

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN
(*Artocarpus communis*) DENGAN TEPUNG LABU KUNING
(*Cucurbita moschata*) DAN SUHU PEMANGGANGAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *FLAKES***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-I
di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Egi Pratama
123020276



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SUKUN

**(*Artocarpus communis*) DENGAN TEPUNG LABU KUNING
(*Cucurbita moschata*) DAN SUHU PEMANGGANGAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *FLAKES***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata-I
di Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :

Egi Pratama
123020276

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.P)

(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamua'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Pen`yayang, yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kenikmatan yang tidak terhingga, serta karena rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir “**Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Dengan Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata*) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik *Flakes*”.** Shalawat serta salam selalu tercurah limpah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik moril maupun materil, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, MP, selaku Pembimbing I (utama) yang telah memberikan saran serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Hj. Hasnelly MSIE, selaku pembimbing II (pendamping) yang telah memberikan saran serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Ir. H. M. Supli Effendi, M.Sc, (alm) selaku pembimbing yang telah memberikan saran serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini

4. Dr. Tantan Widiantara, ST, MT, selaku Penguji yang telah memberikan saran serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ira Endah Rohima, ST, M.Si., selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan saran serta arahan kepada penulis.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak M. Yunus Kahpi dan Ibu Kokom Komariah, S.Pd yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan Pujasera, Mountaineer, *Bannabee*, Tim Tam, Annisa Triana Rizky, Mochamad Rizal Dwiguna, Fitria Nasrillah, Dwi Putra, Roy Iman Sutarya, Faldi Adzikri, Akbar Maulana, Didit Setyadi, Muhammad Ismat, Radipta, Randa Ogy Irawan, Reynaldo Mahendra, Muhammad Idzhar, Taufiq Alrasyid, Bayu Setiaji, Fajar Adi Nugroho, Muhammad Rizky Rachman, Mochamad Restu Septiaji, Siti Rizkia Risdiany, Nender Rahmayanti, Carissa Deviane, Jingga Surya, Dimas A Nugraha, Tyas Dian Martha, Hamzah Ucock, Restu Septian, Kenni Gandira Alamsyah dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Rekan-rekan Kelompok Tani Sinar Mekar, Kang Usman, Kang Ujang, Kang Ipan, dan rekan-rekan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, hal ini tidak terlepas dari diri penulis sebagai manusia yang tidak pernah luput dari kesalahan dengan keterbatasan pengetahuan

serta jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan sangat penulis harapkan.

Akhir kata dan tidak lupa penulis mengucapkan *Alhamdulillah*, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca. Terima kasih.

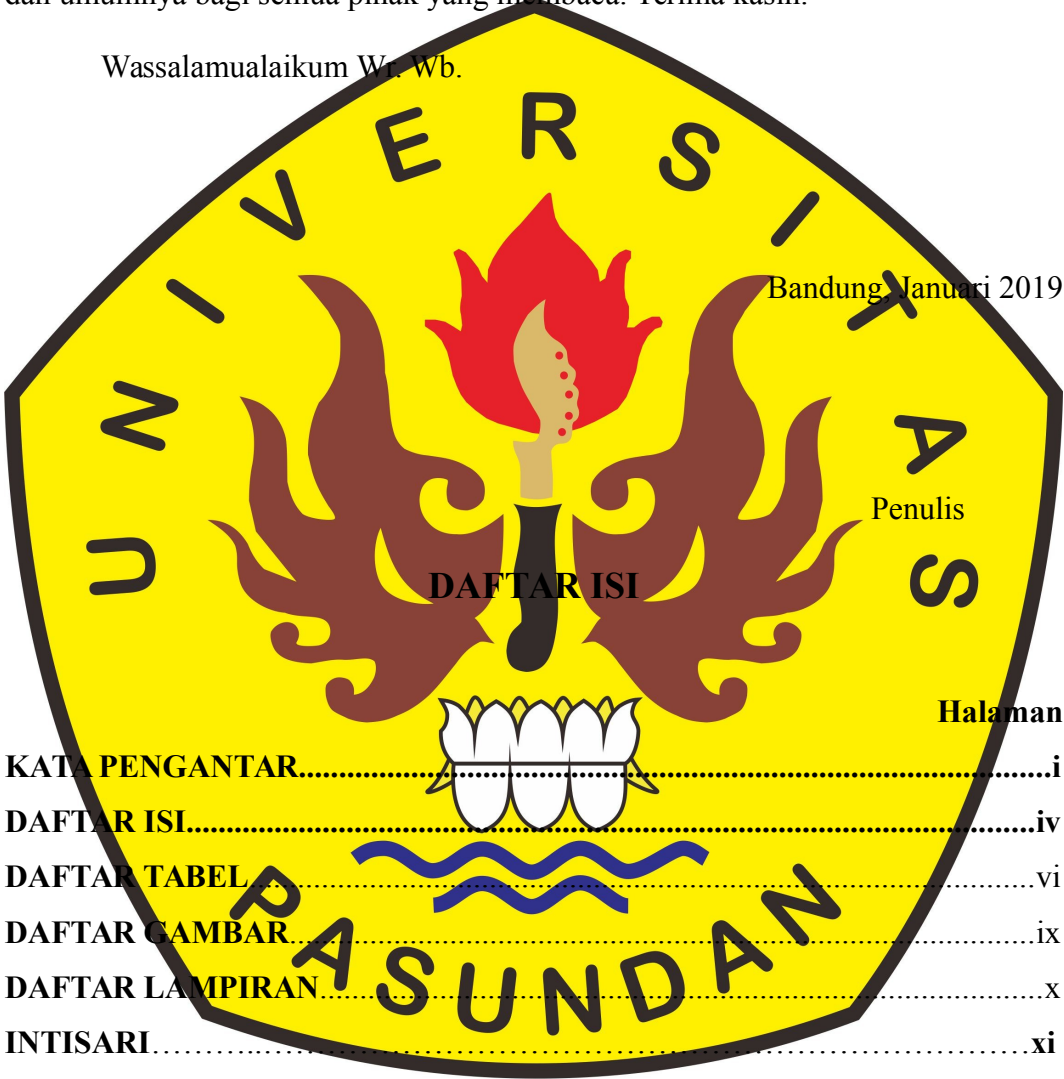
Wassalamualaikum Wt. Wb.

