

**KARAKTERISTIK TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas L*)
TERMODIFIKASI SECARA FERMENTASI MENGGUNAKAN KOJI
Bacillus subtilis DAN APLIKASINYA PADA PENGOLAHAN PANGAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Syifa Fauziah
14.302.0130



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**KARAKTERISTIK TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas L*)
TERMODIFIKASI SECARA FERMENTASI MENGGUNAKAN KOJI
Bacillus subtilis DAN APLIKASINYA PADA PENGOLAHAN PANGAN**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :

Syifa Fauziah
14.302.0130

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Ir. Hervally, MP)

(Ira Endah Rohima, ST., M.Si.)

**KARAKTERISTIK TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas L*)
TERMODIFIKASI SECARA FERMENTASI MENGGUNAKAN KOJI
Bacillus subtilis DAN APLIKASINYA PADA PENGOLAHAN PANGAN**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Tugas Akhir Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Syifa Fauziah
14.302.0130

Menyetujui

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan**

(Ira Endah Rohima, ST., M.Si.)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan perbandingan tepung terigu dengan tepung ubi jalar termodifikasi yang tepat pada produk mi kering, roti manis dan biskuit yang dapat diterima oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor dengan dua kali ulangan. Faktor yang diteliti adalah perbandingan tepung terigu dengan tepung ubi jalar termodifikasi secara fermentasi (a) dengan taraf a_0 (100% : 0%), a_1 (0% : 100%), a_2 (5% : 95%), a_3 (10% : 90%), a_4 (15% : 85%), a_5 (20% : 80%), a_6 (25% : 75%), a_7 (30% : 70%) dan a_8 (35% : 65%).

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan tepung terigu dengan tepung ubi jalar termodifikasi berpengaruh nyata terhadap tekstur, aroma dan rasa mi kering, roti manis dan biskuit. Hasil uji organoleptik untuk mi kering, roti manis dan biskuit didapatkan perlakuan yang terbaik yaitu a_8 (35% tepung terigu : 65% tepung ubi jalar termodifikasi). Hasil analisis mi kering yaitu kadar air 6,4039%, kadar pati 29,6665%, kadar protein 6,2191% dan *cooking loss* 18,7121%. Hasil analisis roti manis yaitu kadar air 24,7525%, kadar pati 32,9982% dan kadar protein 9,0174%. dan hasil analisis biskuit yaitu kadar air 2,4390%, kadar pati 44,8007% dan kadar protein 3,9785%.

Kata Kunci : Biskuit, Mi Kering, Roti Manis dan Tepung Ubi Jalar Termodifikasi.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian.....	15
1.7. Tempat dan Waktu	16
II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1. Ubi Jalar.....	17
2.1.1. Ubi Jalar Varietas Sukeh	19
2.2. Pati Ubi Jalar	21
2.3. Tepung Ubi Jalar	23
2.4. Tepung Terigu	26
2.5. Tepung Modifikasi	27
2.6. Fermentasi	29
2.6.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fermentasi	31
2.6. Koji.....	32
2.7. Bacillus subtilis	34
2.8. Mi Kering	34

2.8.1. Bahan-bahan dalam Pembuatan Mi Kering.....	36
2.8.2. Proses Pembuatan Mi Kering	37
2.9. Roti Manis	40
2.9.1. Bahan-bahan dalam Pembuatan Roti Manis.....	42
2.9.2. Proses Pembuatan Roti Manis	45
2.10. Biskuit.....	47
2.10.1. Bahan-bahan dalam Pembuatan Biskuit	49
2.10.2. Proses Pembuatan Biskuit.....	52
III BAHAN ALAT DAN METODE PENELITIAN	54
3.1. Bahan dan Alat	54
3.1.1. Bahan-bahan	54
3.1.2. Alat-alat	54
3.2. Metode Penelitian.....	55
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	55
3.2.2. Penelitian Utama.....	57
3.3. Prosedur Penelitian.....	62
3.3.1. Prosedur Penelitian Pendahuluan	62
3.3.2. Prosedur Penelitian Utama	74
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	80
4.1. Penelitian Pendahuluan	80
4.2. Penelitian Utama	90
4.2.1. Mi kering	90
4.2.2. Roti Manis	97
4.2.3. Biskuit.....	106
KESIMPULAN	116
5.2. Kesimpulan.....	116
5.2. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN.....	129

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mi merupakan produk pangan yang dibuat dari bahan baku tepung terigu yang mengandung kadar protein tinggi sekitar 12-13%. Mi dibagi dalam 2 jenis yaitu mi basah dan mi kering. Badan Pengawas Obat dan Makanan (2015), menyatakan mi kering adalah produk pangan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa adanya penambahan bahan lain yang diizinkan dan telah mengalami pengeringan sampai mencapai kadar air sekitar 8-10% sehingga umur simpan mi menjadi relatif lama.

Selain mi produk olahan terigu yang lainnya, yaitu roti tawar, roti manis, biskuit dan produk turunan lainnya. Roti manis merupakan hasil olahan tepung terigu yang mengandung protein tinggi yang ditambahkan bahan lain dan dilakukan fermentasi menggunakan ragi sebagai bahan pengembang, selanjutnya adonan roti yang telah dibentuk diberi isi dengan rasa yang bervariasi selanjutnya dipanggang (BPOM, 2015). Sedangkan biskuit adalah produk pangan kering yang dibuat dari tepung terigu, dengan penambahan lemak, bahan pengembang dengan atau tanpa adanya penambahan bahan lain yang diizinkan dan selanjutnya dilakukan proses pemanggangan (BSN, 1992).

Mi kering, roti manis dan biskuit merupakan produk pangan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan bisa dikonsumsi sebagai pengganti nasi karena mengandung karbohidrat yang tinggi. Ketiga produk pangan ini dibuat menggunakan bahan baku utama tepung terigu yang merupakan hasil penggilingan biji gandum lunak maupun keras. Kebutuhan impor biji gandum

Indonesia untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri pada tahun 2017 diperkirakan mencapai 7,43 juta metrik ton. (Aptindo, 2016).

