- Lampiran 12 Analisis Manual Hasil Uji Organoleptik Kerupuk
- Lampiran 13 Analisis Manual Hasil Uji Mikrobiologi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stunting merupakan terganggu serta terhambatnya tumbuh kembang pada anak-anak yang disebabkan oleh infeksi berulang atau pola makan yang tidak sehat, sebagaimana yang ditetapkan oleh menteri di bidang kesehatan (PerPres Nomor 72 Tahun, 2021). *Stunting* berpengaruh negatif pada penurunan kecerdasan dan kemampuan berpikir anak (Aryastami and Tarigan, 2017). Perkembangan anak dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk asupan makanan yang tidak sehat, kehamilan di usia muda, kekurangan nutrisi selama kehamilan dan menyusui, infeksi pada ibu, tekanan darah tinggi dan masalah kesehatan psikologi pada ibu, interval kelahiran yang terlalu rapat, dan kekurangan akses ke pelayanan kesehatan seperti air bersih dan sanitasi (Trisyani *et al.*, 2020).

Penelitian yang berbeda menyatakan bahwa penyebab *stunting* dapat dikelompokkan menjadi dua jenis. Faktor langsung dan tidak langsung, seperti pola makan anak, penyediaan kolostrum, penerapan ASI eksklusif, serta frekuensi penyakit infeksi, hal tersebut dapat mempengaruhi keadaan gizi anak dan risiko *stunting*. Faktor tidak langsung termasuk keberadaan dan akses terhadap bahan makanan, serta keadaan sanitasi (Rossha *et al.*, 2020). Pemenuhan gizi yang kurang baik selama masa kehamilan dan masa balita dapat memicu terjadinya *stunting*. Selain itu, *stunting* juga dipengaruhi oleh kurangnya akses terhadap layanan kesehatan, termasuk perawatan antenatal dan pascanatal, kondisi sanitasi yang tidak memadai, ketersediaan air bersih yang minim, serta kurangnya pemahaman ibu mengenai kesehatan serta gizi sebelum dan setelah kehamilan. Banyak aspek yang membutuhkan perubahan signifikan, terutama dalam periode 1000 Hari Pertama Kehidupan (Kemenkes, 2022).

Anak-anak yang menderita *stunting* di seluruh dunia berjumlah 148,1 juta, dan berusia di bawah lima tahun, dengan tingkat prevalensi sebesar 22,3% pada tahun 2022. Setengah dari total anak yang mengalami *stunting* di dunia berada di Asia, yaitu sekitar 52%, sementara 2 dari 5 anak yang terjangkit *stunting* terdapat di wilayah Afrika dengan angka 43%. Asia Tenggara menempati posisi kedua

dengan tingkat *stunting* tertinggi di wilayah Asia, yakni 26,4%, setelah Asia Selatan yang memiliki angka 30,5%. (WHO and UNICEF, 2023). Prevalensi *stunting* di Indonesia tercatat sebanyak 30,8% menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 (Kemeskes RI, 2019). Di Indonesia, prevalensi *stunting* mengalami penurunan dari 24,4% pada tahun 2021 menjadi 21,6% pada tahun 2022. Hal ini sejalan dengan target Kementerian Kesehatan sebesar 2,7% per tahun. Sebagai bagian dari target RPJMN, perkiraan penurunan *stunting* sebesar 14% pada tahun 2024 dapat tercapai (Kemenkes, 2023). Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menunjukkan kemungkinan tingkat *stunting* di Provinsi Sumatera Selatan akan menurun. Jumlah tersebut tercatat sebesar 28,9% pada tahun 2019, namun turun menjadi 24,8% pada tahun 2021 dan 18,6% pada tahun 2022. Namun, beberapa kabupaten masih mencatat prevalensi *stunting* di atas angka tersebut, salah satunya Kabupaten Banyuasin. Pada tahun 2022, prevalensi *stunting* pada balita di Kabupaten Banyuasin mencapai 24,8%, meningkat dari 22,2% pada tahun 2021. Pada tahun 2019, Kabupaten Banyuasin dinyatakan sebagai salah satu lokasi *stunting* tertinggi di Indonesia.

