



**EKSPERIMEN PEMBUATAN STIK KOMPOSIT
TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG JAGUNG (*Zea Mays*)
DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa
Oliefera*)**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga**

Oleh

Siti Fatimah Nursa'adah

NIM.5401415008

**PENDIDIKAN TATA BOGA
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN
KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Siti Fatimah Nursa'adah

Nim : 5401415008

Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Judul : Eksperimen Pembuatan Stik Komposit Tepung Terigu Dan
Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dengan Penambahan Daun Kelor
(*Moringa Oliefera*)

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, September 2019

Pembimbing,



Pudji Astuti, S.Pd, M.Pd.

NIP. 19710503199932002

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan Stik Komposit Tepung Terigu Dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)” telah dipertahankan didepan sidang panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal :

Oleh

Nama : Siti Fatimah Nursa'adah
NIM : 5401415008
Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Panitia :

Ketua



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196805271993032010

Sekretaris



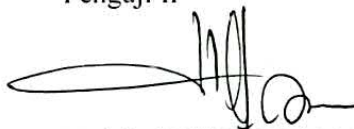
Hj. Saptariana S.Pd, M. Pd
NIP. 197011121994032002

Penguji I



Dra. Wahyuningsih, M.Pd
NIP. 196008081986012001

Penguji II



Meddiati Fajri P., S.Pd, M.Sc. IPM
NIP. 196812111994032003

Penguji III/Pembimbing



Pudji Astuti, S.Pd, M.Pd
NIP. 19710503199932002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dekan Nuz Qudus, M.T., IPM.
NIP. 19691130199403100

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas yang dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Semarang, September 2019

Yang membuat pernyataan,



Siti Fatimah Nursa'adah

NIM. 5401415008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Jadilah orang baik, meski kamu tak diperlakukan baik oleh orang lain”

PERSEMBAHAN:

1. Ibu dan Bapak tercinta, yang telah mendoakan serta mencukupi kebutuhan saya selama dibangku perkuliahan dan memberikan yang terbaik untuk saya.
2. Kakak kandung saya, kakak ipar, dan keponakan yang selalu memberikan dukungan terbaik.
3. Teman – teman angkatan 2015 khususnya prodi pendidikan tata boga yang selalu memberikan kebahagiaan selama menempuh pendidikan.
4. Teman teman kos DNN, kos Pojok, dan Kontrakan Barbie Residence yang selalu memberikan dukungan dan bantuan.
5. Alamamaterku Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Siti Fatimah Nursa'adah, 2019. **“Eksperimen Pembuatan Stik Komposit Tepung Terigu Dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)”**. Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Program Studi Pendidikan Tata Boga. Universitas Negeri Semarang. Dosen pembimbing Pudji Astuti S.Pd, M.Pd.

Stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur serta air, yang berbentuk pipih panjang dan cara penyelesaiannya dengan cara digoreng (Pratiwi, 2013). Pada penelitian ini dilakukan komposit tepung jagung 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan penambahan daun kelor pada pembuatan stik dari tepung terigu yang bertujuan untuk mengetahui kualitas indrawi terbaik, tingkat kesukaan masyarakat, dan kandungan gizi meliputi serat kasar dan kalsium.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan presentase komposit tepung jagung 40%, 50%, 60%, dan 70%. Variabel terikatnya yaitu kualitas indrawi stik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor ditinjau dari indikator warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap stik hasil eksperimen, dan kandungan gizi serat kasar dan kalsium. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu komposisi bahan, peralatan, pencampuran, pembentukan adonan, penggorengan, dan pengemasan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan uji indrawi oleh 25 panelis agak terlatih, uji kesukaan, dan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi stik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor meliputi kandungan serat kasar dan kalsium. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis varian klasifikasi tunggal dengan menggunakan aplikasi SPSS 16 kemudian dilanjutkan uji tukey apabila terdapat perbedaan kualitas indrawi pada stik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor, analisis deskriptif presentase untuk menunjukkan hasil uji kesukaan, dan hasil uji kandungan gizi untuk hasil uji laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kualitas indrawi pada indikator warna dengan nilai signifikan $<0,05$. Hasil uji kesukaan stik paling disukai adalah stik komposit tepung jagung 50% dengan nilai rerata tertinggi pada indikator warna dan tekstur. Hasil uji laboratorium kandungan serat kasar dan kalsium dalam stik secara berurutan mengungkapkan bahwa komposit tepung jagung 40% (2,8%; 0,68 %), 50% (4,2%; 1,04%), 60% (4,09%; 1,08%), dan 70% (5,5%; 1,2%).

Kata kunci : Stik, Komposit, Tepung Jagung, Daun Kelor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Eksperimen Pembuatan Stik Komposit Tepung Terigu Dan Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oliefera*)”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi pendidikan tata boga Universitas Negeri Semarang.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan skripsi tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.w.t yang telah memberikan rahmat dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dan studi.
2. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah mengesahkan skripsi ini.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas
5. Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.

6. Ibu Pudji Astuti S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Ibu Dra. Wahyuningsih, M.Pd , selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu Meddiati Fajri P,S.Pd, M.Sc. IPM selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh staf dan dosen pengajar Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah memberikan banyak ilmu selama mengikuti perkuliahan.
10. Teman – teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Tata Boga angkatan 2015.

Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas kebaikan yang telah diberikan. Penyusun berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun, pembaca, dan semua pihak yang memerlukan.

Semarang, September 2019

Penulis

Siti Fatimah Nursa'adah

NIM 5401415008

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 4 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 6 |
| 1.7 Penegasan Istilah..... | 7 |
| 1.7.1 Tepung Komposit | 7 |
| 1.7.2 Stik..... | 7 |
| 1.7.3 Tepung terigu..... | 8 |
| 1.7.4 Tepung jagung | 8 |
| 1.7.5 Daun Kelor | 8 |
| BAB II..... | 10 |
| LANDASAN TEORI..... | 10 |
| 2.1 Tinjauan tentang Stik | 10 |
| 2.2 Bahan pembuat Stik..... | 12 |
| 2.2.1 Tepung terigu..... | 13 |
| 2.2.2 Tepung Tapioka | 16 |
| 2.2.3 Air..... | 17 |

| | | |
|-----------------------|---|----|
| 2.2.4 | Margarine..... | 19 |
| 2.2.5 | Telur | 20 |
| 2.2.6 | Garam | 20 |
| 2.2.7 | Minyak Goreng..... | 21 |
| 2.3 | Alat yang digunakan dalam pembuatan stik | 22 |
| 2.3.1 | Timbangan | 22 |
| 2.3.2 | Baskom | 23 |
| 2.3.3 | Spatula | 23 |
| 2.3.4 | Saringan | 23 |
| 2.3.5 | Ampia/pasta maker | 23 |
| 2.3.6 | Wajan..... | 24 |
| 2.3.7 | Kompor..... | 24 |
| 2.4 | Resep Stik | 24 |
| 2.5 | Tahapan Proses Pembuatan Stik | 25 |
| 2.5.1 | Tahap persiapan..... | 26 |
| 2.5.2 | Tahap Pelaksanaan | 26 |
| 2.5.3 | Tahap Penyelesaian | 27 |
| 2.6 | Kriteria Stik yang baik..... | 28 |
| 2.7 | Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stik | 29 |
| 2.8 | Tinjauan tentang Jagung (<i>Zea Mays</i>)..... | 31 |
| 2.8.1 | Jagung (<i>Zea Mays</i>) | 31 |
| 2.8.2 | Tepung jagung (<i>Zea Mays</i>)..... | 34 |
| 2.9 | Tinjauan Tentang Daun kelor (<i>Moringa oliefera</i>) | 38 |
| 2.10 | Kerangka Berpikir..... | 40 |
| 2.11 | Hipotesis | 43 |
| 2.11.1 | Hipotesis kerja (Ha)..... | 43 |
| 2.11.2 | Hipotesis nol (H0) | 43 |
| BAB III | | 44 |
| METODOLOGI PENELITIAN | | 44 |
| 3.1 | Metode Penentuan Objek Penelitian..... | 44 |
| 3.1.1 | Objek Penelitian | 44 |
| 3.1.2 | Variabel Penelitian | 44 |
| 3.2 | Metode Pendekatan Penelitian..... | 47 |
| 3.2.1 | Desain Eksperimen | 47 |