Meningkatnya impor biji gandum seiring dengan berkembangnya industri pangan di dalam negeri yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama. Upaya untuk mengurangi impor biji gandum dan penggunaan tepung terigu dalam pengolahan pangan perlu dilakukan dengan cara memanfaatkan bahan baku lokal, seperti umbi-umbian salah satunya adalah ubi jalar putih varietas Sுகuh yang diproses menjadi tepung. Pemilihan ubi jalar varietas ini didasarkan pada pertimbangan kandungan karbohidrat yang terdapat di dalam daging umbi cukup tinggi, yaitu sekitar 75,37% (Meyer, 1982). Selain itu produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2016 sebesar 2.169.386 ton dan pada 2017 sebesar 1.904.963 ton. Sedangkan jumlah produksi ubi jalar di Jawa barat pada tahun 2015 sebesar 456.176 ton/tahun, pada tahun 2016 sebesar 523.201 ton/tahun dan pada tahun 2017 sebanyak 547.512 ton/tahun yang mengalami peningkatan sebesar 4,65% (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2017).

Potensi ubi jalar yang cukup tinggi di Jawa Barat merupakan peluang untuk dikembangkan menjadi produk turunannya, seperti tepung ubi jalar yang dapat digunakan sebagai bahan baku utama untuk industri pangan seperti kue kering, brownies, mi dan lain-lain maupun industri non pangan (Zuraida dan Supriati, 2001).

Komponen utama yang terdapat di dalam tepung ubi jalar sebagian besar adalah karbohidrat dalam bentuk pati. Kandungan pati pada ubi jalar putih

varietas Sukeh sekitar 28,79% (Meyer, 1982). Tepung ubi jalar alami memiliki beberapa kelemahan di antaranya kelarutan yang kurang di dalam air, volume pengembangan yang terbatas saat pemanasan, *swelling power* yang rendah dan memiliki nilai viskositas panas yang rendah sehingga penggunaan tepung ubi jalar alami secara langsung untuk olahan pangan masih sangat terbatas. Untuk meningkatkan penggunaan tepung ubi jalar dalam olahan pangan salah satu cara yang dapat digunakan adalah memodifikasi sifat-sifat alami dari tepung ubi jalar sehingga tepung yang dihasilkan dapat digunakan lebih luas lagi untuk pengolahan pangan (Liao dan Wu, 2016).

Rismana (2002) menyatakan bahwa tepung maupun pati dari umbi-umbian dapat dimodifikasi dengan beberapa cara, yaitu perlakuan fisik, kimia, biologi maupun enzimatik. Salah satu metode modifikasi sifat tepung maupun pati yang dapat digunakan adalah modifikasi biologis dengan cara fermentasi. Keuntungan modifikasi pati menggunakan metode fermentasi yaitu meningkatkan nilai cerna pati, meningkatkan daya larut dan *swelling power*, meningkatkan viskositas, aman untuk dikonsumsi serta dapat memperpanjang umur simpan (Yuliana, 2012).

Modifikasi tepung dari umbi-umbian dengan metode fermentasi dapat dilakukan secara spontan maupun dengan menambahkan starter kultur murni tunggal maupun campuran starter kultur murni dari mikroorganisme tertentu, baik menggunakan ragi, jamur maupun bakteri (Yuliana, 2012).

Wood, (1985) menyatakan selain kultur murni yang digunakan untuk fermentasi, dapat pula menggunakan koji sebagai starter yang diperlukan untuk

fermentasi. Koji adalah sekumpulan mikroorganisme yang terdiri dari satu *strain* mikroorganisme atau campuran dari beberapa mikroorganisme. Koji berfungsi sebagai sumber berbagai enzim, seperti enzim katalase yang dapat mendegradasi substrat yang kompleks menjadi produk-produk yang lebih sederhana yang selanjutnya digunakan sebagai substrat untuk fermentasi ragi dan bakteri dalam tahap fermentasi berikutnya sehingga terjadi perubahan sifat alami dari substrat yang difermentasi.

Keberhasilan suatu fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya suhu fermentasi, waktu fermentasi dan laju oksigen yang dikonsumsi oleh mikroorganisme pada proses aerobik, tersedianya nutrisi pada media fermentasi, pH substrat dan konsentrasi koji harus sesuai dengan strain dari mikroorganisme yang digunakan (Wood, 1985).

Pembuatan tepung ubi jalar varietas Sukuh termodifikasi secara fermentasi, sebagai starter digunakan koji *Bacillus subtilis* dengan konsentrasi 3% dan waktu fermentasi selama 48 jam memberikan nilai viskositas balik 920 cp. Tepung ubi jalar termodifikasi yang dihasilkan memiliki kadar air 8,6042%, kadar pati 36,854%, kadar amilosa 26,12%, kadar protein 8,812% dan konsistensi gel sebesar 35,5 mm (Hervelly dan Istiyati Inayah, 2017). Modifikasi dapat merubah sifat tepung ubi jalar, tepung ubi jalar sebelum fermentasi mengandung kadar air 10,44 %, kadar protein 2,08 %, kadar pati 45,30 %, kadar amilosa 20,27 %, konsistensi gel 55,5 mm (Mujiwulandari, 2017).

Mi kering yang dibuat dari campuran tepung moca sebanyak 40%, tepung beras sebanyak 30% dan tepung jagung sebanyak 30% memberikan kualitas mi

kering lebih baik dengan kandungan protein dan tekstur yang lebih baik bahkan kualitas tanak mi dengan waktu yang lebih pendek. Mi kering ini mengandung kadar protein sebesar 5,58%, kadar abu 1,29%, *elongation* 374,2%, *hardness* 10,478 gf, *cooking time* 13,75%, dan *cooking loss* sebesar 14,28% (Afifah dan Ratnawati, 2017).

Pembuatan roti manis dengan menggunakan tepung jagung putih pulut termodifikasi yang dicampur dengan tepung terigu dengan perbandingan 35% tepung jagung putih pulut termodifikasi : 65% tepung terigu, menunjukkan roti manis yang dihasilkan memiliki kadar air 24,29%, karbohidrat 54,06%, protein 9,67%, lemak 11,17% dan abu 0,81%. Roti manis yang dihasilkan memiliki volume spesifik 3,30 cm³/g, dengan nilai warna 4,08, aroma 3,86, rasa 4,10, tekstur 4,00, penampilan 3,94, nilai keseluruhan sebesar 3,98 disukai oleh panelis (Majid Ulfa dan Saleh, 2015)

