

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS
TORTILLA DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG KACANG MERAH**

***PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY
CHARACTERISTICS OF TORTILLA WITH
RED BEAN FLOUR ADDITION***



**Jery Mega Saputra
05031381520054**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SUMMARY

JERY MEGA SAPUTRA. Physical, Chemical and Sensory Characteristics of Tortilla with Red Bean Flour Addition (Supervised by **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI** and **FRISKA SYAIFUL**).

Tortilla are one of the snack products that are quite popular among the people. In general, tortilla are made from corn which contain high energy but the protein content in relative low. One of the efforts to increase the protein content of tortilla is by substitution basic ingredients from nuts such as red bean. The objective of this research was to study the effect of red bean (*Phaseolus vulgaris* L.) flour addition on physical, chemical and sensory characteristics of tortilla. The research was started from September 2018 to March 2019 at Agricultural Product Chemical Laboratory, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The experiment used a Completely Randomized Design (non factorial). The factor was proportion of corn flour and red bean flour with eight level treatments (F) consisting of F₁ (100% : 0%), F₂ (90% : 10%), F₃ (80% : 20%), F₄ (70% : 30%), F₅ (60% : 40%), F₆ (50% : 50%), F₇ (40% : 60%), dan F₈ (30% : 70%). The parameters were physical characteristics (color and texture), chemical characteristics (moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content and food fiber content), and sensory characteristics (taste, texture, and color). The results showed that the proportion of corn flour and red bean flour had significant effects on lightness, redness, yellowness, moisture content, ash content, and sensory characteristics (taste, texture, and color). The best treatment based on the sensory characteristics (taste, texture, and color) and protein content was F₅ with proportion 60% of corn flour : 40% red bean flour with a mean value *lightness* 46.60; *redness* 13.40; *yellowness* 12.53; texture 439.27 gf; moisture content 5.56%; ash content 2.48%; protein content 9.57%; fat content 14.85%; carbohydrate content 67.53%; food fiber content 7.793%; hedonic score of taste 2.97 (like); hedonic scorer of texture 2.97 (like) and hedonic score of color 2.87 (like).

Keywords: tortilla, corn flour, red bean flour

RINGKASAN

JERY MEGA SAPUTRA. Karakteristik fisik, kimia dan sensoris *tortilla* dengan penambahan tepung kacang merah (Supervised by **MERYNDA INDRIYANI SYAFUTRI** and **FRISKA SYAIFUL**).

Tortilla merupakan salah satu produk makanan ringan (*snack*) yang cukup populer dikalangan masyarakat. Pada umumnya, *tortilla* terbuat dari jagung yang mengandung energi yang cukup tinggi, namun kandungan proteinnya relatif rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan protein *tortilla* yaitu dengan cara substitusi bahan dasar dari jenis kacang-kacangan, seperti kacang merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan sensoris *tortilla* dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 sampai dengan Maret 2019 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Faktor perlakuan yaitu perbandingan konsentrasi tepung jagung dan tepung kacang merah sebanyak 8 taraf perlakuan (F) yang terdiri dari F₁ (100% : 0%), F₂ (90% : 10%), F₃ (80% : 20%), F₄ (70% : 30%), F₅ (60% : 40%), F₆ (50% : 50%), F₇ (40% : 60%), dan F₈ (30% : 70%). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (warna dan tekstur), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat pangan) dan karakteristik sensoris (rasa, tekstur dan warna). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap *lightness*, *redness*, *yellowness*, kadar air, kadar abu, dan uji hedonik (rasa, tekstur dan warna). Perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik sensoris (rasa, tekstur dan warna) dan kadar protein adalah perlakuan F₅ dengan konsentrasi 60% tepung jagung : tepung kacang merah 40% dengan rerata nilai *lightness* 46,60; *redness* 13,40; *yellowness* 12,53; tekstur 439,27 gf kadar air 5,56%; kadar abu 2,48%; kadar protein 9,57%; kadar lemak 14,85%; kadar karbohidrat 67,53%; kadar serat pangan 7,793%; skor hedonik rasa 2,97 (suka); skor hedonik tekstur 2,97 (suka) dan skor hedonik warna 2,87 (suka).