Stunting dihubungkan dengan berbagai faktor yang saling berinteraksi. Kekurangan konsumsi makanan seperti protein, energi, seng, dan zat besi merupakan salah satu hal yang dapat menyebabkan perlambatan pertumbuhan pada anak-anak kecil. Nutrisi tersebut sangat krusial bagi pertumbuhan balita. Salah satu nutrisi utama yang berperan dalam proses perkembangan anak balita adalah protein, yang dibutuhkan oleh tubuh untuk merangsang pembelahan sel selama periode pertumbuhan. Kebutuhan protein meningkat sebesar 15% seiring dengan cepatnya perkembangan anak (Mulyasari and Setiana, 2016). Kekurangan gizi kronis terutama protein merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya *stunting*, karena protein berperan dalam pembelahan sel selama masa pertumbuhan dan perkembangan balita (Sholikhah and Dewi, 2022). Balita *stunting* juga sering kali mengalami kekurangan akan zat gizi berupa zat besi. Zat besi dikaitkan sebagai salah satu mineral yang berperan dalam pertumbuhan balita karena salah fungsinya untuk kekebalan tubuh. Pada masa balita sangat rentan terhadap terjadinya penyakit yang akan menyebabkan masalah gizi, oleh karena itu beberapa konsumsi mineral

dibutuhkan untuk mempertahankan kekebalan tubuh (Anzi, Kencana dan Ambartana, 2024).

Stunting pada anak-anak dapat dicegah dengan peningkatan asupan gizi sangat penting, dan hal ini bisa didapat dari modifikasi makanan selingan kerupuk menjadi makanan yang tinggi zat gizi. Semua orang, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa menyukai kerupuk, kerupuk merupakan hidangan tradisional Indonesia yang terkenal. Sumber karbohidrat seperti terigu dan tapioka menjadi bahan utama pembuatan kerupuk (Husain *et al.*, 2022). Kerupuk sering kali disajikan sebagai pelengkap hidangan utama dan ada juga yang menjadikannya camilan. Salah satu daya tarik dari produk ini adalah teksturnya yang garing dan menghasilkan suara yang khas saat dikunyah. Beberapa konsumen berpendapat bahwa ciri-ciri tersebut bisa menambah nafsu makan (Novriaman Pakpahan, 2019). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2018, rata-rata konsumsi kerupuk per orang di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Dalam periode 2015 hingga 2018, tingkat konsumsi kerupuk per kapita di negara ini selalu bertambah dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 25,06%. Kenaikan ini mencerminkan bahwa masyarakat memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap makanan kerupuk. Maka dari itu, berbagai jenis kerupuk masih memiliki peluang besar untuk dikembangkan lebih lanjut, salah satunya adalah kerupuk udang.

Cangkang udang merupakan bagian dari limbah perikanan. Limbah perikanan adalah produk sampingan dari pengolahan hasil perikanan yang dapat cepat terurai oleh bakteri, sehingga penanganannya perlu dilakukan dengan segera dan benar agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan (Cahyani, Imra and Alwiyah, 2022). Pengolahan hasil laut biasanya menghasilkan bagian yang bisa dimakan sekitar 20-25% dan sisanya ditepikan sebagai sampah, sementara limbah dari cangkang udang bisa mencapai 35-45% dari total produksi udang. Ini menyebabkan adanya kelebihan limbah udang yang dihasilkan secara global (Sridharan and Aanand, 2021). Di Indonesia, limbah cangkang udang belum diurus dengan baik. Bahan ini biasanya digunakan untuk membuat tepung dan campuran pakan hewan. Hasil dari pengolahan udang adalah limbah cangkang udang. Kepala, kulit, ekor, dan kaki adalah bagian udang yang paling sering dimakan, yang mencakup 30 hingga 70% dari berat total udang.

Cangkang udang mengandung berbagai komponen penting, antara lain mineral sebesar 27,6%, protein sebanyak 34,9%, dan kitin sebesar 18,1%. Selain itu, cangkang udang juga mengandung zat terlarut, lemak, serta protein yang dapat dicerna sebanyak 19,4% (Iyan and Sari, 2020). Limbah cangkang udang mengandung konstituen utama yang terdiri dari 25–40% protein, 45–50% kalsium karbonat, dan 15–30% kitin. Jumlah kandungan ini bervariasi tergantung pada jenis udang yang digunakan (Swastawati, Wijayanti and Susanto, 2008). Cangkang udang dapat digunakan menjadi salah satu bahan pangan yang berguna untuk pencegahan *stunting* sebab cangkang udang mengandung zat gizi yang menurut penelitian Sujatmiko, Nurilmala and Tarman (2023) cangkang udang memiliki kadar air sebesar 25,49%, kadar abu 14,05% dan protein sebesar 20,63%.