Biskuit yang dibuat dari campuran tepung ubi jalar dan tepung terigu dengan perbandingan 100 : 0, 90 : 10, 70 : 30, 60 : 40, dan 50 : 50, menghasilkan biskuit dapat diterima oleh panelis dari semua perbandingan tepung terigu dengan tepung ubi jalar. Berdasarkan hasil analisis proksimat kadar protein dan kadar lemak menurun, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat meningkat, dengan semakin tinggi tingkat penambahan tepung ubi jalar (Onabanjo dkk., 2014).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah diuraikan di atas maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik mi kering yang dihasilkan?
2. Apakah perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik roti manis yang dihasilkan?
3. Apakah perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik biskuit yang dihasilkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik tepung ubi jalar termodifikasi secara fermentasi menggunakan koji *Bacillus subtilis* yang diaplikasikan pada pembuatan mi kering, roti manis dan biskuit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan tepung ubi jalar termodifikasi dengan tepung terigu yang tepat diaplikasikan pada produk roti manis, biskuit dan mi kering yang dapat diterima konsumen.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan pada pembuatan tepung ubi jalar varietas Sukung termodifikasi secara fermentasi memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Mengurangi ketergantungan industri terhadap tepung terigu sehingga mengurangi import gandum.
2. Merubah *pasting properties* tepung ubi jalar melalui fermentasi sehingga dapat digunakan lebih luas lagi dalam olahan produk pangan.
3. Upaya pemanfaatan tepung lokal yang dapat digunakan secara optimal setelah melalui fermentasi yang dapat digunakan pada pembuatan roti manis, mi kering dan biskuit.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Yunisa, (2013) penentuan jumlah konsentrasi penambahan tepung ubi jalar terpilih ke dalam koji *Bacillus subtilis* dilakukan dengan menghitung jumlah sel bakteri yang ada di dalam koji. Konsentrasi tepung ubi jalar yang ditambahkan dalam pembuatan koji *Bacillus subtilis* adalah 0%, 1%, 2%, dan 3%. Hasil analisis didapatkan jumlah sel hidup yang paling banyak adalah koji yang dibuat dengan penambahan tepung ubi jalar pada konsentrasi 3% yaitu sebanyak $1,5 \times 10^6$ sel/ml.

Berdasarkan penelitian Riana, (2013) konsentrasi koji dan lama fermentasi pada tepung ubi kayu dilakukan uji dengan variasi konsentrasi koji (0,25%; 0,5%; 0,75%) dan lama fermentasi (12 jam, 24 jam, dan 36 jam) menggunakan mikroorganisme *Bacillus subtilis* didapatkan hasil terbaik konsentrasi koji 0,75%

dan lama waktu fermentasi selama 36 jam dengan hasil analisis kadar air sebesar 6,17%, kadar pati sebesar 35,79%, dan kadar protein sebesar 8,8%.

Menurut Rukmana, (2013) proses pembuatan tepung talas termodifikasi dengan menggunakan beberapa varietas mikroorganisme. Didapatkan hasil kadar serat dan kadar pati dengan menggunakan mikroorganisme *Bacillus subtilis* yaitu sebesar 5,0% dan 54,41% dan warna khas tepung.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti pada tepung jagung (Richana dkk., 2010) dan tepung singkong (Zubaidah dan Irawati, 2013) yang dimodifikasi dengan fermentasi menunjukkan bahwa hidrolisis komponen-komponen bahan yang terjadi selama fermentasi akan berkontribusi terhadap pengembangan adonan pada produk. Dewi (2014) menyatakan bahwa perlakuan fermentasi spontan selama tujuh hari pada ubi jalar varietas Ciceh (umbi putih) menghasilkan kadar air sebesar 7,62%, protein 2,70%, lemak 0,71%, serat kasar 8,99%, abu 1,51% dan karbohidrat 78,48%.

Anggraeni dan Yuwono, (2014) menyatakan tepung ubi jalar terbaik dengan kombinasi varietas dan lama fermentasi adalah ubi jalar varietas Kuningan Putih (umbi putih) dengan waktu fermentasi selama 36 jam, menghasilkan kadar air sebesar 5,04%, kadar pati 74,89%, rendemen *chips* kering 30,18%, dan rendemen tepung 24,98%.

Mulyadi dan Anwar Maruf, (2013) berdasarkan hasil penelitian waktu fermentasi optimum untuk modifikasi tepung ubi kayu secara biologi menggunakan starter bakteri asam laktat adalah 36 jam dengan konsentrasi starter

bakteri asam laktat optimum adalah 10 %v dengan nilai *swelling power* sebesar 24,88 dengan nilai kelarutan sebesar 2,48.

Pembuatan mi instan dengan perbandingan tepung terigu dan tepung mocaf sebesar 90 : 10 memberikan karakteristik kekerasan adonan 136,99 g, gaya deformasi 10 mm, daya adhesif 0,40 mJ, kekenyalan 7,22 mm, *cooking loss* 10,64%, *cooking time* 3,97 menit, daya rehidrasi 169,34%, daya kembang 126,39%, daya patah 1,78 N, dan daya putus 0,13 N. Mi instan yang dihasilkan memiliki kadar air 5,36%, kadar amilosa 15,82%, kadar lemak 18,34%, kadar pati 52,07%, kadar gula reduksi 6,79%, kadar serat kasar 4,97%, kadar protein 12,16%, daya cerna pati 33,96%, kadar total sianida 0,83 ppm, kadar asam sianida 0,13 ppm, dan kadar glikosida sianogenik 0,37 ppm (Sandyarta, 2017).

Triyana, (2013) menyatakan mi kering yang dibuat dari penambahan tepung ubi jalar putih ke dalam tepung terigu dengan proporsi tepung ubi jalar putih 100%, 80%, 70% dan 60% menunjukkan bahwa mi kering dengan penambahan tepung ubi jalar putih sebanyak 80% memiliki daya terima lebih baik dari mi kering dibandingkan dengan menggunakan tepung ubi jalar putih 100% (kontrol). Hasil uji proksimat mi kering dengan penambahan sebanyak 80% tepung ubi jalar putih, mi yang dihasilkan memiliki kadar air 6,95%, kadar abu 2,590%, protein 10,09%, lemak 4,35%, karbohidrat 75,99%.

Menurut Ridwan dkk., (2013) mi kering dengan formulasi 100 % tepung terigu, 0 % ubi jalar kukus dan 5 % tepung koro pedang dan mi kering dengan formulasi 95 % tepung terigu, 5 % ubi jalar kukus dan 0 % tepung koro pedang

mendapatkan penilaian panelis dari segi keseluruhan tidak berbeda nyata dengan mi kering kontrol.