Bandung Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

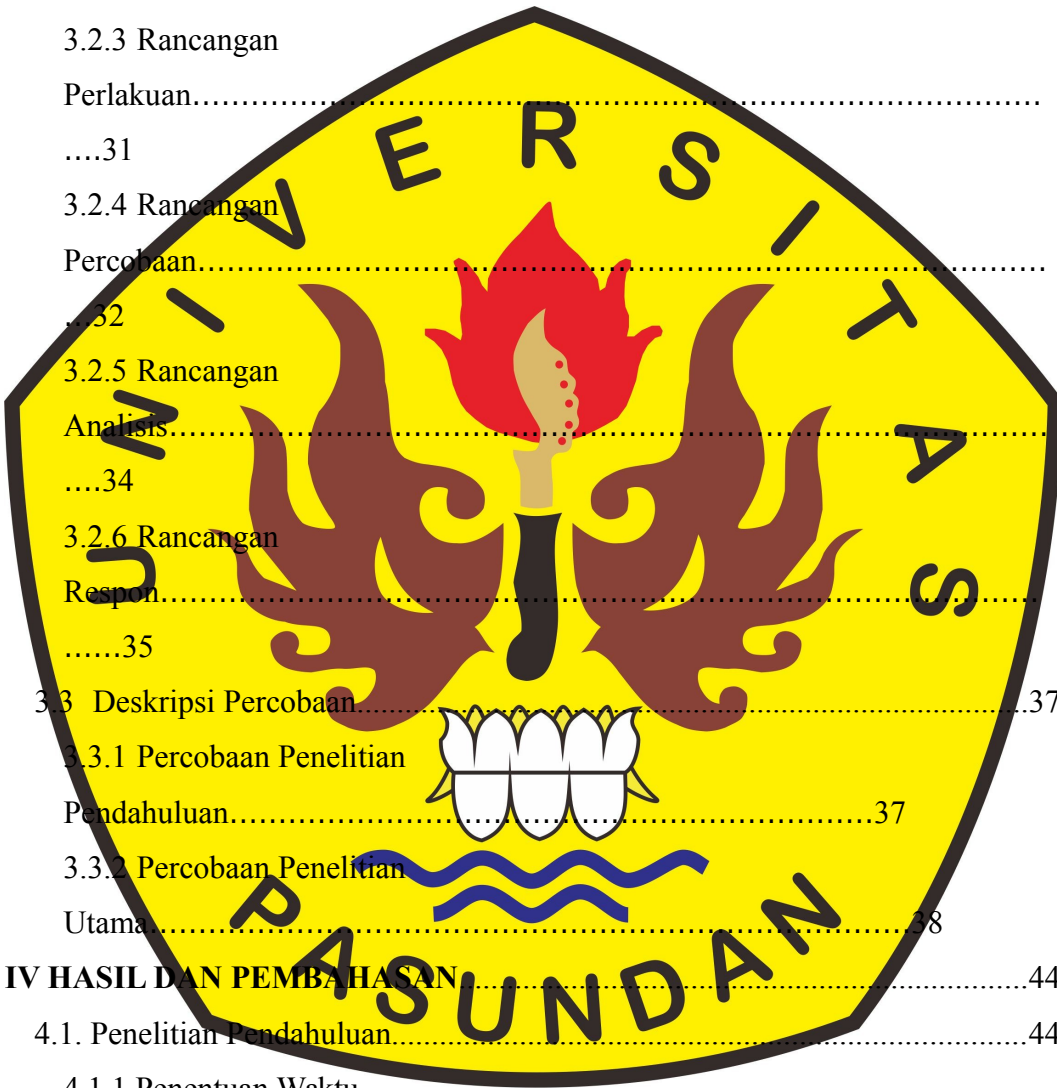
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6



1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	11
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Sukun.....	12
2.2 Labu Kuning.....	17
2.3 Bahan Penunjang.....	22
2.3.1 Gula Tepung.....	22
2.3.2 Telur.....	23
2.3.3 Susu.....	25
2.3.4 Baking Powder.....	25
2.4 <i>Flakes</i>	26
III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.1.1 Bahan- bahan.....	30
3.1.2 Alat- alat.....	30
3.2 Metode Penelitian.....	31



3.2.1 Penelitian	
Pendahuluan.....	.....31
...31	
3.2.2 Penelitian	
Utama.....	.....31
.....31	
3.2.3 Rancangan	
Perlakuan.....	.....31
....31	
3.2.4 Rancangan	
Percobaan.....	.....32
...32	
3.2.5 Rancangan	
Analisis.....	.....34
....34	
3.2.6 Rancangan	
Respon.....	.....35
.....35	
3.3 Deskripsi Percobaan.....	.....37
3.3.1 Percobaan Penelitian	
Pendahuluan.....	.....37
.....37	
3.3.2 Percobaan Penelitian	
Utama.....	.....38
.....38	
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	.....44
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	.....44
4.1.1 Penentuan Waktu	
Pemanggangan.....	.....44
.....44	
4.2. Penelitian Utama.....	.....45
4.2.1. Respon	
Organoleptik.....	.....45
.....45	



4.2.2. Respon

Kimia.....
.....53

V KESIMPULAN DAN SARAN.....60
5.1. Kesimpulan.....60
5.2. Saran.....60
DAFTAR PUSTAKA.....62
LAMPIRAN.....67



