

**PENGAYAAN KALSIUM DAN FOSFOR PADA STIK MELALUI
PENAMBAHAN LIDAH BUAYA DAN DAUN KELOR
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Widya Dharma Klaten



OLEH:

RUDI HENDARTO
NIM : 2031100001

PROGAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS WIDYA DHARMA

KLATEN

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi:
**PENGAYAAN KALSIUM DAN FOSFOR PADA STIK MELALUI
PENAMBAHAN LIDAH BUAYA DAN DAUN KELOR
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**


Disusun Oleh :


RUDI HENDARTO
NIM. 2031100001

Disetujui untuk Dipertahankan Dalam Ujian Skripsi Dihadapan
Dewan Penguji Skripsi


Pembimbing I

Pembimbing II


Aniek Wulandari, SP., MP
NIK. 690 105 281


Fatkhun Nur, S.TP., M.Sc.
NIK. 690 518 383

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Widya Dharma Klaten


Aniek Wulandari, SP., MP
NIK. 690 105 281

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGAYAAN KALSIMUM DAN FOSFOR PADA STIK MELALUI
PENAMBAHAN LIDAH BUAYA DAN DAUN KELOR
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

RUDI HENDARTO

NIM. 2031100001

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1
Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi dan Komputer
Universitas Widya Dharma Klaten
Pada tanggal : 16 Januari 2025

Dewan Penguji

Ketua



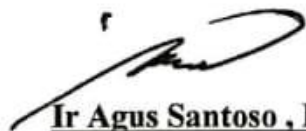
Aniek Wulandari, SP., MP
NIK. 690 105 281

Sekretaris



Fatkhun Nur, S.TP., M.Sc.
NIK. 690 518 383

Penguji I



Ir Agus Santoso, MP
NIP. 19650408 199010 1 001

Penguji II



Drs. Cucut Prakosa, MP
NIP. 19620714 199103 1 003

Disahkan Oleh,
Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer



Hari Purnomo, S.T., M.T.
NIK. 690 499 196

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rudi Hendarto
Nim : 2031100001
Progam Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Teknologi dan Komputer

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi
Judul ; “Pengayaan Kalsium Dan Fosfor Pada Stik Melalui Penambahan Lidah
Buaya dan Daun Kelor Sebagai Pangan Fungsional”.

Adalah benar-benar karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal - hal yang
bukan merupakan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi
ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia
menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang
saya peroleh dari skripsi ini.

Klaten, 16 Januari 2025



Rudi Hendarto

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“jangan pernah menyerah pada mimpimu, impian dapat menjadi kenyataan jika anda mempercayainya dengan sepenuh hati” (Walt Disney)

“Kesuksesan tidak diukur dari seberapa sering anda jatuh, tetapi seberapa sering anda bangkit Kembali (Vince Lombardi)

Persembahan tugas akhir ini dan rasa terima kasih saya ucapkan untuk :

1. Keluargaku tercinta, khususnya kedua orang tua Bapak Pardiman dan Ibuk Ningsih, Kakak saya Retno dan Giri, Adik saya Rona dan Risky serta keponakan saya Zahwa, Raqema, Abil, dan Husain yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Dosen pembimbing yang senantiasa dengan sabar membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Widya Ardhini Kusumaningtyas yang telah memberikan semangat, dukungan serta selalu mengingatkan agar tetap semangat dan jangan menyerah dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Yoga, Marlina, Galuh, Pramudya, Fauzi, Riki, Purnomo, dan Ekfananda yang telah membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. KSR PMI Unit Unwidha yang telah memberikan banyak pengalaman bagi saya

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini terlaksana dan terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. H. Triyono, M. Pd., selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, S.T. M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer, Universitas Widya Dharma Klaten,
3. Ibu Aniek Wulandari. SP., MP, Ketua Prodi Teknologi Hasil Pertanian sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
4. Fatkhun Nur, S.TP., M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun proposal skripsi ini.
5. Laboran prodi Teknologi Hasil Pertanian, laboran LPPT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, serta pihak pihak terkait.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk meningkatkan kualitas dan penulis jadikan sebagai evaluasi menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi bidang teknologi hasil pertanian.

