

Studi Pembuatan Kerupuk Wortel (*Daucus carota*) dengan Penambahan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

*Study of Making Carrot Crackers (*Daucus carota*) with Addition of Milkfish (*Chanos chanos*)*

Sri Minarti Iskandar, Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar,
email: sriminartiiskandar@gmail.com

Muh Rais, Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email:
Ratnawati Fadillah, Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar,
email: ratnamangrove@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas gizi kerupuk wortel (*Daucus carota*) dengan penambahan ikan bandeng (*Chanos chanos*) serta daya terima panelis terhadap kerupuk wortel. Penelitian menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan sebanyak tiga dan tiga kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah P1= bubur wortel 50% + ikan bandeng 50%, P2= bubur wortel 60% + iakn bandeng 40 %, P3= bubur wortel 70% + ikan bandeng 30%. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan Uji Dukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ikan dan konsentrasi wortel berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, vitamin A, warna, aroma, rasa, tekstur. Pelakuan terbaik kerupuk wortel dengan penambahan ikan yaitu dengan perlakuan, P1= bubur wortel 50% + ikan bandeng 50%, dari segi kadar air, protein, vitamin A, warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Kata Kunci : Kerupuk, Ikan Bandeng, Wortel, Vitamin, Protein.

Abstract

*His study aims to determine the nutritional quality of carrot crackers (*Daucus carota*) with the addition of milkfish (*Chanos chanos*) as well as panelists' acceptance of carrot crackers. The study used a non-factorial complete randomized design with three and three replications. The treatment in this study was P1 = 50% carrot pulp + 50% milkfish, P2 = 60% carrot pulp + 40% milkfish, P3 = 70% carrot pulp + 30% milkfish. Observation data were analyzed using Variety Analysis (ANOVA) then followed by Dukan Test. The results showed that fish concentration and carrot concentration had an effect on water content, protein content, vitamin A, color, aroma, taste, texture. The best treatment of carrot crackers with the addition of fish is by treatment, P1 = 50% carrot pulp + 50% milkfish, in terms of water content, protein, vitamin A, color, aroma, taste, and texture.*

Keywords: Crackers, Milkfish, Carrots, Vitamin, Protein.

Pendahuluan

Kerupuk merupakan suatu jenis makanan ringan yang sudah lama dikenal oleh sebagian besar masyarakat. Di Indonesia produk kerupuk merupakan salah satu makanan khas yang disukai masyarakat baik di kalangan anak-anak maupun orang dewasa sebagai lauk pauk maupun makanan kecil (Saraswati, 1986).

Berdasarkan hasil penelitian tahun 2007 dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI, kerupuk berbahan dasar tepung terigu dan tepung tapioka mempunyai kandungan protein yang rendah. Karena kandungan protein yang rendah maka perlu adanya penambahan protein yang tinggi. Protein terdiri dari protein hewani dan protein nabati. Perkembangan kerupuk yang memanfaatkan protein hewani sebenarnya cukup banyak dan pesat, sehingga perlu mengembangkan dan meningkatkan gizi kerupuk dengan variasi bahan baku dalam pembuatan kerupuk berasal dari bahan nabati dan hewani yang jarang dimanfaatkan yaitu wortel dan ikan bandeng.

Sebagai sumber pangan hayati, wortel memiliki peran yang penting khususnya penyediaan sumber vitamin, mineral, dan serat pangan. Menurut (Dalimartha, 2005), Dari hasil Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan produksi wortel di Sulawesi Selatan pada tahun 2017 mencapai 25.451 ton. Ketersediaan produksi yang melimpah dan kandungan gizi dari wortel menyebabkan permintaan

produksi wortel yang tinggi, namun pemanfaatan wortel oleh masyarakat masih sebatas untuk olahan sayur dan pembuatan jus.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai ekonomis wortel maka perlu dilakukan pemanfaatan wortel. Wortel dapat diolah lebih lanjut antara lain dibuat snack yang kaya akan provitamin A. (Astarina, 2010). Salah satu produk olahan dari wortel yaitu kerupuk wortel.