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi buah sukun.....	13
Tabel 2. Komposisi kandungan gizi pada buah sukun per 100 g buah.....	15
Tabel 3. Klasifikasi Labu Kuning.....	18
Tabel 4. Jenis atau varietas dari labu kuning lokal.....	19
Tabel 5. Jenis varietas labu kuning impor dari negara lain.....	20
Tabel 6. Komposisi Zat Gizi Labu Kuning per 100 gram bahan.....	21
Tabel 7. Spesifikasi dari Gula Tepung.....	22
Tabel 8. Komposisi Kimia Telur Segar.....	24
Tabel 9. Komposisi <i>Baking Powder</i>	26
Tabel 10. Syarat Mutu Susu Sereal.....	29
Tabel 11. Model Pola Faktorial 3x3 dengan 3 kali Ulangan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	33
Tabel 12. Denah (layout) Rancangan Percobaan Faktorial 3x3.....	34
Tabel 13. Analisis Variansi Pengaruh Perbandingan Formulasi dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Flakes.....	35
Tabel 14. Kriteria Skala Hedonik Uji Organoleptik.....	36
Tabel 15. Rata-rata Nilai Hedonik Produk <i>Flakes</i>	44
Tabel 16. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Labu kuning Dan Suhu Pemanggangan Terhadap Nilai Hedonik Warna Flakes.....	46
Tabel 17. Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Nilai Hedonik Rasa Flakes. .	48

Tabel 18. Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Labu Kuning Dan Suhu Pemanggangan Terhadap Nilai Hedonik Aroma Flakes.....	50
Tabel 19. Pengaruh Perbandingan Formulasi Dan Suhu Pemanggangan Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	52
Tabel 20. Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar (%) Air Flakes.....	54
Tabel 21. Pengaruh Perbandingan Tepung dengan Tepung Labu Kuning dan Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar (%) Karbohidrat Flakes.....	56
Tabel 22. Suhu Pemanggangan Terhadap Kadar (%) Protein Flakes.....	58
Tabel 23. Data Asli Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Rasa Flakes.....	81
Tabel 24. Data Transformasi Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Rasa Flakes....	82
Tabel 25. Anava Uji Hedonik Terhadap Atribut Rasa Flakes.....	84
Tabel 26. Uji Lanjut Duncan Uji Hedonik Terhadap Atribut Rasa Flakes.....	84
Tabel 27. Data Asli Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	85
Tabel 28. Data Transformasi Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Aroma Flake.....	86
Tabel 29. Anava Uji Hedonik Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	87
Tabel 30. Uji Lanjut Duncan Uji Hedonik Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	88
Tabel 31. Data Asli Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Warna Flakes.....	89
Tabel 32. Data Transformasi Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	90
Tabel 33. Anava Uji Hedonik Terhadap Atribut Warna Flakes.....	91
Tabel 34. Uji Lanjut Duncan Uji Hedonik Terhadap Atribut Warna Flakes.....	92
Tabel 35. Data Asli Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	93
Tabel 36. Data Transformasi Hasil Uji Hedonik Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	94
Tabel 37. Anava Uji Hedonik Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	95
Tabel 38. Uji Lanjut Duncan Uji Hedonik Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	96
Tabel 39. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Air Ulangan 1.....	97
Tabel 40. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Air Ulangan 2.....	98
Tabel 41. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Air Ulangan 3.....	98
Tabel 42. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Air.....	99
Tabel 43. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Kadar Air.....	100
Tabel 44. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Karbohidrat Ulangan 1.....	102
Tabel 45. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Karbohidrat Ulangan 2.....	103
Tabel 46. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Karbohidrat Ulangan 3.....	103

Tabel 47. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Karbohidrat.....	104
Tabel 48. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Kadar Karbohidrat.....	105
Tabel 49. Dwi Arah Kadar Karbohidrat Penelitian Utama.....	107
Tabel 50. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Protein Ulangan 1.....	108
Tabel 51. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Protein Ulangan 2.....	109
Tabel 52. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Protein Ulangan 3.....	109
Tabel 53. Data Perhitungan Respon Kimia Kadar Protein.....	110
Tabel 54. Analisis Variansi (ANAVA) Penelitian Utama Kadar Protein.....	111
Tabel 55. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan 1...113	
Tabel 56. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan 2...115	
Tabel 57. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Warna Ulangan 3...117	
Tabel 58. Data Perhitungan Uji Organoleptik Atribut Warna Penelitian Utama...119	
Tabel 59. Tabel Annava Uji Organoleptik Atribut Warna Penelitian Utama.....	120
Tabel 60. Dwi Arah Uji Organoleptik Atribut Warna Penelitian Utama.....	122
Tabel 61. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan 1.....	123
Tabel 62. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan 2.....	125
Tabel 63. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Rasa Ulangan 3.....	127
Tabel 64. Data perhitungan Uji Organoleptik Atribut Rasa.....	129
Tabel 65. Tabel Anava Atribut Rasa.....	130
Tabel 66. Pengaruh Suhu Pemanggangan Terhadap Atribut Rasa Flakes.....	132
Tabel 67. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan 1...133	
Tabel 68. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan 2...135	
Tabel 69. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Aroma Ulangan 3...137	
Tabel 70. Data Perhitungan Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	139
Tabel 71. Tabel Anava Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	140
Tabel 72. Dwi Arah Terhadap Atribut Aroma Flakes.....	142
Tabel 73. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan 1. 143	
Tabel 74. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan 2. 145	
Tabel 75. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan 3. 147	
Tabel 76. Tabel Perhitungan Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	149
Tabel 77. Tabel Anava Terhadap Atribut Tekstur.....	150