Studi yang dilakukan Muliawati and Sulistyawati (2019) mengatakan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kemampuan untuk meningkatkan tinggi badan sebesar 0,342 cm dengan persentase perkiraan sekitar 16,2%. Pada penelitian Tarigan *et al.*, (2020) menyatakan bahwa mengonsumsi *cookies* kelor dalam waktu tiga minggu dapat meningkatkan asupan protein pada anak-anak kecil, sehingga *cookies* kelor menjadi salah satu opsi yang baik untuk menambah asupan gizi anak-anak. Selain itu hasil penelitian Juhartini (2015) menunjukkan bahwa setelah memberikan makanan tambahan BMC kelor selama sebulan, terdapat dampak positif terhadap pertumbuhan tinggi badan anak kecil. Kenaikan tinggi badan ini tercatat dengan nilai rata-rata sebelum pemberian PMT BMC kelor adalah 88,12 cm, sedangkan setelahnya menjadi 89,16 cm. Pertumbuhan tinggi badan terjadi pada 6 anak yang mengalami kenaikan antara 0-0,5 cm, 1 anak yang naik 0,6-1 cm, dan 4 anak yang mengalami peningkatan lebih dari 1 cm. Tanaman kelor, yang sering disebut sebagai "*Miracle Tree*," juga memiliki banyak manfaat dan kandungan nutrisi yang melimpah. Seluruh bagian pohon kelor, termasuk daunnya, dapat dikonsumsi. Dalam 100 gram daun kelor segar terkandung 6,7 gram protein dan 0,7 gram zat besi (Srikanth *et al.*, 2014).

Daun kelor merupakan salah satu sumber pangan yang mudah diakses namun masih kurang dimanfaatkan secara optimal. Daun ini berpotensi digunakan dalam pengembangan produk makanan untuk meningkatkan nilai gizi, sehingga dapat berkontribusi dalam mengatasi masalah gizi, termasuk *stunting*. Berdasarkan

tingginya prevalensi *stunting* dan banyaknya limbah cangkang udang yang tidak dimanfaatkan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Mikrobiologi Kerupuk Cangkang udang dengan Penambahan Daun Kelor” yang bertujuan untuk mengetahui nilai gizi, tingkat kesukaan panelis dan juga keamanan pangan produk kerupuk cangkang udang dengan penambahan daun kelor.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik kimia, organoleptik dan mikrobiologi yang terkandung di dalam Kerupuk Cangkang udang dengan Penambahan Daun Kelor?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik kimia, organoleptik dan mikrobiologi yang terkandung dalam Kerupuk Cangkang udang dengan Penambahan Daun Kelor

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbedaan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar zat besi) yang ada pada setiap perlakuan kerupuk cangkang udang dengan penambahan daun kelor;
2. Mengetahui perbedaan kesukaan panelis pada setiap perlakuan kerupuk cangkang udang dengan penambahan daun kelor;
3. Mengetahui perbedaan nilai *Total Plate Count* (TPC) yang ada pada setiap perlakuan kerupuk cangkang udang dengan penambahan daun kelor;
4. Mengetahui perlakuan terpilih kerupuk cangkang udang dengan penambahan daun kelor berdasarkan uji kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai wadah untuk mengaplikasikan semua ilmu yang telah didapat selama masa perkuliahan serta mengasah dan meningkatkan kemampuan untuk

mengelola limbah yang sudah tidak terpakai menjadi pangan yang memiliki kebermanfaatan yang lain.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi untuk memberikan salah satu alternatif makanan cemilan yang sehat bagi anak balita yang menggunakan bahan alami yaitu cangkang udang dan juga daun kelor. Serta memberikan salah satu alternatif pengelolaan limbah cangkang udang untuk menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis.

1.4.3 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Memperkaya sumber informasi dan referensi bagi mahasiswa maupun peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang serupa ataupun terkait topik yang sama.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu antara lain pembuatan tepung cangkang udang, pembuatan kerupuk dan juga pengujian yang dilaksanakan di Laboratorium Dietetik dan Kulineri Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan juga di Laboratorium Chem Mix, Bantul, Yogyakarta untuk melakukan pengujian kimia dan mikrobiologi.

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dimulai pada bulan Juni sampai dengan bulan Desember 2024.