Kandungan gizi kerupuk wortel dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan-bahan tertentu. Penggunaan bahan tambahan bertujuan untuk menambah nilai gizi, menambah cita rasa, memperbaiki tekstur dan penampakan. Penambahan daging ikan pada kerupuk dapat memperbaiki cita rasa yang khas serta menambah nilai gizi kerupuk khususnya sumber protein. Ikan yang menjadi bahan tambah dalam pembuatan kerupuk wortel adalah ikan bandeng.

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu ikan budidaya yang digemari oleh masyarakat sehingga menjadi salah satu komoditas budidaya unggulan. Sehingga, ikan bandeng memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku untuk produk olahan yang lebih bervariasi

Ikan bandeng memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis ikan lainnya yaitu memiliki rasa cukup enak dan gurih, rasa daging netral (tidak asin seperti ikan laut) dan tidak mudah hancur jika dimasak. Selain itu, harganya juga terjangkau

oleh segala lapisan masyarakat (Susanto, 2010)

Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian adalah penelitian eksperimen kuantitatif.

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian (PTP), Fakultas Teknik (FT), Universitas Negeri Makassar (UNM)

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah wortel (250, 300 dan 350 gr) ikan bandeng (250, 200 dan 150 gr), tepung tapioka 500 gr, garam 15 gr, gula pasir 5 gr, ketumbar 5 gr, bawang putih 40 gr, telur 1 butir, air 100 ml, dan minyak goreng.

Prosedur Penelitian

Tahapan Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan meliputi persiapan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan pada pembuatan kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng. Persiapan bahan yaitu pemilihan bahan yang berkualitas dan penimbangan seluruh bahan yang digunakan pada penelitian ini.

Tahapan Pelaksanaan

Pembuatan Bubur Wortel

Wortel dipilih yang berkualitas baik kemudian dicuci bersih dan kupas kulit arinya, lalu dilakukan

pengecilan ukuran. Blancing selama 10 menit kemudian dinginkan. Haluskan wortel dengan blender dengan menambahkan air sebanyak 100 ml. Bubur wortel yang telah siap kemudian di timbang sebanyak 250 g, 300 g dan 350 g.

Pembuatan Bubur Ikan Bandeng

Ikan bandeng yang kualitasnya baik disiangi, dicuci dengan air bersih kemudian dibelah. Ikan yang telah bersih kemudian dilakukan pemisahan antara tulang dengan dagingnya menggunakan alat pemisah tulang dan daging. Daging ikan bandeng yang telah terpisah tulangnya kemudian ditimbang masing-masing sebanyak 250 g, 200 g, dan 150 g.

Pencampuran Adonan Kerupuk

- a. Campurkan bubur wortel, bubur ikan bandeng dan tepung tapioka yang masing-masing telah ditimbang sebelumnya.
- b. Kemudian ditambahkan bumbu-bumbu seperti Bawang putih (40 gr), Ketumbar (3 gr), Garam (15 gr), Gula (5 gr), Air (100 ml), Telur 1 butir.
- c. Lakukan kembali pencampuran hingga homogen.
- d. Selanjutnya adonan dicetak kedalam pelastik.
- e. Adonan selanjutnya di kukus selama 45 menit. Setelah matang adonan di didinginkan.
- f. Setelah dingin, adonan dibungkus dengan menggunakan aluminum foil lalu didiamkan selama semalaman di lemari pendingin.

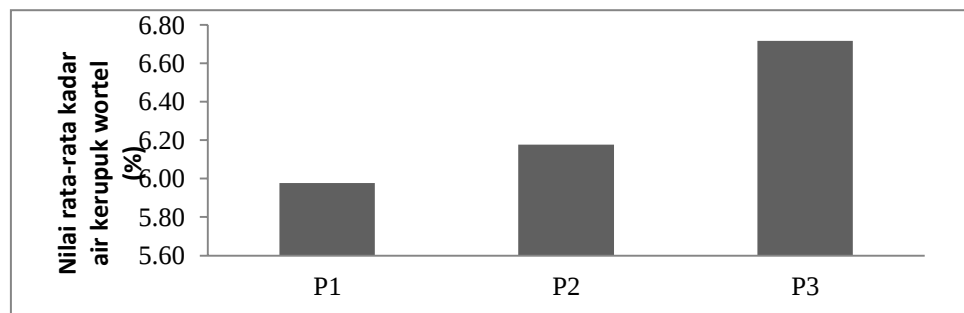
- g. Selanjutnya adonan diiris tipis dengan ketebalan 2mm.
- h. Setelah semua adonan telah diiris jemur di room dryer selama 3 hari,
- i. Kerupuk di goreng hingga matang.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan nilai kadar air terendah berada pada perlakuan dengan konsentrasi 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng dengan nilai dan

perlakuan dengan kadar air tertinggi berada pada perlakuan konsentrasi 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng. Nilai rata-rata kadar air kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rataan Kadar Air Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

Terjadinya peningkatan kandungan kadar air pada kerupuk yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi wortel, semakin banyak konsentrasi wortel yang ditambahkan semakin tinggi pula kadar air kerupuk wortel yang dihasilkan, karena wortel banyak mengandung serat dan terdapat kandungan gula, gula yang terdapat dalam bahan pangan juga akan menyebabkan peningkatan penyerapan air. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Fatimah, 2006) yang mengatakan bahwa penambahan wortel dalam jumlah banyak menyebabkan kadar air bertambah karena jumlah serat yang terkandung ikut meningkatkan air. Hal ini didukung pula oleh pendapat (Nuansa,

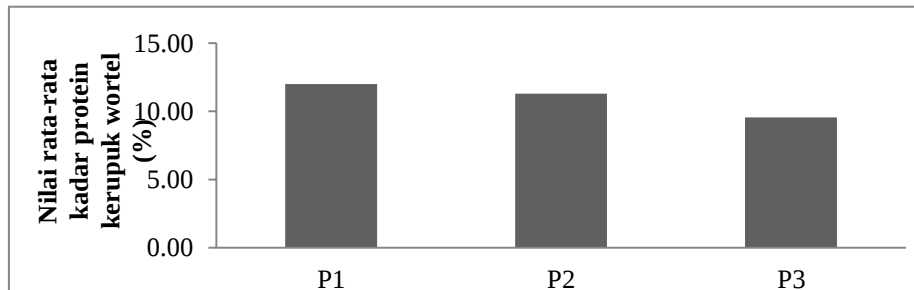
2011) yang menyatakan bahwa wortel memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu mencapai 88%. Pendapat lainnya Nurlaila, dkk. (2016) menyatakan bahwa kandungan air bahan pangan bergantung pada jumlah bahan utama yang digunakan.

Kadar air yang dihasilkan kerupuk wortel berkisar antara 5,98-6,72 % hal ini sesuai dengan standar mutu SNI tentang kerupuk jumlah kadar air maksimal 12% (%bb). Jadi kadar air pada kerupuk yang dihasilkan penelitian ini memenuhi syarat dalam standar SNI kerupuk.

Kadar Protein

Berdasarkan data yang diperoleh perlakuan dengan nilai protein terendah adalah perlakuan dengan konsentrasi 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng dan perlakuan dengan kadar protein

tertinggi berada pada perlakuan konsentrasi 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng. Nilai rata-rata kadar protein kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Kadar Protein Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng.

Terjadinya peningkatan kadar protein kerupuk yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya penambahan ikan. Semakin banyak konsentrasi ikan dan wortel yang ditambahkan, semakin tinggi kandungan proteinnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Saparinto, 2006) yang menyatakan bahwa ikan bandeng digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berlemak rendah. Nurlaila, dkk, (2016) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi ikan akan mempengaruhi jumlah kadar protein yang dihasilkan.

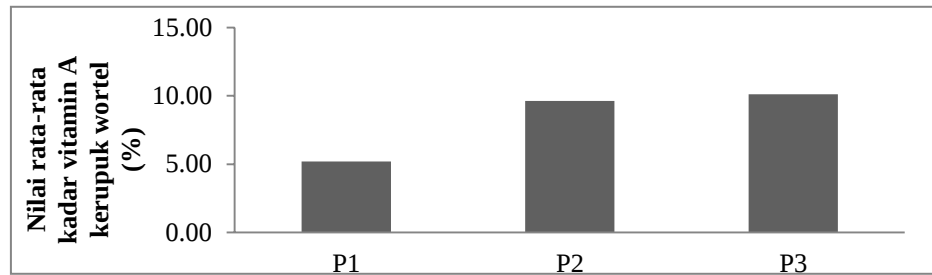
Selain itu proses pengeringan juga meningkatkan kandungan protein, hal ini sesuai dengan pendapat (Afrila dan Budi, 2011) yang menyatakan bahwa, selama pengeringan berlangsung terjadi pelepasan molekul air oleh protein, lemak dan abu daging sehingga konsentrasi protein, lemak dan abu daging meningkat.

Penggunaan bahan baku yang mengandung protein tinggi akan menghasilkan produk olahan yang memiliki kandungan protein yang tinggi, begitu pula sebaliknya, Hasniar, dkk (2019).

Berdasarkan SNI tentang kerupuk yang mengandung protein kadar protein minimal 6% (%bb) sehingga kadar protein pada kerupuk wortel yang dihasilkan memenuhi syarat dalam mutu SNI.

Kadar Vitamin A

Berdasarkan data yang diperoleh terhadap kadar vitamin A menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi untuk vitamin A adalah perlakuan 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng sedangkan perlakuan terendah berada pada perlakuan 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng. Nilai rata-rata kadar vitamin A kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan Kadar Vitamin A Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

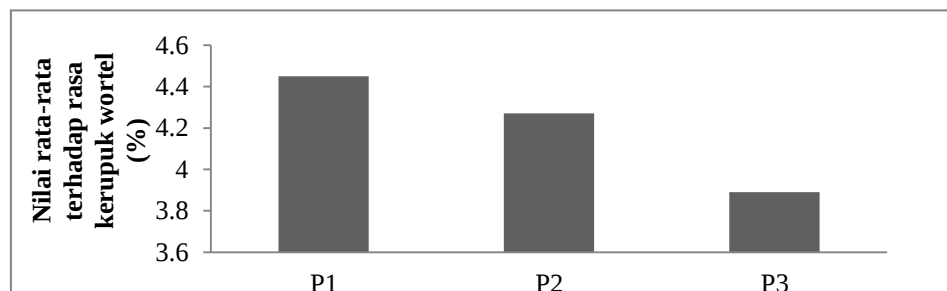
Peningkatan kadar vitamin A dipengaruhi oleh konsentrasi ikan dan konsentrasi wortel, dimana semakin tinggi penambahan konsentrasi wortel yang ditambahkan pada kerupuk semakin tinggi pula kadar vitamin A karena wortel mengandung vitamin A yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmia, dkk (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi wortel semakin tinggi pula vitamin A yang terkandung hal ini juga mempengaruhi jumlah kadar air dan kadar serat. Setiap 100g bagian wortel yang dapat dimakan mengandung β -karoten sebanyak 12.000 SI (Wijaya, 2013).

Pendapat lain juga mengungkapkan bahwa ikan bandeng memiliki kandungan vit A. Menurut (Saparinto, 2006) ikan bandeng memiliki 50 SI vitamin A, 0,05 gram

vitamin B1 dan 74 gram air. Sehingga pencampuran keduanya menghasilkan vitamin A yang tinggi.

Rasa

Rasa memiliki peranan penting dalam menentukan penerimaan suatu makanan. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa perlakuan tertinggi tingkat kesukaan terhadap rasa yaitu perlakuan dengan konsentrasi 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng. Nilai rata-rata rasa kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 4.



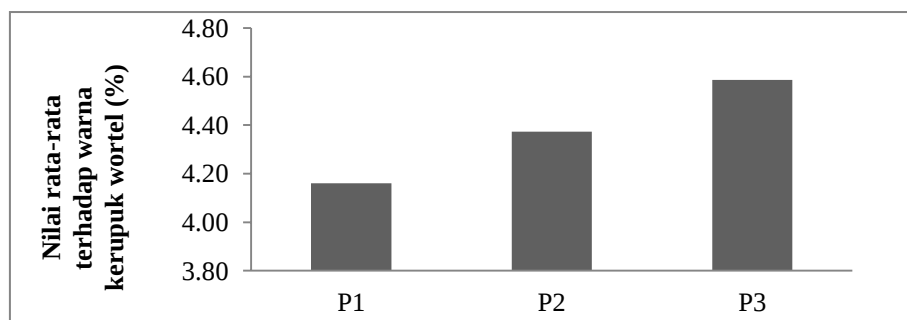
Gambar 4. Nilai Rataan Rasa Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

Peningkatan rasa kerupuk wortel yang dihasilkan di pengaruhi oleh konsentrasi ikan selain itu penambahan garam, gula, bawang, dan ketumbar memberikan cita rasa pada kerupuk yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan ikan rasa kerupuk akan semakin gurih karena ikan mengandung protein yang menghasilkan rasa gurih, hal ini sesuai dengan pendapat (Winarno, 2004 dalam Harahap, 2011) Rasa gurih yang terdapat pada kerupuk disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada kerupuk tersebut sehingga pada saat proses pengukusan, protein akan terhidrolisis menjadi asam amino dan salah satu asam amino yaitu asam glutamat yang dapat menimbulkan rasa yang lezat. Proses penggorengan juga berpengaruh terhadap cita rasa kerupuk yang dihasilkan. Minyak berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih,

menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan Rusman, dkk (2016).

Warna

Berdasarkan data yang diperoleh tingkat kesukaan terhadap warna kerupuk tertinggi berada pada perlakuan 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng, yaitu warna kerupuk orange cerah. (Winarno, 2004), menyatakan bahwa rupa lebih banyak melibatkan indera penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi, teksturnya baik) belum tentu disukai konsumen bila warna bahan pangan tersebut memiliki warna yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai. Nilai rata-rata warna kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Rata-rata Warna Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

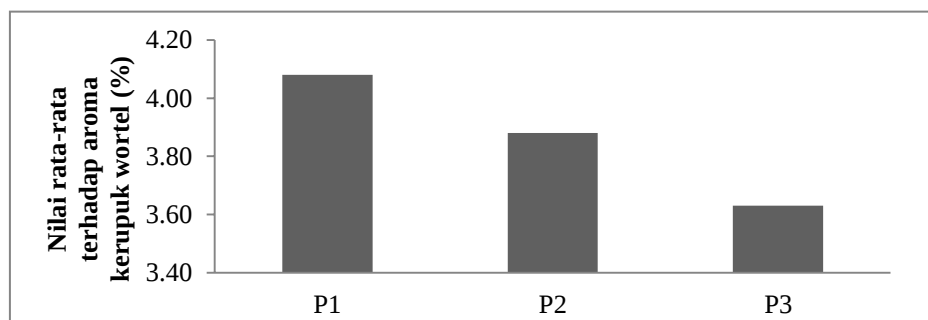
Peningkatan warna pada kerupuk di pengaruhi oleh penambahan bubur wortel, dimana semakin tinggi penambahan bubur wortel maka warna kerupuk yang dihasilkan akan orange cerah, hal ini di pengaruhi karena wortel mengandung pigmen karotenoid yang tinggi. Penambahan puree wortel

berpengaruh nyata terhadap warna kerupuk. Menurut (Cahyono, 2002), warna diperoleh dari wortel yang berupa pigmen karotenoid (berwarna oranyemerah). Rahmia, dkk (2018) menyatakan bahwa perubahan warna kerupuk berhubungan dengan reaksi maillard yang terjadi selama

penggorengan. Reaksi Menurut (Siti Aminah, 2010), reaksi Maillard terjadi karena adanya reaksi antara asam amino dan gula pereduksi. Hal lain yang mempengaruhi perubahan warna adalah penambahan ikan, Menurut (De Man, 1997) bahwa ikan mengandung gula dan asam amino yang terlibat dalam reaksi “Maillard” yaitu merupakan reaksi yang terjadi akibat terjadinya reaksi antara asam organik dengan gula pereduksi dan juga antara gula pereduksi dengan asam amino yang berasal dari protein yang terkandung dalam bahan

Aroma

Aroma merupakan sifat mutu yang sangat cepat memberikan kesan bagi konsumen, karena aroma merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada daya terima konsumen terhadap suatu produk. Wahyuni, dkk (2017). Berdasarkan data yang diperoleh tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tertinggi berada pada perlakuan 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng. Nilai rata-rata aroma kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai Rataan Aroma Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