Tabel 78. Tabel Dwi Arah Terhadap Atribut Tekstur Flakes.....	152
---	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. <i>Sukun</i> (<i>Artocarpus communis</i>).....	12
Gambar 2. <i>Labu kuning</i> (<i>Cucurbita moschata</i>).....	17
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Sukun.....	40
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan tepung Labu Kuning.....	41
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Flakes Pada Penelitian Pendahuluan.....	42
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Flakes Pada Penelitian Utama.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Formulir Uji Inderawi Penelitian Pendahuluan (AOAC, 1995).....	67
Lampiran 2. Formulir Uji Inderawi Penelitian Utama (Soekarto, 1985).....	68
Lampiran 3. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (Apriantono, 1995).....	70
Lampiran 4. Prosedur Kadar Air Metode Gravitometri (Sudarmadji dkk., 1996).....	71
Lampiran 5. Analisis Kadar Pati Metode Luff Schoorl (Sudarmadji., 1996).....	72
Lampiran 6. Kebutuhan Bahan Pada Analisis Pendahuluan.....	74
Lampiran 7. Kebutuhan Bahan Pada Penelitian Utama.....	76
Lampiran 8. Kebutuhan Organoleptik Bahan Pada Penelitian Utama.....	76
Lampiran 9. Kebutuhan total bahan pada penelitian.....	76
Lampiran 10. Data Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan.....	81
Lampiran 11. Data Hasil Respon Kimia Kadar Air Penelitian Utama.....	97
Lampiran 12. Data Hasil Respon Kimia Kadar Karbohidrat Penelitian Utama. .	101
Lampiran 13. Data Hasil Respon Kimia Kadar Protein Penelitian Utama.....	107
Lampiran 14. Data Uji Organoleptik Penelitian Utama.....	113

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan campuran terbaik dan mengetahui suhu pemanggangan terbaik sehingga dihasilkan karakteristik *flakes* yang terbaik.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan ulangan sebanyak 3 kali. Adapun faktor yang digunakan adalah perbandingan tepung sukun dengan tepung labu kuning (P) yang terdiri dari p1= tepung sukun : tepung labu kuning (2 : 1), p2 = tepung sukun : tepung labu kuning (1 : 1), p3 = tepung sukun : tepung labu kuning (1 : 2) dan suhu dengan waktu pemanggangan (S) yang terdiri dari s1 = 125°C dengan waktu 25 menit, s2 = 130°C dengan waktu 25 menit, s3 = 135°C dengan waktu 25 menit.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, waktu pemanggangan yang terpilih adalah 25 menit. Berdasarkan hasil penelitian utama dapat disimpulkan bahwa Suhu pemanggangan berpengaruh terhadap semua atribut yaitu warna, rasa, aroma dan tekstur serta berpengaruh juga terhadap semua respon kimia yaitu kadar air, kadar karbohidrat dan kadar protein. Perbandingan tepung sukun dengan tepung labu kuning berpengaruh terhadap atribut warna, aroma dan tekstur serta berpengaruh terhadap kadar karbohidrat. Interaksi antara suhu pemanggangan dan perbandingan tepung sukun dengan tepung labu kuning berpengaruh terhadap atribut warna, aroma dan tekstur serta berpengaruh terhadap kadar karbohidrat.



ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the best mix ratio and find out the best roasting temperature so that the best flakes characteristics were produced.

The design used was Randomized Block Design (RBD) with two factors and repeated 3 times. The factors used are the ratio of breadfruit flour with pumpkin flour (P) consisting of p1 = breadfruit flour: pumpkin flour (2: 1), p2 = breadfruit flour: pumpkin flour (1: 1), p3 = breadfruit flour : pumpkin flour (1: 2) and temperature with roasting time (S) consisting of s1 = 125oC with a time of 25 minutes, s2 = 130oC with a time of 25 minutes, s3 = 135oC with a time of 25 minutes.

Based on the results of the preliminary research, the selected roasting time is 25 minutes. Based on the results of the main research it can be concluded that the roasting temperature affects all attributes, namely color, taste, aroma and texture and also affects all chemical responses, namely water content, carbohydrate content and protein content. Comparison of breadfruit flour with pumpkin flour has an effect on the attributes of color, aroma and texture and affects carbohydrate levels. The interaction between roasting temperature and the ratio of breadfruit flour to pumpkin flour affect the color, aroma and texture attributes and affect carbohydrate levels.

Bab ini akan membahas mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber pangan lokal yang melimpah dan beranekaragam jenis yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Berbagai upaya

menunjang program ketahanan pangan nasional dilakukan untuk memaksimalkan produksi dan konsumsi bahan pangan lokal sumber karbohidrat non beras dan non terigu yang menjadi prioritas pemerintah terutama dalam bidang diversifikasi.

Diversifikasi pangan dilakukan dengan memperhartikan sumber daya lokal melalui peningkatan teknologi pengolahan dan produk pangan serta peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi anekaragam pangan dengan gizi seimbang

Pangan lokal yang dapat dimanfaatkan dapat berupa umbi-umbian, kacang-kacangan, sayur-sayuran, serta buah-buahan. Buah-buahan yang dapat dimanfaatkan adalah labu kuning dan suku. Menurut Hendrasty (2003) Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan suatu jenis tanaman sayuran menjalar dari family *Cucurbitaceae*, yang tergolong dalam jenis tanaman semusim yang setelah berbuah akan langsung mati. Tanaman ini dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi. Adapun ketinggian tempat yang ideal adalah antara 0 m-1500 m diatas permukaan laut. .

Labu kuning agar dapat tahan lama labu diolah menjadi tepung labu kuning, yang selanjutnya disubstitusi dengan tepung terigu atau sumber pati lainnya dalam berbagai pembuatan produk pangan fungsional. Tepung banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pembuatan roti, kue, mie dan lain-lain.

Pengolahan buah labu kuning menjadi tepung mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan buah segarnya, yaitu sebagai bahan baku industri pengolahan lanjutan, daya simpan yang lama karena kadar air yang rendah dan dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional karena mengandung β karoten yang



berfungsi sebagai antioksidan (Sinaga, 2011). Tepung labu kuning mengandung karbohidrat 77,65 %, protein 5,04 %, lemak 0,08%, serat kasar 2,90%. Dengan kandungan β -karoten (provitamin A) yang tinggi, tepung labu kuning sangat baik digunakan sebagai bahan fortifikasi sehingga dapat menambah nilai gizi (Widowati, *et al.*, 2003).