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Lingkup materi pada penelitian ini merupakan materi-materi yang berkaitan dengan pengembangan produk pangan dan juga teknologi pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, S.D., Ni, P.A. Dan Aa, N.A. (2019) “Substitusi Ekstrak Daun Kelor Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Fe, Kapasitas Antioksidan Terhadap Minuman Latte,” *Journal Of Nutrition Science*, 8(4), Hal. 187–193
- Ajayi, F., Kayode, O., Faloye, O., & Sobukola, O. (2021). Effect Of Processing Conditions On Some Quality Attributes Of Fried Cassava-Defatted Peanut Crackers. *Croatian Journal Of Food Science And Technology*, 13(1), 111–121. <https://doi.org/10.17508/Cjfst.2021.13.1.14>
- Akbar, Z., Riyadi, S., & Jaya, M. (2017). Pemanfaatan Kaldu Cangkang udang *Vannamei (Litopenaeus Vannamei)* Sebagai Flavor Dalam Pengolahan Kerupuk Kemplang Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 27–34.
- AKG. (2019). Angka Kecukupan Gizi 2019. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_28_Th_2019_ttg_Angka_Kecukupan_Gizi_Yang_Dianjurkan_Untuk_Masyarakat_Indonesia.pdf
- Amanto, B. S., Siswanti, S., & Atmaja, A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu
- Andarwulan. N., Feri. K & Dian. H. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta
- Anzi, N.K.Y.L., Kencana, I.K. dan Ambartana, I.W. (2024) “Hubungan Asupan Protein Karbohidrat dan Zat Besi Dengan Stunting Pada Balita di Wilayah Puskesmas Gianyar 1,” *Jurnal Ilmu Gizi*, 13(2), hal. 128–136. Tersedia pada: <https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/2877>.
- Apriliani, D. *Et Al.* (2023) “Isolasi Kitosan Dari Cangkang Udang Pisang (*Panaeus Sp*) Sebagai Spesies Endemik Di Pantai Barat Aceh,” *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(3), Hal. 599–607. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.21107/Agrointek.V17i3.16242>.
- Ariyani, M. dan Ayustaningwarno, F. (2013) “Pengaruh Penambahan Tepung Duri Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Dan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Terhadap Kadar Kalsium, Kadar Serat Kasar Dan Kesukaan Kerupuk,” *Journal of Nutrition College*, 2(1), hal. 223–231. Tersedia pada: <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i1.2121>.
- Aryastami, N. K., & Tarigan, I. (2017). Policy Analysis On Stunting Prevention In Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(4), 233–240.
- Astawan, M. Dan Kasih, A. L. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Augustyn, G.H., Tuhumury, H.C.D. Dan Dahoklory, M. (2017) “Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Karakteristik

- Organoleptik Dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*),” *Agritekno, Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), Hal. 52–58. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia (2009) *SNI 2714.4:2009 Kerupuk Udang*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wootton, M. (1987). *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit Ui-Press.
- Cahyani, R. T., Alawiyah, T., Fadillah, N., & Ramadani, A. (2024). *Potensi Limbah Genjer Udang Windu (Penaeus Monodon) Sebagai Bahan Baku Pengolahan Isolat Dan Hidrolisat Isolat Protein*. 15(36), 112–119. <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/teknologipangan/article/view/4296/2753>
- Das, A. K., Rajkumar, V., Verma, A. K., & Swarup, D. (2012). Moringa Oleifera Leaves Extract: A Natural Antioxidant For Retarding Lipid Peroxidation In Cooked Goat Meat Patties. *International Journal Of Food Science And Technology*, 47, 585–591.
- De Man, M John. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : Itb
- Dhafir, F. Dan Laenggeng, H. (2020) “Kandungan Kalsium (Ca) Dan Zat Besi (Fe) Daun Kelor (*Moringaoleifera*),” *Jurnal Kreatif Online*, 8(1), Hal. 153–158.
- Diachanty, S., Kusumaningrum, I., & Asikin, A. N. (2021). Uji Organoleptik Butter Cookies Fortifikasi Kalsium Dari Tulang Ikan Belida (*Chitala Lopis*). *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (Jkpt)*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v4i1.9658>
- Dias, M. T., Bricio, S. M. L., Almeida, D. O., Oliveira, L. A. T., De Filippis, I., & Marin, V. A. (2012). Molecular Characterization And Evaluation Of Antimicrobial Susceptibility Of Enteropathogenic E. Coli (Epec) Isolated From Minas Soft Cheese. *Food Science And Technology*, 32(4), 747–753. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612012005000059>
- Djamali., Linardi. G. F., Indah. K., Erni. S. 1982. Karakteritik Fisiko Kimia Dan Organoleptik Kerupuk Udang Pada Berbagai Proporsi Tapioka Dan Tepung Kacang Hijau. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*. 13 (2) : 105-110.
- Eka Maulina, D., Nurwati Dan Hasdar Muhamad (2024) “Limbah Udang Sebagai Kaldu Bubukanalisis Kadar Air, Aktivitas Air, Dan evaluasi Organoleptik Dengan Metode penyangraian,” *Jtfp*, 4(2), Hal. 18–29.
- Elvira, I., Baihaqi, B., Fitri Faradilla, R. H., Rejeki, S., & Suci, I. A. (2024). Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kadar Air, Kadar Abu, Dan Kandungan Vitamin C Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Agrosains*, 17(1), 9–13.
- Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. (2021). Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Teh Hitam yang Dijual di Pasaran dengan Menggunakan Metode Gravimetri.