Menurut La Usu dkk., (2016) substitusi tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap sifat organoleptik warna, rasa, aroma, dan tekstur mi kering. Perlakuan substitusi tepung terigu yang terbaik dan disukai panelis berdasarkan uji organoleptik terdapat pada substitusi tepung terigu : tepung jagung sebesar 95% : 5%. Mi kering yang dihasilkan memiliki kadar air 12,66%, kadar abu 0,89%, kadar lemak 5,14%, kadar protein 2,77% dan kadar karbohidrat 79,99%.

Menurut Suharman dkk., (2016) mi kering yang terbuat dari perbandingan tepung terigu dan ubi jalar orange sebesar 70 : 30, 60 : 40, 50 : 50, 40 : 60, 100% tepung terigu, menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap mi kering yang disukai panelis yaitu mi yang dibuat dengan perbandingan tepung terigu terhadap tepung ubi jalar orange adalah 50% : 50% dan memiliki skor warna 3,78%, tekstur 4,02%, aroma 3,40% dan rasa 3,63%.

Pembuatan mi dengan perbandingan pasta ubi jalar terhadap tepung terigu sebesar 60% : 40% dan ditambahkan tepung bekatul sebanyak 5%, memberikan nilai produk sebesar 0,98. Berdasarkan parameter organoleptik mi perlakuan terbaik diperoleh dari perbandingan pasta ubi jalar : tepung terigu yaitu 70% : 30% dan konsentrasi tepung bekatul 5% dengan nilai produk tertinggi yaitu 0,78. Mi perlakuan terbaik memiliki kadar air sebesar 6,15%, kadar lemak adalah 1,01%, kadar protein adalah 7,45%, kadar abu sebanyak 4,27%, tingkat kecerahan 57,30, warna kemerahan 14,97, warna kekuningan 21,73, *tensile strength* 2,43, waktu masak optimum 3,47 menit, dan kapasitas penyerapan air 1,35 kali berat

awal, nilai sensori terhadap warna 2,85, aroma 3,08, rasa 3,05, dan tekstur 2,73 (Kurniawati dan Susanto., 2015).

Widatmoko dan Estiasih., (2015) menyatakan mi kering yang dibuat dari tepung ubi jalar ungu sebanyak 85% dengan penambahan gluten sebanyak 15%, memberikan mi kering kadar air 4,66%, kadar protein 10,83%, kadar pati 3094%, volume pengembangan 158,38%, daya patah 1,50 N, daya serap air 381,01%, waktu masak selama 5,91 menit dan *cooking loss* 6.93%. Uji organoleptik menunjukkan mi kering yang dihasilkan memiliki nilai aroma 5,36, rasa 5,52, tekstur 5,48 dan warna 4,44 dan mi kering yang dihasilkan disukai oleh panelis.

Menurut Mulyadi dkk., (2014) mi kering yang dibuat dengan menggunakan tepung ubi jalar yang ditambahkan CMC sebanyak 1% dan telur 20%, hasil uji organoleptik menunjukkan nilai-nilai parameter untuk warna 4,2, aroma 4,4, rasa 5,4 dan tekstur 5,0 yang disukai oleh panelis. Mi kering ubi jalar memiliki kualitas fisik *cooking loss* sebesar 17,48%, *swelling index* 54,80%, hidrasi 66,42%, rasio pengembangan 1,58, kadar air 8,06% dan rendemen 53,0%.

Yasa dkk., (2016) menyatakan metode pembuatan adonan roti manis berpengaruh terhadap sifat organoleptik, namun tidak berpengaruh terhadap komposisi kimia dan sifat fisik roti manis. Selanjutnya dijelaskan pula proporsi mocaf dalam formulasi adonan roti manis berpengaruh terhadap kadar air dan kadar protein roti manis. Roti manis yang dibuat dengan metode langsung (*straight dough*) dengan penambahan tepung mocaf sebanyak 20% di dalam formulasi roti manis menunjukkan mutu fisik, kimia dan organoleptik yang terbaik dan memenuhi standar mutu roti menurut SNI.

Damat dkk., (2017) menyatakan pembuatan roti manis dengan penambahan pati garut termodifikasi sebanyak 10% b/b dan konsentrasi lesitin sebanyak 0,5 %b/b, menunjukkan roti manis yang dihasilkan memiliki sifat fisik mikroskopis pori-pori sebesar 2083,8 μm dan nilai kekerasan 11,38 N, roti manis yang dihasilkan mengandung kadar air 21,83%, kadar abu 1,52%, kadar lemak 14,71%, kadar protein 8,13%, kadar karbohidrat 53,81%, dan kadar serat pangan 3,28% dengan nilai skor rasa 3,04 (sangat enak), skor tekstur 3,31 (sangat lembut) dan skor kesukaan 3,19 (sangat suka).

Berdasarkan hasil analisis kimia dan uji organoleptik sesuai dengan SNI 01-3840-1995 terpilih roti manis terbaik dari perlakuan pati sagu 10%, tepung ubi jalar ungu 20%, dan tepung terigu 70% yang memiliki karakteristik kadar air 25,41%, kadar abu 0,85%, kadar lemak 6,78%, dan tingkat pengembangan 6,50. (Saputra dkk., 2016).

Perlakuan pembuatan roti manis dengan perbandingan campuran tepung terigu sebanyak 50% dan tepung ubi jalar sebanyak 50%, menunjukkan kadar air 30,918 %, kadar abu 1,8097 %, daya pengembangan 75,65 %, nilai warna 3,95, aroma 3,90, rasa 3,70 dan tekstur 3,55 disukai oleh panelis (Darmawansyah dan Retii, 2016).

Menurut Ginting dan Suprpto, (2004) menyatakan pembuatan roti manis dengan penambahan pati ubi jalar sebanyak 10%, 20%, 30% dan 40% menunjukkan volume pengembangan, kekerasan dan kecerahan serta warna, aroma, rasa, tekstur dan butir remah roti manis yang dihasilkan memiliki nilai kesukaan paling tinggi sedikit di atas roti yang dibuat dari 100% tepung terigu.

Roti manis yang dibuat dengan penambahan pati ubi jalar sampai 40% masih dapat diterima sifat sensorisnya dan roti manis tersebut juga telah memenuhi SNI (1995) untuk kriteria kadar air, kadar abu dan kadar gula.

Yulifianti dkk., (2017) menyatakan roti manis yang diolah dari campuran tepung gandum lokal dengan pasta ubi jalar ungu sebanyak 40% berpeluang dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan roti manis dan memiliki tekstur roti yang lembut atau empuk, butir remah yang seragam, serta kadar protein yang lebih tinggi dari pada roti manis dari 100% terigu import..