Klaten, 16 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Lidah Buaya	7
B. Daun Kelor	8
C. Stik	10
D. Bahan Pembuat stik.....	11

E. Proses Pembuatan Stik	17
F. Penelitian Stik	19
G. Hipotesis.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Bahan dan Alat	21
C. Metode Penelitian.....	22
D. Metode Analisa	26
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
A. Analisa Bahan Dasar	27
B. Analisa Kimia	27
C. Uji Organoleptik	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi kimia gel lidah buaya.....	8
Tabel 2.2. kandungan gizi daun kelor dalam 100 gram	10
Tabel 2.3. Syarat mutu stik sesuai SNI 01-2973-1992.....	11
Tabel 2.4. Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 gram	12
Tabel 2.5. Kriteria mutu tepung dalam SNI 3751:2009.....	13
Tabel 2.6. Kriteria mutu tepung tapioka dalam SNI 01-3451-1994	14
Tabel 2.7. Komposisi margarin.....	15
Tabel 2.8. Kandungan gizi telur dalam 100 gram.....	16
Tabel 3.1. Formulasi lidah buaya dan daun kelor	22
Tabel 3.2. Komposisi bahan stik lidah buaya dan daun kelor.....	24
Tabel 4.1. Hasil analisa bahan dasar	27
Tabel 4.2. Analisa sidik ragam kadar air stik lidah buaya dan daun kelor	27
Tabel 4.3. Rerata kadar air stik lidah buaya dan daun kelor	28
Tabel 4.4. Analisa sidik ragam kadar lemak stik	29
Tabel 4.5. Rerata kadar lemak stik.....	30
Tabel 4.6. Analisa sidik ragam kadar kalsium stik	33
Tabel 4.7. Rerata kadar kalsium stik.....	33
Tabel 4.8. Analisa sidik ragam kadar fosfor stik	35
Tabel 4.9. Rerata kadar fosfor stik	35
Tabel 4.10. Analisa sidik ragam nilai warna stik.....	37
Tabel 4.11. Rerata nilai warna stik.....	38

Tabel 4.12. Analisa sidik ragam nilai tekstur.....	39
Tabel 4.13. Rerata nilai tekstur stik	40
Tabel 4.14. Analisa sidik ragam nilai rasa stik	41
Tabel 4.15. Rerata nilai rasa stik.....	42
Tabel 4.16. Analisa sidik ragam nilai kesukaan keseluruhan stik.....	43
Tabel 4.17. Rerata nilai kesukaan keseluruhan stik	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Proses penyiapan bahan lidah buaya	24
Gambar 3.2. Proses penyiapan bahan daun kelor	25
Gambar 3.3. Proses pembuatan stik lidah buaya dan daun kelor.....	25
Gambar 4.1. Grafik kadar air stik.....	29
Gambar 4.2. Grafik kadar lemak stik	32
Gambar 4.3. Grafik kadar kalsium stik	34
Gambar 4.4. Grafik kadar fosfor stik	36
Gambar 4.5. Grafik nilai warna stik.....	39
Gambar 4.6. Grafik nilai tekstur stik.....	41
Gambar 4.7. Grafik nilai rasa stik	43
Gambar 4.8. Grafik nilai kesukaan keseluruhan stik	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur analisa kimia.....	54
Lampiran 2. Kuisisioner uji organoleptik.....	58
Lampiran 3. Perhitungan data	62
Lampiran 4. Dokumentasi penelitian	81
Lampiran 5. Hasil dan analisa kimia stik.....	90
Lampiran 6. Hasil cek plagiasi laporan penelitian.....	95

ABSTRAK

Penelitian Pengayaan Kalsium Dan Fosfor Pada Stik Melalui Penambahan Lidah Buaya dan Daun Kelor Sebagai Pangan Fungsional bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia kalsium dan fosfor serta penerimaan stik dengan penambahan bahan lidah buaya dan daun kelor

