



**PEMANFAATAN TEPUNG BEKATUL SEBAGAI
SUBSTITUSI STIK BAWANG**

Skripsi

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga**

Oleh

Fajar Tri Rahmawati

NIM. 5401416001

PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA JURUSAN

PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fajar Tri Rahmawati

NIM : 5401416001

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga-S1

Judul : Pemanfaatan Tepung Bekatul sebagai Substitusi Stik Bawang

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 12 Agustus 2020

Pembimbing



Ir. Meddiati Fajri Putri, S.Pd., M.Sc., IPM

NIP.196812111994032003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pemanfaatan Bekatul sebagai Substitusi Stik Bawang” telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 12 bulan Oktober tahun 2020

Oleh

Nama : Fajar Tri Rahmawati
NIM : 5401416001
Progran Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga-S1

Panitia:

Ketua Panitia



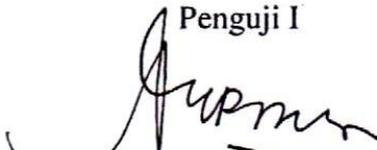
Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M. Pd
NIP. 196805271993032010

Sekretaris



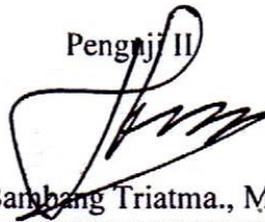
Dr. Muh. Fakhrihan Na'am, S.Sn., M.Sn.
NIP. 197503132005011002

Penguji I



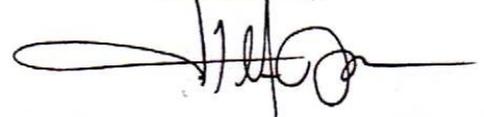
Dra. Dyah Nurani S., M.Kes.
NIP.196007101988032002

Penguji II



Ir. Bambang Triatma., M.Si
NIP.196209061988031001

Pembimbing



Ir. Meddiati Fajri P., M.Sc.,IPM
NIP.196812111994032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Ir. Nur Qudus, M.T., IPM.
NIP.196911301994031001

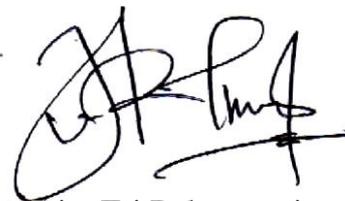
PERNYATAAN KEASLIAN

Denp•an ini saya menyatakan bahwa

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, Magister, dan atau Doktor), baik di Universitas Negeri Semarang maupun di Perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing dari tim penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah diu;is atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah deng•an disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesun•qguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat p•nyimpangan 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 di perguruan tinggi ini.

Semarang, 12 Agustus 2020

Yang menyatakan



Fajar Tri Rahmawati

NIM. 5401416001

MOTTO

1. Man Jadda Wa Jadda
2. Semua yang terjadi pasti ada hikmahnya
3. Maka sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan (Q.S. Al-Insyirah:5-6)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Bapak Budi dan Ibu Lastri tercinta, selaku orangtua. Terimakasih atas doa dan restu yang tak pernah berhenti serta semangat memotivasi yang selalu membara.
2. Keluarga besar (Alm.) Bp.Suparmo yang selalu memotivasi dan mendukung perkuliahan hingga sampai di titik ini.
3. Keluarga besar jamaah Masjid Al-Iman Jonggrangan yang menjadi donatur selama perkuliahan.
4. Keluarga besar Klaten dan Purbalingga yang selalu melantunkan doa terbaik.
5. Keluarga besar Ceria Kos yang selalu menguatkan dan memberikan semangat.
6. Teman-teman mahasiswa Prodi PKK-S1 angkatan 2016.
7. Almamaterku yang selalu kubanggakan.
8. Calon imam.

ABSTRAK

Fajar Tri Rahmawati. 2019. "Pemanfaatan Tepung Bekatul sebagai Substitusi Stik Bawang". Skripsi, S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Ir.Meddiati Fajri Putri, S.Pd., M.Sc.,IPM.

Kue bawang adalah makanan dari jenis kue yang berbentuk pipih, panjang menyerupai tongkat dan bertekstur renyah serta mempunyai rasa yang gurih. Kue bawang biasanya disebut dengan kue stik. Saat ini stik sudah banyak dimodifikasi terutama dengan bahan pengganti bahan baku. Modifikasi stik bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi yang lebih baik dibanding stik yang sudah beredar di masyarakat. Pada penelitian ini stik dimodifikasi dengan substitusi tepung bekatul. Selain harganya yang murah, bekatul kaya akan zat gizi salah satunya serat pangan total. Penelitian ini mensubstitusikan tepung bekatul banding tepung terigu 6%:94%, 8%:92%, dan 10%:90%. Tujuan dari penelitian ini adalah 1.Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul. 2.Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap brand atau merk terhadap produk stik bekatul. 3.Untuk mengetahui kadar serat pangan total pada stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul. 4. Untuk mengetahui penentuan *Break Even Point* (BEP) pada produk stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul.

Metode pengumpulan data menggunakan penilaian subyektif yaitu pengujian uji kesukaan, penilaian obyektif yang dilakukan untuk mengetahui kadar serat pangan total, dengan menggunakan metode gravimetri AOAC, dan perhitungan harga jual. Obyek penelitian pada penelitian ini adalah stik substitusi tepung bekatul dengan presentase yang berbeda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian menggunakan *true experimental design*. Metode analisis data pada uji kesukaan menggunakan analisis deskriptif presentase, kemudian untuk analisis harga jual menggunakan analisis *Break Event Point* (BEP).

Hasil penelitian ini adalah tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas stik substitusi bekatul (0%, 6%, 8%, dan 10%) ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, rasa mempunyai kriteria suka hingga sangat suka. Dari hasil uji kesukaan, yang paling disukai adalah sampel 889 atau stik kontrol. Stik dengan substitusi 6% tepung bekatul mendapatkan presentase sebesar 78,31% dengan kriteria suka. Stik dengan substitusi 8% tepung bekatul mendapatkan presentase sebesar 80,00% dengan kriteria suka. Stik dengan substitusi 10% tepung bekatul mendapatkan presentase sebesar 81,69% dengan kriteria suka. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap *brand*/merk dari produk stik bekatul dilihat dari aspek kelengkapan informasi, kesesuaian gambar, kekontrasan warna, dan penataan template mempunyai kriteria suka hingga sangat suka. Dari hasil uji kesukaan, yang paling diminati adalah brand kedua atau sampel B. Stik bekatul dengan kode sampel 889, 918, 768 dan 857 mempunyai kadar serat pangan total yang berbeda-beda. Dari keempat sampel tersebut yang mempunyai kadar serat pangan

total tertinggi yaitu pada sampel 857 (substitusi bekatul 10%) yaitu rata-rata sebesar 17,8746%. Harga jual stik bekatul dengan perbandingan 90% tepung terigu dan 10% tepung bekatul per bungkus Rp.11.600 dengan berat kurang lebih 100 gram. Dan BEP dapat dicapai dalam waktu 191 hari dengan jumlah produksi sebesar 6.112 bungkus dan jumlah penjualan mencapai Rp.70.794.800. Selain harganya terjangkau, stik bekatul merupakan rekomendasi untuk cemilan sehat yang kaya akan serat.

Kata kunci: Stik, Bekatul, Substitusi.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Bekatul sebagai Substitusi Stik Bawang”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang. Shalawat serta salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Agung Muhammad S.A.W., mudah-mudahan kita semua mendapat syafaat-Nya di yaumul akhir nanti, Aamiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Ir. Nur Qudus, M.T., IPM., Dekan Fakultas Teknik, Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Dr. Muh. Fakhrihun Na'am, S.Sn.,M.Sn., Koordinator Prodi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa.
3. Ir. Meddiati Fajri Putri, S.Pd., M.Sc., IPM, Pembimbing yang penuh perhatian dan atas berkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan menunjukkan sumber-sumber yang relevan dengan penulisan karya ini.
4. Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes., dan Ir. Bambang Triatma, M.Si., Penguji I dan II yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.

5. Semua dosen Jurusan PKK FT Unnes yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
6. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Semarang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	17
2.3 Kerangka Berfikir.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penentuan Objek Penelitian.....	40
3.2 Variabel Penelitian.....	41
3.3 Metode Pendekatan Penelitian.....	42
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.5 Alat Pengumpulan Data.....	51
3.6 Metode Analisis Data.....	52

BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Hasil Penelitian.....	58
	4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	89
	5.2 Saran.....	90
	DAFTAR PUSTAKA.....	91
	LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Bekatul	20
Tabel 2.2 Formula Pembuatan Stik	23
Tabel 2.3 Komposisi Tepung Terigu.....	28
Tabel 2.4 Komposisi Tepung Tapioka	29
Tabel 2.5 Komposisi Margarin.....	31
Tabel 2.6 Komposisi Telur Ayam Ras	32
Tabel 3.1 Rancangan Desain Eksperimen.....	43
Tabel 3.2 Bahan Baku Pembuatan Stik	45
Tabel 3.3 Peralatan Pembuatan Stik.....	46
Tabel 3.4 Interval Uji Kesukaan	54
Tabel 4.1 Hasil Uji Kesukaan Indikator Warna	59
Tabel 4.2 Hasil Uji Kesukaan Indikator Aroma.....	60
Tabel 4.3 Hasil Uji Kesukaan Indikator Tekstur.....	61
Tabel 4.4 Hasil Uji Kesukaan Indikator Rasa	63
Tabel 4.5 Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan Stik Hasil Eksperimen	64
Tabel 4.6 Hasil Uji Kesukaan Indikator Kelengkapan Informasi	66
Tabel 4.7 Hasil Uji Kesukaan Indikator Kekontrasan Warna	67
Tabel 4.8 Hasil Uji Kesukaan Indikator Penataan Template	68
Tabel 4.9 Hasil Uji Kesukaan Kesesuaian Gambar	70
Tabel 4.10 Hasil Uji Kesukaan Keseluruhan Brand Stik Bekatul.....	71
Tabel 4.11 Hasil Uji Kimiawi Stik Hasil Eksperimen	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampang Bekatul.....	18
Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bekatul	21
Gambar 2.3 Diagram Alir Kerangka Berpikir Pembuatan Stik Bekatul	39
Gambar 3.1 Diagram Alir Desain Eksperimen	44
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Stik Substitusi Tepung Bekatul	49
Gambar 4.1 Grafik Radar Uji Kesukaan Keseluruhan Stik	65
Gambar 4.2 Grafik Radar Uji Kesukaan Brand Stik	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Uji Kesukaan Produk Stik Bekatul	99
Lampiran 2 Formulir Uji Kesukaan <i>Brand</i> Si Toel.....	101
Lampiran 3 Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Uji Kesukaan	104
Lampiran 4 Data Analisis Deskriptif Presentase Uji Kesukaan Produk Stik...	106
Lampiran 5 Data Analisis Deskriptif Presentase Uji Kesukaan <i>Brand</i> Si Toel	110
Lampiran 6 Hasil Analisa Laboratorium Uji Kadar Serat Pangan Total	114
Lampiran 7 Hasil Perhitungan <i>Break Event Point</i> (BEP)	115
Lampiran 8 Bukti Dokumentasi	119

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai produktivitas padi yang cukup besar, dan setiap tahunnya meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (2016) produksi padi pada tahun 2015 sebesar 75,36 juta ton gabah kering giling yang artinya mengalami kenaikan sebesar 6,37% dibandingkan 2014. Semakin banyak jumlah produksi padi bertambah besar juga hasil sisa penggilingan padi. Penggilingan padi menghasilkan produk samping seperti menir, beras pecah, sekam dan bekatul. Menir dan beras pecah digiling menjadi tepung dan dimanfaatkan untuk pembuatan kue dan makanan lainnya. Sedangkan sekam dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan bahan bakar. Bekatul saat ini hanya dimanfaatkan untuk pakan ternak dan belum banyak digunakan sebagai sumber pangan manusia.