- Amina, 3(2), 50–54.
- Hanafi, M., Aiman Syahrul dan Suwandi, B. (2020) “Pemanfaatan Kulit Udang Untuk Pembuatan Kitosan dan Glukosamin,” *Jkti*, hal. 17–21.
- Hardianti, & Febrianti, N. (2024). Dengan Penambahan Tepung Bekatul Dan Daun Krokot. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 9(6), 7940–7949.
- Hastuti, S., Suryawati, S., & Maflahah, I. (2016). Pengujian Sensoris Nugget Ayam Fortifikasi Daun Kelor. *Agrointek*, 9(1), 71. <https://doi.org/10.21107/Agrointek.V9i1.2126>
- Hendrikayanti, R. (2022). Optimasi Waktu Pengukusan Dan Suhu Penggorengan Kerupuk Ikan Patin Menggunakan Response Surface Methodology. *Jfmr-Journal Of Fisheries And Marine Research*, 6(1). <https://doi.org/10.21776/Ub.Jfmr.2022.006.01.10>
- Herawati, H., F. Kusnandar, D.R. Adawiyah, Dan S. Budijanto. 2013. Teknologi Proses Pembentukan Butiran Beras Artifisial Instan Dengan Metode Ekstrusi Pangan. *Media Komunikasi Dan Informasi* 22(4): 317–327.
- Hidayah, H., Mursal, I. L. P., Susaningsih, H. A., & Amal, S. (2022). Analisis Cemaran Bakteri Coliform Dan Identifikasi *Escherichia Coli* Pada Es Batu Balok Di Kota Karawang. *Pharma Xplore Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(1), 54–68. <https://doi.org/10.36805/Farmasi.V7i1.2335>
- Husain, M. F., Limonu, M., & Antuli, Z. (2022). Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Tepung Jagung Dengan Penambahan Daging Ikan Betok (*Anabas Testudineus*). *Jambura Journal Of Food Technology*, 4(2), 139–148. <https://doi.org/10.37905/Jjft.V4i2.13899>
- Indriyani, R. *Et Al.* (2022) “Kandungan Zat Besi-Kalsium Untuk Ibu Hamil Dengan Penambahan Tepung Udang Rebon Pada Snack Tortilla Chips Untuk Pencegahan Stunting,” *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Volume 6, Hal. 1896–1901.
- Ismawati, R., Wahini, M., Romadhoni, I. F., & Aina, Q. (2019). Sensory Preference, Nutrient Content, And Shelf Life Of Moringa Oliefera Leaf Crackers. *International Journal On Advanced Science, Engineering And Information Technology*, 9(2), 489–494. <https://doi.org/10.18517/Ijaseit.9.2.8343>
- Iswara, N. F., & Ahmad Syafiq. (2024). Pentingnya Protein Hewani Dalam Mencegah Balita Stunting: Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (Mppki)*, 7(1), 110–117. <https://doi.org/10.56338/Mppki.V7i1.4631>
- Iyan, & Sari, D. A. (2020). Pengoptimalan Nilai Guna Limbah Cangkang udang. *Barometer*, 5(1), 224–226.
- Juhartini. 2015. Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Biskuit Dan Bahan Makanan Campuran Kelor Terhadap Berat Badan Dan Tinggi Badan Pada Balita Gizi Kurang Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalumpang Kota

- Ternate Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan*. Vol.8(1): Hal.1–8.
- Kantja, I.N., Nopriani, U. Dan Pangli Marien (2022) “Uji Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera L*) Sebagai Pakan Ternak,” *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 1(2014), Hal. 1.
- Karomah, S., Haryati, S. Dan Sudjatinah, S. (2021) “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk Yang Dihasilkan,” *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(1), Hal. 10. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.26623/Jtphp.V16i1.4400>.
- Kartika, S., Ra Mawati, H., & Susilowati. (2019). Stik Sepat Siam (*Trichogaster Pectoralis*) Tinggi Protein Dan Kalsium Fish Product Diversification. *Jphpi*, 22(2), 311–317.
- Kasmadharja, H. 2008. Kajian Penyimpanan Sosis, Naget Ayam dan Daging Ayam Berbumbu dalam Kemasan Polipropilen Rigid. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kementerian Kesehatan Ri. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta; 2019
- Kementerian Kesehatan Ri. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (Ssgi) 2022. Jakarta; 2023
- Kemendes Ri (2020) *Tabel Komposisi Pangan Indonesia, Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Kemendes. (2022). *Faktor Penyebab Stunting Pada Balita*. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1529/faktor-faktor-penyebab-kejadian-stunting-pada-balita
- Kemendes. (2023). *Prevalensi Stunting Di Indonesia Turun Ke 21,6% Dari 24,4%*. <https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/prevalensi-stunting-di-indonesia-turun-ke-216-dari-244>
- Ketaren. 1986. Pemanfaatan Daging Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersoni*) Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Pada Pembuatan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4) : 133-139.
- Kinanthi Pangestuti, E. dan Darmawan, P. (2021) “Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method,” *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 2(1), hal. 16–21. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31001/jkireka.v2i1.22>.
- Kusumaningrum, I., & Noor Asikin, A. (2016). Karakteristik Kerupuk Ikan Fortifikasi Kalsium Dari Tulang Ikan Belida *The Characteristic Of Calcium Fortified Fish Keropok From Belida Fish Bone*. *Jphpi*, 19(3), 233–240. <https://doi.org/10.17844/Jphpi.2016.19.3.233>
- Lomba, K., Asni, A. dan Kasmawati (2023) “Fortifikasi Cangkang udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Kerupuk Sagu,” 1(1), hal. 41–51.
- Mahyuddin, M., Rizal, A., & Afrizal, A. (2024). Kualitas Organoleptik Dan Kandungan Gizi Kerupuk Ikan Lokal (Bleberan) Formulasi Sebagai Camilan