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor penambahan lidah buaya (*aloevera*) dan daun kelor (*moringa oleifera*) yaitu (L₀K₃₀) lidah buaya 0 g + daun kelor 30 g, (L₁₀K₂₀) lidah buaya 10 g + daun kelor 20 g, (L₁₅K₁₅) lidah buaya 15 g + daun kelor 15 g, (L₂₀K₁₀) lidah buaya 20 g + daun kelor 10 g, (L₃₀K₀) lidah buaya 30 g + daun kelor 0 g. 5 jenis perlakuan dengan 3 ulangan sama dengan 15 satuan perlakuan terdapat perbedaan dilanjutkan dengan analisis kimia dan uji organoleptik. Parameter yang diukur adalah analisis kimia kadar air, kadar lemak, kadar kalsium, dan kadar fosfor dan uji organoleptik meliputi uji warna, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian Stik kadar kalsium tertinggi pada penambahan kelor 30 g (L₀K₃₀) sebesar 89,85 mg/100 g, sedangkan kadar fosfor tertinggi pada penambahan lidah buaya 30 g (L₃₀K₀). Kalsium diperoleh dari daun kelor dan fosfor diperoleh dari lidah buaya. Penerimaan stik yang paling disukai panelis pada penambahan lidah buaya 15 g dan daun kelor 15 g (L₁₅K₁₅) dengan karakteristik kadar air 3,53 %, kadar lemak 31,60 %, kadar kalsium 70,03 mg/100 g, kadar fosfor 100,13 mg/100 g memiliki warna hijau muda (5,30) dan tekstur renyah (3,40).

Kata kunci : Stik, lidah buaya, daun kelor, kalsium, fosfor

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Asupan gizi merupakan kebutuhan memiliki peranan penting dalam memelihara kesehatan. Selain mempertimbangkan faktor selera pemilihan makanan juga harus berdasarkan fungsinya (Astuti, 2017). Pangan fungsional didefinisikan sebagai pangan alami yang mengandung senyawa bioaktif, tidak beracun dan bermanfaat bagi kesehatan (*Functional Food Center*, 2020).

Senyawa bioaktif merupakan senyawa yang memberikan efek fisiologis positif diluar nilai gizi dasar bahan pangan (Skinner dan Hunter, 2013). Menurut Subroto (2008) komponen bioaktif yang terdapat pada pangan fungsional antara lain karotenoid, serat pangan, asam lemak, flavonoid, vitamin dan mineral. Mineral merupakan zat organik yang berperan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh antara lain, jaringan, dan organ (Yulistifia Lomboan dkk., 2020). Mineral terdiri dari mineral makro dan mineral mikro. Mineral makro yaitu kalsium dan fosfor, yang berfungsi pada pemeliharaan dan perkembangan tulang dan mendukung berbagai proses fisiologis dalam tubuh manusia (Zainuddin, 2010). Menurut Whitney dan Rolfes (2013), mineral mikro adalah mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil, tetapi memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan. Mineral mikro terdiri dari besi, seng, tembaga, mangan, selenium, kromium, molybdenum, fluor

Senyawa bioaktif dalam bahan pangan dapat dimanfaatkan menjadi sumber bahan pangan fungsional yang diperlukan pada masa tumbuh kembang

anak-anak dan remaja usia 7-15 tahun yang berfungsi membantu pertumbuhan tulang. Fosfor dan kalsium bekerja sama membentuk ikatan kompleks yang membantu menjaga tulang tetap kuat, sehingga rendahnya kadar kalsium dan fosfor dapat menghambat pertumbuhan tulang (Chairunnisa dkk., 2018). Masa tulang yang maksimal dapat dicapai dengan memenuhi kebutuhan kalsium pada masa kanak-kanak (7-9 tahun) yang merupakan kelompok rentan gizi dan juga remaja (10-15 tahun). Rendahnya konsumsi kadar kalsium dan fosfor tidak hanya menghambat pertumbuhan tulang tetapi juga dapat menyebabkan karies gigi pada anak. Prevalensi karies gigi di provinsi Jawa Tengah berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 sebanyak 43,45%. Untuk wilayah Jawa Tengah berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menerangkan bahwa anak usia 5-9 tahun memiliki prevalensi karies gigi sebesar 69,36% dan pada remaja usia 10-14 tahun terjadi prevalensi karies gigi 54,14%.

Faktor yang mempengaruhi karies gigi yaitu asupan kalsium dan fosfor sebagai nutrisi yang baik untuk remineralisasi tulang dan gigi (Karp, 2013) Kebutuhan kalsium tubuh dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan usia (Ansar dkk., 2018). Anak-anak membutuhkan 600 mg kalsium per hari, sedangkan orang dewasa membutuhkan 800 mg - 1000 mg Asupan fosfor untuk anak usia 6-7 tahun yaitu 500 mg per hari (AKG, 2013). Sebanyak 99% kalsium ditemukan di jaringan keras, yaitu tulang dan gigi, sedangkan 1% kalsium ditemukan di darah dan jaringan lunak. Jika makanan yang dimakan tidak dapat memenuhi kebutuhan tersebut, tubuh mengambilnya dari tulang.