Bekatul merupakan bagian dalam dari kulit padi yang biasa terdiri dari aleuron dan perikarp. Menurut wikipedia bekatul adalah hasil samping penggilingan padi yang terdiri dari lapisan aleuron, endosperm dan germ. Bekatul memiliki kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan dengan beras yaitu karbohidrat, protein, serat, vitamin B kompleks, mineral dan klor, serta senyawa bioaktif antioksidan yang terdiri oryzanol, tokoferol, dan asam ferulat. Bekatul memiliki kadar serat yang cukup tinggi yang terdiri dari β -glukan, pektin, gum, selulosa, dan hemiselulosa. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul

bernilai gizi tinggi, mengandung senyawa bioaktif antioksidan, dan mengandung serat *rice bran sacharida*.

Menurut sebagian orang limbah penggilingan padi hanya sebagai limbah yang dapat mencemari lingkungan, dan digunakan sebagai makanan ternak. Sebenarnya bekatul diketahui mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi bahan makanan. Hingga saat ini, upaya pengembangan bekatul sebagai bahan pangan masih terhalang beberapa kendala, antara lain kurangnya kesadaran masyarakat tentang manfaat bekatul, kualitas bekatul yang belum terstandar, serta belum banyak industri yang tertarik mengembangkan bekatul.

Masalah pangan tidak akan pernah berhenti pada kehidupan manusia. Setiap manusia memerlukan makan guna untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, kesehatan, kegairahan, berbagai daya kegiatannya serta untuk mempertahankan hidup. Pemenuhan kebutuhan makanan tidak hanya berupa makanan pokok, tetapi memerlukan makanan tambahan untuk memenuhi kekurangan gizi yang tidak terdapat pada makanan pokok. Oleh karena itu, perlu adanya optimalisasi tepung bekatul dijadikan sebagai pangan fungsional. Salah satunya adalah pemanfaatan bekatul pada pembuatan stik.

Stik adalah makanan dari jenis kue yang berbentuk pipih, panjang menyerupai tongkat dan bertekstur renyah serta mempunyai rasa yang gurih. Saat ini stik sudah banyak dimodifikasi terutama dengan bahan pengganti bahan baku. Modifikasi stik bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi yang lebih baik dibanding stik yang sudah beredar dimasyarakat. Stik sering dikonsumsi

masyarakat sebagai cemilan sehari-hari dalam menemani waktu luang dan ketika rasa lapar yang tiba-tiba sebelum makanan utama.

Pra eksperimen yang sudah peneliti lakukan pada awal pembuatan stik menggunakan formula standar dengan menggunakan tepung tapioka. Hasil yang diberikan yaitu karakteristik stik kurang baik, karena stik tidak bertekstur renyah, melainkan sangat keras. Kemudian pada pra eksperimen kedua peneliti mencoba tidak menggunakan tepung tapioka. Hasil yang diberikan yaitu karakteristik stik yang cukup baik. Pada pra eksperimen ke tiga, peneliti melakukan percobaan stik dengan perlakuan akhir dioven. Hasil yang diberikan yaitu karakteristik stik kurang baik. Karena stik menjadi bantat dan tidak bisa mengembang sempurna serta masih terasa tepung. Kemudian peneliti melakukan pra eksperimen yang ke empat dengan mensubstitusikan tepung bekatul sebesar 10%, 20%, dan 30%. Hasil yang diberikan yaitu karakteristik pada stik kurang baik. Karena adonan susah dibentuk, rasanya sedikit pahit, terutama pada substitusi 30%. Selain itu, warna yang dihasilkan sangat coklat. Oleh karena itu, peneliti melakukan penurunan jumlah pada substitusi tepung bekatul dengan perbandingan 0%, 6%, 8%, dan 10% dengan penambahan tepung tapioka sebesar 20% dari resep standar.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk memanfaatkan tepung bekatul untuk pembuatan stik bawang. Berdasarkan alasan tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Tepung Bekatul Sebagai Substitusi Bahan Pembuatan Stik Bawang” karena terdapat beberapa pertimbangan diantaranya potensi bekatul yang sangat menjajikan namun hanya

dijual dengan harga murah, selain itu bekatul kaya akan kandungan gizi salah satunya kadar serat total. Produk ini diharapkan dapat memenuhi kandungan serat pada tubuh.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Masih rendahnya kesadaran masyarakat akan kandungan gizi bekatul.
- 1.2.2 Minimnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat bekatul, sehingga hanya digunakan sebagai makanan ternak.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan bahan pembuatan stik bawang yaitu menggunakan tepung terigu rendah protein serta bekatul yang digunakan hanya bekatul dari beras putih. Peneliti memanfaatkan tepung bekatul sebagai bahan substitusi pembuatan stik bawang dengan komposisi 6%, 8%, dan 10%. Selain itu, peneliti hanya melakukan penilaian subyektif uji kesukaan (uji hedonik) dan uji kimiawi yaitu uji kadar serat pangan total.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang akan dikaji adalah :

- 1.4.1 Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul?

- 1.4.2 Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *brand* atau *merk* pada stik substitusi bahan tepung bekatul?
- 1.4.3 Berapa kadar serat pangan total pada stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul?
- 1.4.4 Bagaimana penentuan *Break Even Point* (BEP) pada produk stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul ?

1.5 Tujuan

Dalam penelitian ini mempunyai tujuan yang penting untuk memberikan arah yang jelas. Tujuan tersebut adalah :

- 1.5.1 Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul.
- 1.5.2 Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap brand atau merk terhadap produk stik dengan substitusi bahan tepung bekatul.
- 1.5.3 Untuk mengetahui kadar serat pangan total pada stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul.
- 1.5.4 Untuk mengetahui penentuan *Break Even Point* (BEP) pada produk stik bawang dengan substitusi bahan tepung bekatul.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.6.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang pemanfaatan bekatul sebagai substitusi bahan pembuatan stik bawang.

1.6.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan bekatul sebagai substitusi bahan pembuatan stik bawang. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis dari bekatul.

1.6.3 Manfaat Bagi Akademis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi publikasi ilmiah bagi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) sebagai bekal mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata) untuk memberikan wawasan dan keterampilan kepada masyarakat di desa binaan serta sebagai publikasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Pada penelitian Damayanthi dan Listyorini (2006) yang berjudul Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak Pada Pembuatan Keripik Simulasi menunjukkan bahwa semakin tinggi bekatul rendah lemak cenderung meningkat kekerasan keripik. Semakin tinggi tingkat substitusi bekatul rendah lemak, maka kadar air, abu, protein, serat pangan larut dan serat pangan total meningkat secara nyata, sedangkan untuk kadar lemak, dan karbohidrat menurun secara nyata. Modus tingkat kesukaan panelis terhadap semua parameter berkisar antara biasa sampai suka. Presentase terhadap penerimaan terhadap keripik substitusi tepung bekatul utuh mencapai 66%-90%.

Pada penelitian Astawan dan Febrinda (2010) yang berjudul Potensi Bekatul Beras Sebagai *ingredient* Pangan dan Produk Pangan Fungsional menunjukkan bahwa bekatul adalah produk sampingan dari proses penggilingan beras. Bekatul terdiri dari lapisan dalam butiran beras yaitu kulit ari beras serta sebagian kecil endosperma. Bekatul memiliki gizi yang lebih tinggi daripada beras. Kandungan gizi dan karakteristik fungsional yang dimiliki bekatul beras merupakan potensi untuk dimanfaatkan sebagai pangan fungsional dan *food ingredient*. Permasalahan dalam pemanfaatan bekatul adalah mudah tengik akibat reaksi yang menjurus pada ketengikan hidrolitik dan oksidatif. Upaya stabilisasi

bekatul dapat dilakukan melalui inaktivasi enzim lipase dan lipoksigenase, antara lain dengan pengaturan Ph, pemanasan kering, pemanasan uap, penggunaan energy microwafe, pemakaian uap etanol, hingga pemanfaatan antioksidan.

Pada penelitian Kurniawati (2010) yang berjudul “Pemanfaatan Bekatul Dan Ampas Wortel Dalam Pembuatan *Cookies*” menunjukkan bahwa substitusi bekatul dan tepung ampas wortel dapat memperkaya kandungan gizi *cookies* terutama kadar serat kasar dan betakaroten. Cookies bekatul yang berkualitas menurut standar *cookies*, disukai oleh panelis dan biaya pengolahan sangat murah adalah *cookies* dengan substitusi bekatul 40% dan tepung ampas wortel 10%. Cookies tersebut memiliki kadar air 2,8662%, kadar abu 2,521%, kadar protein terlarut 2,1552%, kadar serat kasar 4,2113%, kadar betakaroten 0,0149ug/g dan volume pengembangan 1,1303%.

Pada penelitian Puspitarini (2012) yang berjudul kandungan serat, lemak, sifat fisik, dan tingkat penerimaan es krim dengan penambahan berbagai jenis bekatul beras dan ketan menunjukkan bahwa penambahan bekatul pada es krim dapat memperkaya serat sehingga es krim bekatul memiliki nilai gizi yang lebih lengkap. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan acak satu factor. Jenis bekatul yang digunakan berasal dari beras putih, beras merah, ketan putih, ketan hitam dengan konsentrasi penambahan bekatul 10%. Analisis yang dilakukan adalah kadar serat kasar, kadar lemak, sifat fisik, dan tingkat penerimaan es krim dengan penambahan bekatul berbagai varietas beras dan ketan. Data sifat fisik es krim dengan menghitung rerata *overrun* dan *melting rate*. Kadar serat dianalisis menggunakan uji *One Way*

ANOVA, sedangkan kadar lemak menggunakan uji *kruskal-wallis*. Tingkat penerimaan dilakukan uji *hedonic* kemudian dianalisis dengan uji *friedman* dengan derajat kepercayaan 95%.