Nurdjanah dkk., (2011) menyatakan biskuit coklat yang dibuat dari campuran tepung pisang batu dengan tepung terigu dengan perbandingan 85 : 15 merupakan biskuit dengan karakteristik warna coklat, tekstur agak renyah dan rasa agak manis. Hasil analisis proksimat biskuit mengandung kadar air 1,42%, kadar abu 2,6%, kadar lemak 20,7%, kadar protein 5,7%, kadar karbohidrat 69,6%, indeks glikemik (GI) 21,1%, serat pangan total 32,3% dan total fenol 2,8 ppm.

Menurut Irmayanti dkk., (2017) Pembuatan biskuit dengan perbandingan tepung ubi jalar : tepung kacang hijau : tepung terigu, yaitu 30 : 40 : 30 menunjukkan biskuit yang dihasilkan dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung ubi jalar dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur dan biskuit yang dihasilkan memiliki kadar air 10,1%, kadar abu 2,58, kadar lemak 8,41%, kadar protein 13,1%, kadar karbohidrat 65,8% dan kadar serat 0,84%.

Syarfaini dkk., (2017) menyatakan hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap biskuit ubi jalar ungu yang dibuat dari perbandingan tepung terigu

sebanyak 25 gram dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 75 gram, menunjukkan biskuit yang diperoleh disukai oleh panelis. Penambahan tepung ubi jalar ungu memberikan pengaruh terhadap warna, tekstur, mutu keseluruhan biskuit dan tingkat kesukaan sedangkan dari aspek rasa tidak ada pengaruh. Biskuit yang dihasilkan memiliki kadar karbohidrat 16,26%, kadar protein 4,51%, kadar lemak 21,50%, Kadar zat besi (Fe) 107,57 ug/g dan kadar vitamin C 66,89 mg.

Biskuit yang dibuat dari perbandingan campuran tepung ubi jalar oranye dengan tepung jagung yang difermentasi, yaitu 70 : 30 dan penambahan kuning telur dengan konsentrasi 9%, menghasilkan biskuit paling baik dari hasil analisis fisik maupun kimia. Sedangkan biskuit yang dihasilkan dari perlakuan perbandingan campuran tepung ubi jalar oranye dengan tepung jagung fermentasi sebesar 50 : 50 dan penambahan kuning telur dengan konsentrasi 3%, merupakan biskuit yang paling disukai oleh panelis (Widyastuti dkk., 2015).

Tami, (2016) menyatakan biskuit fungsional yang diproduksi dari perbandingan campuran tepung ubi jalar : tepung terigu sebesar 25% : 75% dan perbandingan konsentrasi kurma dan gula halus sebanyak 30% : 70%, menunjukkan biskuit fungsional terbaik yang memiliki kadar serat kasar sebesar 9,845 % dan aktivitas antioksidan sebesar 77,229 $\mu\text{g/mL}$.

Mayarsari, (2015) berdasarkan respon organoleptik meliputi aroma, rasa dan tekstur menyatakan bahwa biskuit yang dibuat dari perbandingan tepung terigu 30%, tepung ubi jalar 60%, dan tepung kacang merah 10% merupakan produk yang paling disukai oleh panelis. Biskuit yang dihasilkan memiliki kadar air 1,72%, kadar protein 4,81% dan kadar karbohidrat 39,53%.

Hindom dkk., (2009) menyatakan biskuit bebas gluten, bebas kasein yang berbahan dasar tepung ubi jalar ungu dengan penambahan 25 % tepung tapioka, merupakan formula yang paling disukai panelis. Hasil analisis kimia biskuit memiliki kadar air 3,25%, kadar abu 2,80%, kadar lemak 22,74%, kadar serat kasar 0,76%), kadar protein 2,91%, kadar karbohidrat 68,28% dan kadar nilai kalori 490,11 Kkal.

Produk yang dibuat dengan formulasi 10% tepung ubi jalar kuning, 30% tepung kacang hijau, 40% tepung rumput laut dan 20% tepung terigu, menunjukkan biskuit yang dihasilkan dapat diterima oleh panelis. Kandungan gizi biskuit tepung ubi jalar kuning dengan penambahan tepung kacang hijau dan rumput laut memiliki kadar protein sebesar 2,17 %, Karbohidrat sebesar 11.14 %, dan lemak sebesar 12,72 %, dan kadar serat sebesar 41,8 % (Rasmaniar dkk., 2017).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat diajukan sebagai berikut :

1. Minimal terdapat satu perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu yang digunakan untuk pengolahan pangan yang berpengaruh terhadap karakteristik mi kering yang dihasilkan.
2. Minimal terdapat satu perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu yang digunakan untuk pengolahan pangan yang berpengaruh terhadap karakteristik roti manis yang dihasilkan.

3. Minimal terdapat satu perbandingan tepung ubi jalar yang dimodifikasi secara fermentasi dengan tepung terigu yang digunakan untuk pengolahan pangan yang berpengaruh terhadap karakteristik biskuit yang dihasilkan.

1.7. Tempat dan Waktu

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung dan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Jalan Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat, 41256. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). 2016. **Overview Industri Tepung Terigu Nasional Indonesia.**
- Afifah dan Ratnawati. 2017. **Quality assessment of dry noodles made from blend of mocaf flour, rice flour and corn flour.** IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. Development Center for Appropriate Technology. Indonesian Institute of Sciences Subang. Indonesia.101.
- Ambarsari, I, Sarjana, dan A. Choliq., 2009. **Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar.** J. Standarisasi I 1(3): 212-219.
- Antarlina, S. S., 1991. **Kerusakan Ubi Jalar Setelah Panen dan Usaha Pengendaliannya dengan Cara Pengolahan.** Program Studi Ilmu Tanaman Program Pasca Sarjana. Univeristas Brawijaya. Malang.
- Antarlina, S.S dan J.S. Utomo. 1999. **Proses Pembuatan dan Penggunaan Tepung Ubi Jalar untuk Produk Pangan.** Balitkabi. 15: 30-44.
- Adegunwa, M. O., Adebowale, A. A., Bakare, H. A and Ovie S. G. IJFR. 2014. **Compositional characteristics and functional properties of instant plantain-breadfruit flour.**
- Anggraeni, Y. Puspita dan S.S. Yuwono. 2014. **Pengaruh Fermentasi Alami pada Chip Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi.** J. Pangan dan Agroindustri 2(2): 59-69.
- Anwar.F., B. Setiawan dan A. Sulaeman. 1993. **Studi Karakteristik Fisiko Kimia dan Fungsional Pati dan Tepung Ubi Jalar Serta Pemanfaatannya dalam Rangka Diversifikasi Pangan.** PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- AOAC. 2010. **Official Method Of Analysis of Association Of Official Of Analytical Chemistry, and Analytical Aspect.** AOAC : Washington D.C.
- Astawan, M. 1999. **Membuat Mie dan Bihun.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astawan, M.W. 1989. **Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna.** Akademika Pressindo. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2015. **Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia No. 1 Tahun 2015. Tentang Kategori Pangan.** Jakarta.

- Badan Standarisasi Nasional. 2006. **SNI 01-3751-2009: Tepung Terigu**. BSN. Jakarta.
- Badan Standar Nasional (BSN). 1992. **SNI 01-2973-1992: Biskuit**. BSN. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2017. **Produksi Ubi Jalar Menurut Provinsi Tahun 2013-2017**. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1996. **SNI 01-2974-1996: Mi Kering**. BSN. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. **SNI 01-2973-1992: Biskuit**. BSN. Jakarta.
- Belitz, H.D., and W. Grosch, 1987. **Food Chemistry**. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.
- Cahyono, Bambang. 2004. **Aneka Produk Olahan Ubi Kayu**. Aneka Ilmu. Semarang.
- Cagampang, C.D., C.M. Perez, and B.O.M., Juliano. 1973. **A Gel Consistency Test For Eating Quality Rice (*Oryza sativa*)**. J. of Sci. Food. Agric. 13 1673-1682.
- Collado, L. S. and Corke, H. 1997. **Properties of Starch Noodles of Affected by Sweet potato Genotype**. Cereal Chemistry 74(2): 182-187.
- Damat, Anas Ta'in, Hany Handjani, Uswatun Chasanah, dan Devi Dwi Siskawardani. 2017. **Karakteristik Roti Manis dari Pati garut Termodifikasi dengan Penambahan Emulsifier Lestin**. Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI. Malang.
- Darmawansyah Andi dan Retti Ninsix. 2016. **Studi Pembuatan Roti Manis dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning**. J. Teknologi Pertanian. Univesitas Islam Indragiri. Yogyakarta. Vol. 5 No 1.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1981). **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta.
- Djuanda, V. 2003. **Optimasi Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Insitut Pertanian Bogor. Bogor.

- Dwinaningsih, Erna Ayu. 2010. **Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai atau Beras dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi**. Skripsi. Surakarta: UNS.
- De Man, J.M. (1997). **Kimia Makanan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Erliana Ginting dan Suprpto, 2004. **Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Sebagai Substitusi Terigu pada Pembuatan Roti Manis**. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan I**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. **Metode Perancangan Percobaan**. CV. ARMICO. Bandung.
- Gaman PM, Sherrington KB. 1992. **Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi**. Edisi ke-2. terjemahan Gardjito M, Narula S, Murdiati A, dan Surjono. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press
- Ginting, E., Y. Widodo, S.A. Rahayuningsih, dan M. Yusuf. 2005. **Karakteristik Pati Beberapa Varietas Ubi Jalar**. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 24 (1): 9-18.
- Hervelly dan Istiyati Inayah. 2017. **Penggunaan Koji *Bacillus subtilis* Dengan Konsentrasi dan Waktu Fermentasi yang Bervariasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang Dihasilkan**. Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Bandar Lampung.
- Heriyanto dan A. Winarto. 1998. **Prospek Pemberdayaan Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri Pangan**. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Hindom, Penina Poppy, Lucia C. Mandey, dan Erny Nurali. 2009. **Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten, Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*)**. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi.
- Hawusiwa, Wardani dan Ningtys. 2015. **Pengaruh konsentrasi pasta singkong (Manihot esculenta) dan lama fermentasi pada proses pembuatan minuman wine singkong**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (1) : 147 – 155.

- Imanningsih, N. 2012. **Gelatinisation profile of several flour formulation for estimating cooking behavior**. *Penelitian Gizi Makanan*, 35 (1), 13 – 22.
- Irmayanti Wa Ode, Hermanto Hermanto, dan Nur asyik. 2017. **Analisis Organoleptik dan Proksimat Biskuit Berbahan Dasar Ubi Jalar (*Ipomea batatas L*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L*)**. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Kendari. Vol. 2, No. 2, P. 413-42.
- Irmawati, F.M., D. Ishartani, dan D.R. Affandi. 2014. **Pemanfaatan tepung umbi garut (*Maranta arundinacea L*) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*)**. *J. Teknosains Pangan*.
- Juanda, D. dan Cahyono, B. (2000). **Ubi Jalar, Budi Daya dan Anslisis Usaha Tani**. Kanisius. Yogyakarta.
- Juliano, B.O., 1971. **Amylose Analysis in Rice**. Di dalam : *Proceedings of the Workshop on Chemical Aspect of Rice Grain Quality*. IRRI. Los Banos.
- Kainamu, K., Odat, T., dan Cuzuki, S., 1967. **Study of Starch Phosphates Monoesters**. *J. of Technol. Society Starch*. 14: 24-28.
- Kurniawati, P dan Susanto WH., 2015. **Pembuatan Mi Kering Ubi Jalar Varietas Ase Kuning**. *J. Pangan dan Agroindustri*. Fakultas Teknologi Pangan. Universitas Brawijaya. Malang. Vol. 3, No 2.
- Kusnandar, F. 2010. **Teknologi Modifikasi Pati dan Aplikasinya di Industri Pangan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Liao L dan Wu W., 2016. **Fermentation Effect on The Properties of Sweet Potato Strach and Its Noodle Quality by *Lactobacillus plantarum***. *J.of Food Process Engineering* 00: 1-6.
- La Usu, Ansharullah dan Nur Asyik 2016. **Pembuatan Mi substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Jagung Putih (*Zea mays L*) dan sifat organoleptik**. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Halu Oleo. Vol. 1, No. 2, P. 136-143.
- Liu, Z. & J.H., Han. 2005. **Film Forming Characteristics of Starches**. *J. Food Science*, Vol. 70, No. 1, E31- E36.
- Lehman U, jacobasch G, Schmiedi D. 2003. **Characterization of Resistant Starch Type III from Banana (*Musa acuminata*)**. *J of Agricultural and Food Chemistry*.

- Lawless, Harry T. & Hildegard Heymann. (2010). **Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices Second Edition**. New York
- Leach HW, Mc Cowen LD, Schoch TJ.1959. **Structure of The Starch Granules**. Cereal Chem. 36 : 534 – 544.
- Majid Ulfa dan Saleh M. 2015. **Pengaruh Jenis dan Proporsi Tepung Jagung Lokal Termodifikasi pada Pembuatan Roti**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Maluku.
- Manley, D.J.R.1983. **Technology Of Biscuit, Crackers and Cookies**. Ellis Horwood Limited Publisher. New York.
- Matz, S.A. 1978. **Cookies and Creakers**, Ellis Horwood Limited. United Kingdom. Chiechester Publisher.
- Mayasari, Rani. 2015. **Kajian Karakteristik Biskuit Yang Dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)** Skripsi. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Meyer, L.H. 1982. **Food Chemistry**. The AVI Publishing Company Inc. Westport. University of California.
- Mujiwulandari, Denok. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Koji *Bacillus subtilis* dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar dan Aplikasinya Pada Pengolahan Pangan**. Skripsi. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Mulyadi, Arie F, Ika Atsari Dewi, Susinggih Wijana dan Widelia Ika putri. 2014. **Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC)**. J. Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Vol. 15, No.1. 25-36.
- Mulyadi, Anwar Maruf. 2013. **Modifikasi Tepung Ubi Kayu Secara Biologi menggunakan Starter Bakteri Asam Laktat**. Program Studi Teknik Kimia. Fakutas Teknik. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Techno, ISSN 1410 - 8607 Vol. 14, No. 2, 2013 Hal. 22 – 28
- Muchtadi, Tien. R. dan Sugiyono. 1992. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muchtadi, T. 1989. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. Pusat antar universitas. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.

- Madigan M.T., Martinko J.M., Stahl D.A., Clark D.P. 2012. **Biology of Microorganism**. 13th ed. *San Francisco: Pearson*. P. 140-141.
- Mudjajanto E.S dan L.N Yulianti. 2004. **Membuat Aneka Roti** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Moorthy, S.N. 2004. **Tropical sources of starch**. CRC Press, Baco Raton.Florida.
- Mubarak, H. 1981. **Percobaan Budidaya Rumput Laut Euchema spinosum di Perairan Lorok, Pacitan dan Kemungkinan Pengembangannya**. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta
- Marks, Dawn B, Allan D Marks and Collen M. Smith. 2000. **Biokimia Klinis**. EGC. Jakarta
- Niba, L.L., Bokanga, M.M., Jackson, F.L., Schlimme, D.S., Li, B.W., (2001). **Physicochemical Properties and Starch Granular Characteristics of Flour from Various Manihot esculenta Cassava Genotypes**. *J. Food Sci.* 67, 1701–1705.
- Nurdjanah, Nanti Musita, dan Dwi Indriani. 2011. **Karakteristik Biskuit Coklat dari Campuran Tepung Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) dan Tepung Terigu Pada Berbagai Tingkat Substitusi**. *J. Teknologi dan Industri Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Volume 16, No.1.*
- Nurani, S. dan S.S. Yuwono. 2014. **Pemanfaatan tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai bahan baku cookies (kajian proporsi tepung dan penambahan margarin)**. *J. Pangan dan Agroindustri.* 2 (2) : 50 – 58.
- Onabanjo,O.O,. 2014. **Nutritional, Functional and Sensory Properties of Biscuit Produced From Wheat-Sweet Potato Composite**. *J. of Food Technology Research.* 1(3):1111-121.
- Oluwamukomi, M.O., Oluwalana, I.B., and Akinbowle, O.F,. 2011. **Physicochemical and Sensory Properties of Wheat-Cassava Composite Biscuit enriched with soy Flour**. *African J. of Food Science* Vol.5 (2)pp.50-56.
- Poedjiadi, Anna dan F.M Titin Supriyanti. 2005. **Dasar-Dasar Biokimia**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rusdin Rauf, Nurdiana, Rahmatika Nur Aini, dan Miftakhul Istinganah. 2017. **Sifat Fisik dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Singkong dan Tepung Terigu**. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Yogyakarta.

- Rasmaniar, Ahmad, dan Sukina Balaka. 2017. **Analisis Proksimat dan Organoleptik Biskuit dari Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas*), Tepung Kacang Hijau dan Tepung Rumput laut Sebagai Sarapan Sehat Anak Sekolah.** J. Sains dan Teknologi Pangan. Politeknik Kesehatan Kendari. Vol. 2, No. 1, P. 315 – 324.
- Rahzarni. 2009. **Teknologi Roti dan Kue.** Buku Ajar. Politeknik Pertanian Universitas Andalas Negeri Payakumbuh.
- Rodrigues R.A., and C.R. Grosso, 2008. **Cashew Gum Microencapsulation Protects The Aroma of Coffee Extracts.**
- Ridwan Achmad A., Sri Handajani, Windi Atmaka, dan Nur Heryadi P 2013. **Pengaruh Penggunaan Ubi Jalar Untuk Substitusi Terigu Yang Difortifikasi dengan Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L. DC*) dalam Pembuatan Mie Kering.** J.Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Vol. VI, No.2.
- Rismana, E. 2002. **Modifikasi Pati untuk Farmasi.** Pikiran Rakyat Cyber Media. hal: 3-5.
- Rukmana, R. 1997. **Ubi Jalar, Budidaya dan Pasca Panen.** Kanisius. Yogyakarta. Hal: 6-10.
- Richana, N., A. Budiyanto, dan I. Mulyawati. 2010. **Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya untuk Roti.** Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Besar Litbang Pascapanen.
- Rahayu K. dan S. Sudarmadji. 1989. **Mikrobiologi Pangan.** PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Rahman, A.M. 2007. **Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai Penyalut Kacang pada Produk Kacang Salut.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Rosmarkam Afandie dan Nasih Widya Yuwono. 2002. **Ilmu Kesuburan Tanah.** Kanisius. Yogyakarta
- Reddy NS, Nimmagadda A & Rao KR. 2003. **An overview of the microbial α – Amylase family.** African J. of Biotechnology. 2: 645–648.
- Riana, R. (2013). **Kajian Konsentrasi Koji (*Bacillus Subtilis*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) yang Dimodifikasi.** Skripsi. Jurusan Tekonologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.