Jika hal ini terjadi dalam jangka waktu yang lama maka tulang tersebut akan mengalami penurunan kualitas (Ansar dkk., 2018).

Beberapa faktor yang berpengaruh pada rendah masa tulang dan gigi yaitu asupan yang mengandung nutrisi terutama kalsium dan fosfor masih rendah (Lestari dkk., 2019). Permasalahan gizi terutama pada anak-anak dapat menjadi perhatian serius, jika tidak ditangani akan berdampak pada masyarakat Indonesia yang akan kehilangan generasi yang berkualitas dan terampil yang ditandai dengan kelemahan fisik, rentan terkena penyakit dan kecerdasan yang rendah (Yulianto dkk., 2012). Salah satu makanan yang bisa dijadikan selingan untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam tubuh yaitu stik.

Stik merupakan makanan ringan atau sejenis kue kering yang dapat dikonsumsi saat bersantai atau di sela-sela waktu makan besar. Stik ini menarik bagi anak-anak, dari segala usia hingga orang dewasa dan merupakan produk olahan yang tersedia dalam banyak variasi. Beberapa jenis stik antara lain stik keju, stik ikan, stik kentang, hingga stik sayur. (Pratiwi, 2013). Tetapi stik masih memiliki kekurangan salah satunya kandungan mineral yang rendah. Sehingga perlu ditambahkan bahan lain yang berfungsi untuk meningkatkan kandungan mineral tersebut. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah lidah buaya dan daun kelor.

Lidah buaya jenis (*Aloe Barbadensi Miller*) memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi yaitu sebesar 85 mg/100 gr, dan 186 mg/100 gr (Furnawanthi, 2002). Masyarakat Negara Indonesia sudah lama menggunakan lidah buaya sebagai obat tradisional tercatat dalam Aryuveda,

Homeopati, dan Allopati (Sahu dkk., 2013). Daun kelor mengandung kalsium sebesar 1.077 mg/100 gr daun kelor segar, dan memiliki kandungan fosfor sebanyak 76 mg/100 gr daun kelor segar (Tambosai, 2024)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rosiani dkk., (2015) tentang kajian karakteristik sensoris fisika dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*aloevera*) dengan metode pemanggangan menggunakan *microwave*. Penambahan lidah buaya berpengaruh nyata pada sifat karakteristik sensori meliputi, warna, bau, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Formulasi kerupuk fortifikasi daging lidah buaya yang paling disukai adalah sebesar 13,3%. Penambahan daging lidah buaya berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik meliputi daya kembang, tekstur dan higroskopis serta terhadap karakteristik kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, protein total, lemak, dan karbohidrat.

Pada penelitian yang dilakukan Vina Fauzia (2019), penambahan daun kelor terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik stik bawang penambahan daun kelor. Berdasarkan penelitian tersebut dijelaskan bahwa penambahan daun kelor pada stik bawang yang paling banyak disukai panelis pada penambahan daun kelor 40%.

Berdasarkan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu di perlukan formulasi baru untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, seperti dengan menggunakan daun kelor segar tanpa dikukus. Berdasarkan uraian tersebut diatas, sehingga peneliti tertarik muncul ide dimungkinkan untuk

menggunakan lidah buaya dan daun kelor sebagai bahan penambahan yang berfungsi meningkatkan kalsium dan fosfor pada stik.

B. Rumusan Masalah

Karies gigi merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi pada anak, yang sebagian besar disebabkan oleh kurangnya asupan kalsium dan fosfor dalam makanan sehari-hari. Pengayaan pangan melalui inovasi pangan fungsional dapat menjadi solusi untuk meningkatkan asupan mineral tersebut. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah yang diajukan adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan lidah buaya dan daun kelor terhadap kandungan kalsium dan fosfor pada stik ?
2. Bagaimana tingkat penerimaan konsumen berdasarkan uji organoleptik stik berdasarkan penambahan lidah buaya dan daun kelor ?

C. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan stik terbaik berdasarkan penambahan lidah buaya dan daun kelor pada pengolahan stik
2. Memperkaya kandungan kalsium dan fosfor setelah dilakukan penambahan lidah buaya dan daun kelor pada stik
3. Stik dapat diterima konsumen berdasarkan uji organoleptik

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan lidah buaya dan daun kelor menjadi suatu produk olahan yang lebih bernilai.

2. Memberikan pemahaman tentang cara mengolah lidah buaya (*aloevera*) dan daun kelor (*moringa oliefera*) menjadi camilan stik yang enak dan bergizi dengan formulasi bahan yang tepat.

BAB IV

PENUTUP

A. KESIMPULAN

1. Penambahan lidah buaya dan daun kelor meningkatkan kadar kalsium dan kadar fosfor stik. Kadar kalsium tertinggi pada penambahan kelor 30 g (L₀K₃₀) sebesar 89,85 mg/100 g, sedangkan kadar fosfor tertinggi penambahan lidah buaya 30 g (L₃₀K₀). Kalsium diperoleh dari daun kelor dan fosfor diperoleh dari lidah buaya
2. Stik yang paling disukai panelis penambahan lidah buaya 15 g dan daun kelor 15 g (L₁₅K₁₅) mempunyai karakteristik kadar air 3,53 %, kadar lemak 31,60 %, kadar kalsium 70,03 mg/100 g, kadar fosfor 100,13 mg/100 g dengan warna hijau muda (5,30) dan tekstur renyah (3,40).

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait analisa warna menggunakan spektrokromatograf untuk memastikan keakuratan warna dan analisa tekstur menggunakan penetrometer untuk memperoleh tingkat ketelitian. Jika digunakan dalam bidang usaha perlu dilakukan uji masa simpan produk

DAFTAR PUSTAKA

- AKG. 2013. Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein, Lemak, Mineral Dan Vitamin Yang Di Anjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013.
- Akhmadi, M. F., Imra, & Maulianawati, D. 2019. Fortifikasi Kalsium Dan Fosfor Pada Crackers Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (Chanos Chanos) [Calcium and Phosfor Fortification of Crackers by Using Milkfish Bone (Chanos Chanos)]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 49–54.
- Akoh, C.C. 2002 *Struktured lipids. In: Food Lipids, Chemistry, Nutrition, and Biotechnology, West Virginia University, Morgantowa, West Virginia. Marcel Dekker Inc., New York*
- Aminah, Ramadhan T, Yaris M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa Olifera). *Buletin Pertanian Vol. 5 Nomor 2*, 2015.
- Andriyani N., Pujimulyani D., Fitri I., A. 2023. Evaluasi Tingkat Kesukaan, Sifat Fisik Dan Kimia Stick Mocaf-Terigu Yang Dibuat Dengan Variasi Penambahan Baking Powder Dan Bubuk Kunyit (Curcuma Domestica Val.). Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
- Ansar, Naim, R., & Mustafa, M. 2018. Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Kalsium (Ca) Pada Wanita Menopause Di Hartaco Indah Kota Makassar. *Jurnal Media Laboran*, 8(1), 5–8.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemist. Inc. Washington D.C.*
- Ariyani, E. 2006. Penetapan Kandungan Kolesterol dalam Kuning Telur pada Ayam Petelur. *Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Balai Penelitian Ternak Bogor.*
- Arnida M. 2015. Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa. *Jurnal Agointek* 9(2): 127-133.
- Astawan, M. 2007. *Teknologi Pengolahan Pangan. Penerbit Universitas Indonesia.*
- Astuti, M. 2017. Makanan Fungsional, konsep, dan peraturannya (pp. 29–32).
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Standar Mutu Kue Kering. SNI 01-2973-1992.*
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. *Standar Nasional Indonesia Tepung Tapioka. SNI 01-3451-1994.*
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Standar Mutu Tepung Terigu. SNI 3751-2009.*