- Untuk Balita *Stunting Organoleptic Quality And Nutritional Content Of Local Fish (Bleberan) Formulation Crackers As Snacks For Stunting Toddlers*. 8(4), 528–536. <https://doi.org/10.20473/Amnt.V8i4.2024.528-536>
- Maret, N. *et al.* (2024) “Pencegahan Stunting Dengan Camilan Kaya Kalsium Sebagai Makanan Tambahan Anak Balita dari kekurangan gizi kronik 2 . Anak-anak yang menderita stunting tetap akan pendek dan,” 2(2), hal. 1–9.
- Martiani, M., Margawati, A., Mexitalia, M., Rahmadi, F. A., Noer, E. R., Syauqy, A., Gizi, D. I., Martiani, M., Margawati, A., Mexitalia, M., Rahmadi, F. A., Noer, E. R., & Syauqy, A. (2021). Asupan Zat Besi Berhubungan Dengan Perkembangan Anak. *Sari Pediatri*, 23(2), 95–102.
- Maryam, A. (2023). Analisis Kimia Dan Organoleptik Bubuk Penyedap Rasa Berbasis Limbah Udang Sebagai Alternatif Penyedap Alami. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 2(2), 68–85. <https://doi.org/10.47767/Agroindustri.V2i2.549>
- Masrdiyah, B. Al, & Astuti, N. (2019). Pengaruh Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Dan Tulang Ayam Terdapat Sifat Organoleptik Dan Tingkat Kesukaan Nugget Syam. *E-Jurnal Tata Boga*, 8(2), 364–371.
- Massi, Y., Asnani, & Rejeki, S. (2023). Pemanfaatan Bubuk Cangkang udang *Vannamei (Litopenaeus Vannamei)* Sebagai Penambah Flavor Dalam Pengolahan Kerupuk Tapioka. *Jurnal Riset Pangan*, 1(1), 125–138.
- Mona Zulistina, M. (2019). Mutu Organoleptik Dan Kandungan Gizi Abon Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) Yang Ditambahkan Pakis (*Pteridophyta*) (Doctoral dissertation, Stikes Perintis Padang).
- Moyo, B., Masika, P.J., & Muchenje, V. (2012). Antimicrobial Activities Of *Moringa Oleifera Lam* Leaf Extracts. *African Journal Of Biotechnology*, 11(11), 2797-2802.
- Muchsiri, M., Idealistuti Dan Ambiyah, R. (2019) “Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Pembuatan Kerupuk Ikan Sepat Siam,” *Edible*, 3, Hal. 49–63. Tersedia Pada: <https://jurnal.um-palembang.ac.id/edible/article/view/1656>.
- Multazam, F., Kurniasih, Retno Ayu Dan Anggo, Apri Dwi (2023) “Pengaruh Rasio Tepung Udang Rebon (*Acetes Sp.*) Dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Sensori, Fisik Dan Kimia Kerupuk,” *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Prikanaan*, 5(1), Hal. 10–18.
- Mulyasari, I. Dan Setiana, D.A. (2016) “Risk Factors For Stunting Among Under 5 Years Old Children,” *Jgk*, 8(20), Hal. 160–167.
- Muntikah & Razak, M. 2017. “Ilmu Teknologi Pangan”. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Muchtar, F., Hastian, H., & Ruksanan, R. (2023). Analisis Kadar Air, Kadar Protein Dan Karakteristik Organoleptik Kerupuk Stik Dengan Penambahan Konsentrasi Ikan Layang Yang Berbeda. *Agritekh (Jurnal Agribisnis Dan*