Kata kunci: *tortilla*, tepung jagung, tepung kacang merah

SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS *TORTILLA* DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Jery Mega Saputra
05031381520054**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORIS TORTILLA DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG MERAH

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Jery Mega Saputra
05031381520055

Indralaya. Maret 2019

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Merynda Indriyani S., S.TP., M.Si.
NIP. 198203012003122002


Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002




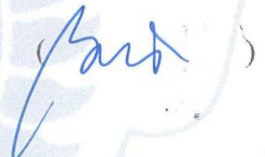
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris *Tortilla* dengan Penambahan Tepung Kacang Merah” oleh Jerry Mega Saputra telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Maret 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Ketua ()
NIP. 198203012003122002
2. Friska Syaiful, S.TP., M.Si. Sekretaris ()
NIP. 197502062002122002
3. Prof. Ir. Filli Pratama, M. Sc., (Hons). Ph.D. Anggota ()
NIP. 196606301992032002
4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. Anggota ()
NIP. 197506102002121002

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP. 196208011988031002

Indralaya, Maret 2019
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Jery Mega Saputra
NIM : 05031381520054
Judul : Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris *Tortilla* dengan Penambahan Tepung Kacang Merah

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2019



Jery Mega Saputra

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 16 Januari 1997 di Banyuwangi, Jawa Timur. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Ayah bernama M. Joni Ali Said, ibu bernama Lustiawati dan adik bernama Kiky Mega Saputri.

Penulis menyelesaikan pendidikan tingkat Sekolah Dasar pada tahun 2009 di SD Negeri 150 Palembang, kemudian penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2012 di SMP Negeri 54 Palembang dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2015 di SMA Negeri 22 Palembang. Sejak bulan Agustus 2015, penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi hasil Pertanian kampus Palembang melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri.

Selama menjadi mahasiswa penulis dipercaya menjadi asisten Pengantar Teknologi Pertanian pada tahun 2016, asisten Alat dan Mesin Pascapanen Pertanian pada tahun 2016, dan asisten Teknologi Fermentasi pada tahun 2018. Penulis mengikuti Praktek Lapangan di industri pabrik pengolahan beras PT. Buyung Putra Desa Pegayut Pemulutan Sumatera Selatan pada tahun 2018 dan mengikuti kegiatan Kerja Kuliah Nyata (KKN) Reguler Unsri, Angkatan ke-89 tahun 2018 yang dilaksanakan di Desa Muara Ikan, Kecamatan Penukal Utara, Kabupateran PALI (Penukal Abab Lematang Ilir) Sumatera Selatan. Penulis juga pernah menjadi Badan Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian sebagai koordinator wilayah Palembang pada tahun 2017 dan mengikuti kegiatan PS. Unsri dalam agenda turnamen sepakbola Liga Mahasiswa pada tahun 2018.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamini, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada di jalan-Nya.

Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Kedua orang tuaku Ayahanda M. Joni Ali Said dan Ibunda Lustiawati tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini. Adikku Kiky Mega Saputri yang memberikan motivasi dan doa.
5. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
7. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons). Ph. D. dan Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
8. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan

membagi ilmu kepada penulis.

9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi, Mbak Siska, dan Mbak Nike) dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Elsa, Mbak Lisma, dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
10. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
11. Sahabat tercinta : Annisa Apriliani Sitoemorang, Messy Miranti Agustina, Novianti Mariyam, Diah Ayu Saputri, Harumi Sujatmiko, Citra Pratiwi Prayitno, Leonardo Yohanes H.M., Priyadi Nugroho, Ani Afriyanti, Ainun Zakiah Sarifah, Dwi Intan Sari, Ririn Puspitasari terimakasih atas motivasi, dukungan, dan doa yang telah diberikan kepada penulis, dan terimakasih sudah selalu ada dalam kondisi apapun.
12. Kakak-kakakku (Martien Liando, S.TP., dan Mardini Ayu, S.TP.) atas bantuan, hiburan, dan semangat kepada penulis.
13. Adik-Adik THP 2016, THP 2017, dan THP 2018, terimakasih atas bantuan, hiburan, semangat kepada penulis.
14. Keluarga mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian FP Unsri angkatan 2015, 2016, 2017, dan 2018 atas segala bantuan dan semangat yang diberikan.
15. Keluarga KKN Desa Muara Ikan, terimakasih telah memberikan pengalaman dan pelajaran hidup selama KKN.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan`	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kacang merah	4
2.2. Jagung	6
2.3. <i>Tortilla</i>	7
2.3.1. Tapioka	8
2.3.2. Garam	10
2.3.3. Terigu.....	11
2.3.4. Air	12
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Analisis Data	14
3.5. Analisis Statistik	14
3.5.1. Analisis Statistik Parametrik	14
3.5.2. Analisis Statistik Non Parametrik.....	16
3.6. Cara Kerja	17
3.6.1. Pembuatan Tepung Jagung.....	17
3.6.2. Pembuatan Tepung Kacang Merah.....	18
3.6.3. Pembuatan <i>Tortilla</i>	18