- Badan Standarisasi Nasional. SNI 01- 2973-1992. 1992. Standar Mutu Kue Kering. Badan Standarisasi Nasional.
- Bambang, K., Hastuti, P., dan Suparsono, W. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Chairunnisa, E., Kusumastuti, A. C., & Panunggal, B. 2018. Asupan Vitamin D, Kalsium Dan Fosfor Pada Anak Stunting Dan Tidak Stunting Usia 12-24 Bulan Di Kota Semarang. *Journal of Nutrition College*, 7(1), 39–44.
- Claudia, R., Ningtyas, D. W., dan Widyastuti, E. 2015. Pengembangan Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomea batatas L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3, No. 4: 1589-1595.
- Daeng, R.A. 2019. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor untuk Meningkatkan Nilai Gizi Biskuit. *Jurnal BIOSAINTEK*, 1(1), 22-31.
- Delfianti. S, Sukainah. A, Yanto. S. 2021. Pembuatan Stik Berbahan Dasar Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Champs chanos*) dan Bubur Rumput Laut (*Euclidean cottoni*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol-7 nomor 1 : 11-12
- Deptan. 2010. Tanya Jawab Seputar Telur Sumber Makanan Bergizi. Jakarta.<http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/images/dokumen/budidaya/03Booklet%20Telur.pdf>. Diakses pada 20/02/2024.
- DKBMIndonesia.2013.<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132318122/pendidikan/DKBMIndonesia.pdf>. Diakses pada 20/02/2024.
- Farkas, B. E., & Hubbard, L. J. 2000. *Analysis of Convective Heat Transfer During Immersion Frying*. *Drying Technology*, 18(6), 1269-1285 <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.10.010>
- Fatimah .S. N. 2019. Eksperimen Pembuatan Stik Komposit Tepung Terigu Dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oliefera*). Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Fera, F., Asnani, Asyik, N. 2019. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Produk Stik dengan Substitusi Daging Ikan Gabus (*Channa striata*). *Journal Fish Protech*, 2(2), 148-156.
- Fuglie, L. J. 2001. Fuglie Lowel J, Ed.2001. The Moringa Tree. A local solution to malnutrition. <http://www.moringanews.Org/documents/Nutition.pdf>.
- Functional Food Center (FFC). 2020. Coronavirus infection : Food and Nutrition Suggestions. Food Science Publisher. 382. <https://www.uncionalfoodscenter.net/>
- Furnawanthi, I. 2002. Khasiat & Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib. Agromediahttps://books.google.co.id/books/about/khasiat_manfaat_lidah_buaya.html?hl=id&id=wEMKandR6gYC&redir_esc=y

- Gomez, K. A. and A. Gomez, A. 1995. Statistical procedures for agricultural research. (IsangSyamsuddin and Justika s.Baharsjah, Pentj). Jakarta: UI
- Gopalakrishnan, L., K. Doriya, & D. S. Kumar. 2016. Moringa Oleifera: A Review on Nutritive Importance and Its Medicinal Application. *Food Science and Human Wellness*. 5: 49–56.
- Gropper, S. S., Smith, J. L., & Carr, T. P. 2018. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Boston: Cengage Learning.
- Habeahan, Y.M. 2018. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Orange dan Tepung DaunKelor Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Stick Kue Bawang, Kandungan Gizi, dan Daya Terimanya. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara. Medan. 90 hlm.
- Hutagalung, L.E. 2009. Penetapan Kadar Lemak dalam Margarin dengan Metode Ekstraksi Sokletasi di Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Medan. Medan Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Irawan, D., Jumsurizal, dan Putri, R.M.S. 2021. Karakteristik Otak-Otak Tulang Ikan Todak (*Tylosurus crocodilus*) dengan Penerapan Teknologi Modern. *MARINADE*, 4(2), 92-103.
- Ismawati, R. 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk Dari Daun Kelor (*Moringa oleivera*). 5(1), 17–22.
- Karp, H. 2013. Dietary Phosphorus Sources And Their Acute Effects On Mineral Metabolism In Health Women.
- Katarin, Sitompul. 2009. Penerapan Kadar Fosfor dalam Buah Apel secara spektrofotometri Sinar Tampak, Sumatra Utara
- Kawas, M.L, and R.G. Moreira. 1999. *Characterization of product quality attributes of tortilla chips during the frying proces. Jurnal of Food Engineering* 47: 97-107
- Khazanah, W., Hadi, A., Miko, A., Gizi, J., & Kesehatan Kemenkes Aceh Jl Soekarno-Hatta, P. 2023. Edukasi pemanfaatan daun kelor menjadi produk olahan pemberian makanan tambahan (PMT) balita di Desa Deunong, Aceh Besar. *Ejournal.Poltekkesaceh.Ac.Id*, 2023(5), 86–90.
- Krisnadi, A. D. 2015. Kelor Super Nutrisi. Ebook. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=list_works&hl=id&user=LmyNK0EAAAAJ
- Krisnandani, N., Ina, P., Pangan, I. E.-M. I. T., & 2016, U. (2016). Aplikasi tahu dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada nugget. *Ojs.Unud.Ac.Id* NL Krisnandani, PT Ina, IG EkawatiMedia Ilmiah Teknologi Pangan, 2016•*ojs.Unud.Ac.Id*.
- Kuniano D. 2015. Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah Di taman Kanak-Kanak ABA 1 Lamongan. *Surya*. 7(1).1-8