| | | |
|---------------------------------|---|----|
| 3.3 | Prosedur Pelaksanaan Eksperimen | 49 |
| 3.3.1 | Waktu dan Tempat Eksperimen | 49 |
| 3.3.2 | Jenis Bahan dan Formula Bahan | 49 |
| 3.3.3 | Persiapan Alat..... | 50 |
| 3.3.4 | Tahap-tahap Pelaksanaan Eksperimen | 50 |
| 3.4 | Metode Pengumpulan Data..... | 55 |
| 3.4.1 | Penilaian Subjektif..... | 55 |
| 3.4.2 | Penilaian Obyektif | 57 |
| 3.5 | Alat Pengumpulan Data | 58 |
| 3.5.1 | Panelis agak Terlatih | 58 |
| 3.5.2 | Panelis Tidak Terlatih..... | 61 |
| 3.6 | Metode Analisis Data..... | 62 |
| 3.6.1 | Uji Normalitas | 63 |
| 3.6.2 | Uji Homogenitas..... | 64 |
| 3.6.3 | Analisis Varian Klasifikasi Tunggal | 64 |
| 3.6.4 | Uji Tukey atau LSD (<i>Least Signifikan Difference</i>) | 66 |
| 3.6.5 | Analisis Uji Inderawi..... | 66 |
| 3.6.6 | Analisis Deskriptif Persentase | 68 |
| 3.6.7 | Uji Kandungan Gizi..... | 71 |
| BAB IV | | 72 |
| HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | | 72 |
| 4.1 | Hasil Penelitian | 72 |
| 4.1.1 | Data Hasil Uji Indrawi Stik Komposit Tepung Terigu dan Tepung Jagung Dengan Penambahan Daun Kelor | 72 |
| 4.1.2. | Uji Prasyarat | 79 |
| 4.1.3. | Analisis Varian Stik Tepung Terigu Komposit Tepung Jagung Dengan Penambahan Daun Kelor..... | 81 |
| 4.1.4. | Uji Tukey..... | 83 |
| 4.1.5. | Hasil Uji Kesukaan Stik Hasil Eksperimen..... | 84 |
| 4.1.6. | Uji Kandungan Gizi..... | 86 |
| 4.2 | Pembahasan Hasil Penelitian | 87 |
| 4.2.1 | Pembahasan Hasil Uji Indrawi | 87 |
| 4.2.2 | Pembahasan Hasil Analisis Tingkat Kesukaan | 92 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.3. Pembahasan Hasil Uji Laboratorium Kandungan Serat dan Kalsium pada Stik Hasil Eksperimen..... | 93 |
| BAB V..... | 96 |
| SIMPULAN DAN SARAN | 96 |
| 5.1. Simpulan | 96 |
| 5.2. Saran | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA | 98 |
| LAMPIRAN..... | 103 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1 | Syarat Mutu Stik | 12 |
| Tabel 2.2 | Kandungan Gizi Tepung Terigu | 14 |
| Tabel 2.3 | Kriteria Mutu Tepung Terigu | 15 |
| Tabel 2.4 | Kriteria Mutu Tepung Tapioka | 17 |
| Tabel 2.5 | Kriteria Air Bersih | 18 |
| Tabel 2.6 | Kandungan Gizi Margarine | 19 |
| Tabel 2.7 | Kandungan Gizi Telur | 20 |
| Tabel 2.8 | Syarat Mutu Minyak Goreng | 22 |
| Tabel 2.9 | Resep Stik | 25 |
| Tabel 2.10 | Kriteria Stik | 29 |
| Tabel 2.11 | Kandungan Gizi Jagung | 34 |
| Tabel 2.12 | Syarat Mutu Tepung Jagung | 35 |
| Tabel 2.13 | Kandungan Gizi Daun Kelor | 40 |
| Tabel 3.1 | Formula Bahan | 50 |
| Tabel 3.2 | Alat yang digunakan | 50 |
| Tabel 3.3 | Kriteria Penilaian | 56 |
| Tabel 3.4 | Kisi-kisi Pedoman Uji Kesukaan | 62 |
| Tabel 3.5 | Langkah-langkah Uji Normalitas | 63 |
| Tabel 3.6 | Langkah-langkah Uji Homogenitas | 64 |
| Tabel 3.7 | Rumus Analisis Varian Klasifikasi Tunggal | 65 |
| Tabel 3.8 | Kriteria Nilai Interval Rerata Skor | 68 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 3.9 | Tabel Interval Prosentase dan Kriteria | 70 |
| Tabel 4.1 | Hasil Analisis Uji Inderawi Indikator Warna | 73 |
| Tabel 4.2 | Hasil Analisis Uji Inderawi Indikator Aroma..... | 74 |
| Tabel 4.3 | Hasil Analisis Uji Inderawi Indikator Tekstur | 76 |
| Tabel 4.4 | Hasil Analisis Uji Inderawi Indikator Rasa..... | 77 |
| Tabel 4.5 | Hasil Analisis Keseluruhan Uji Inderawi | 79 |
| Tabel 4.6 | Data Hasil Uji Normalitas Stik Tepung Terigu Komposit Tepung Jagung..... | 80 |
| Tabel 4.7 | Data Hasil Uji Homogenitas Stik Tepung Terigu Komposito Tepung Jagung..... | 81 |
| Tabel 4.8 | Data Hasil Analisis Perbedaan Stik Tepung Terigu Komposit Tepung Jagung dengan Penambahan Daun Kelor | 82 |
| Tabel 4.9 | Hasil Perhitungan Uji Tukey pada Stik Hasil Eksperimen..... | 83 |
| Tabel 4.10 | Hasil Uji Kesukaan Stik Hasil Eksperimen | 84 |
| Tabel 4.11 | Hasil Uji Laboratorium Stik Hasil Eksperimen..... | 86 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Ampia atau Pasta Maker | 24 |
| Gambar 2.2 | Skema Pembuatan Stik..... | 28 |
| Gambar 2.3 | Jagung (<i>Zea Mays</i>)..... | 32 |
| Gambar 2.4 | Skema Pembuatan Tepung Terigu | 36 |
| Gambar 2.5 | Daun Kelor (<i>Moringa Oliefera</i>)..... | 38 |
| Gambar 2.6 | Kerangka Berpikir..... | 42 |
| Gambar 3.1 | Skema Desain Eksperimen..... | 47 |
| Gambar 3.2 | Diagram Alir Desain Eksperimen | 48 |
| Gambar 3.3 | Skema Pembuatan Komposit Tepung Jagung..... | 52 |
| Gambar 3.4 | Skema Pembentukan Lembaran Adonan Stik..... | 54 |
| Gambar 4.1 | Diagram Hasil Uji Inderawi Indikator Warna..... | 74 |
| Gambar 4.2 | Diagram Hasil Uji Inderawi Indikator Aroma | 75 |
| Gambar 4.3 | Diagram Hasil Uji Inderawi Indikator Tekstur | 77 |
| Gambar 4.4 | Diagram Hasil Uji Inderawi Indikator Rasa..... | 78 |
| Gambar 4.5 | Grafik Hasil Uji Kesukaan Stik Hasil Eksperimen..... | 85 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Hal. |
|--|------|
| Lampiran 1 Dokumentasi proses pembuatan | 104 |
| Lampiran 2 Lembar pengisian wawancara | 105 |
| Lampiran 3 Formulir uji indrawi | 107 |
| Lampiran 4 Formulir uji kesukaan | 109 |
| Lampiran 5 Daftar nama calon panelis | 111 |
| Lampiran 6 Data hasil wawancara..... | 113 |
| Lampiran 7 Data hasil penyaringan | 114 |
| Lampiran 8 Data hasil pelatihan panelis..... | 119 |
| Lampiran 9 Data hasil uji indrawi | 120 |
| Lampiran 10 Hasil uji normalitas | 121 |
| Lampiran 11 Hasil uji homogenitas..... | 122 |
| Lampiran 12 Hasil analisis varian klasifikasi tunggal..... | 123 |
| Lampiran 13 Hasil uji tukey | 124 |
| Lampiran 14 Hasil uji kesukaan | 126 |
| Lampiran 15 Hasil uji laboratorium..... | 127 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur serta air, yang berbentuk pipih panjang dan cara penyelesaiannya dengan cara digoreng (Pratiwi, 2013). Inovasi untuk mengembangkan produk Stik telah banyak dilakukan oleh para produsen Stik, diantaranya inovasi pada bahan baku pembuatan seperti stik bayam yang menggunakan ekstrak daun bayam, stik buah-buahan, stik susu, stik ikan lele, stik wortel (Sutanti, 2017), stik tulang ikan bandeng (Muna, 2017) dan lain sebagainya. Menurut SNI 01-2973-1992 stik memiliki kandungan air, protein, asam lemak dan abu. Stik terbuat dari tepung terigu, yang mana bahan tersebut sampai saat ini masih diimpor, baik dalam bentuk tepung maupun dalam bentuk biji gandum. Stik terbuat dari tepung dengan rendah protein, karena tidak memerlukan proses pengembangan atau penambahan volume. Menurut BPS dan berdasarkan data Asosiasi Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) volume impor gandum Indonesia pada tahun 2017 naik sekitar 9% menjadi 11,48 juta ton dari tahun sebelumnya. Hal ini dikarenakan meningkatnya permintaan untuk industri makanan dalam negeri yang membuat Indonesia harus mendatangkan gandum dari luar negeri.

Maka untuk meningkatkan kualitas bahan pangan lokal dalam pembuatan stik, perlu dicari bahan yang dapat mensubstitusi tepung terigu atau menggantiseluruhnya. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah komposit dari tepung jagung. Dilihat

dari keunggulannya, jagung memiliki kandungan nutrisi yang tidak kalah dengan bahan pangan lainnya, bahkan mempunyai nilai tambah seperti serat kasar yang dibutuhkan tubuh (dietary fiber), lemak esensial, zat besi (Fe), dan karoten (pro vitamin A) (Rosiani, 2013). Kandungan kimia jagung secara umum terdiri atas karbohidrat 61,0-76,09%, protein 7,5-10,0%, lemak 4,0-5,3% dan serat kasar 2,3-3,3% (Suarni et al, 2001). Menurut Suarni (2009) kue kering dari tepung jagung memiliki mutu nutrisi dan tampilan yang cukup baik, tingkat penerimaan (organoleptik) termasuk disukai pada taraf substitusi terhadap tepung terigu 50-80%. Jenis kue kering yang populer dengan menggunakan bahan tambahan berbasis tepung jagung adalah corn flake, coco chip, dan emping jagung.

Tepung komposit secara sederhana diartikan sebagai campuran dari berbagai jenis tepung (dua jenis atau lebih), baik antara tepung terigu dengan tepung-tepung non terigu, ataupun diantara tepung-tepung nonterigu yang berbeda sumbernya, yang dapat digunakan sebagai komponen utama pada produk bakeri (Sitanggang, 2016).

Pada penelitian Azman (2000) telah dilakukan pembuatan kue kering dari campuran tepung terigu, tepung jagung, dan tepung singkong dengan berbagai perbandingan tertentu. Dari hasil pengamatan tekstur kue kering terlihat bahwa semakin banyak tepung jagung atau tepung singkong dalam tepung komposit maka semakin keras produk kue yang dihasilkan. Secara keseluruhan pengembangan volume kue kering tepung jagung-terigu lebih tinggi dibandingkan tepung singkong-terigu. Sedangkan pada penelitian Antarlina (1993) telah dilakukan pembuatan kue kering dengan formula tepung komposit yang berbeda. Kue kering dengan komposisi

tepung jagung komposit tepung terigu dengan perbandingan 40:60 ternyata memiliki nilai gizi paling tinggi dan menunjukkan sifat fisik yang optimal.

Supaya kandungan gizi dan tampilan dari kue stik dapat meningkat, maka peneliti menambahkan irisan daun kelor pada adonan. Daun kelor dikenal diseluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (*Broin, 2010*). Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best Friend dan Miracle Tree. Menurut Simbolan *et al* (2007), daun kelor mengandung makro elemen seperti potasium, kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor, serta mikro elemen seperti mangan, zinc, dan besi. kandungan kimia yang dimiliki daun kelor yakni asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan methionin. (Utami dan Puspaningtyas, 2013). Daun kelor pada penelitian ini, yang digunakan adalah bagian muda yang dipetik, dicuci bersih lalu diiris halus kemudian dicampurkan kedalam adonan stik.

Pada percobaan awal, peneliti menggunakan tepung jagung kuning sebesar 40%, 60% dan 80% dengan penambahan daun kelor masing masing 15 gram. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kualitas warna dan tampilan pada stik yang dihasilkan pada semua sampel belum sesuai dengan standar kualitas stik pada umumnya. Lalu semakin tinggi presentase tepung jagung yang ditambahkan, tekstur pada stik semakin keras. Maka peneliti ingin mencoba melakukan eksperimen kembali

menggunakan tepung jagung putih untuk memperbaiki warna. Kemudian untuk tekstur, peneliti akan merubah presentase menjadi 40%, 50%, 60% dan 70%.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian dan uji pra eksperimen tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian yaitu dengan membuat stik menggunakan tepung terigu yang dikompositkan dengan tepung jagung putih dalam perbandingan presentase komposit 40%, 50%, 60% dan 70% dengan penambahan daun kelor. Sehingga diharapkan untuk hasilnya bisa memenuhi kriteria Stik, yaitu berasa gurih, renyah dan berwarna kuning keemasan. Maka , peneliti mengangkatnya dalam bentuk skripsi dengan judul **“EKSPERIMEN PEMBUATAN STIK KOMPOSIT TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG JAGUNG (*Zea Mays*) DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa Foringera*)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan yang ada pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Volume impor gandum di Indonesia dari luar negeri meningkat
2. Belum ada pemanfaatan tepung jagung sebagai bahan pembuatan stik
3. Makanan ringan yang beredar dipasaran masih ada yang memiliki kandungan serat yang rendah
4. Perbedaan jumlah penggunaan komposit tepung jagung pada stik dengan presentase yang berbeda dengan penambahan daun kelor berpengaruh terhadap kualitas indrawi stik pada indikator warna, aroma, tekstur dan rasa.

5. Perbedaan jumlah penggunaan komposit tepung jagung pada stik dengan penambahan daun kelor dengan presentase yang berbeda berpengaruh terhadap tingkat kesukaan masyarakat.
6. Perbedaan jumlah penggunaan komposit tepung jagung pada stik dengan presentase yang berbeda berpengaruh terhadap kualitas kandungan serat kasar dan kalsium.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada, penelitian ini dibatasi pada permasalahan:

1. Kualitas indrawi Stik terbaik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.
2. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap Stik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.
3. Kandungan gizi serat dan kalsium pada Stik komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah ada perbedaan kualitas indrawi Stik komposit tepung jagung presentase 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa ?

2. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *Stik* komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan kualitas indrawi *Stik* komposit tepung jagung presentase 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.
2. Mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *Stik* komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.
3. Mengetahui kadar serat dan kalsium pada *Stik* komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian dapat diterapkan untuk membuka usaha produksi *Stik* dengan memanfaatkan komposit tepung jagung.
2. Digunakan sebagai sumbangan ide dan informasi kepada masyarakat tentang aplikasi komposit tepung jagung pada pembuatan *Stik* untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dan meningkatkan kualitas bahan pangan lokal.
3. Dapat digunakan untuk memberikan pengetahuan dan informasi tentang diverifikasi, khususnya untuk jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga tentang pembuatan *Stik*.

1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan supaya tidak terjadi pengertian yang menyimpang dari **“EKSPERIMEN PEMBUATAN STIK KOMPOSIT TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG JAGUNG (*Zea Mays*) DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa Foringera*)”**. Oleh karena itu penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.7.1 Tepung Komposit

Tepung komposit secara sederhana diartikan sebagai campuran dari berbagai jenis tepung (dua jenis atau lebih), baik antara tepung terigu dengan tepung-tepung non terigu, ataupun diantara tepung-tepung nonterigu yang berbeda sumbernya, yang dapat digunakan sebagai komponen utama pada produk bakeri (Sitanggang, 2016). Komposit yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pencampuran antara tepung jagung dan tepung terigu dalam jumlah yang bervariasi, yaitu :

- a. 40% tepung jagung dan 60% tepung terigu
- b. 50% tepung jagung dan 50% tepung terigu
- c. 60% tepung jagung dan 40% tepung terigu
- d. 70% tepung jagung dan 30% tepung terigu

1.7.2 Stik

Menurut Siswanti,dkk (2017) *Stik* merupakan salah satu makanan ringan berupa irisan tipis yang berbentuk pipih panjang berbahan dasar tepung terigu , tepung tapioka, lemak, telur dan air yang digoreng dan mempunyai rasa gurih dan

bertekstur renyah. Pada penelitian ini, stik digiling dengan ketipisan 1,5 mm dengan panjang 10 cm dan digoreng selama 3 menit.

1.7.3 Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir/biji gandum yang dihaluskan, kemudian biasanya digunakan untuk pembuatan mie, kue dan roti. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. (Aptindo, 2012). Pada penelitian ini, tepung terigu yang digunakan adalah jenis tepung terigu yang rendah protein.

1.7.4 Tepung jagung

Tepung jagung adalah tepung yang dibuat dari jagung dengan cara memilih jagung pipilan yang baik. Kemudian dicuci bersih dan ditiriskan supaya kering. Untuk memudahkan pembuangan kulit bagian luar dilakukan perendaman. Jagung yang sudah direndam kemudian dilakukan penggilingan dan diayak sehingga menjadi tepung jagung halus. Dalam penelitian ini, jagung yang digunakan yaitu jagung putih, karena kualitas warna baik, untuk hasil stik yang dihasilkan.

1.7.5 Daun Kelor

Daun kelor dikenal diseluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010). Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat

dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best Friend dan Miracle Tree.

Daun kelor yang akan digunakan pada penelitian ini adalah daun yang masih muda. Daun dipisahkan dari rantingnya kemudian dicuci bersih. Kemudian diiris halus. Daun kelor ditambahkan pada masing masing sampel sebesar 15 gram. Fungsi penambahan daun kelor adalah untuk meningkatkan nilai gizi yaitu dari segi kalsium, kemudian juga untuk menambah penampilan dari Stik yang dihasilkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada landasan teori ini, akan diuraikan beberapa teori yang menunjang penelitian. Teori-teori tersebut meliputi tinjauan umum tentang stik, bahan pembuat stik komposit tepung jagung, resep stik komposit tepung jagung, alat-alat yang digunakan dalam pembuatan stik komposit tepung jagung, tahapan pembuatan stik komposit tepung jagung, kriteria stik yang baik, faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stik, tinjauan tentang jagung, daun kelor, kerangka berfikir dan hipotesis.

2.1 Tinjauan tentang Stik

Stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur serta air, yang berbentuk pipih panjang dan cara penyelesaiannya dengan cara digoreng. (Pratiwi, 2013). Pada dasarnya bentuk stik sama yaitu pipih dan memanjang, namun demikian didalam masyarakat banyak dijumpai perbedaan ukuran dan bentuk. Bentuk stik dapat dikatakan seragam apabila tebal, lebar dan panjang stik sama sehingga jika dikemas terlihat rapi dan menarik. Sedangkan stik yang bentuknya kurang seragam yaitu stik yang lebar dan tebalnya sama tetapi panjangnya yang berbeda-beda, ada yang bengkok, melengkung dan lurus sehingga untuk stik yang seperti ini kurang menarik dan pada kemasannya terlihat tidak rapi serta terkesan hancur tidak berbentuk. ``

Stik sering dijumpai dimasyarakat dengan harga yang relatif terjangkau. Stik bisa dikonsumsi setiap saat, baik untuk selingan ketika minum teh atau Kopi untuk camilan, untuk kletikan dalam snack box, serta untuk oleh –oleh atau buah tangan ketika mengunjungi teman atau saudara. Inovasi untuk mengembangkan produk Stik telah banyak dilakukan, diantaranya inovasi pada bahan baku pembuatan seperti stik bayam yang menggunakan ekstrak daun bayam, stik buah-buahan, stick susu, stik ikan lele, stik wortel, stik tulang ikan bandeng dan lain sebagainya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nilnal Muna (2017) dengan judul Eksperimen Inovasi Pembuatan Stik Bawang Substitusi Tepung Tulang ikan Bandeng. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa ada perbedaan kualitas stik bawang substitusi tepung tulang ikan bandeng pada indikator warna dan rasa, sedangkan kualitas stik bawang yang terbaik berdasarkan hasil penilaian yaitu stik bawang dengan substitusi tepung tulang ikan bandeng dengan presentase sebesar 10%.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Siswanti (2017) yaitu dengan judul Pemanfaatan Daging Dan Tulang Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Dalam Pembuatan Camilan Stik. Hasil penelitian menunjukan bahwa stik daging ikan disukai dalam aspek tekstur dan stik tulang disukai dalam aspek aroma. Berikut adalah syarat mutu dari stik sesuai dengan SNI pada kue kering (SNI 01-2973-1992):

Tabel 2.1 Syarat mutu stik sesuai SNI pada kue kering (SNI 01-2973-1992)

| Kriteria Uji | Syarat |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Keadaan : bau, rasa, warna, tekstur | Normal |
| Air (%) | Maksimum 5 |
| Protein (%) | Minimum 5* |
| Asam lemak bebas (%) | Maksimum 1,0* |
| Abu (%) | Maksimum 2 |
| Bahan tambahan makanan | |
| Pewarna | Sesuai izin DepKes |
| pemanis buatan | Tidak boleh ada |
| Cemaran logam | |
| Tembaga (mg/kg) | Maksimal 10,0 |
| Timbal (mg/kg) | Maksimal 1,0 |
| Seng (mg/kg) | Maksimal 40,0 |
| Raksa (mg/kg) | Maksimal 0,05 |
| Arsen (mg/kg) | Maksimal 0,5 |
| Cemaran Mikroba | |
| | Maks. 0,5 |
| Angka lempeng total | Maks. 1×10^4 * |
| Coliform | Maksimum 20 |
| E.Coli | Mksimum 3 |
| Kapang | Maks. 1×10^2 |

Sumber : (SNI 01-2973-1992)

2.2 Bahan pembuat Stik

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan Stik meliputi tepung terigu, tepung tapioka, air, margarine, telur, dan garam.

2.2.1 Tepung terigu

Bahan dasar dalam pembuatan stik adalah tepung terigu. Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari gandum. Gandum yang telah diolah menjadi tepung terigu menurut Rustandi (2011) terdiri dari tiga jenis yaitu tepung terigu protein tinggi (hard wheat flour), tepung terigu protein sedang (medium wheat flour), tepung terigu protein rendah (soft wheat flour).

1. Tepung protein tinggi (hard wheat flour), tepung ini berkualitas baik karena kandungan proteinnya 12-13 %. Tepung ini biasanya digunakan dalam pembuatan roti dan mie yang berkualitas tinggi. Contohnya tepung merk cakra kembar, kereta kencana, cakra kembar emas dan tali emas.
2. Tepung terigu protein sedang (medium wheat flour), memiliki kandungan protein 9,5 – 11 %. Tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie, dan biskuit. Contohnya tepung terigu merk segitiga biru, gunung bromo, dan beruang biru.
3. Tepung terigu protein rendah (soft wheat flour), mengandung protein sebesar 7-8,5%. Tepung ini biasa digunakan dalam pembuatan kue. Contohnya tepung terigu merk kunci biru dan roda biru.

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Gandum adalah tanaman biji-bijian yang masuk dalam famili *Gramineae* dari genus *Triticum*. Tepung terigu hasil penggilingan harus bersifat kering, tidak menggumpal ketika ditekan, berwarna putih, tidak mengandung partikel-partikel lain, tidak berbau apek, tidak berjamur, serta bebas dari serangga.

Berdasarkan jenis tepung terigu diatas maka yang dapat digunakan dalam pembuatan Stik adalah tepung terigu berprotein rendah atau bisa juga menggunakan tepung terigu berprotein sedang, karena stik tidak memerlukan proses pengembangan volume. Berikut adalah tabel kandungan gizi pada tepung terigu:

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 gram

| Unsur Gizi | Jumlah |
|-------------------|---------------|
| Air | 12% |
| Lemak | 1,5 % |
| Abu | 1,3 % |
| Pati | 60-68% |
| Serat | 2,5 % |

Sumber : (Sunarsi dkk,2011)

Ciri-ciri tepung terigu yang baik, yaitu :

1. Kemasan dari tepung terigu masih tertutup rapat pada saat diterima
2. Tepung terigu tidak berkutu
3. Tepung terigu tidak berbau apek
4. Tepung terigu tidak menggumpal
5. Tepung terigu tidak berubah warna

Kriteria mutu tepung terigu tercantum dalam SNI dibawah ini :