3.7. Parameter.....	19
3.7.1. Warna.....	19
3.7.2. Tekstur	19
3.7.3. Kadar Air	20
3.7.4. Kadar Abu.....	20
3.7.5. Kadar Protein.....	21
3.7.6. Kadar Lemak	22
3.7.7. Kadar Karbohidrat	22
3.7.8. Kadar Serat Pangan	22
3.7.9. Karakteristik Sensoris	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Warna	25
4.1.1. <i>Lightness</i> (L^*)	25
4.1.2. <i>Redness</i> (a^*)	27
4.1.3. <i>Yellowness</i> (b^*)	28
4.2. Tekstur	30
4.3. Kadar Air	32
4.4. Kadar Abu	35
4.5. Kadar Protein	37
4.6. Kadar Lemak	38
4.7. Kadar Karbohidrat	38
4.8. Kadar Serat Pangan	39
4.9. Karakteristik Organoleptik	39
4.9.1. Rasa	39
4.9.2. Tekstur	41
4.9.3. Warna	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi kacang merah dalam 100 g berat bahan	5
Tabel 2.2. Kandungan gizi jagung dalam 100 g berat bahan	7
Tabel 2.3. Komposisi kimia tapioka per 100 g	9
Tabel 2.4. Syarat mutu tapioka berdasarkan SNI No. 01-3451-1994	9
Tabel 2.5. Kandungan gizi terigu dalam 100 g berat bahan	11
Tabel 3.1. Daftar analisa keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)	15
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap <i>lightness tortilla</i>	26
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap <i>redness tortilla</i>	28
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap <i>yellowness tortilla</i>	29
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap tekstur <i>tortilla</i>	31
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap kadar air <i>tortilla</i>	33
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbandingan tepung jagung dan tepung kacang merah terhadap kadar abu <i>tortilla</i>	36
Tabel 4.7. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap rasa <i>tortilla</i>	40
Tabel 4.8. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap tekstur <i>tortilla</i>	42
Tabel 4.9. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> terhadap warna <i>tortilla</i>	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	5
Gambar 2.2. Jagung	6
Gambar 4.1. <i>Lightness</i> (L^*) rata-rata <i>tortilla</i>	25
Gambar 4.2. <i>Redness</i> (a^*) rata-rata <i>tortilla</i>	27
Gambar 4.3. <i>Yellowness</i> (b^*) rata-rata <i>tortilla</i>	29
Gambar 4.4. Tekstur (gf) rata-rata <i>tortilla</i>	30
Gambar 4.5. Kadar air (%) rata-rata <i>tortilla</i>	33
Gambar 4.6. Kadar abu (%) rata-rata <i>tortilla</i>	35
Gambar 4.7. Kadar protein (%) <i>tortilla</i>	37
Gambar 4.8. Skor hedonik rasa rata-rata <i>tortilla</i>	40
Gambar 4.9. Skor hedonik tekstur rata-rata <i>tortilla</i>	41
Gambar 4.10. Skor hedonik warna rata-rata <i>tortilla</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tepung jagung	52
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan tepung kacang merah	53
Lampiran 3. Diagram alir pembuatan <i>tortilla</i>	54
Lampiran 4. Lembar kuesioner uji hedonik	55
Lampiran 5. Foto <i>tortilla</i>	56
Lampiran 6. Analisa <i>lightness</i> (L^*) <i>tortilla</i>	57
Lampiran 7. Analisa <i>redness</i> (a^*) <i>tortilla</i>	59
Lampiran 8. Analisa <i>yellowness</i> (b^*) <i>tortilla</i>	61
Lampiran 9. Analisa tekstur <i>tortilla</i>	63
Lampiran 10. Analisa kadar air <i>tortilla</i>	65
Lampiran 11. Analisa kadar abu <i>tortilla</i>	67
Lampiran 12. Analisa kadar protein <i>tortilla</i>	69
Lampiran 13. Perhitungan kadar lemak <i>tortilla</i>	71
Lampiran 14. Perhitungan kadar karbohidrat <i>tortilla</i>	72
Lampiran 15. Perhitungan kadar serat pangan <i>tortilla</i>	73
Lampiran 16. Hasil uji organoleptik terhadap rasa <i>tortilla</i>	74
Lampiran 17. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur <i>tortilla</i>	76
Lampiran 18. Hasil uji organoleptik terhadap warna <i>tortilla</i>	78