- Kurniasih. 2013. *Khasiat Dan Manfaat Kelor*. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Lestari, P. A., Yusasrini, N. L. A., Istri, A. A., & Wiadnyani, S. (2019). Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Karakteristik Crackers. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(4), 457–464.
- Lidya, R, Ristiarinia, S, dan Widoeria, T.E. 2012. Pengaruh Jenis Garam Kalsium dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Sukade Lapisan Endodermis Kulit Buah Melon (*Cucumis Melo L*). *Journal of Food Technology and Nutrition*, 11(2), 9-18.
- Malik, Z. K., Puspasari, E., & Nurlaela, R. S. . 2024. Karakteristik Kimia dan Sensori Stik Bawang dengan Penambahan Tepung Biji Alpukat (*Persea americana* Mill). *Karimah Tauhid*, 3(5), 5600–5619.
- Miranda, M., Maureira, H., Rodríguez, K., & Vega-Gálvez, A. 2009. Influence of temperature on the drying kinetics, physicochemical properties, and antioxidant capacity of Aloe Vera (*Aloe Barbadensis* Miller) gel. *Journal of Food Engineering*, 91(2), 297–304.
- Muna, N.; Agustina, T.; Saptariana S. 2017. Eksperimen Inovasi Pembuatan Stik Bawang Substitusi Tepung Tulang Ikan Bandeng. *Jurnal Kompetensi Teknik*. 8(2): 53-60.
- Murphy, J., and J.P. Riley, 1962. A modified single-solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Analytica Chimica Acta* 27:31–36
- Padmasuri Karina. 2015. *I'm A Happy Vegetarian*. CV. Solusi Distribusi. Yogyakarta.
- Pedreschi, F., & Moyano, P. 2005. *Oil uptake and texture development ind fried potato slices*. *Journal of Food Engineering*, 70(4), 557-563
- Prapti, U., & Desty Ervira, P. 2013. The Miracle of Herbs. Agromedia. https://books.google.co.id/books/about/themiracle_of_herbs.html?hl=id&id=7T1XAQAAQBAJ&redir_esc=y
- Pratiwi, F. 2013. *Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stick Ikan (Skripsi)*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. 174 hlm.
- Putra, D.P. dan Salihat, R.A. 2021. Karakteristik Mutu Margarin dengan Penambahan Bubuk Angkak sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol. 20, No. 2: 111-123.
- Radha, M. H., & Laxmipriya, N. P. 2015. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 5(1), 21–26.
- Resty. N., Sri. Rahayu L. 2021. Uji Laboratorium Dan Organoleptik Stik Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Produk Inovasi Cemilan Sehat Pada Anak Pra Sekolah. *Maternal Child Health Care*. Volume 3. No.1