Teknologi Pangan, 3(2), 94–105.
<https://doi.org/10.32627/Agritech.V3i2.630>

- Muliawati, D., & Sulistyawati, N. (2019). The Use Of Moringa Oleifera Extract To Prevent Stunting In Toddler. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 10(2), 123–131. <https://doi.org/10.36569/Jmm.V10i2.81>
- Mursalim (2018) “Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjualbelikan Di Kecamatan Manggala Kota Makassar,” *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), Hal. 56–61
- Novitaroh, A., Sulistiani, R. P., Isworo, J. T., & Syadi, Y. K. (2022). Sifat Sensoris, Kadar Protein Dan Zat Besi Pada Cookies Daun Kelor. *Jurnal Gizi*, 11(1), 32. <https://doi.org/10.26714/Jg.11.1.2022.32-44>
- Novriaman Pakpahan, N. (2019). Studi Karakteristik Kerupuk: Pengaruh Komposisi Dan Proses Pengolahan. *Teknologi Pengolahan Pertanian*, 1(1), 28–38.
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_pembetungan_terpusat_strategi_melestari
- Paramata, F., Maspeke, P.N. Dan Limonu, M. (2024) “Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Yang Diformulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*),” *Jambura Journal Of Food Technology*, 5(02), Hal. 161–173. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.37905/Jjft.v5i02.10968>.
- Perdana, A.T. (2023) “Edukasi Tempe Sebagai Sumber Protein Pencegah Stunting,” 1(2), hal. 108–115. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24853/jaras.1.2.108-115>.
- Petry, N. *Et Al.* (2016) “The Effect Of Low Dose Iron And Zinc Intake On Child Micronutrient Status And Development During The First 1000 Days Of Life: A Systematic Review And Meta-Analysis,” *Nutrients*, 8(12), Hal. 1–22. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.3390/Nu8120773>.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81–96. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Purnomo, B. 2004. Materi Kuliah Mikrobiologi. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Purwani, E. Dan Muwakhidah (2008) “Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik Dan Masa Simpan Daging Ikan,” *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, Vol. 9, No. 1, 2008: 1 - 14, 1(Vol. 9, No. 1, 2008: Jurnal Penelitian Sains & Teknologi), Hal. 1–14. Tersedia Pada: <http://www.google.co.id-Url/?http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitssr/handle/team>.
- Puspitasari, F., & Adawyah, R. (2012). Pemberian Ekstrak Limbah Cangkang udang Sebagai Sumber Protein Pelengkap Unsur Gizi Pada Pengolahan Kerupuk. *Fish Scientiae*, 2(3), 51–63.

- Rai Saputri, G. Dan Indah Permatasari, A. (2019) “Determination Of Protein Levels In Young And Old Leaves (*Moringaoleifera L.*) Leaves Using The Kjeldahl Method Penetapan Kadar Protein Pada Daun Kelor Muda Dan Daun Kelor Tua (*Moringaoleifera L.*) Dengan Menggunakan Metode Kjeldahl,” *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), Hal. 108–116.
- Rahayu, Darsiti.(2016). Penambahan Tepung Daun Kelor Dalam Pembuatan Mie Sebagai Sumber Gizi Dengan Penambahan Ekstrak Wortel Sebagai Pengawet Alami. Publikasi Ilmiah. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahmi, N., Wulandari, P., & Advinda, L. (2022). Pengendalian Cemaran Mikroorganisme Pada Ikan— Mini Review. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(2), 611–623. <https://Semnas.Biologi.Fmipa.Unp.Ac.Id/Index.Php/Prosiding/Article/View/170>
- Ravichandran, S., Rameshkumar, G., & Prince, A. R. (2009). Biochemical Composition Of Shell And Flesh Of The Indian White Shrimp *Penaeus Indicus* (H.Milne Edwards 1837). *American-Eurasian Journal Of Scientific Research*, 4(3), 191–194.
- Rosha, B. C., Susilowati, A., Amaliah, N., & Permanasari, Y. (2020). Penyebab Langsung Dan Tidak Langsung Stunting Di Lima Kelurahan Di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor (Study Kualitatif Kohor Tumbuh Kembang Anak Tahun 2019). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 48(3), 169–182. <https://doi.org/10.22435/Bpk.V48i3.3131>
- Ruchdiansyah, D., Novidahlia, N., & Amalia, L. (2016). Formulasi Kerupuk Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Pertanian Issn*, 7(2), 51–65.
- Saman, W.R. Dan Lapamona, O. (2023) “Pemanfaatan Limbah Udang (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dalam Pembuatan Kaldu Bubuk,” *Jambura Fish Processing Journal*, 6(1), Hal. 42–51. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.37905/Jfpj.V6i1.22722>.
- Sari, Y. K., & Adi, A. C. (2018). Daya Terima, Kadar Protein Dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor Dan Tepung Kecambah Kedelai. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 27. <https://doi.org/10.20473/Mgi.V12i1.27-33>
- Setiaboma, W.-, Desnilasari, D., Iwansyah, A. C., Putri, D. P., Agustina, W., Sholichah, E., & Herminiati, A. (2021). Karakterisasi Kimia Dan Uji Organoleptik Bakso Ikan Manyung (*Arius Thalassinus, Ruppell*) Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Segar Dan Kukus. *Biopropal Industri*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.36974/Jbi.V12i1.6372>
- Setiawan, D. W., Dwi, T., & Suprayitno, E. (2013). Pemanfaatan Residu Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Beralbumin. *Thpi Student Journal*, 1(1), 21–32. Sholikhah, A. dan Dewi, R.K. (2022) “Peranan Protein Hewani dalam Mencegah Stunting pada Anak Balita,” *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, 6(1), hal. 95. Tersedia pada:

<https://doi.org/10.30595/jrst.v6i1.12012>.