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki pangan lokal dari berbagai jenis kacang-kacangan yang berpotensi untuk menambah zat gizi dalam menu makanan sehari-hari. Kacang-kacangan merupakan salah satu bahan makanan sumber protein dengan nilai gizi yang tinggi (20-25 g/100 g), vitamin B (tiamin, riboflavin, niasin, asam folat), mineral (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg dan lain-lain), serta serat (Dostalova, 2009). Kacang-kacangan memiliki keunggulan seperti kandungan lemak dan berbagai mineral yang cukup banyak yang umumnya baik untuk kesehatan (Ekafitri dan Isworo, 2014).

Kacang-kacangan lokal Indonesia seperti kacang hijau, kacang merah, kacang kedelai, kacang koro dan kacang jogo masih belum banyak tergalih penggunaan dan pemanfaatannya. Menurut Koswara (2013), telah banyak upaya dan usaha yang dilakukan masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah kacang lokal Indonesia, tetapi hasilnya masih belum maksimal.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung serat yang baik untuk pencernaan. Setiap 100 g kacang merah kering menyediakan serat sekitar 24 g, yang terdiri dari campuran serat larut dan tidak larut. Serat larut dapat menurunkan konsentrasi kolesterol dan gula darah (Afriansyah, 2010). Kacang merah juga merupakan salah satu jenis kacang yang mengandung senyawa bioaktif polifenol dalam bentuk prosianidin sekitar 7-9% terutama pada kulitnya. Polifenol mempunyai aktivitas antibakteri yaitu menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Aprawardhanu, 2012).

Kacang merah juga merupakan sumber protein nabati yang cukup tinggi. Kacang merah kering memiliki kandungan protein yang hampir setara dengan kacang hijau yaitu mencapai 22,1 g per 100 g bahan. Jika dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lain, kacang merah memiliki susunan asam amino yang lengkap (Astawan, 2009). Kacang merah mengandung kadar leusin yang mencapai 76,16 mg per gram protein. Jumlah tersebut termasuk jumlah yang

cukup banyak sehingga menjadikan kacang merah sebagai salah satu sumber makanan yang memiliki kandungan protein berkualitas baik. Leusin merupakan asam amino esensial yang berfungsi untuk memacu fungsi otak, menambah tingkat energi otot, membantu menurunkan kadar gula darah yang berlebihan, dan membantu penyembuhan tulang, jaringan otot, dan kulit pasca operasi (Marsono *et al.*, 2002).

Kadar lemak yang terkandung dalam kacang merah relatif rendah yaitu 1,1 g per 100 g bahan. Pada umumnya kacang-kacangan mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi. Komponen lemak kacang merah terdiri atas asam lemak jenuh sebanyak 19% dan asam lemak tak jenuh sebanyak 63,3% (Astawan, 2009). Asam lemak utama yang terkandung dalam kacang merah adalah asam linolenat (Dwi dan Pujonarti, 2013). Asam linolenat atau biasa dikenal dengan omega 3 merupakan asam amino esensial tak jenuh ganda yang dapat membersihkan plasma dari lipoprotein kilomikron serta dihubungkan dengan pencegahan penyakit jantung koroner dan artritis (Almatsier, 2004).