Buah sukun atau *Artocarpus communis* merupakan bahan pangan alternatif yang sekarang mulai cukup populer dan dikembangkan diberbagai daerah di Indonesia. Buah sukun segar bisa dimanfaatkan sebagai bahan pangan, lazimnya yaitu dengan cara menggoreng daging buahnya (Direktorat Jendral Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2002). Sukun masuk dalam lampiran Perjanjian Internasional tentang Sumber Daya Genetik untuk Pangan dan Pertanian sehingga sukun berkontribusi terhadap upaya global dalam menjamin ketahanan pangan (Jones, *et al.*, 2011)

Buah sukun mempunyai arti penting dalam menopang kebutuhan sumber pangan karena sumber kalorinya dan kandungan gizi yang tinggi. Sukun memiliki kandungan gizi yang baik terutama sebagai sumber karbohidrat (302 kalori/100g), sukun sangat potensial untuk diversifikasi pangan. Hal ini ditunjang dengan ketahanan tanaman sukun terhadap hama dan penyebaran tanaman sukun yang merata di seluruh Indonesia (Balai Besar Pengembangan Pasca Panen Pertanian, 2009).

Sukun menjadi tepung merupakan alternatif cara pengolahan yang memiliki beberapa keunggulan yaitu meningkatkan daya simpan dan memudahkan pengolahan bahan bakunya, tepung sukun selain mudah diolah

menjadi produk lain juga memiliki kandungan gizi relatif tidak berubah. Tepung sukun dapat mensubstitusi tepung terigu sampai 75% dalam pembuatan makanan olahan. Tepung sukun mengandung 84% karbohidrat, 9,9% air, 2,8% abu, 3,6% protein, dan 0,4% lemak (Balai Besar Pengembangan Pasca Panen Pertanian, 2009). Selain itu tepung sukun juga mengandung amilopektin 77,48% dan amilosa 22,52% (Agustin, 2011).

Kandungan karbohidrat (Pati) yang cukup tinggi pada tepung tepung sukun dan kandungan nilai gizi pada tepung labu kuning untuk itu dilakukan penelitian yaitu pembuatan produk *flakes* dari campuran tepung labu kuning dan tepung sukun. *Flakes* adalah suatu produk kering berbentuk bulat, pipih dengan tepi yang tidak beraturan, berkadar air rendah serta mempunyai daya rehidrasi dan terbuat dari bahan utama tepung. Karakteristik *flakes* antara lain tipis, cembung, mudah patah dan berwarna coklat keemasan. Produk ini biasanya dimakan dengan menuangkan susu segar di atasnya atau dicampur dengan buah kering maupun buah segar, serta dapat dimakan sebagai makanan ringan (*snack*) (Isnaini, 2005).

Inovasi dalam pembuatan *flakes* dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi. Beberapa penelitian dalam pembuatan *flakes* telah dilakukan seperti dalam penelitian Meini (2013) yang menentukan formulasi *flakes* dengan bahan baku tepung jagung, tepung pisang goroho dan tepung kacang hijau sebagai produk sarapan fungsional untuk anak-anak, juga penelitian dari Suarni (2009) yang membuat makanan ringan (*flakes*) berbasis jagung dan kacang hijau sebagai sumber protein untuk daya tumbuh kembang anak usia dini.

Proses pembuatan *flakes* (serpihan) sebenarnya sederhana, antara lain meliputi proses pemasakan bahan baku (bahan utama dan penunjang), proses pembuatan *flakes* (pemipihan), kemudian pemanggangan pada suhu tinggi (Hapsari, 1992). *Flakes* dibuat dengan campuran tepung dengan sedikit air dan dipanaskan, kemudian digiling (*roll*) menjadi bentuk emping (*flakes*). Proses tersebut menyebabkan karbohidrat mengalami proses gelatinisasi sehingga mudah dicerna dan mudah dikembangkan menjadi tekstur yang diinginkan. Proses gelatinisasi merupakan proses yang penting karena dapat menyebabkan pengembangan produk dengan mudah dalam pembuatan lembaran adonan (Muchtadi dkk., 1988).

Proses pemanggangan yang diterapkan pada pembuatan *flakes* bertujuan untuk menghasilkan produk dengan kadar air tertentu. Kadar air yang terkandung dalam *flakes* akan mempengaruhi kerenyahan dari produk akhir. Saat pemanggangan akan terjadi proses *browning* non enzimatis dan karamelisasi. Pada proses pemanggangan, *browning* non enzimatis akan terjadi akibat reaksi antara gugus amin pada protein kedelai dan gula pereduksi pada karbohidrat jagung. Sedangkan karamelisasi gula terjadi akibat pemanggangan pada suhu tinggi, dimana titik lebur sukrosa adalah 160 °C (Winarno, 2002).

Proses pemanggangan, suhu dan waktu pemanggangan berpengaruh terhadap tingkat kematangan produk yang dihasilkan, semakin tinggi suhu dan waktu yang digunakan maka tingkat kematangan produk akan semakin tinggi (*over back*), sedangkan jika suhu dan waktu pemanggangan rendah maka tingkat kematangan *flakes* akan rendah. Menurut Setiaji (2012), suhu yang biasa

digunakan pada pemanggangan *flakes* berkisar antara 130°C-150°C selama 15-30 menit. Proses pemanggangan sangat penting dalam pembentukan dan pemantapan kualitas *flakes* yang dihasilkan. Pada saat pemanggangan terjadi proses *browning* non enzimatis yang disebabkan oleh reaksi antara gugus amin pada protein dan gula pereduksi pada karbohidrat.