- Sridharan, J., & Aanand, S. (2021). Shrimp Waste - A Valuable Protein Source For Aqua Feed. *Agricos E-Newsletter*, January, 64–67. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.27039.43684>
- Srikanth, V. S., Mangala, S., & Subrahmanyam, G. (2014). Improvement Of Protein Energy Malnutrition By Nutritional Intervention With Moringa Oleifera Among Anganwadi Children In Rural Area In Bangalore, India. *International Journal Of Scientific Study*, 2(1), 32–35.
- Stanbury, P.F., Whitaker, A. Dan Wall, S.J. (2016) *Principles Of Fermentation Technology*. 3 Ed. Elsevier Science.
- Sudarshan N.R, Hoover D.G, Knorr D. 1992. Antibacterial action of chitosan. *Journal of Biotechnology*. 6 (3): 21-31
- Sujatmiko, M., Nurilmala, M. dan Tarman, K. (2023) “Extraction and characterization of glucosamine from vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) shell using pressure hydrolysis method,” *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(2), hal. 326–339. Tersedia pada: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i2.45668>.
- Sukmawati, S., Manjilala, M., Chaerunnimah, C., & Asnuraini, E. (2023). Daya Terima Dan Kandungan Zat Besi Kerupuk Ikan Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor. *Media Gizi Pangan*, 30(1), 10. <https://doi.org/10.32382/Mgp.V30i1.3232>
- Suprpti, Y. (2022) “Nilai Nutrisi Kerupuk Udang Dengan Penambahan Lemi Rajungan (*Portunus Pelagicus*),” *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 7(1), Hal. 358–362.
- Swastawati, F., Wijayanti, I. Dan Susanto, E. (2008) “Pemanfaatan Limbah Cangkang udang Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi,” *Jurnal Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti*, 4(4), Hal. 101–106.
- Tarigan, N., Rahmayanti, R., Harita, K. M., & Pardosi, M. M. (2020). Asupan Zat Gizi, Hemoglobin, Albumin Dan Berat Badan Anak Balita Gizi Kurang Yang Diberi Cookies Kelor.
- Trisyani, K., Fara, Y. D., Mayasari, Ade Tyas, & Abdullah. (2020). Hubungan Faktor Ibu Dengan Kejadian Stunting. *Jurnal Maternitas Aisyah (Jaman Aisyah)*, 1(3), 189–197.
- Utari, S. P. S. D., Samanta, P. N., Riviani, R., & Syafii, A. K. (2024). Mutu Ekspor Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Beku Bentuk Pnd (*Peeled Deveined*). *Jurnal Perikanan Unram*, 13(2), 599–612. <https://doi.org/10.29303/Jp.V13i2.549>
- Vatria, B., Primadini, V. dan Novalina, K. (2021) “Pemanfaatan Limbah Cangkang udang Sebagai Edible Coating Chitosan Dalam Menghambat Kemunduran Mutu Fillet Ikan Kakap Skinless.” *Manfish Journal*, 1(03), hal. 174–182. Tersedia pada: <https://doi.org/10.31573/manfish.v1i03.307>.

- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (2008). *Ilmu Pangan Dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- World Health Organization, & United Nations Children's Fund. 2023. *Considerations For Integrating Covid-19 Vaccination Into Immunization Programmes And Primary Health Care For 2022 And Beyond*. World Health Organization.
- Yusnidar, & Rochanawati, I. (2022). Substitusi Pembuatan Kerupuk Ikan Lele Dengan Penambahan Rebung. *Pariwisata Bunda*, 2(2), 13–38.
- Zuhrina (2011) *Pengaruh Penambahan Kulit Pisang Raja (Musa Paradisiaca) Terhadap Daya Terima Kue Donat*. Universitas Sumatera Utara.
- Zulfahmi, A. N., Yuniarti, Y., Assrorudin, A., Hastuti, N. D., & Cholid, I. (2021). Pengaruh Penambahan Ikan Rucah Pada Pembuatan Opak Singkong Terhadap Sifat Fisikokimia. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Industri Perkebunan (Lipida)*, 1(2), 77–85. <https://doi.org/10.58466/Lipida.V1i2.320>