Pemanfaatan produk kacang-kacangan sebagai salah satu bahan baku pembuat makanan adalah dalam bentuk tepung. Pengolahan kacang merah menjadi tepung merupakan salah satu cara alternatif untuk memperpanjang masa simpan kacang merah dan memberikan peluang aplikasi lebih luas (Kasno *et al.*, 2006). Tepung kacang merah dapat digunakan sebagai bahan baku pada pembuatan berbagai produk *bakery* seperti pembuatan *cookies* (Sandra *et al.*, 2015), pembuatan *snack bar* (Linda *et al.*, 2017) dan pembuatan *flakes* (Rakhmawati *et al.*, 2014). Tepung kacang merah juga berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan *tortilla*.

Tortilla merupakan salah satu produk makanan ringan (*snack*) yang cukup populer di kalangan masyarakat. *Tortilla* merupakan makanan yang populer di Meksiko dan Amerika Tengah. Di Indonesia terutama Jakarta, Bandung dan Surabaya, jenis makanan ini sudah mulai disukai. *Tortilla* terbuat dari jagung yang mengandung energi yang cukup tinggi, namun kandungan protein terutama asam amino esensialnya relatif rendah (BPOM, 2004). Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan protein *tortilla* yaitu dengan cara substitusi bahan dasar dari jenis kacang-kacangan, seperti kacang merah.

Pengembangan produk *tortilla* dengan memanfaatkan bahan pangan lain selain jagung telah banyak dilakukan, seperti *tortilla* dengan penambahan kacang-kacangan (Ishartani *et al.*, 2006), *tortilla* labu kuning dengan penambahan tepung tempe (Syafutri *et al.*, 2014) serta *tortilla* tepung sukun dengan penambahan jagung dan kacang hijau (Ma'ruf *et al.*, 2013). Pemanfaatan bahan pangan selain jagung pada pembuatan *tortilla* ditujukan untuk meningkatkan nilai gizi dari *tortilla*, seperti serat dan protein.

Komposisi bahan baku dalam pembuatan *tortilla* mempengaruhi kualitas *tortilla* yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi penambahan tepung kacang merah terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris *tortilla*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *tortilla* dengan penambahan tepung kacang merah.

1.3. Hipotesis

Formulasi tepung jagung dan tepung kacang merah diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *tortilla*.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Afriansyah, N. 2010. Kacang Merah Turunkan Kolesterol dan Gula Darah. (online) (<http://fitzania.com/kacang-merah-turunkan-kelesterol-dan-gula-darah/>, diakses tanggal 27 Juli 2018).
- AOAC. 2005. *Official Methods of an Analysis of Official Analytical Chemistry*. AOAC International : United State of America.
- Aprawardhanu. 2012. *Evaluasi Nilai Gizi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Asfi, W. M. Harun, N. dan Yelmira, Z. 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan *crackers*. *JOM Faperta UR*, 4 (1), 1-12.
- Astawan. (2009). *Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Share Sektor Pertanian Terhadap PDB Nasional*. BPS : Jakarta.
- Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan, 2016. *Garam*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta : AMP Press.
- Badan Standardisasi Nasional., 1994. *Syarat Mutu Tapioka (SNI 01-3451-1994)*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bestari, D. M. 2013. Pengaruh substitusi kacang merah terhadap kandungan gizi dan uji hedonik pada *tortilla chips*. *Skripsi*. Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesi : Jakarta.
- Buckle, K. A. Edwards R. A. Fleet, G. H. dan Wooton, M. 2009. *Ilmu Pangan. Terjemahan H. Purnomo dan Adiono*. Depok : UI-Press.
- Burhanuddin., 2001. *Proceeding Forum Pasar Garam Indonesia*. Medan: Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.
- Campbell, N. A. dan J. B. Reece. 2009. *Biologi Edisi 8 Jilid I*. Erlangga : Jakarta.
- Chaplin, M. F. 2003. Fiber and water binding. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62, 223-227.