Pada penelitian Adhi dan Triyanti (2014) yang berjudul Analisis Zat Gizi dan Uji Hedonik *Brownies* Kukus Substitusi Tepung Bekatul Sebagai Makanan Sumber Serat, menunjukkan bahwa bekatul merupakan pangan lokal yang mengandung tinggi serat. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan substitusi bekatul yaitu 100%, 70%, 30%, dan 0% sebagai *brownies* kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara warna, rasa, aroma dan keseluruhan *brownies*. *Brownies* berbahan dasar bekatul 100% memiliki serat tinggi dengan 9,29 gr serat dalam satu kali penyajian.

Menurut penelitian Ngam, Duangkamol Ruen, dkk (2014) yang berjudul ekstraksi gamma-oryzanol dari bekatul menunjukkan bahwa bekatul dianggap sebagai limbah dari proses penggilingan padi yang dapat memberikan substansi antioksidan. Selain itu, gamma oryzanol juga mengandung antioksidan yang cukup tinggi. Penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk membuat ekstraksi gamma-oryzanol. Jumlah tertinggi bekatul memperoleh minyak dari aseton sebagai pelarut. Selain itu produk yang diekstrak juga diteliti menggunakan metode HPLC dan menunjukkan kualitas minyak yang paling bagus.

Pada penelitian Satter, A Mohammed, dkk (2014) yang berjudul komposisi gizi dan stabilisasi varietas lokal *rice bran* BRRI-28 menunjukkan bahwa bekatul merupakan produk industri penggilingan padi yang baik dan

banyak nutrisi penting, namun memiliki keterbatasan dalam aplikasi makanan. Dalam penelitian ini diperlakukan pengobatan dingin untuk memperpanjang usia simpan pada bekatul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dingin sangat efektif untuk kepentingan kesehatan dan sangat berguna dalam mengaplikasikan pada makanan misalnya suplemen makanan dan ekstraksi minyak nabati.

Pada penelitian Sharma, dkk (2015) yang berjudul studi tentang *rice bran* dan review manfaatnya menunjukkan bahwa bekatul merupakan hasil samping penggilingan padi yang kaya akan mikronutrien seperti oryzanols, tokoferol, tocotrienol, pitosterol, dan serat makanan. Bekatul kaya akan antioksidan yang berfungsi membantu menurunkan kolesterol plasma, menurunkan kolesterol serum. Selain itu, bekatul juga bermanfaat untuk mengobati hiperlipidemia, gangguan menopause dan meningkatkan masa otot. Bekatul padi dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan sehat, asalkan distabilkan dengan metode yang benar yaitu menonaktifkan enzim lipase pada bekatul.

Pada penelitian Dinson dan Zubaidah (2015) yang berjudul pembuatan kulit pizza bekatul (kajian perlakuan stabilisasi dan proporsi tepung bekatul:tepung terigu) menunjukkan bahwa perlakuan stabilisasi dan perlakuan penambahan proporsi tepung bekatul memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kadar air, kadar lemak, kadar pati, kadar protein, kadar serat kasar dan nilai kecerahan. Kulit pizza bekatul terbaik menurut parameter fisik dan kimia adalah kulit pizza dengan perlakuan penambahan bekatul sebanyak 25%. nilai parameter terbaik menurut uji kimia dan fisik sebagai berikut: kadar air (12,36%), kadar

lemak (12,55%), kadar pati (43,25%), kadar protein (9,81%), kadar serat kasar (4,01%). Sedangkan kulit pizza bekatul terbaik menurut parameter organoleptik adalah perlakuan kulit pizza dengan perlakuan penambahan bekatul sebanyak 5%.

Pada penelitian Sulistyarningsih (2016) yang berjudul uji organoleptik es krim bekatul beras putih dengan penambahan ekstrak wortel sebagai pewarna alami menunjukkan bahwa bekatul memiliki kandungan gizi yang kompleks. Penelitian ini menggunakan RAL dengan menggunakan 2 faktor perlakuan. Factor 1 adalah beras putih, factor 2 adalah ekstrak wortel. Parameter yang diamati adalah kualitas es krim dan daya terima. Pada penelitian ini mempunyai daya terima terbaik pada es krim perlakuan p5 dengan prosentase 2.75%

Pada penelitian Tuarita, dkk (2016) yang berjudul Pengembangan Bekatul sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan menunjukkan bahwa bekatul telah banyak dilaporkan memiliki manfaat bagi kesehatan, misalnya aktivitas antioksidan, aktivitas kemopreventif kanker, dan aktivitas hipokolesterolemik. Hanya saja, saat ini bekatul hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan pemanfaatannya sebagai bahan pangan masih kurang. Tantangan yang perlu dipecahkan guna meningkatkan nilai kemanfaatan bekatul antara lain edukasi masyarakat mengenai manfaat kesehatan, hingga strategi pemasaran bekatul.

Menurut penelitian Joshi, Mahavir, dkk (2016) yang berjudul evaluasi kegiatan antioksidan gamma-oryzanol ekstrak dari minyak bekatul padi menunjukkan bahwa minyak bekatul adalah jenis minyak unik diantara minyak

nabati lainnya, karena bekatul kaya akan phytochemicals yang penting akan nutrisi seperti oryzanol. Oryzanol adalah salah satu komponen minyak bekatul padi yang berpotensi untuk obat-obatan sebagai antioksidan alami. Penelitian ini menghasilkan oryzanol yang diekstrak menggunakan bekatul padi memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dan bermanfaat untuk program diet serta melawan penyakit kolesterol.

Menurut penelitian Auliana, Rizqie (2017) yang berjudul pembuatan tempe bekatul dan kandungan gizinya menunjukkan bahwa formula tempe bekatul yang paling baik dengan menggunakan tingkat substitusi 10% dari berat kedelai atau menggunakan bekatul sebanyak 40 gr. Kandungan gizi tempe bekatul tidak berbeda jauh dengan tempe kedelai. Pada tempe bekatul dengan kadar air yang lebih rendah, kandungan protein yang dimiliki hampir sebanding dengan tempe kedelai. Kandungan protein tempe kedelai dengan kadar air 65,0487% adalah 17,7712%. Sedangkan kandungan protein pada tempe bekatul dengan kadar air 61,163% adalah 17,8622%. Kandungan lemak tertinggi dimiliki tempe tepung bekatul sebesar 10,3032%. Kandungan serat kasar tempe sebesar 5,4824%.

Pada penelitian Rahardjo, dkk (2018) yang berjudul Karakteristik Fungsional Dan Uji Sensori Cookies Yang Menggunakan tambahan tepung bekatul, menunjukkan bahwa bekatul merupakan limbah penggilingan beras yang mempunyai kandungan serat pangan yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan cookies. Penelitian ini menggunakan metode uji hedonik untuk mengetahui tingkat penerimaan produk dan kemudian dilakukan uji serat kasar dengan metode gravimetri. Rancangan penelitian

menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktorial yaitu; faktor 1: perbedaan ukuran partikel tepung dan faktor 2: penambahan tepung bekatul dengan 3 kali ulangan. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa sampel P3FI mengandung ratan serat kasar sebesar 17,31 % per 2 g. Jika sebesar 200gr cookies dikonsumsi maka dapat memenuhi kebutuhan serat harian tubuh manusia.

Pada penelitian Suryani, dkk (2018) yang berjudul “ Formulasi Cookies Tersubstitusi Bekatul Inpara Dan Ketan Putih Serta Analisis Kandungan Gizinya” menunjukkan bahwa bekatul dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan cookies, karena memiliki kandungan gizi yang baik, serat tinggi, dan senyawa-senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini menggunakan masing-masing dengan 3 formulasi berdasarkan uji organoleptik dan kandungan gizinya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa formulasi yang terbaik melalui uji organoleptik yaitu cookies yang tersubstitusi bekatul ketan putih dan inpara. kandungan gizi cookies bersubstitusi ketan putih memiliki kandungan serat yang cukup tinggi 465,98 kKal/g. Sedangkan cookies tersubstitusi bekatul inpara sebesar 497,64 kKal/g. Kandungan gizi cookies tersubstitusi bekatul ketan putih dan inpara telah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Pada penelitian Fibriafi dan Ismawati (2018) yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai, Tepung Bekatul, Dan Tepung Rumput Laut Terhadap Daya Terima, Zat Besi Dan Vitamin B12 *Brownies*” menunjukkan bahwa tepung kedelai, tepung bekatul, dan tepung rumput laut termasuk beberapa bahan makanan yang merupakan sumber zat besi dan vitamin B12 sehingga berpotensi

menjadi bahan yang dikembangkan menjadi produk *brownies* sebagai alternatif makanan ringan untuk wanita usia lanjut. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental murni yang menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap . terdapat 4 formula dan masing-masing diulang sebanyak 6 kali. Analisis daya uji terima menggunakan *Friedman Test* dan uji lanjut menggunakan *Wilcoxon Ranks Test*. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah formula f3 (tepung terigu 37,5 gr, tepung kedelai 22,5 gr, tepung bekatul 75 gr, dan tepung rumput laut 15 gr.) merupakan formula dengan daya terima, kandungan zat besi dan vitamin B12 terbaik sehingga dapat dijadikan sebagai makanan alternatif untuk wanita usia lanjut.

Menurut penelitian LV, Shi-Wen, dkk (2018) yang berjudul pengaruh perawatan stabilisasi berbeda pada persiapan dan sifat fungsional protein bekatul menunjukkan bahwa perawatan stabilisasi mengakibatkan penurunan hasil protein, tetapi meningkatkan kemurnian protein. Stabilisasi melalui pemanasan microwave lebih efektif dalam menghambat ketengikan bekatul. Dengan pemanasan 120 °C selama 20 menit sangat efektif untuk stabilisasi bekatul padi untuk jangka panjang, serta efektif dalam meningkatkan beberapa sifat fungsional bekatul. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dasar untuk persiapan industri pada protein dedak padi dan penerapannya sebagai formula makanan.

Pada penelitian M, Kartikawati dan H, Purnomo (2019) yang berjudul meningkatkan kualitas bakso menggunakan varietas yang berbeda dari bekatul padi sebagai antioksidan alami menunjukkan bahwa tepung tapioka yang

disubstitusikan dengan bekatul padi dalam produksi bakso dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan kandungan total fenolik pada bakso. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung tapioka dengan 50% tepung bekatul padi adalah yang paling tepat untuk meningkatkan kualitas fungsional bakso sebagai makanan sehat.