Menurut (Setiaji, 2012), suhu dan lama pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *soy flakes*. Berdasarkan pada data uji organoleptik, maka suhu pemanggangan pada *soy flakes* berpengaruh terhadap warna, maka dapat disimpulkan warna yang paling disukai panelis adalah *soy flakes* dengan suhu pemanggangan yang lebih rendah yaitu 130°C. Hal ini disebabkan karena dengan suhu pemanggangan yang lebih rendah perpindahan panas akan lebih sedikit sehingga wana yang dihasilkan lebih terang dibandingkan dengan warna *soy flakes* yang dipanggang dengan suhu pemanggangan 150°C dan 170°C.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah yaitu :

1. Apakah perbandingan tepung sukun dengan tepung labu kuning berpengaruh terhadap karakteristik *flakes* ?
2. Apakah suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *flakes* ?
3. Apakah interaksi antara perbandingan tepung sukun dengan tepung labu kuning dan suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *flakes* ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk diversifikasi pangan dan berpotensi

mengganti ketergantungan terhadap tepung terigu yang selama ini menjadi perhatian di bidang pangan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan campuran terbaik dan mengetahui suhu pemanggangan terbaik sehingga dihasilkan karakteristik *flakes* yang terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan terhadap dunia pangan mengenai proses pemanfaatan sumber pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai pengganti tepung terigu yang diproses menjadi suatu produk yang bermanfaat.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Herliana dalam Zulhanifah (2015), *flakes* merupakan salah satu bentuk makanan sarapan siap saji yang berupa lembaran tipis, berbentuk oval, berwarna kuning kecoklatan, memiliki tekstur yang renyah dan memiliki kemampuan rehidrasi. Menurut Cauvain dalam Tegar (2010) pada umumnya produk pangan sarapan ini berbasis sereal (gandum, jagung, dan beras) dengan penambahan berbagai bahan lain.

Sereal tersebut dapat disubstitusi atau dicampur dengan tepung yang bersumber dari bahan lain dengan kandungan pati yang tinggi dan kaya serat (Tegar, 2010). *Flakes* merupakan makanan sereal siap santap yang pada proses pembuatannya membutuhkan bahan karbohidrat pati tinggi. Pensubstitusian bahan karbohidrat pati membantu kesempurnaan proses gelatinisasi, sehingga produk



dapat mengembang dan memudahkan pembuatan serpihan dari adonan (Purnamasari dkk., 2015)

Salah satu karakteristik yang diinginkan dari produk *flakes* adalah kerenyahan produk tersebut. Pada umumnya masyarakat mengonsumsi *flakes* dengan menambahkan susu. Kadar air *flakes* berkisar antara 3-6% (Potter and Hotchkiss, 1995). Penggunaan olahan sukun dan labu kuning sebagai bahan baku pembuatan flakes diharapkan dapat menghasilkan karakteristik yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Penelitian mengenai pembuatan *flakes* dengan substitusi labu kuning pernah dilakukan oleh Susilowati (2008) yang menyatakan bahwa perlakuan terbaik dari segi kadar air, daya rehidrasi dan rendemen dari substitusi labu kuning dengan tepung tapioka adalah 60 : 40 sedangkan untuk rasa, tekstur dan warna adalah 65 : 35. Hal ini karena pada perlakuan tersebut *flakes* yang dihasilkan tidak terlalu keras, berserat dan tidak pahit juga memiliki warna kuning dan tidak bewarna coklat akibat *browning*. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari dkk (2015) tentang Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat Terhadap Karakteristik *Flakes* Talas menyatakan bahwa perlakuan terbaik dari segi organoleptik pada penambahan tepung labu kuning adalah 10%, sedangkan dari segi fisik kimia penambahan labu kuning 30%.

Penelitian Meuthia (2015) mengenai Formulasi *Flakes* Tepung Buah Sukun (*Artocarpus Altilis*) Sebagai Alternatif Makanan Ringan dan Sarapan Sehat di Provinsi Aceh menyatakan bahwa pengujian terhadap formulasi campuran ketiga tepung diperoleh nilai kadar air (%) terendah pada campuran (sukun 60:

jagung 40), kadar abu (%) terendah (sukun 60: ubi 40) dan karbohidrat tertinggi (sukun 60: jagung 20: ubi 20). Kondisi optimum diperoleh pada campuran (sukun 60: ubi 40) dengan kadar air (%), kadar abu (%) dan kadar karbohidrat masing-masing 2,04; 1,87 dan 52,16.

Khasanah (2004) berpendapat bahwa tahap-tahap dalam pembuatan *flakes* yaitu pencampuran bahan baku dan bahan pelengkap (termasuk air), *pelleting*, pengepresan dengan rol (*flaking*), dan pengovenan. Jumlah air yang ditambahkan pada pembuatan *flakes* dalam penelitiannya berkisar 30 % total adonan serta ditambahkan tepung tapioka karena memiliki kontribusi dalam menciptakan tekstur *flakes* yang renyah, kecerahan warna produk, serta memiliki daya rekat. Ketebalan *flakes* yang dihasilkan berkisar 0,8 mm dengan panjang sisi sebesar kurang lebih 0,9 cm. Keuntungan dari semakin tipisnya ketebalan adalah dapat mempersingkat waktu pengeringan sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan zat gizi dapat diminimalisasi serta jumlah produk akhir yang didapat menjadi lebih banyak. Bentuk *flakes* yang diharapkan adalah tipis dan renyah sehingga dapat bertahan mengapung lebih lama apabila disajikan dengan susu cair.

Kerenyahan merupakan sifat fisik yang penting dalam suatu produk makanan pada khususnya *flakes*. Kerenyahan pada makanan ditentukan oleh jenis dan jumlah karbohidrat struktural (selulosa, pati dan pektin). Perbedaan kandungan amilosa dan amilopektin dalam pati juga berpengaruh terhadap nilai kerenyahan suatu produk. Amilosa merupakan polisakarida yang linier sedangkan amilopektin polisakarida yang berupa cabang. Kandungan amilopektin yang tinggi akan membuat produk mudah mengembang. Sedangkan produk yang



terbuat dari pati beramilosa tinggi akan lebih rapat, lebih keras dan kurang mengembang (Gisca, 2013).

Pengeringan pati yang telah mengalami gelatinisasi merupakan prinsip dasar sereal sarapan instan berbentuk *flakes*. Pati kering tersebut masih memiliki kemampuan untuk menyerap sejumlah air dalam jumlah yang cukup besar. Setelah air terserap kedalam pati, maka pati/bahan tersebut dapat langsung bisa dikonsumsi (Tegar, 2010).