- Damodaran, S. dan Paraf, A. 1997. *Food Protein and Their Application*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Dostalova, P, K. 2009. The changes of galaktosidase during germination and high pressure treatment of legume seeds. *Czech J. Food Science*, 76, 1-12.
- Dwi, M. B. dan S. A. Pujonarti. 2013. Pengaruh substitusi kacang merah terhadap kandungan gizi dan uji hedonik pada *tortilla chips*. *Skripsi*. Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia : Jakarta.
- Ekafitri, R. dan Isworo, R. 2014. Pemanfaatan kacang-kacangan sebagai bahan baku sumber protein untuk pangan darurat. *Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (B2PTTG)*, 23 (2), 134:145.
- Fatimah, P. S. Nasution, E. dan E. Y. Aritonang. 2013. Uji daya terima dan nilai gizi biskuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2 (6), 1-7.
- Faridah, D. N. Kusumaningrum, H. D. Wulandari, N. dan Indrasti, D. 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua*. UI Press. Jakarta.
- Hidayah, A. Lestari, S. dan Nopianti, R. 2014. Karakteristik fisik dan kimia pempek kijang (*Pilsbryconcha sp*). *Jurnal Fshtech*, 3 (1).
- Ishartani, D. Bambang, S. Amanto dan Andriani, S. A. 2006. Pengaruh penambahan kacang-kacangan pada *tortilla* jagung terhadap kesukaan panelis. *Jurnal Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian UNS*, 21 (2) : 114-118.
- Jacob, M. A. Nurjanah. dan Lingga, B. A. L. 2012. Karakteristik protein dan asam amino daging rajungan (*Portunus pelagicus*) akibat pengukusan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15 (2) : 156-163.
- Juniawati. 2003. Optimasi proses pengolahan mi jagung instan berdasarkan preferensi konsumen. *Skripsi*. IPB. Bogor. 46-76.
- Koswara. 2013. Kacang-kacangan Sumber Pangan yang Kaya Serat. (online). (<http://ebookpangan.com>, diakses 7 Agustus 2018).
- Kusharto, M. C. 2006. Serat makanan dan peranannya bagi kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 1 (2), 45-54.
- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT. Dian Rakyat : Jakarta.

- Linda, S. N. Harum, N. dan Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan salak padang sidimpuan (*Salacca sumatrana* R.) dalam pembuatan *snack bar*. *JOM Faperta UR*, 4 (1), 1-14.
- Ma'ruf, F. H. Mustofa, A. dan Suhartatik, N. 2013. Pemanfaatan tepung sukun (*Artocarpus communis*) dalam pembuatan *tortilla* dengan variasi penambahan jagung (*Zeamays*) dan kacang hijau. *Jurnal Jitipari*, 4 : 119-126.
- Manoppo, S. 2012. Studi pembuatan *crackers* dengan sukun (*Artocarpus communis*) prigelatinisasi. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Marsono, Y. Wiyono, P. dan Noor, Z. 2002. Indeks glikemik kacang-kacangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13 (3), 211-216.
- Mulyana, Susanto, H. W. dan Purwantiningrum, I. 2014. Pengaruh proporsi (tepung tempe semangit : tepung tapioka) dan penambahan air terhadap karakteristik kerupuk tempe semangit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 113-120.
- Munsell. 1997. *Colour Chart For Plant Tissue Mecbelt Division Of Kalmorgen Instrument Corporation*. Baltimore Maryland.
- Mustaqim, M. 2012. Pengembangan produk *flakes* dari campuran terigu, pati garut dan tepung koro pedang putih. *Teknologi dan Hasil Pertanian*. UGM. Yogyakarta.
- Nasrah. 2010. Pengaruh Pencucian terhadap Pengembangan Warna Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Selama Pengeringan. *Skripsi*. Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Nurhayati, A. Lasmanawati, E. dan Yulia, C. 2012. Pengaruh mata kuliah berbasis gizi pada pemilihan makanan jajanan mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13 (1) : 1-6.
- Pangastuti, H. A. Rachmawanti, D. A, dan Dwi, I. 2013. Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseoulus vulgaris* L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2 (1), 20-29.
- Patola, E. C. dan D. Ilminingtyas W. H. 2017. Substitusi pisang kepok putih (*Musa balbisiana*) pada pembuatan *tortilla chips* pisang. *Jurnal Ilmiah UNTAG*, 6 (2) : 26-43.
- Pradipta, I. B. dan Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh proporsi tepung terigu dan

tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (3), 793-802.