Menurut penelitian Saputri (2016) yang berjudul uji organoleptik kue stik dari kombinasi tepung terigu dan tepung gayam dengan perbandingan yang berbeda menunjukkan bahwa kualitas kue stik dari kombinasi tepung terigu dan tepung gayam dengan perbandingan yang berbeda berdasarkan daya terima masyarakat yaitu pada perlakuan K16 dengan perbandingan tepung terigu:tepung gayam 4:2,5 sangat disukai oleh panelis dan memiliki warna coklat, aroma khas khas gayam, rasa gurih dan tekstur yang renyah.

Pada penelitian Muna, dkk (2017) yang berjudul eksperimen inovasi pembuatan stik bawang substitusi tepung tulang ikan bandeng menunjukkan bahwa kualitas terbaik mencakup semua indikator yaitu pada stik bawang hasil eksperimen yaitu pada sampel 789 dengan perlakuan 10%:90%. Stik bawang dengan kandungan protein tertinggi dan kalsium tertinggi terdapat pada sampel 123 yaitu 12,58% dan 20,345%.

Menurut penelitian Ramadhani, dkk (2018) yang berjudul karakteristik organoleptik stik biji nangka dalam pembuatan stik biji nangka menunjukkan bahwa pengamatan pada panelis terhadap uji organoleptik stik dengan penambahan biji nangka bahwa dari segi kerenyahan panelis lebih menyukai pada

perlakuan 100 gram. Dari penelitian ini diperoleh resep standar stik biji nangka yaitu 100 gr biji nangka, 250 gr tepung terigu, 100 gr tepung tapioka, 40 gr telur ayam, 5 gr garam, 70 gr bawang putih, 50 gr bawang merah, 200 ml air, 500 gr minyak goreng.

Pada penelitian Damayanti, dkk (2018) yang berjudul pengaruh penambahan tepung pisang kepek putih terhadap sifat fisik dan sensori stik menunjukkan bahwa stik adalah jenis kue kering dengan perlakuan penggorengan dengan minyak, biasanya berbahan dasar tepung terigu dan tapioka. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung pisang kepek putih berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan sensori. Semakin bertambahnya tepung pisang kepek putih maka akan menghasilkan stik pisang dengan warna yang semakin kecoklatan, aroma karamel, rasa sedikit manis dan tekstur yang keras. Sifat fisik dan sensori terbaik terdapat pada stik dengan penambahan tepung pisang kepek putih sebanyak 10% dengan nilai proksimat stik: karbohidrat 49,64%, protein 3,83%, kadar lemak 35,86%, kadar abu 0,93% dan kadar air 9,74%

Pada penelitian Habeahan, dkk (2018) yang berjudul pemanfaatan tepung ubi jalar orange dan tepung daun kelor sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan stik kue bawang, kandungan gizi, dan daya terimanya menunjukkan bahwa stik bawang dengan substitusi tepung ubi orange dan tepung daun kelor yang disukai panelis adalah pada perlakuan A1 yaitu 40% tepung ubi jalar orange dan 4% tepung daun kelor. Stik bawang dengan perlakuan A1 mengandung

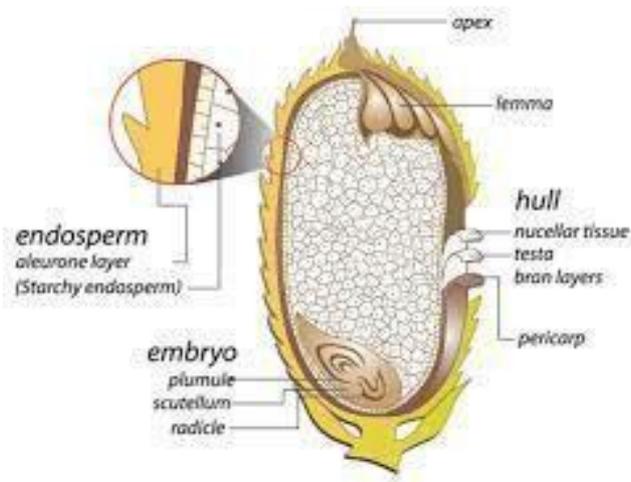
karbohidrat 27,6 gram, lemak 30,7 gram, protein 8,91 gram, kalsium 225 mg, dan vitamin A sebanyak 2,6 mcg.

Pada penelitian AGS (2019) yang berjudul analisis kandungan mutu stik ikan kambing-kambing dan ikan pisang-pisang sebagai alternatif diversifikasi olahan ikan menunjukkan bahwa stik ikan merupakan salah satu makanan ringan berupa irisan tipis yang berbentuk pipih memanjang berbahan dasar tepung terigu, lemak, telur, garam dan air yang digoreng dan mempunyai rasa gurih dan bertekstur renyah. Penambahan bahan ikan dalam produk stik dimaksudkan untuk menambah mutu olahan ikan dalam bentuk diversifikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai kadar protein, kadar abu dan kadar karbohidrat pada stik ikan pisang-pisang lebih tinggi dibandingkan stik ikan kambing-kambing. Sebaliknya, kadar lemak dan kadar air stik ikan kambing-kambing lebih tinggi dibandingkan ikan pisang-pisang.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Bekatul

Menurut Kahlon (2009) bekatul merupakan hasil samping penggilingan beras berperan penting sebagai salah satu pangan fungsional. Bekatul memiliki komponen protein, mineral, karbohidrat kompleks, vitamin, fitonutrien, asam lemak esensial, dan lebih dari 120 antioksidan. Menurut Ide (2010) bekatul memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional karena berkorelasi positif dengan padi yang menjadi konsumsi utama orang Indonesia, namun pemanfaatan bekatul sebagai makanan masih terbatas padahal bekatul memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu 18,5 mg zat besi per 100 gr.



Gambar 2.1. Penampang Beras

Menurut Wulandari (2010) bekatul mempunyai kandungan gizi yaitu protein 13,11-17,19 %, lemak 2,52-5,05 %, karbohidrat 67,58-72,74%, dan serat kasar 370,91-387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin). Menurut Astawan (2010) bekatul mengandung nilai gizi yang lebih tinggi dibanding endosperma (beras). Antioksidan potensial seperti oryzanol dan vitamin E juga ditemukan di dalam bekatul padi. Bekatul kaya akan vitamin B kompleks. Komponen mineral pada bekatul diantaranya besi, alumunium, kalsium, magnesium, mangan, fosfor, dan seng. Menurut Mongngarm (2012) ekstrak bekatul mengandung beberapa senyawa fitokimia seperti tokoferol, tokotrienol, dan γ -oryzanol. Menurut Van Der Kamp (2014) bekatul memiliki kandungan senyawa antioksidan yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai penetralisir radikal bebas.

Sedangkan menurut Angraini (2016) bekatul merupakan lapisan terluar dari beras yang terlepas saat penggilingan padi atau hasil samping penggilingan padi yang terdiri dari lapisan aleuron, endosperma, dan germ. Bekatul mengandung lemak tak jenuh tinggi. Lemak ini lebih aman dalam kaitannya

dengan kolesterol, sehingga aman dikonsumsi oleh penderita kolesterol dan penyakit jantung. Bekatul dapat dimanfaatkan sebagai makanan kesehatan melalui pengolahan yang benar. Bekatul merupakan bahan makanan yang mengandung serat pangan tinggi. Bekatul memiliki kandungan serat sebesar 12% lebih tinggi daripada menir. Bekatul mempunyai sifat fungsional yang mirip dengan terigu atau tepung beras. Sehingga bekatul dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung terigu.

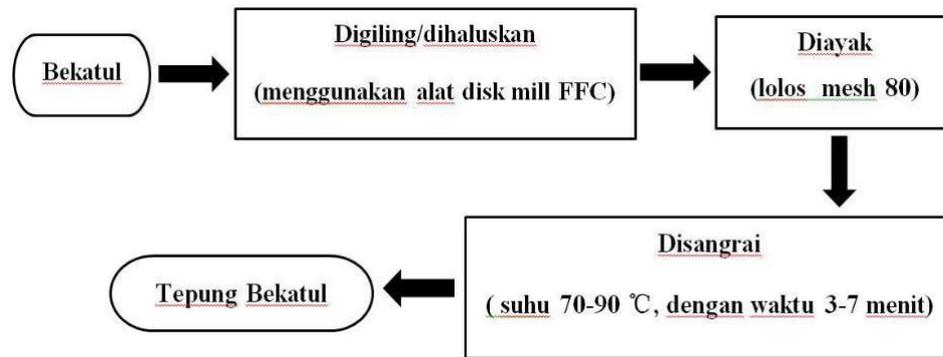
Menurut Luthfianto (2017) manfaat bekatul bagi kesehatan tidak hanya disebabkan oleh kandungan vitamin B nya saja, tetapi juga karena kandungan zat gizi lainnya. Dari segi zat gizi, bekatul juga merupakan sumber asam lemak tak jenuh esensial dan bermacam-macam vitamin (B1, B2, B3, B5, B6 dan tokoferol), pangamic acid (Vit. B12), serat pangan, serta mineral. Natrium, Kalium, dan Klor yang terkandung dalam bekatul mudah diserap dan dikeluarkan. Bekatul juga kaya akan serat pangan. Disamping zat gizi, bekatul juga mengandung komponen bioaktif pangan atau pangan fungsional. Komponen bioaktif tersebut adalah antioksidan tokoferol (vitamin E), tokotrienol, oryzanol dan pangamic acid (vit. B12). Senyawa tersebut merupakan bagian dari lemak bekatul dan merupakan senyawa yang berharga untuk menjaga kesehatan manusia, antara lain sebagai zat yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah, mencegah terjadinya kanker dan memperlancar sekresi hormonal. Berikut daftar komposisi bekatul, disajikan pada tabel 2.1. dibawah ini :

Tabel 2.1. Komposisi bekatul (sumber:DKBM)

No.	Komposisi	Kadar dalam 100 gr
1.	Energi (kal)	275.00
2.	Protein (gr)	12.60
3.	Lemak (gr)	14.80
4.	Hidrat Arang	54.60
5.	Calsium (mg)	32.00
6.	Fosfor (mg)	2000.00
7.	Fe (mg)	14.00
8.	Vit.B1 (mg)	0.82
9.	Air (gr)	10.80
10.	Bdd (%)	100.00

2.2.2 Tepung Bekatul

Tepung bekatul merupakan tepung yang diperoleh dari penggilingan padi kemudian diayak lalu diotoklaf pada suhu 121°C selama 3 menit dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam (Dhamayanthi, 2006). Tepung bekatul adalah tepung yang diperoleh dari penggilingan padi kemudian dioven pada suhu 100 °C selama 5 menit kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Zahroh,2018). Menurut Mulyani (2015) tepung bekatul merupakan tepung yang diperoleh dari penggilingan padi, kemudian digiling menggunakan alat penggiling tepung dan diayak menggunakan mesh 80, kemudian disangrai dalam waktu 3-7 menit pada suhu 70°C-90°C.