Karbohidrat, khususnya pati (amilopektin) sangat berpengaruh terhadap hasil akhir produk *flakes* terutama terhadap struktur produk *flakes* saat penambahan air atau susu. *Flakes* akan dengan mudah menyerap air, lalu dengan cepat mengembang (Roseliana, 2008).

Pemanggangan merupakan suatu unit operasi yang menggunakan udara panas dan bertujuan untuk mencapai *eating quality*, dekstruksi mikrobia serta menurunkan aktivitas air bebas pada makanan. Proses pemanggangan pada pembuatan *breakfast cereals* juga bertujuan untuk menyempurnakan gelatinisasi pati. Pemanggangan dapat dilakukan dengan menggunakan oven (Desrosier, 1988).

Menurut (Fellows, 2009), Penerapan panas dalam pengolahan pangan merupakan suatu metode yang paling penting dalam pengolahan pangan.

Keuntungan yang diperoleh dari pengolahan bahan pangan dengan pemanasan adalah :

1. Terbentuknya efek pengawetan yang disebabkan karena terhentinya aktivitas enzim dan mikroba, serangga, serta parasit.
2. Rusaknya komponen anti gizi, misalnya tripsin inhibitor pada legume.

3. Perbaiki ketersediaan beberapa zat gizi, misalnya peningkatan daya cerna protein, gelatinisasi pati, dan pelepasan ikatan niasin.

Proses pemanggangan yang diterapkan pada pembuatan *flakes* bertujuan untuk menghasilkan produk dengan kadar air tertentu. Kadar air yang terkandung dalam *flakes* akan mempengaruhi kerenyahan dari produk akhir. Saat pemanggangan akan terjadi proses *browning* non enzimatis dan karamelisasi.

Browning non enzimatis akan terjadi akibat reaksi antara gugus amin pada protein kedelai dan gula pereduksi pada karbohidrat jagung. Sedangkan karamelisasi gula terjadi akibat pemanggangan pada suhu tinggi, dimana titik lebur sukrosa adalah 160°C , bila gula yang telah mencair langsung dipanaskan terus hingga suhunya melampaui titik leburnya, maka mulailah akan terjadi karamelisasi sukrosa (Winarno, 2002).

Penelitian yang dilakukan oleh Mulyati (2007) berpendapat suhu pemanggangan yang tepat untuk mendapatkan *flakes* bekatul dengan warna, rasa, aroma dan kerenyahan yang disukai panelis yaitu 150°C selama 25 menit. Sedangkan penelitian Setiaji (2012) mengenai Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan Terhadap Karakteristik Soy *Flakes* menyatakan bahwa berdasarkan pada data uji organoleptik, maka suhu pemanggangan pada soy *flakes* berpengaruh terhadap warna, maka dapat disimpulkan warna yang paling disukai panelis adalah soy *flakes* dengan suhu pemanggangan 130°C . Hal ini disebabkan karena dengan suhu pemanggangan yang lebih rendah perpindahan panas akan lebih sedikit sehingga wana yang dihasilkan lebih terang dibandingkan

dengan warna *soy flakes* yang dipanggang dengan suhu pemanggangan 150°C dan 170°C.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diperoleh hipotesis diduga bahwa:

1. Perbandingan tepung sukun dan tepung labu kuning berpengaruh terhadap karakteristik *flakes*
2. Suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *flakes*
3. Interaksi antara suhu pemanggangan dan waktu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *flakes*

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilakukan pada bulan September 2018 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan UNPAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. (2011). **Kajian Pengaruh Hidrokoloid dan CaCl₂ Terhadap Profil Gelatinisasi Bahan Baku serta Aplikasinya pada Bihun Sukun**. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis**. Association of Official Analysis Chemistry. Benyamin Franklin Station, Washington D.C.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedamawati dan S. Budiyanto., (1989). **Analisis Pangan**. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press.
- Arvi, Felicia. (2006). **Pengembangan Produk Sereal Siap Santap Berbasis Sorgum**. Program sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). SNI 01-4270-1996 **Tentang Susu Sereal**
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. (2009). **Sukun: Bisakah Menjadi Bahan Baku Produk Pangan?**. Dalam Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol 31 : 1

Buckle, K. A., R. A., Edwards, G. H., Fleet and Wooton., (1987), **Ilmu Pangan**, (terjemahan : Purnama, H dan Adiono), UI-Press, Yogyakarta.
Desrosier, N. W., 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Penerjemah M. Muljohardjo. UI-Press, Jakarta.

Direktorat Jendral Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, (2002).
Panduan teknologi pengolahan sukun sebagai bahan pangan alternatif. Jakarta.

Estiasih, T. (1998). **Teknologi Pengolahan Pangan**. Bumi Aksara: Jakarta.

Fellows, J. P. 2000. **Food Processing Technology** : Principles and Practise. 2nd Ed. Woodhead Publ, Lmr. England, Cambridge.

Gaspersz, V. (1995). **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**, Edisi Kedua. CV. Armico: Bandung.

Gisca, B. (2013). **Penambahan Gembili Pada Flakes Jewawut Ikan Gabus Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Anak Kurang Gizi**. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.

Hadijaya, Y. F. (2000). **Formulasi Tepung Komposit dari Tepung Dedak Gandum, Tepung Tempe, dan Tepung Ubi Kayu dengan Menggunakan Liner Program pada Pembuatan Biskuit**. Skripsi, UNPAS, Bandung.

Hapsari, Sri., (1992), **Pengaruh Perlakuan Penghilangan Kulit Jagung, Penyiapan Tepung dan Variasi Waktu Tempering Terhadap Sifat-Sifat Corn Flakes**, Skripsi, Fakultas Mekanisasi dan Hasil Pertanian, IPB, Bogor.

Hendrasty, Hj. Henny Krissetiana., (2003) **Labu Kuning, Pembuatan dan Pemanfaatannya**. Kanisius, Yogyakarta.

Igfar, A. (2012). **Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata) dan Tepung Terigu Terhadap Pembuatan Biskuit**. Universitas Hasanudin, Makassar.