- Prasetyo, A. T. Wibowo, C. Anand, D. A. Rahmayani dan H. Abdurahman. 2014. Potensi limbah ampas kelapa (*Cocos nucifera*) sebagai tepung substitusi produk mococo: modified coconut cookies. *Teknologi dan Industri Pangan*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Pratama, F. 2013. *Evaluasi Sensoris*. Palembang: Unsri Press.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Radley, J. A. 1976. *Starch Production Technology*. Applied Science publisher, Ltd. London.
- Raja, M. K. C. dan Shinda. 2000. *Properties of Food Component*. Academic Press, Inc. New York.
- Rahman, A. M. 2007. Mempelajari karakteristik kimia dan fisik tepung tapiokadan mocal (*Modified cassava flour*) sebagai penyalut kacang pada produk kacang salut. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rakhmawati, N. Amanto, B. S. dan Praseptiangga, D. 2014. Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk flakes komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung konjac (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3 (1), 63-67.
- Ramadhani, F. dan E. S. Murtini. 2017. Pengaruh jenis tepung dan penambahan perenyah terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik kue telur gabus keju. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (1), 38-47.
- Resmisari. 2006. Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Riskiani, D. Dwi, I. dan Rachmawanti, D. A. 2014. Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis* Ker.) sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (*Phaseoulus vulgaris* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3 (1), 96-105.
- Sa'diyah, A. Y. 2014. Pengaruh jumlah kerang hijau dan cairan terhadap tingkat kesukaan kerupuk. *E-jurnal boga*, 3(3), 196-204.
- Sahin, S. dan S. G. Sumnu. 2006. *Physical Properties of Foods*. New York :

Springer.

- Sandra, D. Trisnawati, C. Y. dan Sutedja, A. M. 2015. Pengaruh substitusi terigu dengan tepung kacang merah pregelatinisasi terhadap sifat fisiokimia dan organoleptik *cookies*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14 (2), 67-71.
- Santoso, B. Mushollaeni, N dan Hidayat, N. 2006. *Tortilla*. Trubus Agrisarana : Surabaya.
- Setiarto, R. H. B. Jenie, B. S. L. Faridah, D. N. dan Saskiawan, I. 2015. Kajian peningkatan pati resisten yang terkandung dalam bahan pangan sebagai sumber prebiotik. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20 (3), 191-200.
- Suarni dan Widowati, S. 2011. Jagung sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 6 (1), 41-56.
- Susana, T. 2003. Air sebagai sumber kehidupan. *Jurnal Oseana*, 27 (3), 17-25.
- Setyaningsih, D. Apriyantono, A. dan Sari, M. P. 2010. *Analisa Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Syafutri, M. I. Lidiasari, E dan Rizki, I. 2012. Karakteristik fisik dan kimia *tortilla* labu kuning. *Prosiding Seminar Nasional Kemandirian Pangan*. Universitas Padjajaran : Bandung.
- Triwitono, P. Yustinus, M. Murdiati, A. dan D. W. Marseno. 2017. Isolasi dan karakteristik sifat pati kacang hijau (*Vigna radiata* L.) beberapa varietas lokal Indonesia. *Jurnal Agritech*, 37 (2), 192-198.
- Weni, M. A. Harun, N. dan Y. Zalfiatri. 2014. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan *crackers*. *JOM Faperta UR*, 4 (1), 1-12.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan*. PT Gramedia, Jakarta.
- Winanta, E. W. dan Yunianta. 2015. Ekstraksi antosianin buah muerbei (*Morus alba* L.) metode ultrasonic bath (kajian waktu dan rasio bahan : pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (2):773-783.
- Zulkarnain, J. 2013. *Pengaruh Perbedaan Komposisi Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Bakso Lele*. (online). http://download.portalgaruda.org/article.diakses_tanggal_27_Juli_2018.