Gambar 2.2. Diagram alir pembuatan tepung bekatul. (Mulyani, dkk. 2015)

2.2.3 Serat Pangan

Menurut Korompot (2018) serat makanan terdiri dari polisakarida (karbohidrat kompleks), misalnya selulosa dan zat-zat lain yang menyusun dinding tumbuhan. Di dalam saluran pencernaan, serat tidak dapat dicerna. Akan tetapi, ternyata serat mempunyai fungsi penting bagi tubuh. Kebutuhan serat untuk tubuh kita berkisar antara 25-35 gram sehari, namun setiap orang memiliki kebutuhan serat yang berbeda-beda. Pola makan orang Asia dewasa umumnya hanya 2000 kal, sehingga kebutuhan seratnya hanya sekitar 25 gram per hari.

Menurut Santoso (2011), serat pangan merupakan serat dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Serat pangan menguntungkan bagi kesehatan yaitu berfungsi mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas), penanggulangan penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, kanker kolon, serta mengurangi tingkat kolesterol darah dan penyakit kardiovaskuler. Sedangkan menurut Farah (2014) serat pangan adalah

sisanya dari dinding tumbuhan yang tidak terhidrolisis atau tercerna oleh enzim pencernaan manusia yaitu meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum, dan lapisan lilin. Pada Australia New Zealand Food Authority (ANZFA) mendefinisikan serat pangan (dietary fiber) sebagai fraksi dari bagian tumbuhan yang bisa dimakan, atau ekstrak, atau analog karbohidrat yang resisten terhadap digesti dan absorpsi di usus halus manusia, biasanya dengan fermentasi komplit atau sebagian di usus besar manusia. Pernyataan ini termasuk oligosakarida, polisakarida dan lignin (Besten, GD 2014).

Menurut Dhingra (2012) serat makanan dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian besar atas dasar kelarutan: komponen yang dapat larut, seperti pektin, gom, dan betaglukan; dan komponen tidak larut, yang termasuk selulosa, lignin, dan hemiselulosa. Menurut Rantika (2018) serat larut dan serat tidak larut menunjukkan komponen struktural yang unik dan mengandung berbagai efek fisiologis. Serat larut telah dikaitkan dengan penurunan kolesterol dalam darah dan penurunan penyerapan glukosa usus sementara serat tidak larut telah dikaitkan dengan penyerapan air dan pengaruh regulasi usus.

2.2.4 Stik

Menurut Pratiwi (2013) stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering yang sering dikonsumsi pada saat santai atau di sela-sela makan besar. Bahan baku dasar dari stik pada umumnya adalah tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur, serta air. Stik bisa dijumpai dengan bentuk pipih panjang, mempunyai rasa gurih serta bertekstur renyah sehingga banyak disukai oleh masyarakat. Adonan stik tergolong adonan padat. Bahan baku utama

pembuatan stik adalah tepung terigu. Saat ini sudah banyak sekali modifikasi bahan dengan penggantian bahan baku yang digunakan. Bahan baku tambahan yang digunakan dalam pembuatan stik dapat berupa tepung ikan layang, tepung tulang ikan bandeng, tepung sorgum, tepung gayam maupun umbi-umbian.

Menurut Habeahan (2018) pembuatan stik agar menghasilkan kualitas yang baik, diperlukan bahan-bahan yang berkualitas baik. Selain itu, bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan stik seharusnya memiliki kandungan gizi yang baik. Kriteria stik yang baik adalah berwarna kuning keemasan, beraroma khas kue, tekstur kering dan renyah serta mempunyai rasa yang gurih. Sedangkan menurut Fransiska (2019) kue stik merupakan panganan ringan yang berbentuk pipih dengan rasa renyah dan gurih dan tidak terlalu mengenyangkan. Stik terbuat dari adonan tepung terigu, telur, mentega, air dan ditambah dengan berbagai bumbu sehingga menghasilkan cita rasa yang gurih dan renyah. Kue stik tergolong panganan ringan, namun karena panganan ini terbuat dari bahan-bahan yang tidak jauh berbeda dengan kue, sehingga disebut dengan kue stik. Proses akhir pembuatan stik yaitu dengan teknik penggorengan.

2.2.4.1 Bahan-Bahan Pembuatan Stik

Tabel 2.2 Formula bahan pembuatan stik

NO.	Nama Bahan	Berat
1.	Tepung terigu	250 gram
1.	Tepung tapioka	50 gram
2.	Margarin	70 gram
3.	Telur ayam	50 gram
4.	Garam	5 gram

5.	Lada	2 gram
6.	Bawang putih	15 gram
7.	Air	40 gram
8.	Minyak goreng	500 gram

Sumber: (Priyanti, 2015)

a. Tepung Terigu

Menurut Syarbini (2016) tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Gandum merupakan tanaman biji-bijian yang termasuk famili *Graminee* dari *genus triticum*. Tepung terigu memiliki keunikan dibanding dengan tepung lainnya yaitu memiliki kandungan gluten di dalamnya. Menurut Rahayu (2011) tepung terigu (*wheat flour*) merupakan tepung yang terbuat dari biji gandum dan banyak digunakan sebagai bahan pembuatan kue, mie, roti atau pasta. Kata terigu berasal dari bahasa Portugis '*trigo*' yang artinya adalah gandum. Pada eksperimen ini, tepung terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan stik. Tepung terigu berfungsi sebagai kerangka pembuatan stik bawang. Tepung terigu yang digunakan pada pembuatan ini adalah tepung terigu yang sedang protein karena pada produk ini tidak terlalu memerlukan pengembangan (*proofing*).

Secara umum, tepung terigu yang dihasilkan dari industri penggilingan terigu (*four mill*) dibedakan menjadi tiga kategori utama berdasarkan kandungan protein yang dihasilkan. Ketiga kategori tersebut adalah :

- 1) Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi (*hard flour/bread flour/grade flour*)

Tepung ini memiliki ciri yang spesifik yaitu mempunyai protein antara 11 %- 13% dan bila terkena bahan cair, glutennya akan mengembang dan saling mengikat kuat sehingga membentuk adonan yang liat. Tepung ini biasanya digunakan untuk pembuatan roti, bread donat, dan produk bakery lainnya. Di samping itu, tepung jenis *hard flour* sangat cocok digunakan dalam pembuatan mi dengan tingkat elastisitas dan kekenyalan yang kuat, sehingga mie yang dihasilkan akan sangat kenyal (*chewy*) dan tidak mudah putus saat diproses atau dimasak.

- 2) Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (*medium flour/cake flour/all purpose flour*)

Tepung ini memiliki kandungan protein berkisar antara 10%-11,5%. bersifat lembut, namun masih bisa mengembang. Penggunaan tepung jenis ini adalah untuk gorengan, kue tradisional yang dikukus, pancake, wafel, serta cake. Tepung terigu berprotein sedang bisa menurunkan suatu terigu jenis baru. Tepung terigu ini disebut sebagai *self raising flour*. Perbedaan dengan jenis tepung terigu protein sedang adalah jenis tepung terigu ini bisa mengembang jika ditambah bahan cair dan dipanaskan tetapi masih bersifat lembut layaknya tepung terigu berprotein sedang biasa. Tepung terigu jenis ini biasanya digunakan untuk *muffin, fruit cake*, dan lain-lain.

- 3) Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (*low protein flour/pastry flour/soft flour*)

Tepung jenis ini memiliki kandungan protein antara 8%-9,5%. Tepung jenis ini sangat tepat untuk pembuatan produk yang tidak memerlukan volume atau kekenyalan, namun lebih memerlukan tingkat kerenyahan (*crispiness*). Produk yang cocok menggunakan tepung terigu jenis *soft* adalah *cookies*, wafer, makaroni goreng, dan adonan goreng lainnya.

Ada beberapa indikasi yang menentukan kualitas tepung terigu :

- 1) Kandungan gluten berbaris lurus dengan kandungan protein
Semakin tinggi kadar protein suatu tepung, maka semakin banyak pula kandungan gluten yang ada pada tepung tersebut.
- 2) Presentase kelembapan
Kelembapan adalah jumlah air pada tepung terigu. Kelembapan ini berpengaruh besar pada kualitas tepung. Bila persentasinya melebihi standar maksimum maka tepung terigu yang didapat adalah tepung semakin cepat rusak.
- 3) Presentase protein
Presentasi protein merupakan sebuah standar bagi para pengguna dalam menentukan tepung terigu yang cocok. Hal ini karena setiap produk memiliki syarat kadar protein yang berbeda. Selain orientasi produk, presentase protein juga menentukan dalam penggunaan alat yang terlibat proses, serta proses itu sendiri.

4) Presentase abu

Kadar abu dalam tepung terigu adalah kandungan mineral yang terdapat dalam tepung itu sendiri. Pengukuran kadar abu dilakukan dengan cara memanaskan sampel terigu pada suhu 552 °C -600 °C hingga terbakar menjadi abu. Abu yang tersisa merupakan mineral, sulfat, fosfat, magnesium, kalsium dan potasium. Mineral tersebut umumnya terdapat pada *bran* dan *grem* biji gandum.

5) Presentase gluten

Gluten ini hanya terdapat pada tepung terigu. Gluten tidak bisa dijumpai pada jenis tepung lain. Gluten mempunyai sifat kenyal dan elastis. Semakin banyak jumlah protein dalam tepung terigu, semakin tinggi proteinnya maka semakin banyak jumlah gluten yang didapat, begitu pula sebaliknya, jumlah energi yang dibutuhkan sangat mempengaruhi jumlah gluten yang dihasilkan.

6) Presentase *water absorption*

Water absorption merupakan kemampuan tepung terigu dalam menyerap air secara maksimal dalam adonan. Semakin tinggi protein maka daya serap air akan semakin besar dan semakin rendah protein maka semakin rendah daya serap airnya.

Komposisi tepung terigu, disajikan pada tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3. Komposisi tepung terigu (sumber: Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

No.	Komposisizat gizi makanan per 100 gr BDD	Berat dalam 100 gr
1.	Air (gr)	11.8
2.	Energi (kal)	333
3.	Protein (gr)	9.0
4.	Lemak (gr)	1.0
5.	Karbohidrat (gr)	77.2
6.	Serat (gr)	0.3
7.	Abu (gr)	1.0
8.	Kalsium (mg)	22
9.	Fosfor (mg)	150
10.	Besi (mg)	1.3
11.	Natrium (mg)	2
12.	Kalium (mg)	0
13.	Tembaga (mg)	0
14.	Seng (mg)	2.8
15.	Retinol (mcg)	0
16.	B-kar (mcg)	0
17.	Kar-total (mcg)	0
18.	Thiamin (mg)	0.10
19.	Riboflavin (mg)	0.07
20.	Niasin (mg)	1.0
21.	Vit C (mg)	0

b. Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan tepung hasil endapan cairan dari umbi singkong (ketela pohon). Menurut Rahayu (2011) singkong yang sudah diparut ditambahkan air kemudian disaring, diendapkan, selanjutnya endapan itu dikeringkan dan dihaluskan sehingga dihasilkan butiran-butiran putih yang disebut tapioka. Ada dua jenis tapioka, yaitu tapioka kasar dan tapioka halus. Tapioka kasar masih mengandung gumpalan dan butiran ubi kayu yang masih kasar, sedangkan tapioka halus merupakan hasil pengolahan lebih lanjut dan tidak mengandung gumpalan lagi.

Tabel 2.4. Komposisi tepung tapioka (sumber: Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

No.	Komposisizat gizi makanan per 100 gr BDD	Berat dalam 100 gr
1.	Air (gr)	9.1
2.	Energi (kal)	363
3.	Protein (gr)	1.1
4.	Lemak (gr)	0.5
5.	Karbohidrat (gr)	88.2
6.	Serat (gr)	0.9
7.	Abu (gr)	1.1
8.	Kalsium (mg)	84
9.	Fosfor (mg)	125
10.	Besi (mg)	1.0
11.	Natrium (mg)	1

12.	Kalium (mg)	7.1
13.	Tembaga (mg)	0.00
14.	Seng (mg)	0.1
15.	Retinol (mcg)	
16.	B-kar (mcg)	0
17.	Kar-total (mcg)	
18.	Thiamin (mg)	0.04
19.	Riboflavin (mg)	0.00
20.	Niasin (mg)	0.4
21.	Vit C (mg)	0

c. Margarin

Menurut Syarbini (2016) margarin adalah emulsi air dalam minyak dengan fase kontinyu berupa lemak yang terdispersi dalam cairan. Margarin mengandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air maksimal 16%. Berdasarkan sifat dan penggunaannya, margarin dibagi menjadi 4 yaitu: margarin meja, margarin krim, *cake margarine*, dan margarin untuk *puff* atau adonan berlipat. Menurut SNI (2002) dalam Ramadhana, M.R (2016) margarin adalah produk makanan berbentuk emulsi, baik semi padat maupun cair, yang dibuat dari lemak nabati dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, interesterifikasi, dan telah melalui proses permunian, sebagai bahan utama serta mengandung air dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Penggunaan margarin pada produk ini adalah margarin cair, karena berfungsi sebagai bahan penambah aroma dan menjadikan tekstur lebih renyah. Margarin terdiri dari beberapa komposisi, dapat dilihat pada tabel 2.5. dibawah ini:

Tabel 2.5. komposisi margarin (sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

No.	Komposisizat gizi makanan per 100 gr BDD	Berat dalam 100 gr
1.	Air (gr)	15.5
2.	Energi (kal)	720
3.	Protein (gr)	0.6
4.	Lemak (gr)	81.0
5.	Karbohidrat (gr)	0.4
6.	Serat (gr)	0.0
7.	Abu (gr)	2.5
8.	Kalsium (mg)	20
9.	Fosfor (mg)	16
10.	Besi (mg)	0.0
11.	Natrium (mg)	760
12.	Kalium (mg)	25.9
13.	Tembaga (mg)	0
14.	Seng (mg)	0
15.	Retinol (mcg)	606
16.	B-kar (mcg)	633
17.	Kar-total (mcg)	0
18.	Thiamin (mg)	0.0
19.	Riboflavin (mg)	0.0
20.	Niasin (mg)	0.0
21.	Vit C (mg)	0

d. Telur Ayam

Telur yang umumnya digunakan dalam pembuatan stik adalah telur ayam ras. Menurut Idayanti dalam Djaelani (2016) telur merupakan salah satu produk hewani yang berasal dari ternak unggas dan telah dikenal sebagai bahan pangan yang mempunyai banyak kelebihan, misalnya kandungan gizi yang tinggi, dan harganya relatif murah bila dibandingkan dengan bahan sumber protein lainnya. Fungsi telur dalam pembuatan stik adalah meningkatkan nilai gizi, meningkatkan rasa, tekstur serta mengikat antara bahan satu dengan yang lainnya.

Tabel 2.6. Komposisi telur ayam ras (sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

No.	Komposisizat gizi makanan per 100 gr BDD	Berat dalam 100 gr
1.	Air (gr)	74.3
2.	Energi (kal)	154
3.	Protein (gr)	12.4
4.	Lemak (gr)	10.8
5.	Karbohidrat (gr)	0.7
6.	Serat (gr)	0.0
7.	Abu (gr)	0.8
8.	Kalsium (mg)	86
9.	Fosfor (mg)	258
10.	Besi (mg)	3.0
11.	Natrium (mg)	142
12.	Kalium (mg)	118.5
13.	Tembaga (mg)	0.16
14.	Seng (mg)	1.0

15.	Retinol (mcg)	61
16.	B-kar (mcg)	22
17.	Kar-total (mcg)	104
18.	Thiamin (mg)	0.12
19.	Riboflavin (mg)	0.38
20.	Niasin (mg)	0.2
21.	BDD (%)	89

e. Garam

Menurut Muryati dalam Maulana, K.D (2017) garam merupakan salah satu bahan kimia yang sering dimanfaatkan oleh manusia khususnya di bidang konsumsi. Penyusun terbesar garam yaitu senyawa Natrium Klorida. Menurut Rositawati dalam Maulana, K.D. (2017) garam dapat diperoleh melalui tiga cara, yaitu penguapan air laut dengan sinar matahari, penambangan batuan garam, dan air sumur air garam. Garam yang digunakan untuk pembuatan stik adalah garam meja atau garam dapur yang digunakan pada makanan umumnya. Garam ini terdapat senyawa kimia NaCl yang terbentuk dari sodium dan klorida. Dalam pembuatan stik garam sebagai perasa asin serta penambah nilai gizi stik.

f. Lada

Menurut Syakir, Muhammad., dkk (2017) lada merupakan salah satu komoditas sub sektor perkebunan yang telah memberikan kontribusi nyata sebagai sumber devisa, sumber pendapatan petani dan penyedia lapangan kerja. Lada dipanen pada umur 8-9 bulan, kemudian di masukkan ke dalam karung dan direndam dalam air selama 12-14 hari. Menurut Kapoor dalam Risfaheri (2012)

lada mengandung berbagai mineral seperti kalium, kalsium, seng, mangan, besi dan magnesium. Selain berbagai mineral lada mengandung berbagai sumber vitamin yang berkhasiat sebagai antioksidan seperti vitamin B1 dan vitamin C.

g. Bawang Putih

Berdasarkan SNI nomor 01-3160-1992 bawang putih adalah umbi tanaman bawang putih yang terdiri atas siung-siung bernas, kompak, masih terbungkus oleh kulit luar, bersih, dan tidak berjamur. Menurut Purwatiningsih, dkk (2019) bawang putih dikenal sebagai antibakteri alami. Bawang putih terdapat zat bioaktif yang disebut *allicin* yang mudah menguap dengan kandungan sulfur. Aktivitas antibakteri bawang putih dapat mengendalikan bakteri-bakteri patogen, baik gram positif maupun negatif. Menurut Challem dalam Moulia M.N., dkk. (2018) bawang putih mempunyai khasiat obat dan sebagai antimikroba. Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder yang bermanfaat, termasuk alliin, alliinase, allisin, S-allilsistein, diallil sulfida, allil metil trisulfida. Fungsi bawang putih dalam pembuatan stik adalah sebagai bumbu dan penambah aroma.

h. Air

Secara sederhana air yang baik adalah air yang tidak berbau, jernih dan tidak berasa dengan kandungan mineral yang tepat. Berdasarkan kandungan mineral, tingkat kualitas air diklasifikasikan menjadi dua, yaitu *soft water* dan *hard water*. *Soft water* adalah air yang mengandung mineral dalam jumlah kecil. Contoh air yang kandungan mineralnya mendekati nol adalah air yang diperoleh dari hasil distilasi. Sedangkan *hard water* adalah air yang mengandung mineral

larut dalam jumlah besar. Tingkat kandungan mineral air dapat bervariasi dari tingkat sedang hingga tingkat berlebihan, sehingga dikenal dengan sebutan air sadah sementara dan air sadah tetap. Air sadah sementara adalah mengandung banyak garam mineral dalam bentuk magnesium bicaebonate dan calcium bicarbonate, sedangkan air sadah tetap adalah air yang mengandung dalam jumlah besar mineral dalam bentuk magnesium sulfat dan kalsium sulfat.

i. Minyak Goreng

Menurut Sitapo dalam Noriko (2012) minyak goreng merupakan minyak yang berasal dari lemak nabati atau lemak tumbuhan yang dimurnikan dan berbentuk cair pada suhu kamar dan biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak goreng tersusun atas asam lemak berbeda yaitu sekitar dua puluh jenis asam lemak. Setiap minyak mengandung asam lemak. Asam lemak yang dikandung oleh minyak sangat menentukan kualitas dari minyak tersebut, karena asam lemak tersebut menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak. Menurut Budijanto, Slamet dan Sitanggung, Boing (2010) Lipida yang digunakan pada bahan pangan secara konvensional digolongkan menjadi 2 kelompok berdasarkan wujudnya pada suhu ruang (25 °C), yaitu minyak yang berbentuk padat dan berbentuk cair. Contoh minyak adalah minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak kedelai, dan minyak jagung. Minyak yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah minyak sawit. Minyak sawit memiliki bilangan iodin yang rendah dan jumlah asam lemak tak jenuh yang rendah. Aspek yang perlu

diperhatikan ketika membeli minyak goreng: mempunyai cita rasa gurih, ketahanan ketengikan, dan nilai gizi.

2.2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Stik

a. Faktor Pemilihan Bahan

Pemilihan bahan pada pembuatan stik merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas stik. Bahan yang berkualitas buruk dapat menyebabkan kualitas stik tidak standar. Pemilihan bahan seharusnya dilakukan secara teliti, antara lain dengan memperhatikan kualitas bahan yang akan digunakan pada pembuatan stik.

b. Faktor Penimbangan Bahan

Penimbangan bahan dalam pembuatan stik, berat bahan harus sesuai dengan resep yang digunakan. Timbangan yang digunakan sebaiknya sudah diatur sehingga perhitungannya lebih akurat.

c. Faktor Peralatan

Faktor peralatan yang harus diperhatikan dalam pembuatan stik antara lain peralatan harus bersih, aman atau tidak menimbulkan reaksi kimia serta pastikan peralatan benar-benar kering.

d. Faktor Pencampuran Bahan

Pada pembuatan stik, faktor pencampuran bahan adalah faktor yang sangat penting terhadap kualitas mutu stik. Apabila dalam mencampur bahan ada langkah yang terlewat, maka kualitas stik menjadi jelek misalnya stik tidak mengembang sempurna atau bantat. Pada faktor ini perhatikan pula suhu yang digunakan, jika suhu terlalu tinggi maka akan menyebabkan stik terlalu

kering. Sedangkan jika suhu terlalu tinggi akan menyebabkan karamelisasi pada stik.

e. Faktor Pengemasan

Pengemasan sangat berpengaruh pada kualitas stik terutama pada kualitas tekstur. Apabila stik dikemas dengan keadaan masih hangat, maka tekstur stik menjadi tidak renyah lagi. Pengemasan kurang rapat juga mempengaruhi kualitas tekstur pada stik.

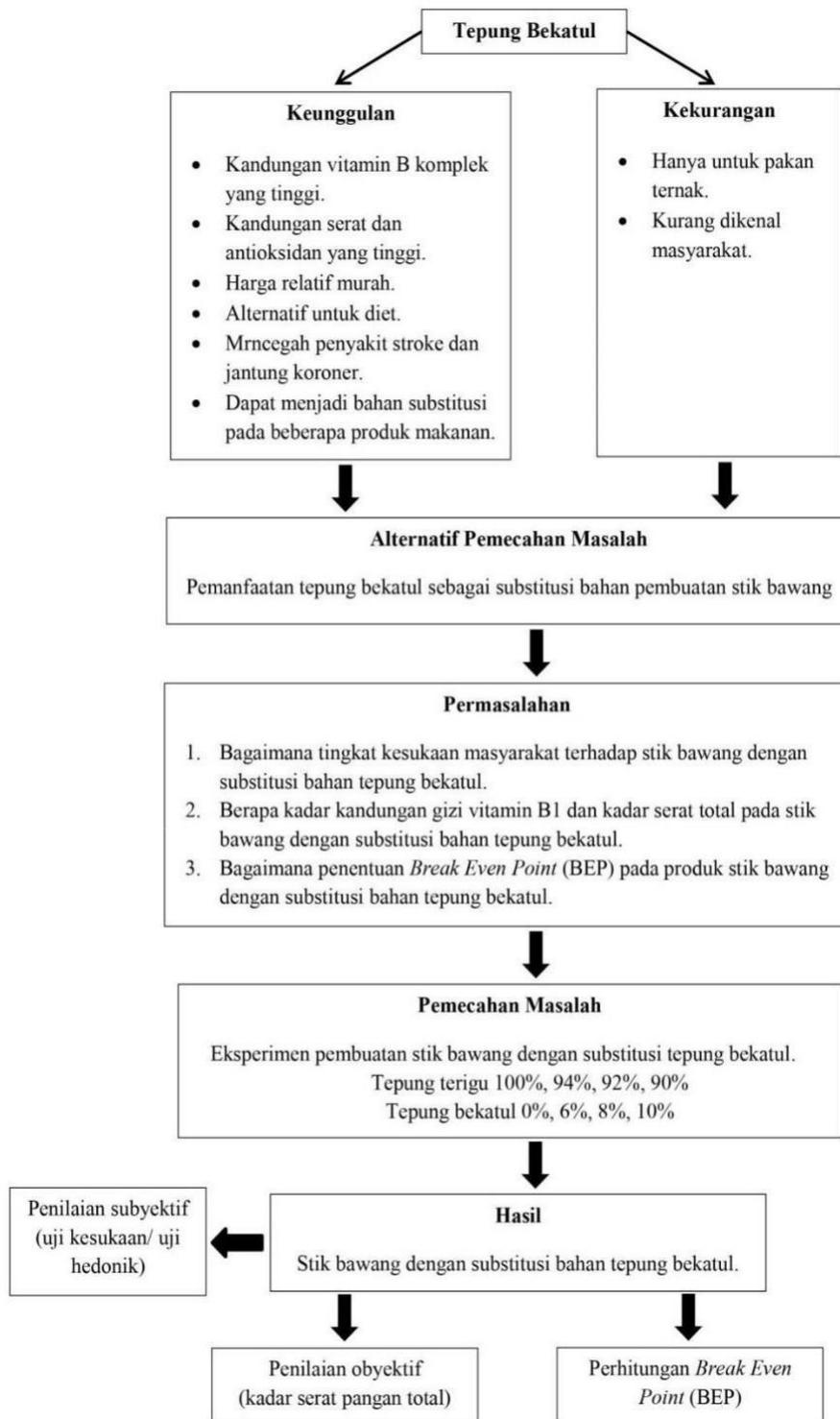
2.3 Kerangka Berfikir

Bekatul merupakan bahan pangan yang mempunyai gizi yang cukup tinggi. Bekatul berpotensi sebagai makanan diet dikarenakan mengandung serat pangan yang tinggi. Namun, dengan keterbatasan pengetahuan masyarakat bekatul hanya digunakan sebagai makanan ternak.

Untuk menambah nilai gizi khususnya kandungan serat pangan, maka perlu dicari suatu cara yang dapat membantu meningkatkan gizi namun tetap memperhatikan nilai ekonomis dari produk tersebut. Salah satu alternatif pemanfaatan bahan pangan yang sudah tersedia di lingkungan sekitar yaitu bekatul. Bekatul tersebut dibuat tepung bekatul. Selain memanfaatkan bekatul, pengolahan bekatul menjadi tepung merupakan upaya meningkatkan nilai gizi dan meningkatkan nilai ekonomis yang harganya sangat murah, jika hanya berbentuk bekatul.

Pembuatan stik dengan substitusi bahan tepung bekatul yaitu dengan prosentase 0%, 6%, 8%, dan 10%. Pemanfaatan tepung bekatul dirasa lebih praktis dan efisien apabila dibandingkan dengan bekatul murni. Tujuan penggunaan tepung bekatul adalah untuk menambah nilai gizi serta meningkatkan nilai ekonomis dari bekatul itu sendiri.

Untuk mendapatkan stik yang sempurna perlu diadakan penilaian, yaitu penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif meliputi penilaian kesukaan, sedangkan penilaian obyektif yaitu penilaian untuk mengetahui kandungan serat pangan total.



Gambar 2.3. Diagram Alir Kerangka Berpikir Pembuatan Stik Bawang Substitusi Bekatul.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas stik substitusi bekatul (0%, 6%, 8%, dan 10%) ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, rasa mempunyai kriteria suka hingga sangat suka. Dari hasil uji kesukaan, yang paling diminati adalah sampel 889 atau stik kontrol, kemudian sampel 857 dengan substitusi tepung bekatul 10%, dan terakhir pada sampel 918 dengan substitusi tepung bekatul 6%.
2. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap brand/merk dari produk stik bekatul dilihat dari aspek kelengkapan informasi, kesesuaian gambar, kekontrasan warna, dan penataan template mempunyai kriteria suka hingga sangat suka. Dari hasil uji kesukaan, yang paling diminati adalah brand kedua atau sampel B.
3. Stik bekatul dengan kode sampel 889, 918, 768 dan 857 mempunyai kadar serat pangan total yang berbeda-beda. Dari keempat sampel tersebut yang mempunyai kadar serat pangan total tertinggi yaitu pada sampel 857 (substitusi bekatul 10%) yaitu rata-rata sebesar 17,8746%.
4. Harga jual stik bekatul dengan perbandingan 90% tepung terigu dan 10% tepung bekatul per bungkus Rp.11.600 dengan berat kurang lebih 100 gram.

Dan BEP dapat dicapai dalam waktu 191 hari dengan jumlah penjualan Rp.70.794.800.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan kualitas terbaik, perlu dilakukan uji organoleptik dan uji inderawi pada stik bekatul dengan presentase yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji kadar vitamin B1 (tiamin), kandungan antioksidan dan uji daya simpan terhadap stik bekatul.
3. Perlu adanya sosialisasi dan publikasi terhadap masyarakat melalui karang taruna maupun instansi lain bahwasanya stik dengan substitusi bekatul 10% kaya akan kandungan gizi, salah satunya adalah serat pangan total.

Daftar Pustaka

- Adhi, R. dan Triyanti. 2014. Analisis Zat Gizi Dan Uji Hedonik Brownies Kukus Substitusi Bekatul Sebagai Makanan Sumber Serat. *Jurnal Gizi* 1(1):1-20.
- AGS, Dwi. A. dan F. Syahputra. 2019. Analisis Kandungan Mutu Stik Ikan Kambing-Kambing (*Abalistes stellaris*) Dan Ikan Pisang-Pisang (*Caesio chrysozona*) Sebagai Alternatif Diversifikasi Olahan Ikan. *Aquatic Science Journal* 6(1):9-12.
- Anggraini, S. P. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul (*Rice Brand*) Dan Jumlah *Shortening* Terhadap Sifat Organoleptik *Choux Paste*. *E-journal Boga* 5(3):125-135.
- Astawan, M. dan E. Febrinda. 2010. Potensi Dedak dan Bekatul Beras Sebagai Ingredient Pangan dan Produk Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan* 19(1): 14-21.
- Auliana, R. 2017. Pembuatan Tempe Bekatul Dan Kandungan Gizinya. *Home Economics Journal* 1(2):70-76.
- Badan Standar Nasional. 1992. SNI 01-3160-1992. *Syarat Mutu Bawang Putih*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Laporan Data Produktivitas Padi*. 2015. Jakarta: BPS Jakarta.
- Besten, G.D. 2015. Short Chain Fatty Acids Protect Aagainst High-Fat Diet Induced ObesitynVia a PPARy Dependent Switch From Lipogenesis To Fat Oxidation. *Diabetes Journal* 14(1):1213.
- Bekatul wikipedia. Online at <https://id.wikipedia.org/wiki/Bekatul>. 20 April 2019 (14:00)
- Budijanto, S. dan A.B. Sitanggang. 2010. Kajian Keamanan Pangan Dan Kesehatan Minyak Goreng. *Jurnal Pangan* 19(4):361-372.

- Damayanti, M. Nurrahman. W. Hersoelistyorini. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Pisang Kepok Putih Terhadap Sifat Fisik Dan Sensori Stik. *Jurnal Pangan* 1(1):1-13
- Dhamayanthi, E. dan D.I. Listyorini. 2006. Pemanfaatan Tepung Bekatul Rendah Lemak Pada Pembuatan Keripik Simulasi. *Jurnal Gizi Dan Pangan* 1(2):34-44.
- Dhingra, D.,dkk. 2012. Dietary Fibre In Foods: A review. *Journal Of Food Science And Technology* 49(3):255-266.
- Dinson, D.P. dan E. Zubaidah. 2015. Pembuatan Kulit Pizza Bekatul (Kajian Perlakuan Stabilisasi Dan Proporsi Tepung Bekatul : Tepung Terigu). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 3(1):32-40.
- Djaelani, M. A. 2016. Kualitas Telur Ayam Ras (Gallus L.) Setelah Penyimpanan Yang Dilakukan Pencelupan Pada Air Mendidih Dan Air Kapur Sebelum Penyimpanan. *Jurnal Anatomi Dan Fisiologi* 24(1):122-127.
- Farah, I.E. 2014. Aplikasi Serat Inulin Hasil Hidrolisis Enzim Inulinase Kapang *Acremonium* sp. CBS 3 dan *Aspergillus Clavatus* CBS 5 Dalam Formulasi Minuman Sari Brokoli Untuk Anti Kolesterol. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Fera, F. Asnani. N. Asyik. 2019. Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Produk Stik Dengan Substitusi Daging Ikan Gabus (*Channa stiata*). *Jurnal Fish Protech* 2(2):148-156
- Fibriafi, R. dan R. Ismawati. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai, Tepung Bekatul Dan Tepung Rumput Laut Terhadap Daya Terima, Zat Besi Dan Vitamin B12 *Brownies*. *Jurnal Media Gizi Indonesia* 13(1):12-19.
- Fitriana, Y. Y. Atma. dkk. 2013. Daya Terima Flake Berbasis Bkatul Dan Tepung Tempe. *Jurnal Kesehatan* 1(1):1-10

- Fransiska. dan W. Deglas. 2017. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Kue Stick. *Jurnal Teknologi Pangan* 8(2):171-179.
- Fransiska. 2019. Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu Dalam Pembuatan Kue Stick. *Jurnal Pertanian dan Pangan* 1(1):1-5.
- Habeahan, Y.M. 2018. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Orange Dan Tepung Daun Kelor Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Stick Kue Bawang, Kandungan Gizi Dan Daya Terimanya. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hapsari, R.P. dkk. 2013. Isolasi Dan Karakterisasi Oryzanol Dari Minyak Dedak Padi. *Jurnal Teknik Pomit*. 1(1):1-7.
- Henderson, A.J. et al. 2012. Chemopreventive Properties of Dietary Rice Bran: Current Status And Future Prospects. *Journal Advances In Nutrition*. 3(1):643-653.
- Ide, P. 2010. Agar Jantung Sehat: *Tips Dan Trik Memilih Makanan Agar Jantung Sehat*. Edisi pertama. Cetakan pertama. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Iriyani, N. 2011. Sereal Dengan Substitusi Bekatul Tinggi Antioksidan. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Joshi, Mahavir. et al. 2016. To Evaluate Antioxidant Activity of Y-Oryzanol Extracted From Rice Bran Oil. *International Journal Of Life Science & Pharma Research* 6(3):17-25.
- Kahlon, T.S. 2009. Rice Bran: Production, Composition, Functionality And Food Applications, Physiological Benefit. In *Fiber Ingredients: Food Applications And Health Benefit*; Cho, S. S., Samuel, P., eds.; Taylor and Francis Group, LLC: Boca Raton. pp 305-321.

- Kartika, Bambang, dkk. 1988. *Pedoman Uji Hedonik Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Korompot, Abdul R.H. dkk. 2018. Kandungan Serat Kasar Dari Bekasang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Pada Berbagai Kadar Garam, Suhu, Dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains* 18(1):31-34.
- Kurniawati, L. 2010. Pemanfaatan Bekatul Dan Ampas Wortel (*Daucus carota*) Dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 3(2):122-126.
- Lakshmi, N. B. et al. 2017. Antioxidant Potential Of Rice Bran And Vegetable Waste Powders Incorporated Extrudates. *The Pharma Innovation Journal* 6(4):12-16.
- Listyani, A. dan Z. Elok. 2015. Formulasi Opak Bekatul Padi (Kajian Penambahan Bekatul Dan Proporsi Tepung Ketan Puti: Terigu). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(3): 950-956.
- Luthfianto, D. dkk. 2017. Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Beras Di Surakarta. *Jurnal Research Colloquium* 1(1):371-376.
- LV, Shi-Wen, et al. 2018. Effect Of Different Stabilisation Treatments On Preparation And Functional Properties Of Rice Bran Proteins. *Journal Food* 36(1):57-65.
- Mahmud, M. K. dkk. 2017. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. 2018 Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- M, Kartikawati. dan H. Purnomo. 2019. Improving Meatball Quality Using Different Varieties Of Rice Bran As Natural Antioxidant. *Food Research Journal* 3(1):79-85
- Mangoendidjojo, W. 2015. *Buku Ajar Perancangan Percobaan*. Cetakan ke 15. Yogyakarta: Kanisius.

- Maulana, KD. dkk. 2017. Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekrystalisasi Dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH), dan (NH₄)₂CO₃. *Journal of Creativity Student* 2(1):42-46.
- Moongngarm A, Daomukda N. and Khumpika S. 2012. Chemical Compositions, Phytochemicals, and Antioxidant Capacity of Rice Bran Layer, and Rice Gern. *APCBEE Procedia* 2 (1):73-79.
- Moulia, M. N. dkk. 2018. Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Pangan* 27(1):55-66.
- Mulyadi. 2010. *Akuntansi Biaya*. Edisi ke lima. Yogyakarta: UUP-STIM YKPN.
- Mulyani, T. S. Djajati. L.D. Rahayu. 2015. Pembuatan Cookies Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul Dan Tepung Mocaf) Dengan Penambahan Margarine. *Jurnal Rekapangan* 2(9):1-8.
- Muna, N. dkk. 2017. Eksperimen Inovasi Pembuatan Stik Bawang Substitusi Tepung Tulang Ikan Bandeng. *Jurnal Kompetensi Teknik* 8(2):53-60.
- Mutiari, A. 2011. Pembuatan Egg Roll dengan Substitusi Bekatul. *Skripsi*. Program sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Ngam, D.R. et al. 2014. Gamma-Oryzanol Extraction From Upland Rice Bran. *International Journal Of Bioscience, Biochemistry And Bioinformatics* 4(4):252-252.
- Noriko, N. dkk. 2012. Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di *Food Court* UAI. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi* 1(3):148-156.
- Okfrianti, Y. dkk. 2011. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Rawan Ayam Pedaging Terhadap Kadar Kalsium Dan Sifat Organoleptik Stik Keju. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 6(1):11-18.

- Pratiwi, F. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stik. *Skripsi*. Program Sarjana Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Priyanti, Endah. 2015. *Buku Bahasa Indonesia*. Edisi Pertama. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Purwantiningsih, T.I. dkk. 2019. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Sebagai Bahan Alami Untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Sains dan Peternakan* 17(1):1-4.
- Puspitarini, R. dan A. Rahayuni. 2012. Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik, Dan Tingkat Penerimaan Es Krim Dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul Beras Dan Ketan. *Journal of Nutritions College* 1(1):303-311.
- Putri, R.I, Budiyanto, dan Syafnil. 2016. Kajian Kualitas Minyak Goreng Pada Penggorengan Berulang Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*). *Jurnal Agroindustri* 6(1):1-7.
- Rahardjo, M. dkk. 2018. Karakteristik Fungsional Dan Uji Sensori Cookies Yang Menggunakan Tambahan Tepung Bekatul. *Prosiding SNST 9*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. Semarang. 25-30.
- Rahayu, L. 2011. *Tepung Rosella Cara Pembuatan dan Peluang Bisnisnya*. Edisi pertama. Bandung: CV. Amalia Book.
- Ramadhana, M. R. Dan J. Kusnadi. 2016. Formulasi Pengembangan Produk Margarin Berbahan Minyak Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Dan Stearin Kelapa Sawit. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri* 4(2):525-535.
- Ramadhani, S. dkk. 2018. Karakteristik Organoleptik Stik Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dalam Pembuatan Stik Biji Nangka. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* 3(1):48-56.
- Rantika, N. R. dan Taofik. 2018. Artikel Tinjauan: Penggunaan Dan Pengembangan *Dietary Fiber*. *Jurnal Farmaka* 16(2):152-165.

- Risfaheri. 2012. Diversifikasi Produk Lada (Piper Nigrum) Untuk Peningkatan Nilai Tambah. *Jurnal Teknologi Pascapanen Pertanian* 8(1):16-26.
- Santoso, A. 2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Jurnal Magistra* 1(75):35-40.
- Saputri, A.T. 2016. Uji Organoleptik Stik Dari Kombinasi Tepung Terigu Dan Tepung Gayam Berbeda Dengan Perbandingan Berbeda. Publikasi Ilmiah:1-7. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Satter, M. A., et al. 2014. Nutritional Composition And Stabilization Of Local Variety Rice Bran BRRI-28. *International Journal of Science and Technology* 3(5):306-313.
- Setyaningsih, D. A. dkk. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Agro*. Edisi Pertama. Bogor:IPB Pers.
- Sharma, Renu., et al. 2015. Studies On Rice Bran And Benefits A Review. *International Journal Of Engineering Research And Applications* 5(2):107-112.
- Soeid, I. 2012. Pengawet Pengganti Formalin. Pustaka Pangan.com
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Cetakan ke 25. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, I. P. 2016. Uji Organoleptik Es Krim Bekatul Dengan Penambahan Ekstrak Wortel Sebagai Pewarna Alami. Naskah publikasi:1-11. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suryani, I. dkk. 2018. Formulasi Cookies Tersubstitusi Bekatul Inpara Dan Ketan Putih Serta Analisis Kandungan Gizinya. *Jurnal Kimia Khatulistiwa* 7(4):75-82.
- Susanto, D. 2011. Potensi Bekatul Sebagai Sumber Antioksidan Dalam Produk Selai Kacang. Artikel penelitian:5-6.

- Syakir, M. dkk. 2017. Karakteristik Mutu Lada Putih Butiran Dan Bubuk Yang Dihasilkan Melalui Pengolahan Semi Mekanis Di Tingkat Petani. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 14(3):134-143.
- Syarbini, M. Husnin. 2016. *A-Z Bakery*. Cetakan Pertama. Solo: Metagraf.
- Taufik, M dan H. Seftiono. 2018. Karakteristik Fisik Dan Kimia Minyak Goreng Sawit Hasil Proses Penggorengan Dengan Metode Deep Fat Frying. *Jurnal teknologi* 10(2):123-130.
- Tokopherol wikipedia. Online at <https://id.wikipedia.org/wiki/Tokoferol>. 5 Januari 2019 (15:00)
- Tuarita, M.Z. dkk. 2016. Pengembangan Bekatul Sebagai Pangan Fungsional: Peluang, Hambatan, dan Tantangan. *Jurnal Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan* 1(1):1-11.
- Van Der Kamp, J.W. Poutanen, K. Seal, C.J. and Richardson, D. P. 2014. The Health grain definition of wole grain. *Journal Food & Nutrition Research* 1(1):58.
- Wirawati, C.U. dan E. Nirmagustina. 2009. Studi In Vivo Produk Sereal Dari Tepung Bekatul Dan Tepung Ubi Jalar Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 14(2):142-147.
- Wulandari, M. dan E. Handarsari. 2010. Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan Dan Gizi* 1(2):55-62.