Tabel 2.3 Kriteria Mutu Tepung Terigu dalam SNI

| No | Jenis uji | Satuan | Persyaratan |
|----|--|--------------|------------------------------|
| 1 | Keadaan | | |
| | Bentuk | - | Serbuk |
| | Bau | - | Normal(bebas dari bau asing) |
| | Warna | - | |
| 2 | Benda asing | - | Tidak boleh ada |
| 3 | Serangga dan semua bentuk stadia dan potongan –potongannya yang tampak | - | Tidak boleh ada |
| 4 | Kehalusan, lolos ayakan 212 phi m (mesh No.70) (b/b) | % | Min.95 |
| 5 | Kadar air (b/b) | % | Maks.14,5 |
| 6 | Kadar abu (b/b) | % | Maks.0,70 |
| 7 | Kadar protein(b/b) | % | Min.7,0 |
| 8 | Keasaman | Mg KOH/100 g | Maks.50 |
| 9 | Falling number (atas dasar kadar air 14%) | Detik | Min.3000 |
| 10 | Besi(Fe) | Mg/kg | Min.50 |
| 11 | Seng(Zn) | Mg/kg | Min.30 |
| 12 | Vitamin B1(tiamin) | Mg/kg | Min.2,5 |
| 13 | Vitamin B2(Riboflavin) | Mg/kg | Min.4 |
| 14 | Asam folat | Mg/kg | Min.2 |
| 15 | Cemaran logam: | | |
| | Timbal(Pb) | Mg/kg | Maks.1,0 |
| | Raksa(Hg) | Mg/kg | Maks.0,05 |
| | Kadmium(Kd) | Mg/kg | Maks.0,1 |
| 16 | Cemaran Arsen | Mg/kg | Maks.0,50 |
| 17 | Cemaran Mikroba: | | |
| | Angka lempeng total | Koloni/g | Maks.1x10 ⁴ |
| | E.coli Kapang | | |
| | Bacilius cereus | APM/g | Maks.10 |
| | | Koloni/g | Maks.1x10 ⁴ |
| | | Koloni/g | Maks.1x10 ⁴ |

Sumber SNI 3751:2009

2.2.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau yang lebih populer disebut singkong. Menurut Arnida (2015) kualitas tepung tapioka sangat ditentukan oleh 4 faktor:

1. Warna tepung, tepung tapioka yang baik berwarna putih.
2. Kandungan air, tepung harus dijemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah.
3. Banyaknya serat dan kotoran. Banyaknya serat dan kotoran dipengaruhi oleh umur panen singkong. Singkong yang baik umumnya memiliki umur kurang dari
4. 1 tahun, karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan zat patinya masih banyak.
5. Tingkat kekentalan. Parameter ini umumnya dihubungkan dengan daya rekat tapioka. Untuk menghasilkan daya rekat yang tinggi diupayakan dihindari penggunaan air yang berlebih dalam proses produksi.

Sedangkan kriteria mutu tepung tapioka yang tercantum pada SNI adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Kriteria Mutu Tepung Tapioka dalam SNI

| No | Jenis Uji | Satuan | Persyaratan |
|----|-------------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Keadaan | | |
| | a. Bentuk | - | Serbuk halus |
| | b. Bau | - | Normal |
| | c. Warna | - | Putih khas tapioka |
| 2 | Kadar air(b/b) | % | Maks.14 |
| 3 | Abu (b/b) | % | Maks.0,5 |
| 4 | Serat kasar (b/b) | % | Maks.0,4 |
| 5 | Kadar pati (b/b) | % | Min.75 |
| 6 | Derajat putih (MgO=100) | - | Min.91 |
| 7 | Derajat asam | Mg NAOH/100g | Maks.4 |
| 8 | Cemara logam : | | |
| | a. Cadmium (Cd) | Mg/kg | Maks.0,2 |
| | b. Timbal(Pb) | Mg/kg | Maks.0,25 |
| | c. Timah(Sn) | Mg/kg | Maks.40 |
| 9 | Cemaran Arsen | Mg/kg | Maks.0,5 |
| 10 | Cemaran Mikroba : | | |
| | a. Angka lempeng total | Koloni/g | Maks.1x10 ⁴ |
| | b. E.coli | APM/g | Maks.10 |
| | c. Bacilius cereus | Koloni/g | <1x10 ⁴ |
| | d. Kapang | Koloni/g | Maks.1x10 ⁴ |

Sumber ; Badan Standarisasi Nasional tahun 2011

2.2.3 Air

Air dalam pembuatan stik berperan untuk mengontrol kepadatan adonan, mengontrol suhu adonan, dan pemanasan atau pendinginan adonan. Air yang digunakan dalam industri makanan harus memenuhi persyaratan yaitu tidak berwarna, tidak berbau, jernih tidak mempunyai rasa dan tidak mengganggu kesehatan. Menurut Winarno (2002) air yang akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti untuk minum dan memasak harus bebas dari bakteri pathogen.

Kriteria air yang bersih tercantum pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.5 Kriteria air bersih

| No | Parameter | Satuan | Kadar Maksimum | Keterangan |
|----------|----------------------------------|----------------|----------------|------------|
| A | Fisika | | | |
| 1 | Bau | - | - | Tak berbau |
| 2 | TDS | Mg/l | 1000 | |
| 3 | Kekeruhan | NTU | 5 | |
| 4 | Rasa | - | - | Tak berasa |
| 5 | Suhu | ⁰ C | - | |
| 6 | Warna | Skala TCU | 15 | |
| B | Kimia Organik | | | |
| 1 | Air Raksa | Ppm | 0,001 | |
| 2 | Alumunium | Ppm | 0,2 | |
| 3 | Arsen | Ppm | 0,05 | |
| 4 | Barium | Ppm | 1,0 | |
| 5 | Besi | Ppm | 0,3 | |
| 6 | Flourine | Ppm | 0,5 | |
| 7 | Cadmium | Ppm | 0,005 | |
| 8 | Kesadahan | Ppm | 500 | |
| 9 | Klorida | Ppm | 250 | |
| 10 | Kromium Valensi 6 | Ppm | 0,05 | |
| 11 | Mangan | Ppm | 0,1 | |
| 12 | Natrium | Ppm | 200 | |
| 13 | Perak | Ppm | 0,05 | |
| 14 | Ph | Ppm | 6,5 – 8,5 | |
| 15 | Selenium | Ppm | 0,01 | |
| 16 | Seng | Ppm | 5 | |
| 17 | Sianida | Ppm | 0,1 | |
| 18 | Sulfat | Ppm | 400 | |
| 19 | Silfide sebagai H ₂ S | Ppm | 0,005 | |
| 20 | Tembaga | Ppm | 1,0 | |
| 21 | Timbal | Ppm | 0,05 | |
| C | Kimia Anorganik | | | |
| 1 | Aldrin dan diedldrin | Ppm | 0,0007 | |
| 2 | Benzena | Ppm | 0,01 | |
| 3 | Benzo (a) Pyrene | Ppm | 0,00001 | |

| No | Parameter | Satuan | Kadar Maksimum | Keterangan |
|----|-----------------------------|--------|-------------------|------------|
| 4 | Chlordane | Ppm | 0,03 | |
| 5 | 2,4 – D | Ppm | 0,10 | |
| 6 | DDT | Ppm | 0,03 | |
| 7 | Detergen | Ppm | 0,5 | |
| 8 | 1,2 – Dichloroetha ne | Ppm | 0,0003 | |

Sumber : Badan Standarisai Nasional, tahun 2009

2.2.4 Margarine

Margarine adalah lemak nabati yang berasal dari tumbuhan. Margarin juga merupakan emulsi air dalam lemak nabati atau minyak yang mengandung kadar lemak 80%-85% dan ditambah garam serta warna (Ryana dkk, tahun 2014). Fungsi margarine adalah memberikan aroma harum sehingga meningkatkan cita rasa. Selain itu margarine membuat tekstur stik menjadi lebih lembut dan renyah. Ciri margarine yang baik adalah tidak mengeluarkan bercak-bercak hitam dan tidak mengeluarkan bau tengik. Kandungan gizi yang terdapat pada margarine adalah sebagai berikut :

Tabel 2.6 Kandungan Gizi Margarine dalam 100 gram

| No | Unsur gizi | Jumlah |
|----|-------------|----------|
| 1 | Energi | 720 kkal |
| 2 | Lemak | 81 g |
| 3 | Protein | 0,6 g |
| 4 | Karbohidrat | 0,4 g |
| 5 | Kalsium | 20 g |
| 6 | Phosfor | 16 g |

Sumber : DKBM, 2010

2.2.5 Telur

Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan stik yaitu telur. Berdasarkan jenisnya ada beberapa macam telur yaitu telur ayam, telur bebek. Telur yang digunakan dalam pembuatan stik adalah telur ayam, jenisnya ada dua, yaitu telur ayam negeri dan telur ayam kampung. Pada pembuatan stik, menggunakan telur ayam negeri, dikarenakan harganya yang relatif murah dan mudah didapat.

Adapun ciri-ciri telur ayam negeri yang baik menurut (Buckle,dkk 1987) adalah sbagai berikut :

1. Kulit telur tidak retak
2. Tidak beraroma busuk
3. Jika dipecah keadaan kuning telur utuh dan berada ditengah putih telur

Kandungan gizi yang terdapat pada telur adalah sebagai berikut :

Tabel 2.7 Kandungan Gizi Telur per 100g

| Telur | Karbohidrat (g) | Protein (g) | Lemak (g) |
|--------------|----------------------------|------------------------|----------------------|
| Telur ayam | 0,7 | 12,8 | 11,5 |

Sumber; (Anwar, 2008)

2.2.6 Garam

Garam adalah benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar Natrium Klorida (>80%) serta senyawa lainnya seperti Magnesium Klorida, Magnesium Sulfat, Kalsium Klorida, dan lain-lain. Garam mempunyai sifat / karakteristik higroskopis yang

berarti mudah menyerap air, *bulk density* (tingkat kepadatan) sebesar 0,8 – 0,9 dan titik lebur pada tingkat suhu 801°C (Burhanuddin, 2001).

Garam yang beredar dipasaran antara lain garam meja, garam laut, garam himalaya, garam kosher, dan garam. Garam yang digunakan dalam pembuatan *stik* adalah garam meja, yaitu garam beryodium dan berbentuk serbuk halus. Penambahan garam dapur pada pembuatan *stik* berfungsi untuk memberikan rasa gurih. Garam yang digunakan yaitu garam yang bebas dari gumpalan, bersih dan berwarna putih cerah.

2.2.7 Minyak Goreng

Minyak goreng adalah bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati dengan atau tanpa perubahan kimiawi termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng (Ika, dkk.2016). Minyak goreng mempunyai banyak jenis bergantung pada bahan pembuatnya, contohnya minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kacang tanah, minyak jagung, minyak kedelai, dll.

Minyak goreng yang baik, tidak merusak rasa hasil gorengan, sedikit gumpalan, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang bagus, asapnya sedikit setelah digunakan berulang-ulang, serta menghasilkan warna keemasan pada produk yang dihasilkan. Standar mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI-3741-1995 seperti pada tabel berikut :

Tabel 2.8 Syarat Mutu Minyak Goreng

| Kriteria uji | Satuan | Syarat |
|---|--|---------------|
| Keadaan bau, warna, dan rasa | - | Normal |
| Berat jenis | g/ml | 0,900 |
| Air | % b/b | Maks. 0,30 |
| Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam laurat) | % b/b | Maks. 0,30 |
| Bahan makanan tambahan cemaran logam | Sesuai SNI.022-M dan permenkes no. 722/menkes/perIX/88 | |
| - Besi (fe) | Mg/kg | Maks. 1,5 |
| - Tembaga (Cu) | Mg/kg | Maks. 0,1 |
| - Timah (Sn) | Mg/kg | Maks. 0,1 |
| - Seng (Zn) | Mg/kg | Maks. 0,1 |
| - Arsen (As) | Mg/kg | Maks. 0,1 |
| Angka Peroksida | Meq/gr | Maks. 1 |

Sumber : Badan Standarisasi Nasional tahun 1995

Pada penelitian ini minyak goreng yang digunakan adalah minyak goreng yang terbuat dari kelapa sawit karena mudah didapatkan dipasaran.

2.3 Alat yang digunakan dalam pembuatan stik

Stik yang berkualitas baik dalam pembuatannya harus memperhatikan alat-alat yang digunakan,. Alat yang digunakan dalam pembuatan stik adalah sebagai berikut :

2.3.1 Timbangan

Timbangan berfungsi sebagai alat untuk mengukur berat bahan yang akan digunakan. Pilih timbangan yang akurat dan telah dikalibrasi, disarankan menggunakan tiimbangan digital .Timbangan digital mempunyai tingkat akurasi tinggi dibanding timbangan analog, yang mempunyai penunjukan pembaca angka (Timbangan Indonesia, 2012). Bersihkan dan keringkan setiap kali habis pakai.

2.3.2 Baskom

Baskom adalah alat yang digunakan untuk mencampur seluruh bahan menjadi satu supaya tercampur rata. Terbuat dari alumunium maupun plastik dan untuk menghasilkan Stik yang baik, baskom harus dalam kondisi kering dan bersih.

2.3.3 Spatula

Spatula digunakan untuk mengaduk bahan secara melingkar agar adonan tidak menempel dipinggiran kom. Spatula yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbahan dasar plastik.

2.3.4. Saringan

Saringan adalah alat yang digunakan untuk memisahkan bagian yang tidak diinginkan dengan bagian yang diperlukan. Penggunaan saringan pada penelitian ini adalah untuk menghaluskan tepung terigu dari gumpalan-gumpalan yang tidak diinginkan dan bisa merusak kehalusan adonan stik.

2.3.5 Ampia/pasta maker

Ampia/pasta maker atau yang paling sering disebut dengan penggiling mie. Ampia berguna untuk menipiskan adonan. Sebelum ada alat ini, para orang tua zaman dahulu biasa menggiling dengan botol atau gilingan yang terbuat dari kayu. Kelemahan menggiling dengan botol atau kayu, tebal-tipisnya adonan tidak bisa sama persis. Tetapi dengan ampia dapat menyesuaikan ketebalan adonan yang diinginkan.



Gambar 2.1 Ampia/Pasta Maker

2.3.6 Wajan

Wajan atau penggorengan adalah alat yang digunakan untuk menggoreng stik. Wajan yang digunakan dalam menggoreng stik adalah wajan besi karena cepat menghantarkan panas. Ukuran wajan yang dipakai minimal memiliki diameter 40 cm.

2.3.7 Kompor

Kompor yang digunakan adalah kompor berbahan gas. Lebih baik pilih kompor dengan nyala api yang merata, karena panas api yang merata akan mempengaruhi suhu pada proses pemanasan.

2.4 Resep Stik

Resep stik yang ada dimasyarakat sangat beragam, dalam penelitian ini mengacu pada buku resep Dewi Priyatni dan Nuraini Wahyuningsih pada tahun 2015, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.9 Resep stik

| Bahan | Berat |
|----------------|--------------|
| Telur | 50 gram |
| Tepung terigu | 250 gram |
| Tepung tapioka | 50 gram |
| Mentega | 70 gram |
| Garam | 5 gram |
| Air | 50 ml |

Sumber : (Priyatni dkk, 2015)

Cara membuat :

1. Campurkan tepung terigu, tepung tapioka dan garam. Lalu aduk hingga rata.
2. Kemudian tambahkan telur dan mentega, uleni hingga rata dan tambahkan air secara sedikit demi sedikit hingga adonan kalis.
3. Lalu siapkan gilingan mie untuk memipihkan adonan.
4. Pada penggilingan tahap pertama, gunakan ukuran ketipisan nomor 2, lakukan sebanyak kurang lebih 3 kali.
5. Lalu selanjutnya ganti ukuran ketipisan pada nomor 4, lakukan kurang lebih sebanyak 3 kali.
6. Setelah itu, bagi adonan menjadi 2-3 lembar bagian, kemudian giling kembali menggunakan pisau penggiling mie. Iris memanjang sekitar 10 cm.
7. Panaskan minyak goreng, lalu goreng adonan stik hingga kuning keemasan. Angkat dan tiriskan.

2.5 Tahapan Proses Pembuatan Stik

Tahapan dalam pembuatan stik yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengemasan.

2.5.1 Tahap persiapan

Pada tahap persiapan hal-hal yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk pembuatan stik dalam keadaan bersih, kering, dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.
- b. Menyiapkan semua bahan yang diperlukan sesuai dengan ukuran.

2.5.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan proses pembuatan stik yang meliputi pencampuran dan pengadukan, penggilingan, pemotongan dan penggorengan.

- a. Pencampuran dan pengadukan

Langkah pertama dalam tahapan pelaksanaan pembuatan Stik adalah pencampuran semua bahan. Bahan-bahan dimasukkan kedalam baskom adonan kemudian dicampur, diaduk dan diuleni sampai kalis.

- b. Penggilingan

Adonan Stik yang telah kalis kemudian digiling hingga menjadi lembaran. Giling adonan stik dengan ampie dari nomor 2 kurang lebih 3 kali. Lalu naikan ke nomor 4 dan giling kembali kurang lebih 3 kali pula. Tujuan dari proses ini adalah menghaluskan serat-serat dan membuat adonan menjadi lembaran. Serat yang halus dan sejajar menghasilkan stik yang baik. Kemudian setelah menjadi lembaran, adonan dibagi menjadi 2-3 bagian, lalu digiling pada bagian gilingan mie untuk membentuk stik memanjang.

c. Pemetongan

Setelah adonan menjadi lembaran menyerupai mie yang tipis dan memanjang, adonan diiris dengan panjang 10 cm.

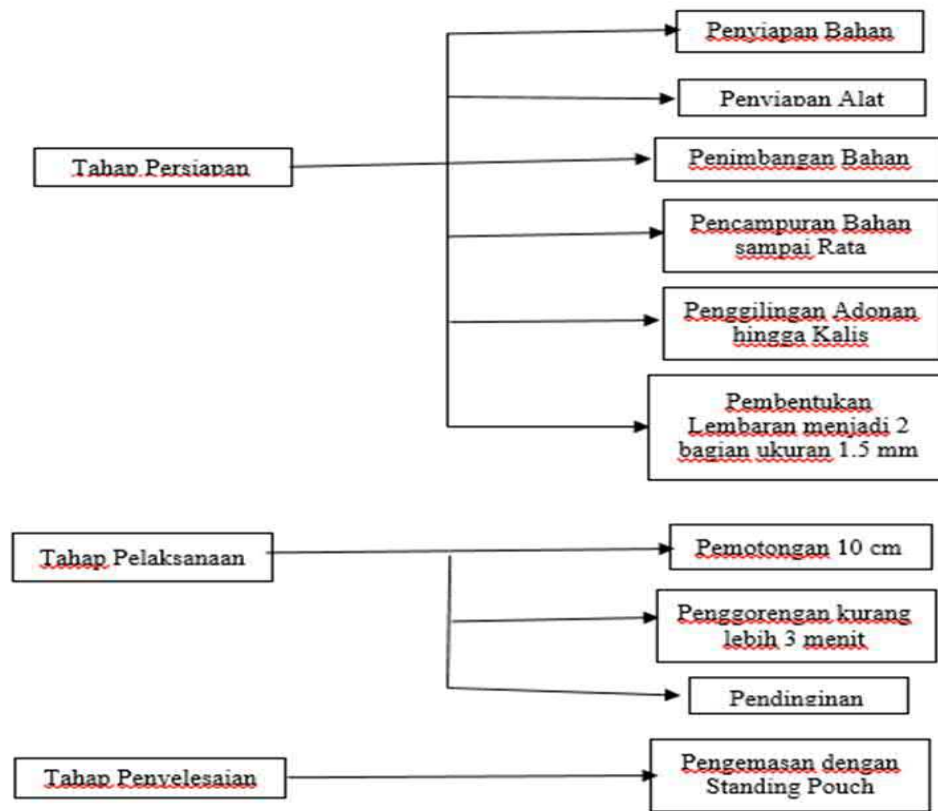
d. Penggorengan

Proses selanjutnya setelah adonan dibentuk kemudian digoreng dengan minyak panas yang banyak dengan suhu 450°C . Adonan digoreng sampai berwarna kuning keemasan.

2.5.3 Tahap Penyelesaian

Tahap terakhir dari proses pembuatan stik yaitu dengan pengemasan. Tujuan dari pengemasan yaitu untuk mempertahankan tekstur renyah dari stik, menambah umur simpan, dan tidak rusak akibat benturan. Pada pengemasan menggunakan plastik kemasan *standing pouches*. Kemasan ini bentuknya ramping sehingga ketika ditata dirak terlihat rapi. Selain bentuknya menarik, terdapat *zipper lock* sehingga memudahkan untuk membuka dan menutup kemasan tanpa mempengaruhi tekstur stik tersebut. Berat bersih stik yang dimasukkan kedalam kemasan adalah sebanyak 75 gram.

Skema pembuatan stik dapat dilihat digambar (2.2). Berikut skema pembuatan stik.



Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Stik

2.6 Kriteria Stik yang baik

Pada tanggal 6 april 2019, peneliti telah melakukan wawancara dengan produsen stik, dimana beliau juga pemilik usaha Rossy Snack yaitu Ibu Asih Napsiti. Menurut beliau, ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam menentukan kualitas stik , yaitu dapat dilihat dari aspek tekstur, rasa, warna dan aroma. Berikut tabel penjelasannya :

Tabel 2.10 Kriteria Stik

| Aspek | | Kriteria |
|-------|---------|-----------------------|
| 1. | Tekstur | Renyah |
| 2. | Rasa | Gurih |
| 3. | Warna | Kuning keemasan |
| 4. | Aroma | Harum dan nyata bahan |

Sumber : Hasil wawancara dengan pemilik Rossy Snack

2.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stik

1. Bahan makanan yang digunakan

Pemilihan bahan makanan yang digunakan pada pembuatan *stik* merupakan faktor yang dapat menentukan kualitas *stik* yang di hasilkan, bahan berkualitas buruk akan menghasilkan *stik* berkualitas buruk pula. Seperti contoh tepung terigu yang sudah tidak layak atau bau “apek” dapat berpengaruh terhadap rasa dan aroma pada stik yang dihasilkan.

2. Ukuran bahan yang standar

Penimbangan bahan yang tidak tepat akan berpengaruh pada kualitas stik yang dihasilkan. Seperti contoh, apabila adonan kelebihan cairan akan membuat adonan menjadi terlalu lembek sehingga susah dibentuk. Sebaliknya, apabila kurang cairan adonan menjadi terlalu padat.