Isnaini, N. (2005). **Pengaruh Penambahan Tepung Beras Dan Gliserin Terhadap Kualitas Fisikokimia Dan Organoleptik Flakes Tempe**.
<http://infopus@umm.ac.id>.

Jones, A.M.P., D.Ragone, N.G. Tavana, D.W Bernotas and S.J Murch (2011).
Beyond The Bounty : Breadfruit (*Artocarpus altilis*) for Food Security and Novel Foods in 21st Century. Etnobotany Journal.

Kartika, B., Hastuti, P dan Supartono, W. (1988). **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan**. Universitas Gajah Mada Press: Yogyakarta

Khasanah, U. (2004). **Formulasi, Karakterisasi Fisiko-Kimia dan Organoleptik Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar (*Sweet Potato Flakes*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Manley, D. J., (1983), **Tecnology of Biscuit, Creackers, and Cookies**, Ellis Howard Limited, London.

Manoppo, S. (2012). **Studi Pembuatan Crakers dengan Sukun (*Artocarpus communis*) Prigelatinisasi**. Skripsi. Program Pasca Sarjana. Universitas Hassanudin. Makassar.

Meini, E. P., (2013). **Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Flakes Berbahan Baku Tepung Jagung (*Zea mays L*), Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata,sp*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*)**. Universitas Ram Siliwangi. Manado.

Meuthia, Busthan., Ellysa., Syarifuddin. (2015) **Formulasi Flakes Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Sebagai Alternatif Makanan Ringan dan Sarapan Sehat Di Propinsi Aceh**.

Muchtadi, T. R., Hariyadi, P., Ahza, A. B., (1988), **Teknologi Ekstruksi**, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Mulyati, S. (2007). **Pengaruh Perbandingan Tepung Bekatul (Rice Bran) Dengan Tapioka (Manihot utilisima POHL.) dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Makanan Sarapan Flakes Bekatul (Rice Bran Flakes)**. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.

Nurjanah, E. (2000). **Analisis karakteristik konsumen dan pola konsumsi sereal sarapan**. Institut Pertanian Bogor

Pitojo,S. (1992). **Budidaya Sukun**. Kanisius, Jakarta.

Potter, N.N. and H.J. Hotchkiss.1995. **Food Science**. CBS Publishers and Distributors. New Delhi.

Purnamasari, Ika Winda dan Putri, Widya Dwi Rukmi., 2015. **Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat Terhadap Karakteristik Flake Talas**. Jurnal Penelitian, Universitas Brawijaya, Malang.

Rasyaf, M. (1990). **Bahan Pakan Unggas Indonesia**. Kanisius, Yogyakarta.

Roseliana, S. A. (2008). **Optimasi Formulasi Bahan Baku Flakes Kedelai (*Glycine max (L) Merr*) Dengan Menggunakan Aplikasi Program Linier**. Tugas akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.

Rukmana, R. (1997). **Usaha Tani Labu**. Kanisius. Yogyakarta.

Saleh, E. (2004). **Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Skripsi. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, 1–3**

Setiaji, B. (2012). **Pengaruh Suhu Dan Lama Pemasangan Terhadap Karakteristik Soy Flakes (*Glycine Max L*)**. Tugas akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.

Shabella, R. (2012). **Terapi Daun Sukun Dahsyatnya Khasiat Daun Sukun Untuk Menumpas Penyakit**. Cable Book, Klaten.

Sinaga, S. (2011). **Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Soedarya dan Arief Prahasta, (2006). **Agribisnis Labu Kuning**. CV Pustaka Grafika. Jawa Barat.

Soekarto, Soewarno.T. (1985). **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Bharatara Karva Aksara: Jakarta.

Suarni. (2009). **Produk Makanan Ringan Flakes Berbasis Jagung dan Kacang Hijau Sebagai Sumber Protein Untuk Perbaikan Gizi Anak Usia Tumbuh**. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. Balai Penelitian Serealia.

Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. (2007). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty Press Yogyakarta

Sudarto, Yudo. (2000). **Budidaya Waluh**. Kanisius. Yogyakarta.

Suprapti, Lies. (2002). **Tepung Sukun : pembuatan dan Pemanfaatannya**. Kanisius. Jakarta.

Susilowati, T. (2008) **Flakes Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Dengan Kadar Vitamin A Tinggi**. Departement of Food Technology UPNV, Surabaya.

Syamsuhidayat, S.S dan Hutapea, J.R. (1991) **Inventaris Tanaman Obat Indonesia**. Edisi kedua. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Tegar, T. (2010). **Optimasi Formulasi Breakfast Meal Flakes (Pangan Sarapan) Berbasis Tepung Komposit Talas, Kacang Hijau, dan Pisang**. Skripsi. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Tribelhorn, R. E., (1991). **Breakfast Cereals**. Handbook of Cereals Science and Technology Marcel Dekker, Inc., New York pp: 741-762.

U.S. Wheat Associates, (1981). **Pedoman pembuatan roti dan kue**. Jakarta : djambatan

Widowati, S. (2003). **Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan**. Makalah Pribadi pengantar ke Falsafah Sains. Program Sarjana S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Widowati, S, N. Richana, Suarni, P. Raharto, IGP. Sarasutha. (2009). **Studi Potensi dan Peningkatan Dayaguna Sumber Pangan Lokal Untuk Penganekaragaman Pangan di Sulawesi Selatan**. Lap. Hasil Penelitian. Puslitbangtan, Bogor.

Widowati, S., Suarni, O. Komalasari, dan Rahmawati D. (2003). **Pumpkin (*Cucurbita moschata*) an Alternative Staple Food and Other Utilization in Indonesia**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian : Bogor.

Winarno, F.G.(1997). **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.

Winarno, F.G.(2002). **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia. Jakarta.

Zulhanifah, M. (2015). **Pengaruh Perbandingan Teping Biji Kacang Koro Pedang Dengan Tepung Tempe Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) Terhadap Karakteristik Flakes**. Tugas Akhir Program Studi Teknologi

Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung