

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS BOGOR (*Colocasia
esculenta L. Schott*) DENGAN TEPUNG UBI JALAR ORANYE (*Ipomea
Batatas L*) DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK
CRACKERS SAYURAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Audina Meiliawati

14.302.0201



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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS BOGOR (*Colocasia esculenta* L. Schott) DENGAN TEPUNG UBI JALAR ORANYE (*Ipomea Batatas* L) DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK CRACKERS SAYURAN

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Audina Meiliawati
14.302.0201

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Hj. Hasnelly, MSIE)

(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP)

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TALAS BOGOR (*Colocasia esculenta L. Schott*) DENGAN TEPUNG UBI JALAR ORANYE (*Ipomea Batatas L*) DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK CRACKERS SAYURAN

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Audina Meiliawati
14.302.0201

Menyetujui

Koordinator Tugas Akhir

(Ira Endah Rohima,ST,M.Si)

ABSTRAK

Crackers merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi, berbentuk pipih yang rasanya mengarah asin dan relatif renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye dan waktu fermentasi terhadap karakteristik *crackers* sayuran.

Metode penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah menganalisis kadar air, kadar oksalat, dan uji sifat amilografi pada bahan baku serta menentukan formulasi terbaik. Pada penelitian utama digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye (t) terdiri dari t₁ (3:70), t₂ (1:1), t₃ (7:3) faktor kedua adalah waktu fermentasi (f) terdiri dari f₁ (20 menit), f₂ (40menit), f₃ (60 menit). Rancangan respon dalam penelitian ini adalah organoleptik terhadap warna, rasa, aroma, kerenyahan, dan respon kimia yang meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar protein dan kadar serat serta sampel terpilih dilakukan analisis betakaroten.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa kandungan oksalat pada talas 56,14mg/100g, pada tepung talas 8,68mg/g, kadar air tepung talas 4,97%, kadar air tepung ubi jalar 6,5%, *Peak Viscosity* tepung campuran terjadi pada suhu 95°C selama 5 menit dan formulasi terpilih yaitu formulasi tiga. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye dan waktu fermentasi tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat dan kadar lemak dari *crackers* sayuran tetapi mempengaruhi warna, rasa, aroma, kerenyahan, kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar serat. Berdasarkan hasil pemilihan sampel terpilih yang didapatkan yaitu pada perlakuan t₂f₁ (perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye 1:1 dan waktu fermentasi selama 20 menit) dengan nilai rata-rata warna 3,80, rasa 3,80, aroma 4,00, kerenyahan 4,10, kadar air 4,58%, kadar abu 1,5%, kadar lemak 11,87%, kadar protein 11,82%, karbohidrat 60,97%, kadar serat 6,19% dan betakaroten 19,3902 ppm.

Kata kunci : betakaroten , *crackers*, tepung talas Bogor, tepung ubi jalar oranye, waktu fermentasi.

ABSTRACT

Crackers are type of biscuit made from hard dough through a fermentation process, flat shaped which tastes salty and relatively crispy, and if broken the section of the pieces is layered. The purpose of this research was to determine the effect of the comparison of Bogor taro flour with orange sweet potato flour and fermentation time on the characteristics of vegetable crackers.

The research method were conducted two stages, namely preliminary research and main research. Preliminary research conducted were analyzing water content, oxalate content, and amylography properties test on raw materials and determining the best formulation. In the main research used Randomized Block Design (RBD). The treatment design carried out in this study consisted of two factors, the first factor was the comparison of Bogor taro flour with orange sweet potato flour (t) consisting of t₁ (3:70, t₂ (1: 1), t₃ (7: 3), the second factor was the fermentation time (f) consisting of f₁ (20 minutes), f₂ (40 minutes), f₃ (60 minutes) .The response design in this study was organoleptic on color, taste, aroma, crispness, and chemical response including analysis of water content, ash content, carbohydrate content, fat content, protein content and fiber content as well as beta-carotene analysis on selected sample.

The results of preliminary research showed that oxalate content in taro 56.14mg / 100g, in taro flour 8.68mg / g, water content of taro flour 4.97%, moisture content of sweet potato flour 6.5%. Peak Viscosity of mixed flour occurred at temperature 95°C for 5 minutes and the selected formulation was formulation three. The results of the main research showed that the comparison of Bogor taro flour with orange sweet potato flour and fermentation time did not affect the carbohydrate content and fat content of vegetable crackers but affected color, taste, aroma, crispness, moisture content, ash content, protein content, and fiber content. Based on the selection results of selected samples which were obtained in the t₂f₁ treatment (comparison of Bogor taro flour with orange sweet potato flour 1: 1 and fermentation time for 20 minutes) with an average value of color 3.80, taste 3.80, aroma 4.00, crispy 4.10, water content 4.58%, ash content 1.5%, fat content 11.87%, protein content 11.82%, carbohydrate 60.97%, fiber content 6.19% and beta-carotene 19.3902 ppm.

Keywords: *beta-carotene, Bogor taro flour, crackers, , fermentation time, orange sweet potato flour.*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	<u>xiii</u>
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
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	11
1.7. Waktu dan Tempat.....	12
II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Talas Bogor	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ubi Jalar Oranye	Error! Bookmark not defined.
2.3 Wortel	Error! Bookmark not defined.
2.4 Seledri	Error! Bookmark not defined.
2.5 Ikan Lele Sangkuriang	Error! Bookmark not defined.
2.6 Bahan Penunjang	Error! Bookmark not defined.

2.7	<i>Crackers</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8	Fermentasi	Error! Bookmark not defined.
2.9	Pemanggangan	Error! Bookmark not defined.
III METODE PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Bahan dan Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Rancangan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.3	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Pembuatan Tepung Talas Bogor	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Pembuatan Tepung Ubi Jalar Oranye	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.	Amilografi Tepung Campuran 1 : 1	Error! Bookmark not defined.
4.1.4.	Penentuan Formulasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Respon Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Respon Kimia	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Respon Sampel Terpilih	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		13



I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Produk pangan lokal di Indonesia sangat melimpah. Namun, hingga saat ini produk pangan lokal belum mampu menggeser beras impor dan tepung terigu (gandum impor) yang mendominasi makanan di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya inovasi teknologi terhadap produk pangan lokal (Haryadi, 2010).

Industri pangan di Indonesia masih memiliki ketergantungan pada tepung terigu, seperti dalam pembuatan mie, biskuit, roti dan *cookies*. Tepung terigu yang berbahan baku gandum ini tidak dapat diproduksi di Indonesia, karena jenis sereal ini tidak dapat tumbuh di Indonesia. Untuk memanfaatkan bahan baku lokal dapat diatasi dengan menggunakan talas Bogor (*Colocasia esculenta L. Schott*) dan ubi jalar oranye (*Ipomea Batatas*) yang digunakan sebagai tepung.

Talas sering dikonsumsi sebagai bahan makanan pokok pengganti gandum. Konsumsi umbi-umbian sebagai sumber karbohidrat selain gandum dan bahan pangan lain yang mengandung gluten dapat mereduksi *Coeliac Disease* (CD) atau reaksi hipersensitif lainnya (Rekha dan Padmaja, 2002).

Talas memiliki kandungan amilosa yang tinggi (20-25%), patinya yang sangat kecil, yaitu antara 1-5 μm dalam umbi talas sangat mudah dicerna dengan bantuan

α -amylase dalam air liur menjadi gula sederhana, sehingga umbi talas sangat cocok menjadi bahan makanan terutama untuk balita yang menderita alergi makanan dan orang dewasa yang mengalami gangguan pencernaan (Onwueme, 1978).

Talas memiliki kandungan zat gizi yang cukup tinggi seperti pati (18.02%), gula (1.42%), kalsium (0.028%), dan fosfor (0.061%) (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Kandungan zat gizi yang tertinggi dalam talas adalah pati (Hartati dan Prana, 2003).

Umbi talas dapat diolah menjadi tepung talas. Tepung talas dapat menghasilkan produk yang lebih awet karena daya mengikat airnya yang kurang. Tepung talas mengandung gizi yang cukup tinggi dibandingkan umbi-umbian lainnya. Kandungan kalsium (Ca) dan posfor (P) tepung talas cukup tinggi dan lebih tinggi dibanding tepung beras, dimana kandungan kalsium pada tepung talas adalah 0,028 sedangkan pada tepung beras adalah 0,006 (Richana, 2012).

Tepung merupakan bentuk jadi hasil pengolahan bahan yang dilakukan dengan metode penggilingan untuk memperkecil ukuran bahan. Tepung berdaya awet tinggi karena memiliki kadar air yang rendah. Salah satu solusi bahan pensubstitusi terigu yang memiliki peluang yang cukup besar dikembangkan adalah talas Bogor (*Colocasia esculenta* L.Schoott).

Tepung talas memiliki beberapa keuntungan yaitu daya awet, mudah diaplikasikan untuk bermacam-macam produk serta mudah penyimpanannya. Penepungan talas juga mengurangi kerugian karena panen raya.

Tepung talas cocok untuk membuat *cookies* karena berdasarkan hasil peneliti sebelumnya tepung talas dapat menggantikan fungsi tepung 100 %, yang berarti dapat menggantikan tepung terigu secara keseluruhan. *Cookies* memiliki tekstur yang rapuh dan ringan, dan mampu membentuk struktur yang dapat mempertahankan bentuk *cookies* (Hamidah dan Purwanti).

Indonesia adalah negara penghasil ubi jalar terbesar kedua di dunia setelah RRC, Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri pengolahan berbasis ubi jalar. Menurut data statistik, tingkat produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 1,886 juta ton dengan areal panen seluas 176,93 ribu ha (BPS, 2008).

Varietas ubi jalar berdasarkan warnanya dikelompokkan menjadi 4 golongan yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar oranye, dan ubi jalar ungu. Ubi jalar yang daging umbinya berwarna kuning, banyak mengandung betakaroten. Warna kuning dari ubi jalar ini dapat berfungsi sebagai pewarna alami yang berasal dari umbi-umbian (Setyawan, 2015).

Menurut Iriani dan Norma (1996), kandungan gizi ubi jalar relatif baik, khususnya sebagai sumber karbohidrat, vitamin, dan mineral. Ubi jalar seperti tanaman ubi-ubian lainnya dalam kandungan segar sebagian besar terdiri dari air (71,1%) dan pati (22,4%), sedangkan kandungan gizi lainnya relatif rendah yaitu protein (1,4%), lemak (0,2%), dan abu (0,7%). Walaupun demikian, ubi jalar kaya akan vitamin A (0,01- 0,69 mg/100g).

Di India dan Afrika Timur ubi jalar diolah menjadi tepung yang banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan kue dan roti tepung terigu,

diketahui bahwa tepung ubi jalar tersebut dapat menggantikan fungsi tepung terigu, karena apabila tepung ubi jalar difermentasikan oleh ragi maka akan menghasilkan gas CO₂, yang dibutuhkan dalam pembuatan tekstur dan memperbesar volume roti (Suprpti, 2003).

Umbi talas dan ubi jalar oranye akan menjadi bahan baku *crackers* dengan menambahkan parutan wortel, daun seledri, dan bahan tambahan lain yang berfungsi untuk menambah nilai gizi dan nilai kesukaan *crackers* sayuran serta ditambahkan daging ikan lele sebagai sumber protein pada *crackers*.

Wortel adalah salah satu jenis sayuran yang kaya akan senyawa bioaktif seperti karotenoid dan serat makanan yang memiliki khasiat kesehatan diantaranya memiliki aktivitas antikanker (Reddy, et al, 2005). Wortel memiliki kandungan serat yang tinggi, yaitu 4 g per 100 g bahan (Rusilanti dan Kusharto, 2007). Serat wortel memiliki (*Total Dietary Fiber*) TDF yang tinggi sebesar 46,95% bk, dengan (*Insoluble Dietary Fiber*) IDF 41,29% bk dan (*Soluble Dietary fiber*) SDF 5,66% bk sehingga wortel termasuk sayuran dengan serat tidak larut yang tinggi. Serat tidak larut berperan penting dalam pencegahan disfungsi alat pencernaan (Almatzier, 2001).

Seledri (*Apium graveolens L.*) adalah tanaman sayuran yang berasal dari benua Amerika. Seledri yang banyak ditanam di Indonesia adalah seledri daun. Menurut Ashari (1995), penggunaan utama seledri adalah sebagai bumbu masak atau pelengkap makanan. Hal ini dikarenakan seledri memiliki aroma yang khas. Selain itu, seledri juga mengandung vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C.

Indonesia memiliki perairan tawar yang sangat luas dan berpotensi besar untuk usaha budidaya ikan lele. Ketersediaan sumberdaya perairan yang luas dan sumber daya manusia merupakan modal dasar untuk meningkatkan dan mengembangkan produksi ikan lele di Indonesia dan sampai tahun 2010 produksi ikan lele mencapai 242.811 ton (Statistik DJPB, 2011).

Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah kaya akan leusin dan lisin. Leusin ($C_6H_{13}NO_2$) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen.

Pada penelitian ini menggunakan jenis lele sangkuriang. Lele sangkuriang memiliki keunggulan dibandingkan lele dumbo. Keunggulan lele sangkuriang dibandingkan dengan lele dumbo antara lain fekunditas telur yang lebih banyak, yaitu mencapai 60.000 butir dengan derajat penetasan telur $> 90\%$, sedangkan lele dumbo hanya 30.000 butir dengan derajat penetasan $> 90\%$, panjang rata-rata benih lele sangkuriang usia 26 hari dapat mencapai 3-5 cm, sedangkan lele dumbo hanya 2-3 cm, nilai konversi pakan atau FCR lele sangkuriang berada pada kisaran 0,8 - 1, sedangkan nilai FCR lele dumbo lebih dari 1 (Khairuman., dkk. 2008).

Menurut SNI 01.2973.1992 biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan dasar terigu, lemak, dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan tambahan lain yang diizinkan.

Crackers adalah jenis biskuit yang terbuat dari adonan keras, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya lebih ke arah rasa asin dan renyah serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis (Departemen Perindustrian, 1990).

Salah satu proses yang penting dalam pembuatan *crackers* adalah fermentasi. Menurut Fardiaz, dkk., (1989), tujuan fermentasi adalah untuk proses pematangan adonan, sehingga adonan mudah ditangani dan dapat menghasilkan produk bermutu baik. Selain itu, fermentasi berperan dalam pembentukan cita rasa *crackers* dan tekstur yang baik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah perbandingan tepung talas Bogor dan tepung ubi jalar oranye berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan ?
2. Apakah lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan ?
3. Apakah interaksi perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye dan lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye yang tepat dan

mengetahui lama fermentasi terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang diinginkan serta untuk mengurangi penggunaan tepung terigu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan tepung talas bogor dan tepung ubi jalar oranye yang tepat, dan untuk menentukan lama fermentasi *crackers* sayuran yang tepat sehingga didapatkan karakteristik *crackers* sayuran yang diinginkan, serta memanfaatkan hasil umbi lokal secara optimal sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memanfaatkan bahan baku lokal dan menambah alternatif produk pangan berbahan baku tepung talas Bogor dan tepung ubi jalar oranye sebagai pengganti tepung terigu dan memanfaatkan kandungan yang terdapat dalam tepung talas Bogor dan tepung ubi jalar oranye untuk diversifikasi produk pangan selain diolah secara tradisional.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Ferazuma, dkk, (2011) *Crackers* adalah salah satu produk makanan yang terbuat dari tepung terigu. Seperti halnya biskuit sebagian *crackers* yang ada di pasar menggunakan bahan baku terigu dari gandum dan memiliki rasa yang beragam. Akan tetapi *crackers* dan biskuit memiliki beberapa perbedaan yaitu *crackers* tidak menggunakan telur sedangkan biskuit menggunakan telur sebagai bahan tambahan dan sebelum dicetak adonan *crackers* difermentasi sedangkan biskuit tidak difermentasi.

Menurut Driyani (2007), bahan dasar dalam pembuatan *crackers* adalah tepung terigu, lemak, garam, dan agen fermentasi seperti ragi, gula serta

ditambahkan air. Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan adalah bikarbonat, susu bubuk atau skim yang dicampurkan hingga menjadi adonan sampai homogen setelah itu dilakukan proses fermentasi selama kurang lebih satu jam, serta bahan pelapis adonan/ dust filling yang terdiri dari tepung terigu, garam dan *baking powder*.

Menurut Aliantyas.,dkk (2010), proses pembuatan *crackers* meliputi beberapa tahap yaitu tahap persiapan bahan, pembuatan atau pencampuran adonan, fermentasi atau pemeraman, pemipihan adonan dan pelapisan bahan dust filling (pelapisan adonan dengan tepung terigu, baking soda, garam), pembentukan atau pencetakan serta tahap pemanggangan atau pengovenan.

Menurut penelitian Manoppo, dkk., (2012), formulasi dalam pembuatan *crackers* sukun prigelatinisasi adalah tepung sebanyak 66.25%, minyak nabati 13%, ragi 2%, *baking powder* 0,25%, gula 2%, garam 1.5%, susu skim 15%, dan air bersih 10%, dengan penambahan *dust filling* tepung sukun 2% garam 0,1% dan *baking powder* 0,1%

Penelitian yang dilakukan oleh Djuanda dalam Yuliatmoko (2012), menunjukkan bahwa penggunaan ubi jalar dalam pembuatan *cookies* dapat dilakukan hingga 70%, sedangkan talas hingga 30% hasilnya menunjukkan bahwa *cookies* dengan kandungan tepung talas Lampung 30%, 50%, dan 60% mendapat respon terbaik dari panelis. Dari hasil analisis nilai gizinya dapat dikatakan *cookies* yang mendapat respon terbaik dari panelis masih memenuhi nilai gizi yang ditetapkan oleh SNI 1992, kecuali nilai protein yang masih dibawah standar.

Menurut penelitian Aisiyah dan Rustanti (2013), berdasarkan nilai gizi dan uji kesukaan *crackers* yang direkomendasikan adalah *crackers* dengan substitusi tepung ubi jalar kuning 15% dan tepung ikan teri nasi 10% dengan kadar betakaroten tertinggi yaitu 142,67 µg per 100g dan kadar kalsium tertinggi yaitu 46.07mg per 100g.

Hasil penelitian Sumarni, dkk., (2017) dalam pembuatan *cookies* berbahan dasar ubi jalar kuning menunjukkan sampel dengan perbandingan 75% tepung ubi jalar kuning, 5% tepung ikan kakap putih, 20% tepung terigu merupakan perlakuan yang paling disukai panelis dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur berturut-turut sebesar 3.15 (suka), 3.19 (suka), 3.11 (suka) dan 3.24 (suka). Sedangkan kandungan gizi produk tersebut meliputi kadar air, abu, lemak dan protein berturut-turut sebesar 8.43%, 2.57%, 9.07% dan 13.57%.

Penambahan daun seledri, wortel dan ikan lele organik pada *crackers* sayuran ini merupakan salah satu diversifikasi pangan, diketahui bahwa daun seledri, wortel dan ikan lele kaya akan kandungan gizi. Daun seledri, wortel dan ikan lele yang ditambahkan diharapkan dapat menambah kandungan gizi dari *crackers* sayuran.

Seledri mengandung flavonoid, saponin, tanin 1%, minyak atsiri 0,033%, flavo-glukosida (apiin), apigenin, fitosterol, kolin, lipase, pthalides, asparagine, zat pahit, vitamin (A, B dan C), apiin, minyak menguap, apigenin dan alkaloid. Apigenin berkhasiat hipotensif. (Dalimartha, 2000)

Tanaman wortel memiliki kandungan senyawa aktif, yaitu: protein, karbohidrat, lemak, serat, gula alamiah, pektin, glutatin, asparagin, geraniol, flavonoida, pinena, limonena dan beta karoten. Beta karoten memberikan karakteristik warna jingga pada wortel (Suojala, 2000).

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan *crackers* sayuran ini rendah protein, sehingga dibutuhkan penambahan protein dengan salah satu caranya ditambahkan ikan lele. Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah kaya akan leusin dan lisin. Leusin ($C_6H_{13}NO_2$) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan (Zaki, 2009).

Menurut Fardiaz (1989), hal yang terpenting dalam melakukan fermentasi adalah membuat kondisi lingkungan suhu dan kelembaban ideal untuk berkembangnya ragi dalam adonan *crackers*. Adonan biasanya difermentasi pada suhu 27-30°C dengan kelembaban 75-80%. Fermentasi dapat dilakukan diatas meja dan ditutup dengan plastik yang terlebih dahulu diolesi margarine dan dimasukkan ruang terkontrol. Lama fermentasi biasanya 10-15 menit.

Menurut penelitian Asfi, dkk., (2017), fermentasi dilakukan selama 30 menit dengan hasil perlakuan terbaik adalah perlakuan dengan rasio tepung kacang merah dan pati sagu 50 : 50. *Crackers* yang dihasilkan mengandung kadar air 2,33%; kadar abu 2,18%; dan kadar protein 8,57% serta uji sensori warna

cokelat kekuningan, sedikit beraroma kacang merah dan pati sagu, sedikit berasa kacang merah dan pati sagu, bertekstur renyah, dan penilaian keseluruhan yang disukai oleh panelis.

Menurut Manoppo, dkk., (2012), pada pembuatan *crackers* sukun pragelatinisasi dilakukan fermentasi selama 1 jam dengan hasil perlakuan terbaik berdasarkan uji kadar air dan organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa), namun kadar proteinnya 6,29% (belum sesuai standar SNI minimal 8%) yaitu perlakuan dengan kombinasi sukun pragelatinisasi 40%, tepung terigu 35% dan tapioka 25%.

Menurut Mayasari, dkk., (2010), perendaman dengan larutan NaCl pada talas dengan taraf konsentrasi 10% selama 60 menit mampu mereduksi oksalat dengan rata-rata tertinggi yaitu sebesar 96.83%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa:

1. Perbandingan tepung talas Bogor dan tepung ubi jalar oranye berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan.
2. Lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan.
3. Interaksi tepung talas Bogor dengan tepung ubi jalar oranye dan lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik *crackers* sayuran yang dihasilkan.

1.7. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2018, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Pengujian amilografi tepung campuran dilaksanakan di Laboratorium Jasa Uji Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran. Pengujian kadar Betakaroten dilaksanakan di Sibaweh Laboratories. Jalan Mochamad Toha No.51C. Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. dan P. Harsono. 2001. **Pembenihan dan Pembesaran Lele Dumbo Hemat Air**. Kanisius, Yogyakarta
- Aisiyah, N.L dan N. Rustanti. 2013. **Pengaruh Perbandingan Jamur Tiram (*Pleurotus Sp.*) Tepung Talas (*Colocasia Esculenta (L) Schot*) Dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik Cookies Talas Jamur**. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Aliantyas,S.R, M.S.Effendi., dan N. Suliasih. 2010. **Kajian Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) Terhadap Karakteristik Crackers Asin**. Bandung : Universitas Pasundan.
- Alibaba.1999. **Ekonomis Industri Komersial Bakery Peralatan Bakery Toko Restoran Hotel Untuk Dijual 3 Deck 9 Nampan Besar Oven Listrik Oven**. Indonesian.alibaba.com. Diakses : 3 Juni 2018.
- Aliem,I. 1995. **Teori Pastry Edisi Pertama**. Akademi Kesejahteraan Sosial Tarakanita Yogyakarta. Yogyakarta.
- Almatzier, S. 2001. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amalia, R. Dan R.Yuliana. 2013. **Studi Pengaruh Perendaman Dan Perebusan Terhadap Kandungna Kalsium Oksalat Pada Umbi Senthe**. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri Vol.2 No. 3 hal 17-23. Universitas Dipenogoro.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of The Official Analytical Chemist**, Edisi ke 1, AOAC, Inc. Washington D. C., USA.
- AOAC. 2005. **Official Methods of Analysis of The Association of The Official Analytical Chemist**. Washington D. C., USA.
- AOAC. 2010. **Official Methods of Analysis of The Association of The Official Analytical Chemist**. Washington D. C., USA.
- Artama, T. 2001. **Pemanfaatan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Untuk Meningkatkan Mutu Fisik dan Nilai Gizi Crackers**. Tesis. Program Pasca Sanjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asfi, W.M., N. Harun, dan Y. Zalfiatri. 2017. **Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Pati Sagu Pada Pembuatan Crackers**. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, volume 4 (1) : 3

- Ashari, S. 1995. **Hortikultura Aspek Budidaya**. UI-Press, Jakarta.
- Asmara, N.P. 2013. **Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*)**. belajar-di-rumah.blogspot. Diakses : 14 Oktober 2018.
- Astawan, M. 2008. **Sehat dengan Hidangan Hewani**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aswiyanti, A. 2004. **Pengaruh perasan seledri sel, indeks patologi dan histopatologi mukosa kolon wistar**. [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2973-1992. **Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit**. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2012. **Deskripsi Varietas Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan**. Malang.
- Booth, R. Dan Gordon. 2005. **Snack Food**. Van Nostrand Reinhold, New York.
- BPS. 2008. **Statistik Indonesia**. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G. H. Fleet, and M. Wootton. 2009. **Food Science**. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono dalam Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta..
- Cahyono, B. 2002. **Wortel Teknik Budi Daya Analisis Usah Tani**. Kanisius, Yogyakarta.
- Catherwood, D.J., G.P. Savage, S.M. Mason, J.J.C. Scheffer, dan J.A. Douglas. 2007. **Oxalate Content Of Cornels Of Japanese Taro (*Colocaisa Esculenta L*) And The Effect Of Cooking**. *J. Food Composition And Analysis* 20:147-151.
- Chotimah, S. dan D.S. Fajarini. 2013. **Reduksi Kalsium Oksalat Dengan Perebusan Menggunakan Larutan NaCl dan Penepungan Meningkatkan Kualitas Senthe Sebagai Bahan Pangan**. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* Vol.2 No.2 Hal 76-83. Universitas Dipenogoro.
- Dalimartha, S. A. 2000. **Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid II**. Jakarta: PT. Trubus Agriwidya
- Darajat, D. P., W.H. Susanto & I. Purwatiningrum. 2014. **Pengaruh Umur Fermentasi Tempe Dan Proporsi Dekstrin Terhadap Kualitas Susu Tempe Bubuk**. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1), 47-53
- Demam, J.M. 1997. **Kimia Makanan, Edisi Kedua**. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

- Departemen Perindustrian RI. 1990. **Crackers dan Cookies**. Jakarta.
- Dewi, S.K., B. Dwiloka, dan B.E. Setiani. 2017. **Pengurangan Kadar Oksalat pada Umbi Talas dengan Penambahan Arang Aktif pada Metode Pengukusan**. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Semarang
- Direktorat Gizi Departemant Kesehatan RI. 1981. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Jakarta : Bhrata Karya Aksara.
- Driyani. 2007. **Cake Crackers substitusi Ampas Tahu**. Konsentrasi Tata Boga, jurusan teknologi jasa dan produksi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Esti. 2001. **Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatra Barat**. <http://www.ristek.go.id>. Dikses 29 Mei 2018
- Estiasih, T. dan Ahmadi. 2009. **Teknologi Pengolahan Pangan**. Jakarta : Penerbit Bumi Aksara.
- Fardiaz, D., A.Apriyanton., N.L.Puspitasari., B.S. Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Bogor : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Fazzal,S.K.R. 2012. **Review on the pharmacognostical & pharmacological Characterization of Apium Graveolens Linn**. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences* ; 2(1): 36- 42
- Fellows, P.J. 1998. **Food Processing Technology, Principle ans Practice**. Second Edition. CRC Press, England.
- Ferazuma.H., S.A. Marliyati, dan L.Amalia, 2011. **Subtitusi Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo(*Clarias Gariepinus sp*) Untuk Meningkatkan Kandungan Kalsium Crackers**. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 2011,6(1): 18-27
- Friska, T. dan B.Setiawan. 2002. **Penambahan Sayur Bayam, Sawi, dan Wortel Pada Pembuatan Crackers Tinggi Serat Makanan**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Gasperz., V. 1995. **Teknik Analisa dalam Penelitian Percobaan**. Edisi ke-1. Tarsito: Bandung.
- Ginting, Sadar., (2010). **Pemanfaatan Ubi Jalar Orange sebagai Bahan Pembuat Biskuit untuk Alternatif Makanan Tambahan Anak Sekolah Dasar di Desa Ujung Bawang Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun**. Universitas Sumatera Utara : Medan

- Hakim, V. P., & Ayustaningwarno, F. (2013). **Analisis Aktivitas Antioksidan, Kandungan Zat Gizi Makro Dan Mikro Snack Bar Beras Warna Sebagai Makanan Selingan Penderita Nefropati Diabetik**. Nutrition College, 2, 431–438.
- Hamidah, S. dan Purwanti, S. 2009. **Patiseri**. Yogyakarta : Jurusan PTBB FT Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hartati, N.S. dan T.K. Prana. 2003. **Analisis Kadar Pati Dan Serat Kasar Tepung Beberapa Kultivar Talas**. Jurnal Natur Indonesia, 6(1), 29-33.
- Haryadi, 2006. **Teknologi Pengolahan Beras**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryoto. 2009. **Bertanam Seledri secara Hidroponik**. Yogyakarta: Kanisius.
- Herliani, L. 2008. **Teknologi Pengawetan**. Bandung : Alfabeta CV
- Hilwa, Z. 2004. **Karakterisasi Genotip Ikan Lele Sangkuriang dengan Metode Mitokondria**. Institut Pertanian Bogor
- Histifarina,D., D. Musaddad, dan E.Murtiningsih. 2004. **Teknik Pengeringan Dalam Oven untuk Irisan Wortel Keirng Bermutu**. Jurnal Volume 14. Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran.
- Indriani, S. 2016. **Baking,Grilling or Roasting**. Bogor : HIMITEPA IPB
- Iriani, E. dan M. Norma. 1996. **Seri Usaha Tani Lahan Kering Ubi Jalar**. Ungaran : Departemen Balai Penghijauan Teknologi Pertanian.
- Kafah, F.F.S., Y.A. Purwanto, dan D.Nuraini. 2012. **Karakteristik Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Cake**. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Kartika, B., Pudji H., dan Wahyu S. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Khairuman SP., T. Sihombing, dan K. Amri, S.Pi,M.Si. 2008. **Budidaya Lele Dumbo di Kolam Terpal**. Agromedia Pustaka.
- Kurdi W. 2002. **Reduksi Kalsium Oksalat pada Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) sebagai Upaya Meningkatkan Mutu Keripik Talas**. IPB, Bogor.
- Kusnandar F., Nuraida, dan Palupi. 2007. **Pemanfaatan Talas, Garut, dan Sukun sebagai Prebiotik dan Formulasi Sinbiotik sebagai Suplemen Pangan**. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Legowo, A.M. 2005. **Diversifikasi Produk Olahan dengan Bahan Baku Susu**. Semarang. Fakultas Peternakan. Universitas Dipenogoro.
- Maulina, F.D.A., I.M. Lestari., dan D.S. Retnowati. 2012. **Pengurangan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Talas Menggunakan Nahco₃ Sebagai Bagan Dasar Tepung**. Jurnal Teknik Kimia dan Industri Vol. 1 No.1 hal 278. Universitas Dipenogoro.
- Malasari. 2005. **Sifat Fisik dan Organoleptik nugget ayam dengan penambahan wortel (*Daucus carota L.*)** Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Manley, D. 2000. *Technology Of Biscuits, Crackers And Cookies. Third Edition*. England: Woodhead Publishing Limited.
- Manoppo, S., E. Ishak, dan J. Langkong. 2012. **Studi Pembuatan Crackers Dengan Sukun (*Artocarpus Communis*) Prigelatinisasi**. Universitas Hasanudin
- Matz, S.A. dan S.D. Matz. 1978. *Cookies And Crackers Tecnology 2nd Edition*. Westport : AVI publishing Company Inc.
- Mayasari,N., F.Udin, dan S.Yuliani. 2010. **Pengaruh Penambahan Larutan Asam dan Garam Sebagai Upaya Reduksi Oksalat pada Tepung Talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*)**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, T. R. dan F. Ayustaningwarno. 2011. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. IPB : Bogor
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. (1992). **Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Munandar dan I, Aliem. 1995. **Teori Pastry**. Yogyakarta : Akademi Kesejahteraan Sosial Tarakanita Yogyakarta. Hal. 1, 30, 31.
- Murtiningsih dan Suyanti. 2011. **Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya**. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Mutakkin, S., Muharzifa, dan S.Lestari. 2015. **Reduksi Kadar Oksalat Pada Talas Lokal Banten Melalui Perendaman dalam Air Garam**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Volume 1, nomor 7. Hal 1701-1710.
- Nurcholis, M. 2013. **Pengolahan Termal II Penggorengan, Ekstruksi, Pemanggangan**. Malang : Universitas Brawijaya
- Onwueme, I.C. 1978. **Strategies for increasing cocoyam (*Colocasia Xanthosoma sp*)**, In Nigeria Food Basket paper Presented at the First National Workshop on Cocoyam NRCRI-Umudike, Nigeria.

- Pangaribuan. A.D., L.M.E. Purwijantiningsih, dan F.S. Pranata. 2013. **Substitusi Tepung Talas Belitung Pada Pembuatan Biskuit Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*)**. Yogyakarta : Universitas Jaya Yogyakarta
- Passos, M.E.A., Moreira, C.F.F., Pacheco, M.T.B., Takase, I., Lopes, M.L.M., Valente Mesquita, V.L. 2013. ***Proximate and Mineral Composition of Industrialized Biscuits***. Food Science and Technology, Campinas, 33(2):323-3331.
- Perez, E., F.S.Schultz, dan E.P.Delahaye. 2007. **Characterization in some properties of starched isolated from *Santosoma sagittifolium* (tannia) and *Colocasia esculenta* L (taro)**. J. Carbohydrate Polimer 60:139-145
- Polnaya, F.J., R.Breemer., G.H. Augustyn, dan H.C.D. Tuhumury. 2015. **Karakteristik Sifat-Sifat Fisiko-Kiia Pati Ubi Jalar, Ubi Kayu, Keladi san Sagu**. Ambon. Universitas Pattimura.
- Potter, N.N. dan Hotchkiss. 1995. **Food Science**. The AVI Publishing CompanyInc., Westport, Connecticut.
- Priyanto, G. 1991. **Karakteristik Transfer Panas dan Massa Serta Kinetika Pembentukan Warna Pada Kerak Selama Pemanggangan Roti**. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto, C. C., Ishartani, D., dan Rahadian, D. 2013. **Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning (*Curcubita maxima*) dengan Perlakuan *Blanching* dan Perendaman Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)**. Jurnal Teknosains Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret Vol. 2 (2).
- Putri, B. 2006. **Analisis diosmin dan protein tanaman seledri (*apium graveolens* L.) dari daerah cipanas dan ciwidey**. [Skripsi]. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Reddy MK., L.R.L.Alexander, dan M.G.Nair. 2005 ***Relative Inhibition Of Lipid Peroxidation, Cyclooxygenase Enzymes, And Human Tumor Cell Proliferation By Natural Food Colors***. Journal of agricultural and food chemistry.2005;53(23):9268-9273.
- Reifa. 2005. **Ubi Jalar Sehatkan Mata dan Jantung, serta Mencegah Kanker**. Majalah Kartini Nomor: 2134.
- Rekha, M.R. dan G. Padmaja. 2002. ***Alpha-Amylase Inhibitor Changes During Processing Of Sweet Potato And Taro Tubers***. Plant Food for Human Nutrition 52: 285-294
- Resnawati, H. (2020). **Kualitas Susu Pada Berbagai Pengolahan Dan Penyimpanan (The Quality Of Milk And Its Products On Several Processing And**

- Storage**). Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas, 39 497–502.
- Richana, N. 2012. *Araceae & Dioscorea : Manfaat Umbi-umbian Indonesia*. Bandung : Nuansa.
- Riskiani, dkk., 2004. **Pemanfaatan Tepung Umbi Ganyong (Canna Edulis Ker.) Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein Dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.)**. Jurnal Teknosains Pangan. Vol 3 No 1 Januari 2014.
- Rukmana.1997. **Ubi Jalar: Budidaya dan Pasca Panen**. Yogyakarta: Kanisius
- Rusilanti dan C.M. Kusharto. 2007. **Sehat dengan Makanan Berserat**. Agromedia. Jakarta Selatan : Pustaka.
- Sartika, R. Ayu Dewi. (2008). **Pengaruh Asam Lemak Jenuh , Tidak Jenuh Dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan**. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, 16424, 154–160.
- Setyawan,B. 2015. **Budidaya Umbi-Umbian Padat Nutrisi**. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Shin, M. dan S.Y.Ahn. 1983. **Physicochemical Properties Of Several Sweet Potato Starches**. J. Korean Agric. Chem. Soc. 26:137-142.
- Sigit,A. dan B.M Benyamin.. 2008. **Produksi Biodiesel Etil Ester**. Bandung : Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung.
- Smith. W.H. 1972. **Biscuit, Crackers and Cookies Technology Production and Management**. London : Aplied Science Publisher : LTD.
- Statistik Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2011. **Statistik Perikanan Budidaya**. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Sugiyono., Z. Fransisca, dan A.Yulianto. 2013. **Formulasi tepung penyalut berbasis tepung jagung dan penentuan umur simpannya dengan pendekatan kadar air kritis**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 12 (2), 95-101
- Sumarni., H.Ansharullah, dan N.Asyik. 2017. **Cookies Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Kuning (Ipomoea Batatas L.) Dan Tepung Ikan Kakap Putih (Lates Calcarifer Bloch)**. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. **Syarat Mutu Biskuit**. Departemen Perindustrian RI.

- Suarnadwipa, N. dan W.Hendra. 2008. **Pengeringan jamur dengan *dehumifier*.**
Jurnal Ilmiah Teknik Mesin cakram. Vol 2. No. 1. Juni 2008 (30-33)
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2010. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty : Yogyakarta.
- Suojala,T. 2000. ***Pre- And Postharvest Development Of Carrot Yield And Quality.***
[Disertasi]. Helsinki : Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Helsinki
- Superfishfood. 2013. **Talas.** www.superfishfood.blogspot.com. Diakses : 25 Juli 2018.
- Suprpti. 2003. **Tepung Ubi Jalar: Pembuatan Dan Pemanfaatannya.** Yogyakarta: Kanisius
- Suryadinata, O.M., S. Ristiarini dan M.I. Epriliati. **Pengaruh Proporsi Tepung Ubi Jalar Kuning Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Biskuit Manis.** Surabaya : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Tambunan, L. R., J. Djadjadisastra, dan Rissyelly. 2012. **Uji Stabilitas Mikroemulsi Ekstrak Daun Seledri dan Mikroemulsi Ekstrak Daun Urang Aring dan Efektivitasnya terhadap Pertumbuhan Rambut Tikus Jantan *Soraeque Dawley*.** Jakarta : Universitas Pasundan
- Tarau, E. 2011. **Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sidat (*Anguilla marmorata* (Q.) *Gaimart*) dan Tepung Terigu terhadap Kualitas Biskuit *Crackers*.** Yogyakarta : Program Sarjana Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Ukpabi, U. J. dan J. I. Ejidoh, 1989. **Effect of deep oil frying on the oxalate content and the degree of itching of cocoyams (*Xanthosoma* and *Colocasia* spp).** Technical paper presented at tehe 5 Annual Conference of the Agricultural Society of Nigeria. Federal University of Tecnology. Owerri, Nigeria. 3-6 September 1989.
- Ulhaq, L.D. 2015. **Perbandingan Metode Eliminasi TotalOksalat Pada Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* B1).** Malang : Akademisi Analis Farmasi dan Maknan Putra Indonesia
- Utami, A.D., T. Ghozali, dan E.T. Sutrisno. 2016. **Kajian Substitusi Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas*,,) dan Penambahan Kurma (*phoenix dactilyfera* L,) pada Biskuit Fungsional.** Bandung : Universitas Pasundan.
- U.S Wheat Associates., 1981 **Pedoman Pembutatan Roti dan Kue.** Yogyakarta : Djambatan

- Yhunihartati. 2014. **Manfaat Wortel**. yhunihartati.wordpress.com. Diakses : 14 Oktober 2018
- Yuliatmoko, W. dan D.I. Satyatama. 2012. **Pemanfaatan Umbi Talas Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies yang Disuplementasi dengan Kacang Hijau**. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Wahyudi, D. 2010. **Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Kandungan Oksalat dalam Talas pada Proses Pembuatan Tepung Talas**. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Widyaningtyas, M. dan W.H. Susanto 2015. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 2 p.417-423. **Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning**. Malang : Universitas Brawijaya Malang.
- Widyastuti, E., R. Claudia., T.Estiasih, dan D.W.Ningtyas. 2015. **Karakteristik Biskuit Berbasis Tepung Ubi Jalar Oranye (Ipomoea Batatas L.), Tepung Jagung (Zea mays) Fermentasi dan Konsentrsi Kuning Telur**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol 16 No. 1 April 2015 (9-20).
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Wurzburg, O. B. 1986. **Starch in Food: Modified Starch: Properties and Uses**. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Zaki. 2009. **Budi Daya Ikan Lele (Clarias batrachus)**. [http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/Budi_Daya_ikan_Lele\(Clariasbatrachus\)](http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/Budi_Daya_ikan_Lele(Clariasbatrachus)). (Diakses 18 November 2018)