3. Faktor peralatan

Menurut Lees & Jackson (1973), untuk mensterilkan bahan makanan, tidak hanya melalui proses pemasakan, akan tetapi juga perlu memperhatikan kualitas serta kebersihan dari peralatan yang akan digunakan.

a. Pengaruh timbangan

Timbangan yang tidak standar serta tidak stabil akan berpengaruh pada kualitas stik yang dihasilkan. Bahan yang tidak sesuai dengan ukuran resep, akan menghasilkan adonan yang tidak kalis atau gagal. Karena hal ini dipengaruhi pada saat proses penimbangan bahan. Sehingga, hendaknya timbangan yang digunakan ialah timbangan yang sudah dikalibrasi atau yang sudah memenuhi standar nasional indonesia. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan timbangan digital yang sudah ber SNI.

b. Pengaruh baskom

Baskom yang digunakan dalam penelitian ini terbuat dari alumunium maupun plastik, pastikan kom plastik tidak mengandung zat kimia berbahaya dan tidak menimbulkan reaksi kimia yang akan merusak dan mencemari atau mempengaruhi hasil produk. Agar mampu menghasilkan hasil *stik* berkualitas baik, baskom harus dalam kondisi kering dan bersih saat digunakan.

c. Pengaruh ampia/pasta maker

Ampia/pasta maker yang tidak bersih serta tidak terawat biasanya akan mempengaruhi fungsi dari alat tersebut. Hal yang sering terjadi ialah pengatur ukuran ampia/pasta maker yang kurang berfungsi/seret dan pegangan untuk menggiling yang susah untuk digerakkan. Ini akan berpengaruh pada tingkat kehalusan serta ketebalan adonan stik yang digiling.

d. Pengaruh kompor

Kompor berpengaruh pada panas api yang dihasilkan. Api yang tidak merata akan berpengaruh pada warna dan tekstur dari stik yang dihasilkan. Kompor api yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bahan

bakar dari gas. Sehingga mampu memberikan kualitas api yang baik serta konsisten dengan panas api merata. Panas api yang merata akan menghasilkan suhu panas yang diinginkan sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan pada proses penggorengan.

4. Faktor pengemasan

Pengemasan dapat mempengaruhi kualitas rasa dan tekstur serta aroma. Apabila pengemasan dilakukan pada keadaan panas / masih hangat, uap air tertahan pada kemasan, hal tersebut akan berpengaruh pada tekstur stik, serta pada tingkat kerenyahannya.

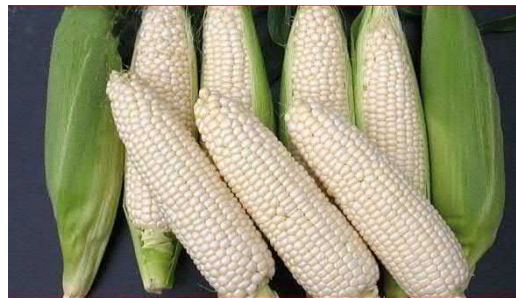
2.8 Tinjauan tentang Jagung (*Zea Mays*)

2.8.1 Jagung (*Zea Mays*)

Jagung (*Zea Mays*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang utama, selain gandum dan padi. Di Amerika Tengah dan Selatan, jagung dijadikan sumber karbohidrat utama. Jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya Madura dan Nusa Tenggara), juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (daun maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari bulir), dibuat tepung (dari tepung bulir dan tepung tongkolnya). Tongkol jagung kaya akan pentose, yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan furfural. Jagung yang telah direkayasa genetika juga sekarang ditanam sebagai penghasil bahan farmasi (Haryanto:18).

Berdasarkan tujuan penggunaan atau pemanfaatannya, komoditas jagung di Indonesia dibedakan atas jagung untuk bahan pangan, jagung untuk bahan

industri pakan, jagung untuk bahan industri olahan, dan jagung untuk bahan tanaman atau disebut benih. Masing-masing jenis bahan tersebut memiliki nilai ekonomi yang berarti.



Gambar 2.3 Jagung (Zea Mays)

Berdasarkan penampilan dan tekstur biji, jagung diklasifikasikan kedalam 7 tipe, yaitu :

1. Jagung mutiara (*Flint corn*)-*zea mays indurata*

Biji jagung tipe mutiara berbentuk bulat, licin, mengkilap dan keras karena bagian pati yang keras terdapat dibagian atas dari biji. Pada waktu masak, bagian atas dari biji mengkerut bersama-sama, sehingga menyebabkan permukaan biji bagian atas licin dan bulat. Pada umumnya varietas lokal diIndonesia tergolong kedalam tipe biji mutiara.

2. Jagung gigi kuda (*dent corn*) – *zea mays indentata*

Bagian pati keras pada tipe biji dent berada dibagian sisi biji., sedangkan pati lunaknya ditengah sampai keujung bijinya. Pada waktu biji mengering, pati lunak kehilangan air lebih cepat dan lebih mengirut daripada pati keras sehingga terjadi lekukan (*dent*) pada bagian atas biji. Tipe biji dent ini bentuknya besar, pipih dan berlekuk.

3. Jagung manis (*sweet corn*) – *zea mays saccharata*

Bentuk biji jagung manis pada waktu masak keriput dan transparan. Biji jagung manis yang belum masak mengandung kadar gula lebih tinggi dari pada pati. Sifat ini ditentukan oleh satu gen sugary (su) yang resesif. Jagung manis umumnya ditanam untuk dipanen muda pada saat masak susu (milking stage).

4. Jagung berondong (*pop corn*) – *zea mays everta*

Pada tipe jagung pop, proporsi pati lunak dibandingkan dengan pati keras jauh lebih kecil dari pada jagung tipe flint. Biji jagung akan meletus kalau dipanaskan karena mengembangnya uap air dalam biji. Volume pengembangannya bervariasi (tergantung pada varietasnya), dapat mencapai 15-30 kali dari besar semula. Hasil biji jagung tipe pop pada umumnya lebih rendah daripada jagung flint atau dent.

5. Jagung tepung (*floury corn*) – *zea mays amylace*

Zat pati yang terdapat dalam endosperma jagung tepung semuanya pati lunak, kecuali dibagian sisi biji yang tipis adalah pati keras. Pada umumnya tipe jagung floury ini berumur dalam (panjang) dan khususnya ditanam di dataran tinggi amerika selatan (Peru dan Bolivia).

6. Jagung ketan (*waxy corn*) – *zea mays ceratina*

Endosperma pada tipe jagung waxy seluruhnya terdiri dari amylopectine, sedangkan jagung biasa mengandung kurang lebih 70% amylopectine dan 30% amylose. Jagung waxy digunakan sebagai bahan perekat, selain sebagai bahan makanan.

7. Jagung pod (*Pod corn*) – *zea mays tunicata*

Setiap biji jagung pod terbungkus dalam kelobot, dan seluruh tongkolnya juga terbungkus dalam kelobot. Endosperma bijinya mungkin flint, dent, pop, sweet atau wax.

Berdasarkan klasifikasi jenis jagung diatas, pada penelitian ini jagung putih yang digunakan untuk membuat tepung jagung adalah jenis jagung ketan (*waxy corn*) – *zea mays cerati*.

Dibawah ini kandungan gizi jagung secara umum dalam 100 gram :

Tabel 2.11 Kandungan Gizi Jagung

| Zat gizi | Takaran dan satuan |
|-----------------|---------------------------|
| Kalori | 355 kalori |
| Protein | 9,2 gram |
| Lemak | 3,9 gram |
| Karbohidrat | 73,7 gram |
| Kalsium | 10 mg |
| Fosfor | 256 mg |
| Ferrum/besi | 2,4 mg |
| Vitamin A | 510 SI |
| Vitamin B1 | 0,38 mg |
| Air | 12 gram |

Sumber :Direktorat Gizi Dep Kes RI 2005

2.8.2 Tepung jagung (*Zea Mays*)

Tepung jagung menurut Deptan RI (2007) adalah tepung yang berasal dari hasil penggilngan kasar biji jagung kering membentuk beras jagung, setelah kulit dan lembaga dipisahkan, beras jagung kemudian digiling halus dan diayak menggunakan ayakan mesh berukuran 80 mesh. Bahan baku tepung jagung adalah jagung pipilan kering (*zea mays* spp. *Mays*) tanpa tambahan bahan lain. Warna tepung jagung tergantung dari jenis jagung yang digunakan.

Jenis jagung yang banyak di komersilkan menjadi tepung umumnya dari jenis jagung kuning dan putih. Jagung dalam bentuk tepung lebih fleksibel, lebih tahan lama, praktis, dapat diperkaya dengan zat gizi (fortifikasi) dan lebih cepat dimasak sesuai dengan tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damardjati *et all.*(2000) dalam Suarni dan Firmansyah (2005).

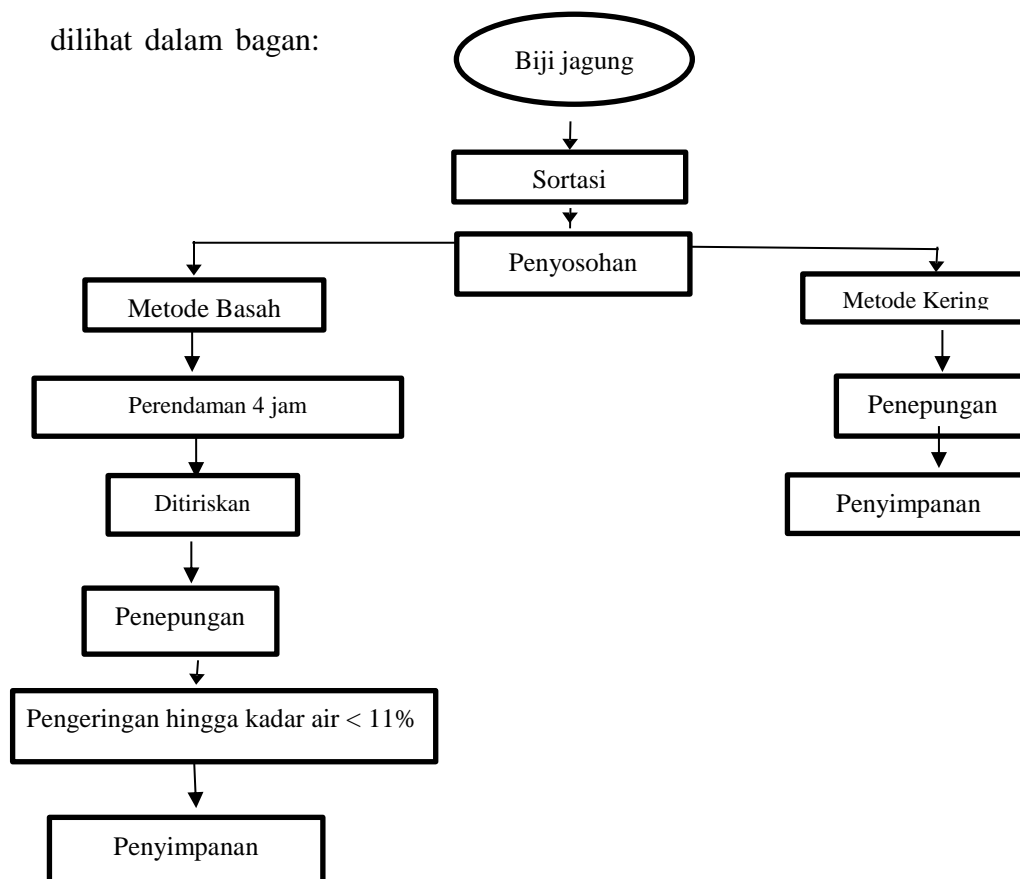
Menurut (SNI 01 -3727-1995), tepung jagung adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung (*zea mays* LINN) yang baik dan bersih. Mutu tepung jagung berdasarkan standar nasional indonesia (SNI) memiliki kriteria fisik tertentu mengenai mutu tepung jagung (bau, rasa, warna) harus normal, yaitu bau spesifik jagung, rasa khas jagung, warna sesuai bahan baku jagung (putih, kuning) dan secara umum spesifik bahan aslinya.