- Riskedas. 2018. Proporsi Masalah Gigi Dan Mulut Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah. Laporan Provinsi Jawa Tengah, 180-181.
- Riyanto, R., & Wariyah, C. 2012. Stabilitas Sifat Antioksidatif Lidah Buaya (*Aloe vera* var. *chinensis*) selama Pengolahan Minuman Lidah Buaya. *AgriTECH*, 32(1), 73–78.
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. 2015. Kajian Karakteristik Sensoris Fisik Dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84.
- Rustandi, D. 2011. Produksi Mie. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo. Halaman 124.
- Sahu, P. K., Giri, D. D., Singh, R., Pandey, P., Gupta, S., Shrivastava, A. K., Kumar, A., & Pandey, K. D. 2013. Therapeutic and Medicinal Uses of *Aloe vera*: A Review. *Pharmacology & Pharmacy*, 04(08), 599–610.
- Setiawan, M.C. 2012. Kualitas Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Variasi Kadar Matodekstrin dan Suhu Pemanasan. [Skripsi]. UAJ, Yogyakarta.
- Siswanti, Agnesia Priscila Yolanda, Katri A.R. Baskara. 2017. Pemanfaatan daging dan Tulang Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta*) Dalam Pembuatan Camilan Stik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 10(1).
- Skinner, M., Hunter, D. 2013. *Bioactives In Fruit: Health Benefits And Functional Foods*. Wiley-Blackwell, UK
- Sklar, S., Unger, S., dan Katnas, S. 1999. Instrumental Crispness dan Crunchiness of Roasted Hazelnuts and Correlations with Sensory Assessment. *Journal of Food Science*, 64(6): 1015-1019.
- Skoog, D. A., West, D. M., & Holler, F. J. 1996. *Analisis Kimia Kuantitatif* (Edisi 5). Penerbit Erlangga.
- Subroto MA. 2008. *Real Food, True Health. Makanan Sehat Untuk Hidup Lebih Sehat*. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sultana, B., & Anwar, F. 2008. Flavonols (kaempferol, quercetin, myricetin) contents of selected fruits, vegetables and medicinal plants. *Food Chemistry*, 108(3), 879–884.
- Sunarsi, Marselis Sugeng A, Sriwahyuni, dan Yudiarti Ratnaningsih. 2011. *Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Sumberejo*. LPPM Univet. Bantar. Sukoharjo.
- Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. 2008. *Aloe Vera: A Short Review*. *Indian Journal of Dermatology*, 53(4), 163.

- Tambusai, A. 2024. Kandungan gizi daun kelor segar dan manfaatnya bagi Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 12(2), 123-130.
- Ulfa, A.M, Winahyu, D.A, dan Jasuma, M. 2017. Penetapan Kadar Lemak Margarin Merk X dengan Kemasan dan tanpa Kemasan dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Analisis Farmasi*. Vol. 2, No. 4: 258-262.
- Usmiati, S. 2009. *Bakso Sehat*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 31. Bogor.
- Utami, Prapti, dan Desty Ervina Puspaningtyas. 2013. *The Miracle Of Herbs*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Utomo, D., Rekha, W., dan Rakhmad, W. 2013. Pemanfaatan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Menjadi Bakso dalam Rangka Perbaikan Gizi Masyarakat dan Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomisnya. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Yudharta Pasuruan, Pasuruan
- Vina Fauzia. 2019. Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Stik Bawang. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang
- Widarta, I Wayan R.W. 2017. *Teknologi Telur*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan: Universitas Udayan.
- Winarno. F. G. 2002. *Flavour* Bagi Industri Pangan. M-Brio Press. Bogor.
- Wulandari. A, Santoso. A. 2019. Identifikasi Antioksidan dan Vitamin C Stik Formulasi Brokoli dan Daun Kelor. Laporan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Widya Dharma Klaten.
- Yulianti, N. 2018. Penambahan Daun Kelor Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Stik Bawang. Skripsi. Universitas Semarang.
- Yulianto, Khotimah, N. N., & Faimah, S. 2012. Hubungan Pengetahuan Gizi Ibu, Pola Asuh dan Asupan Zat Gizi Balita dengan Status Gizi Balita (12-59 Bln) di Wilayah Kerja Puskesmas 4 Ulu Palembang Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan*, 1(1), 145.
- Yulistifia Lomboan, F., Malonda, N. S., Sekeon, S. S., Kesehatan Masyarakat, F., & Sam Ratulangi Manado Abstrak, U. 2020. Gambaran Kecukupan Mineral Makro Pada Mahasiswa Semester Vi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Selama Masa Pandemi Covid-19. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 9(6).
- Yuwono, T., Sumeidiana, I., Ondho, Y.S. dan Kurnianto, E. 2017. Gonadal Hormones Level and Morphometric Traits in Cow Deliveres Twin and Single Calves, *Jurnal of Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 42(2): 128-132.

- Zaeromali, M., Maghsoudlou, Y. (2014). The Change of Table Margarine Characterization During Storage Time. *European Journal of Experimental Biology*, 4(3), 185-187. ISSN: 2248–9215. CODEN (USA): EJEBAU
- Zainuddin, Z. 2010. The Effect Of Calcium And Phosphorous On Growth, Feed Efficiency, Mineral Content And Body Composition Of Brown Marbled Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) JUVENILE. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2), 1–9.