- Rukmana, Jaka. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Starter Mikroorganisme dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Talas (*Calocasia esculenta* L. Schot) Termodifikasi**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Sulistianing, Rina. 1995. **Pembuatan dan Optimasi Formula Roti Tawar dan Roti Manis Skala Kecil**. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saputra, Hendra, Vonny Setiaries Johan, dan Rahmayuni. 2016. **Pembuatan Roti Manis dari Tepung Komposit (Tepung Terigu, Pati Sagu, Tepung Ubi Jalar Ungu)**. J. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Vol. 3, No 2.
- Sarwono, 2005. **Ubi Jalar**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soemartono. 1984. **Ubi Jalar**. Jakarta: CV Yasaguna. Jakarta
- Sulistiyo, C.N. 2006. **Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) di PT. FITS Mandiri Bogor**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Subagio, A., 2006. **Ubi Kayu: Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan**. Food Review, Februari 2017 : 18-22.
- Sistrunk, W.A., 1977. **Relationship of Storage, Handling and Cooking Method to Color, Hardcore Tissue and Carbohydrate Composition in sweet Potatoes**. Hong Wen Printing Works. Taiwan
- Sandyarta, Elita. 2017. **Pengaruh Tingkat Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Mocaf terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Mie Instan**. Thesis, Universitas Brawijaya. Malang.
- Suprati, L. 2009. **Tepung Ubi Jalar, Pembuatan dan Pemanfaatannya**. Kanisius. Yogyakarta.
- Swinkels, J.J.M. 1985. **Source of starch, its chemistry and physics**. Di dalam : G.M.A.V. Beynum dan J.A Roels (eds.). **Starch Conversion Technology**. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Syamsir, E., dan Honestin, T., 2009. **Karakteristik Fisiko Kimia Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) Varietas Suku dengan Variansi Proses Penepungan**, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syahputri, D.A dan A.K. Wardani. 2015. **Pengaruh fermentasi jali (*Coix lacryma jobi-l*) pada proses pembuatan tepung terhadap karakteristik**

fisik dan kimia cookies dan roti tawar. J. Pangan dan Agroindustri. 3 (3) : 984 – 995.

Suharman, Sri Wahyuni, dan Muhsyukri. 2016. **Kajian Organoleptik Mie Substitusi Ubi Jalar *Orange (Ipomea batatas L.)***. J. Sains dan Teknologi Pangan. Universitas Halu Oleo. Kendari. Vol. 1, No. 1, p. 17-23.

Sufi, S. Y., 1999. **Kreasi Roti**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Srichuwong, S. 2005. **Starches from different botanical sources II: Contribution of starch structure to swelling and pasting properties.** Jurnal polimer karbohidrat 62 (25-34). Mie University. Japan

Syarfaini, M. Fais Satrianegara, Syamsul Alam, dan Amriani. 2017. **Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi di Masyarakat.** J. of Public Health Science. Vol 9, 138-152.

Suyanti. 2008. **Membuat Mie Sehat Bergizi dan Bebas Pengawet.** Penebar Swadaya. Jakarta.

Soekarto dan Soewarno 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

Tami, dwi annisa. 2016. **Kajian Substitusi Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dan Penambahan Kurma (*Phoenix dactilyfera L.*) pada Biskuit Fungsional.** Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

Tranggono dan Sutardi. 1990. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Taggart, P. 2004. **Starch as an ingredients : manufacture and applications. Di dalam: Ann Charlotte Eliasson (ed).** Starch in Food: Structure, Function, and Application. CRC Press, Baco Raton, Florida.

Triyana, Devie. 2013. **Pengaruh Subtitusi Tepung Ubi Jalar Putih Dalam Pembuatan Mie Kering Terhadap Komposisi Proksimat Dan Daya Terima.** Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wahyudi. 2003. **Memproduksi Roti.** Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Winarno, F. G. (1993). **Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widyastuti E, Ricca Claudia, Teti Estiasih, dan Dian Widya Ningtyas. 2015. **Karakteristik Biskuit Berbasis Tepung Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas L.*), Tepung Jagung (*Zea mays*) Fermentasi dan Konsentrasi Kuning Telur**. J. Teknologi Pertanian. FTP Universitas Brawijaya Malang. Vol. 16, No. 1.
- Widatmoko, R. B. dan Estiasih T. 2015. **Karakteristik Fisiko-kimia dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten**. J. Pangan dan Agroindustri Universitas Brawijaya. Malang. Vol. 3, No 4, p.1386-1392.
- Wood, B.J.B. 1998. **Microbiology of Fermented Foods**. Elsevier Applied Science Publisher. London.
- Woolfe, J. A. 1999. **Sweet Potato an Untapped Food Resource**. Chapman and Hall, New York.
- Williams. 2001. **Food Experimental Perspective**. Fourth Edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Yasa I. W.S., Zainuri Zainuri, M. Abbas Zaini dan Taufikul Hadi. 2016. **Mutu Roti Berbahan Dasar Mocaf: Formulasi dan Metode Pembuatan Adonan**. J. Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Vol. 2, No.2.
- Yunisa. 2013. **Kajian Konsentrasi Koji *Bacillus subtilis* dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar yang Dimodifikasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Biskuit**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasudan. Bandung.
- Yustina dan Farid Rakhmat. 2012. **Potensi Tepung Ampas Industri Pengolahan Kedelai Sebagai Bahan Pangan**. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi.
- Yuliana, N., S. Nurdjanah, dan M. Sari. 2014. **Penambahan Asam Asetat dan Fumarat untuk Mempertahankan Kualitas Pikel Ubi Jalar Ungu Pasca Fermentasi**. J. Agritech 34(3): 298-307.
- Yuliana, N. 2012. **Dasar Pengawetan Makanan: Pengendalian Mikroba**. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Yulifianti Rahmi, Erliana Ginting, dan Amin Nur. 2017. **Karakteristik Roti Manis Berbahan Baku Ubi Jalar dan Tepung Gandum Lokal**. Buletin Palawija. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang. Vol. 15, No. 2: 49–56.
- Zhang H. dan Jin Z. 2011. **Preparation of Products Rich in Resistant Starch From Maize Starch by An Enzymatic Method**. Carbohydrate Polym 86:1610-1614.
- Zuraida, N dan Yati S. 2001. **Usaha tani Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat**. Buletin AgroBio Vol 4 No. 1(13-23).
- Zubaidah, E. dan N. Irawati. 2006. **Pengaruh Penambahan Kultur (*Aspergillus niger*, *Lactobacillus plantarum*) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Mocaf**. J. Teknologi dan Hasil Pertanian 11(3): 43-46.
- Zuraida, N dan Supriyati Y. 2001. **Usaha Tani Ubi Jalar Sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat**. Buletin AgroBio. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor. 4 (1) : 13-23.