Tabel 2.12 Syarat Mutu Tepung Jagung

| Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
|-------------------------|-----------------|--------------------------|
| Bau | - | Normal |
| Rasa | - | Normal |
| Warna | - | Normal |
| Benda asing | - | Tidak boleh |
| Serangga | - | Tidak boleh |
| Pati lain selain jagung | - | Tidak boleh |
| Kehalusan | | |
| Lolos 80 mesh | %(b/b) | Minimum 70 |
| Lolos 60 mesh | %(b/b) | Maksimum 99 |
| Air | %(b/b) | Maksimum 10 |
| Abu | %(b/b) | Maksimum 1,50 |
| | %(b/b) | Maksimum 0,10 |
| Serat kasar | %(b/b) | Maksimum 1,50 |
| Derajat asam | ml N NaOH/100 g | Maksimum 4 |
| Timbal | Mg/kg | Maksimum 1 |
| Tembaga | Mg/kg | Maksimum 10 |
| Seng | Mg/kg | Maksimum 40 |
| Raksa | Mg/kg | Maksimum 0,05 |
| Cemara arsen | Mg/kg | Maksimum 0,50 |
| Angka lempeng total | Koloni/g | Maksimum 5×10^6 |
| E.coli | APM/g | Maksimum 10 |
| Kapang | Koloni/g | Maksimum 10^4 |

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1993)

Pada pembuatan tepung jagung menurut Suarni (2009), dikatakan bahwa biji jagung yang sudah pipilan kering dan disortasi, kemudian disosoh untuk dilepaskan kulit luarnya. Jagung yang sudah disosoh kemudian dibuat tepung dengan menggunakan metode basah atau metode kering. Bila menggunakan metode basah, biji jagung yang telah disosoh, direndam dalam air selama 4 jam lalu dicuci, ditiriskan, dan diproses menjadi tepung menggunakan mesin penepung. Tepung lalu dikeringkan hingga kadar air dibawah 11%. Sedangkan penepungan dengan metode kering dilakukan dengan menepungkan secara langsung jagung yang telah disosoh, dengan tanpa perendaman. Hasil penelitian menunjukan, penepungan dengan metode basah (perendaman) menghasilkan tepung lebih baik dibandingkan dengan metode kering (tanpa perendaman), (Suarni *et al*, 2001). Adapun tahap-tahap dalam pembuatan tepung jagung dapat dilihat dalam bagan:



Gambar 2,4 Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung

Penelitian terhadap produk makanan menggunakan tepung jagung telah dilakukan, diantaranya dengan cara substitusi atau dengan cara komposit tepung jagung dan tepung lain. Substitusi tepung adalah mengganti sebagian dari satu jenis tepung dengan jenis tepung lainnya. Sedangkan komposit tepung adalah campuran dari dua atau lebih jenis tepung menjadi campuran tepung yang homogen.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan diantaranya yaitu pada tahun 2017 oleh Ambarsari dengan judul pengaruh tepung singkong dan tepung jagung pada pembuatan camilan daun singkong, hasil menunjukkan bahwa substitusi tepung singkong dan tepung jagung sebesar 45% menghasilkan produk renyah dan warna yang cerah.

Kemudian Suarni (2009) dengan judul Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies), hasil menunjukkan bahwa kue kering dari tepung jagung memiliki mutu nutrisi dan tampilan yang cukup baik, tingkat penerimaan (organoleptik) termasuk disukai hingga sangat disukai pada taraf substitusi terhadap terigu sebanyak 50-80%.

Lalu pada tahun Rosidah,dkk (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh jenis jagung terhadap kualitas organoleptik egg roll. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung jagung yang berbeda berpengaruh terhadap kualitas eggroll, dan eggroll dari jagung manis Pioneer 21 disukai oleh masyarakat untuk semua aspek yaitu dari warna, tekstur, rasa dan aroma dan bentuk, sedangkan eggroll dari tepung jagung Pioneer 19 dan Pertiwi cukup disukai oleh masyarakat.

2.9 Tinjauan Tentang Daun kelor (*Moringa oleifera*)

Kelor atau merunggai (*Moringa oleifera*) adalah sejenis tumbuhan dari suku Moringaceae. Krisnadi (2010) menjelaskan bahwa di Indonesia, tanaman kelor dikenal dengan berbagai nama, masyarakat Sulawesi menyebutnya *kero*, *wori*, *kelo*, atau *Keloro*, orang Madura menyebutnya *maronggi*, di Sunda dan Melayu disebut Kelor, di Aceh disebut *murong*, di Ternate dikenal sebagai *kelo*, di Sumbawa disebut *kawona*, orang-orang Minang mengenalnya dengan nama *munggai*.



Gambar 2.5 Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Tanaman kelor dikenal sebagai tanaman obat berkhasiat dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit batang, biji, hingga akarnya (Simbolon *et al*, 2007 dalam Ina T *et al*, 2016). Daun kelor memiliki ciri berupa daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling, beranak daun gasal, helai daun saat muda berwarna hijau muda setelah dewasa berwarna hijau tua. Aroma daun kelor agak langu, namun aroma akan berkurang ketika dipetik dan dicuci bersih lalu disimpan pada suhu ruang 30°C sampai 32°C (Rosyidah, 2015). Ujung dan pangkal daunnya membulat (*rotundatus*) dimana ujungnya tumpul dan tidak membentuk sudut sama sekali, hingga ujung daun merupakan semacam satu busur (Krisnadi, 2015).

Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian ± 1000 dpl. Kelor banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang. Daun kelor dapat dipanen setelah tanaman tumbuh 1,5 hingga 2 meter yang biasanya memakan waktu 3 sampai 6 bulan (Haldar Ruchita, 2017). Namun dalam budidaya intensif yang bertujuan untuk produksi daunnya, kelor dipelihara dengan ketinggian tidak lebih dari 1 meter. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik batang daun dari cabang atau dengan memotong cabangnya dengan jarak 20 sampai 40 cm di atas tanah (Kurniasih, 2013).

Menurut Simbolan *et al*, tahun (2007), kandungan kimia yang dimiliki daun kelor yakni asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan methionin. Daun kelor juga mengandung makro elemen seperti potasium, kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor, serta mikro elemen seperti mangan, zinc, dan besi. Daun kelor merupakan sumber provitamin A, vitamin B, Vitamin C, mineral terutama zat besi. Akar, batang dan kulit batang kelor mengandung saponin dan polifenol. Selain itu kelor juga mengandung alkaloida, tannin, steroid, flavonoid, gula tereduksi dan minyak atsiri.

Akar dan daun kelor juga mengandung zat yang berasa pahit dan getir. Sementara biji kelor mengandung minyak dan lemak (Utami dan Puspaningtyas, 2013). Berikut adalah kandungan gizi dari daun kelor dalam 100 gram:

Tabel 2.13 Kandungan gizi daun kelor per 100 g

| Komponen | Komposisi |
|------------------------|-----------|
| Air | 75 g |
| Energi | 92 Kal |
| Protein | 6.8 g |
| Lemak | 1.7 g |
| Karbohidrat | 12.5 g |
| Serat | 0.9 g |
| Kalsium | 440 mg |
| Potasium | 259 mg |
| Fosfor | 70 mg |
| Besi | 7 mg |
| Zinc | 0.16 mg |
| β-karoten | 6.78 mg |
| Tiamin (vitamin B1) | 0.06 mg |
| Riboflavin(vitamin B2) | 0.05 mg |
| Niacin (vitamin B3) | 0.8 mg |
| Vitamin C | 220 mg |

Sumber : Fuglie (2001)

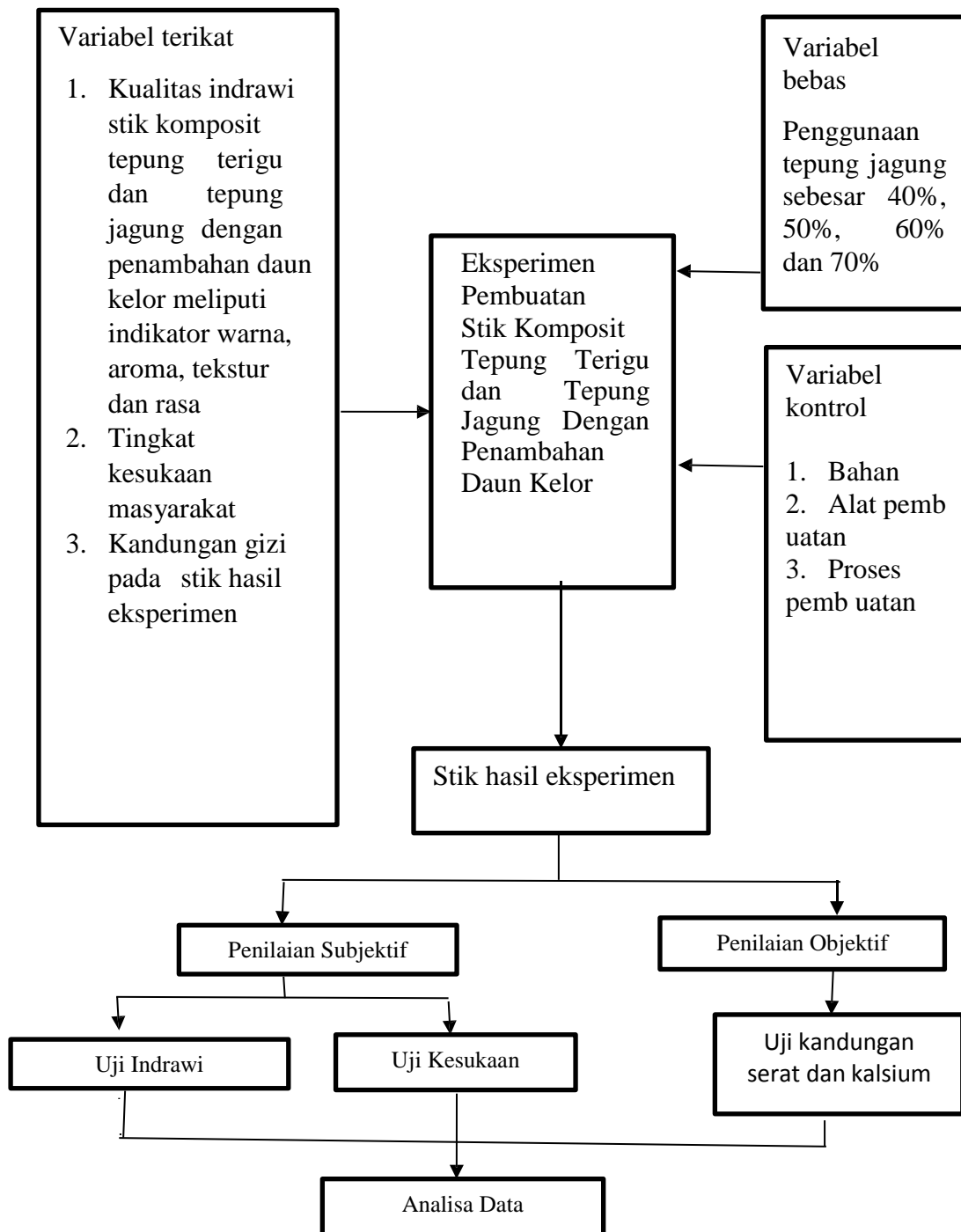
Daun kelor yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bagian yang masih muda. Daun dipisahkan dari rantingnya kemudian dicuci bersih. Lalu diiris halus. Fungsi penambahan daun kelor yang diiris ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi yaitu dari segi kalsium, kemudian juga untuk menambah penampilan dari stik yang dihasilkan.

2.10 Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini, tepung terigu dikompositkan dengan tepung jagung sebesar 40%, 50%, 60% dan 70% pada pembuatan stik, dengan penambahan daun kelor. Adapun sebagai variabel bebas dalam eksperimen ini yaitu penggunaan komposit tepung jagung sebesar 40%, 50%, 60% dan 70%. Sedangkan variabel kontrol dalam eksperimen ini adalah bahan, alat yang digunakan dan proses

pembuatan. Kemudian untuk variabel terikat terdiri dari kualitas indrawi, tingkat kesukaan masyarakat, kandungan serat dan kalsium pada stik hasil eksperimen.

Selanjutnya dilakukan penilaian secara objektif dan subjektif. Penilaian secara subjektif yaitu uji indrawi dengan indikator warna, aroma, tekstur dan rasa, serta uji kesukaan masyarakat terhadap stik hasil eksperimen, sedangkan penilaian secara objektif yaitu pengujian di laboratorium untuk mengetahui kandungan gizi serat dan kalsium. Kemudian setelah melakukan 2 penilaian tersebut, peneliti melakukan analisis data sesuai dengan metode penelitian yang akan digunakan. Adapun kerangka berpikir yang lebih jelas dapat dilihat pada diagram (2.6) sebagai berikut:



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.11 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan sampai terbukti melalui data terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2010:110). Berdasarkan teori yang telah diuraikan, maka hipotesisnya adalah sebagai berikut :

2.11.1 Hipotesis kerja (H_a)

Ada perbedaan kualitas indrawi stik komposit tepung jagung sebesar 40%, 50%, 60% dan 70% dengan penambahan daun kelor, dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

2.11.2 Hipotesis nol (H_0)

Tidak ada perbedaan kualitas indrawi stik komposit tepung jagung sebesar 40%, 50%, 60%, dan 70% dengan penambahan daun kelor dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan kualitas indrawi stik tepung terigu komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor pada tiap sampel dilihat dari aspek warna, dan tidak ada perbedaan kualitas indrawi pada aspek aroma, tekstur dan rasa. Kualitas stik hasil eksperimen terbaik adalah stik tepung terigu komposit tepung jagung sebanyak 50% dengan penambahan daun kelor.
2. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap sampel stik hasil eksperimen, sampel yang paling disukai adalah stik tepung terigu komposit tepung jagung sebanyak 50 % dengan total presentase 72,8%. Sedangkan sampel stik tepung terigu komposit tepung jagung sebanyak 40%, 60%, dan 70% secara berturut-turut total presentasinya adalah 67,75% dengan kriteria suka, 72,6% dengan kriteria suka, dan 62,9% dengan kategori kurang suka.
3. Hasil uji kandungan serat dan kalsium pada ke empat sampel stik tepung terigu komposit tepung jagung dengan penambahan daun kelor menunjukkan peningkatan kandungan serat dan kalsium berdasarkan jumlah tepung jagung dan penambahan daun kelor. Sampel A (40%) memiliki kandungan serat 2,8% dan kalsium 0,68%.

Pada sampel B (50%) memiliki kandungan serat 4,2% dan kalsium 1,04 %. Pada sampel C(60%) memiliki kandungan serat 4,9% dan kalsium 1,08 %, dan pada sampel D(70%) memiliki kandungan serat 5,5% dan kalsium 1,2%.

5.2. Saran

1. Pada hasil uji indrawi stik belum sesuai dengan yang diharapkan. Terutama pada kualitas warna dan tekstur, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjut untuk meningkatkan hasil kualitas stik komposit tepung jagung dengan lebih baik
2. Penambahan daun kelor pada adonan stik dinilai belum tepat jika digunakan untuk meningkatkan kandungan gizi dari segi kalsium. Sehingga kegunaan daun kelor pada penelitian ini hanya bisa meningkatkan tampilan stik.

DAFTAR PUSTAKA

- A.A Anwar Prabu Mangkunegara.2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, cetakan kelima, penerbit PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Ambarsari, I. Endrasari I, and G N Oktaningrum. 2017. *The Effect Of cassava and corn flour utilization on the physicochemical characteristic of cassava leaves snack*. Journal Internasional of Symposium on Food and Agro-biodiversity.
- Amzu, E, 2014. Kampung Konservasi Kelor:Upaya Mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi dan Mengatasi Malnutrisi di Indonesia. Jurnal Risalah kebijakan pertanian dan lingkungan Vol 01 (2);86-91.
- Antarlina,S.s. dan J.S Utomo.1993. *Kue Kering dari Bahan Tepung Campuran Jagung, Gude dan Kedelai*. Hlm. 24-31. Risalah seminar hasil penelitian Tanaman Pangan Tahun 1992. Balai penelitian tanaman pangan malang.
- Arfiani, RD.2014. *Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) Terhadap Kualitas Indrawi Kue Widaran*. Food Science and cullinary education jurnal 3(1)
- Arikunto,S .2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta :PT Rineka Cipta.
- Ayustaningwarno, F.2014. *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Azman, Ki. 2000. *Kue Kering dari Tepung Komposit Alternatif Terigu-Jagung dan Ubi Kayu*. Sigma 3(2) :14-18
- Bo Simona, De Luca Carli, Elena Venco, Ilaria Fanzola, Maria Maiandi, Franco De Michieli, Marilena Durazzo, Guglielmo Beccuti, Paolo Cavallo-Perin, Ezio Ghigo, and Gian P. Ganzit. 2014. *Impact of Snacking pattern on overweight and obesity riskin cohort of11 to 13year old Adoles Cents*. Journal by ESPGHAN ANDNASPGHAN 59(4)
- Broin.2010.*Growing and Processing Moringa Leaves*. Moringa Asociation of Ghana.
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. 1992. Standar Mutu Kue Kering. SNI 01-2973-1992.

- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. 2009. Standar Mutu Tepung Terigu. SNI 3751-2009.
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Tepung Jagung. SNI 01-3727-1995
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. Standar Mutu Tepung Tapioka. SNI 01-3729-1995
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. Standar Mutu Air Bersih. SNI 6774 2008
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. Standar Mutu Minyak Goreng. SNI 3741:2013
- Buckle, K.A. R.A. Edward. GH Fleet and Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomodan Adiono, Universitas Indonesia-Press Jakarta
- Burhanudin. 2001. *Proceeding Forum Pasar Garam Indonesia*, Jakarta.
- Daftar Komposisi Bahan Makanan Tahun 2010 tentang Kandungan Gizi Pada Margarine.
- Deman, M John. 1997. Kimia Makanan. Bandung : ITB
- Dewi, Fitri Kusuma, dkk. 2016. Pembuatan Cookis dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Berbagai Suhu Pemanggangan. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI tahun 2005 tentang Kandungan Gizi Jagung
- Dwi Rosiani, F. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Jagung Kuning Sebagai Sumber Vitamin A Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Kandungan Gizi Mi Kering*. Food Science And Culinary Education Journal 2(2).
- Fuglie Lowel J, Ed. 2001. *The Miracle Tree Multiple Atribut Of Moringa, Dakar, Senegal*. Church World Service.
- Ina T, Krisnandani U, dan Ekawati, I, G.a. 2016. *Aplikasi Tahu Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Pada Nugget*. Media Ilmiah Pangan, 3(2) 125-134
- Kartika, B. P, Hastuti, dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan*. PAU Pangan Dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kholifah, U. 2017. *Eksperimen Pembuatan Kerupuk Substitusi Tepung Jagung Dengan Penambahan Ikan Runcah*. Skripsi Fakultas Teknik. UNNES.
- Krisnadi, A.D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Ebook. Kelorina.com.

- Kurniasih. 2013. *Khasiat Dan Manfaat Kelor*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Baru Press.
- Lees, R, dan E. B. Jackson. 1973. *Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture*. Leonard Hill. Glass Gow.
- Lempang Ika Risti, Fatimawati, and Nensi C. Peleawe. 2016. *Uji Kualitas Minyak Goreng Curah dan Minyak Goreng Kemasan di Manado*. Jurnal Ilmiah Farmasi 5(4).
- Muna Nilnal, Agustina T, dan Saptariana. 2017. *Eksperimen Inovasi Pembuatan Stik Bawang Subtitusi Tepung Tulang Ikan Bandeng*. Jurnal Kompetensi Teknik 8(2).
- Palupi. 2007. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan*. Modul e-learning ENDP. Departement Ilmu dan Teknologi Pangan – IPB
- Paran, Sangkan. 2009. *100+ tip anti gagal bikin roti, cake, pastry, dan kue kering*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Pato, Usman. Yusuf, Yusmarini. Rifka F. Isnaini, and Debby M. Dira. 2016. *The Quality of Instan Noodle Made from Local Corn Flour and Tapioca Flour*. Journal of Advanced Agricultural Technologies Vol 3(2)
- Pratiwi, F. 2013. *Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stik Ikan*. Skripsi Fakultas Teknik. UNNES.
- Priyatni Dewi, W. Nuraini. 2015. *Resep Sukses Kue Kering Keju*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rosidah. Purwaningsih Endang. Pudji Astuti. 2014. *Pengaruh Jenis Jagung Terhadap Kualitas Organoleptik Egg Roll*. Program Penelitian DIPA Fakultas Teknik. UNNES.
- Rosyidah, A. Z. Rita Ismawati. 2015. *Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (Morina Aloifera)*. Jurnal Tata Boga, 5(1).
- Rudianto, Syam A dan Alharini, S., 2013. *Studi Pembuatan an Analisis Zat Gizi Pada Produk Biskuit Moringa Oleifera Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makasar.
- Rustandi, D. 2011. *Produksi Mie*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo. Halaman 124.

- Setyaningsih D, Apriyanton Anton, Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- 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).
- Sitanggang, Aziz Boing. 2016. *Tepung Komposit Alternatif Produk Bakery*. Food Review Indonesia 12(2).
- Suarni. 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies)*. Jurnal Litbang 28(2).
- Suarni, dan L. U. Firmansyah. 2005. *Beras Jagung Prosesing dan Kandungan Nutrisi Sebagai Bahan Pangan Pokok*. Halaman 393-398. In Suyamto (Ed). Prosiding Seminar dan Loka Karya Nasional Jagung, Makassar. 29-30
- September. 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Suarni, O. Komalasari, dan Suwardi. 2001. *Karakteristik Tepung Jagung Beberapa Varietas / Galur*. Halaman 157-164. Prosiding Seminar Regional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Palu.
- Sudarmadji. S. Maryono B. Suhardi. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika* Edisi Ke-6. Bandung: Arsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R n D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarsi, Marselius Sugeng A, Sriwahyuni, dan Yudiarti Ratnaningsih. 2011. *Memfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf Untuk Pemberdayaan Sumberejo*. LPPM Univet. Bantar. Sukoharjo.
- Sutanti Siti, Mutiara Erli. 2017. *Industri Rumah Tangga Stik Wortel di Deli Serdang*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 23(2).
- Taufik M, Sefeline, Maya Adrianti. 2018. *Evaluasi Penetapan Kadar Kalsium Pada Minuman Yogurt Secara Titrasi Kelatometri*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 7(1).
- Winarno, F. G. 2002. *Buku Putih Panduan Tanya Jawab Tentang Mi Instan Untuk Kalangan Akademik*, Bogor: M-Brio Press, Cetakan I.

Xian Na. Hu Guo Hua. 2018. *Effects Of Xanthan Gum Corn Floor On The Quality Of Sponge Cake Using Response Surface Methodology*. Czech Journal Food Sci, 36(4): 349-350