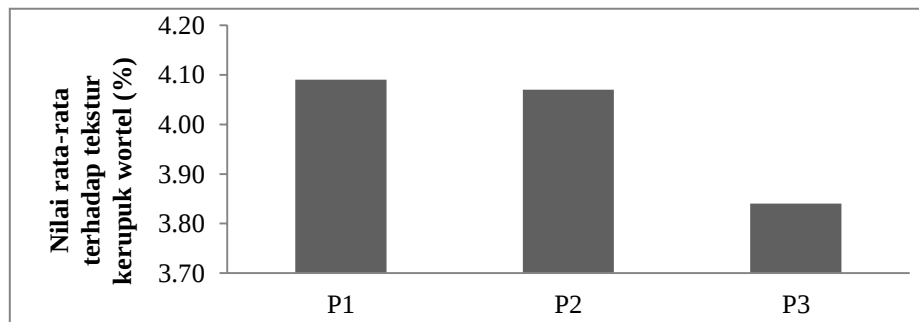
Peningkatan aroma pada kerupuk dipengaruhi oleh konsentrasi ikan. Aroma dalam bahan pangan dapat ditimbulkan oleh komponen-komponen volatil dimana ikan mengandung protein yang akan menghasilkan aroma apabila dipanaskan, hal ini sesuai dengan pendapat (Saraswati, 1986) menyatakan bahwa gelatin yang terdapat dalam kerupuk serta bahan lainnya akan terdegradasi karena adanya panas. Hasil dari degradasi gelatin ini kemudian bergabung menjadi lemak atau karbohidrat untuk membentuk senyawa volatil yang dapat menimbulkan aroma. Reaksi antara asam amino dan gula

akan menghasilkan aroma. Sebagian dari bahan aktif yang ditimbulkan oleh pemecahan itu akan bereaksi dengan amino peptida untuk menghasilkan aroma dan sebagian lain akan menyebar ke udara sambil meninggalkan bau yang khas. Pendapat lain juga mengemukakan bahwa aroma kerupuk wortel yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh proses penggorengan. Menurut (Anwar, 2012), aroma bahan pangan yang telah digoreng dapat dihasilkan dari bahan pangan itu sendiri ataupun dari aroma minyak apabila telah terjadi dekomposisi selama proses penggorengan.

Tekstur

Tekstur adalah sifat produk pangan yang meliputi kerenyahan, kekerasan, dan keelastisan (Putri,2009). Tekstur sangat penting pada makanan lunak dan makanan rangup atau renyah. Berdasarkan data yang di peroleh

bahwa perlakuan tertinggi tingkat kesukaan terhadap tekstur yaitu perlakuan dengan konsentrasi 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng. Nilai rata-rata tekstur kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Rataan Tekstur Kerupuk Wortel dengan Penambahan Ikan Bandeng

Kerenyahan kerupuk di tentukan oleh penambahan wortel, semakin banyak penambahan wortel maka kandungan air dalam kerupuk semakin tinggi, semakin banyak kadar air yang terserap oleh kerupuk akan menyebabkan semakin berkurangnya kerenyahan dari produk. Kadar air yang tinggi akan membentuk tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak (Pradipta, 2011). (Katz dan Labuza, 1981) menduga air akan melarutkan dan melunakkan matriks pati dan protein yang ada pada sebagian bahan pangan yang mengakibatkan perubahan kekuatan mekanik termasuk kerenyahan. Penambahan ikan juga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan hal ini sesuai dengan pendapat (Winarno, 2002) olahan ikan yang mengandung tepung, saat pemanasan akan menyebabkan proses gelatinisasi dimana granula pati menyerap air dan terjadi

pembengkakan. Selanjutnya granula ini akan pecah sehingga air yang masuk dalam butir-butir pati tidak dapat bergerak bebas. Hal ini berakibat pada tekstur produk menjadi padat dan kompak antar partikel.

Proses perubahan tekstur kerupuk terjadi pada saat permukaan bahan dalam hal ini kerupuk menyentuh media panas, menyebabkan penguapan air dalam bahan pangan yang menekan dari dalam bahan sehingga membentuk gelembung pada kerupuk untuk memaksa kadar air selanjutnya keluar dari dalam kerupuk yang menyebabkan terjadinya proses pemekaran pada kerupuk. Hal ini didukung adanya pernyataan yang dikemukakan oleh (Koswara, 2009) mengatakan bahwa pada proses penggorengan akan terjadi penguapan air yang terikat dalam gel pati akibat peningkatan suhu dan dihasilkan tekanan uap yang mendesak

gel pati sehingga terjadi pengembangan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara pada kerupuk yang telah digoreng.

Simpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas gizi kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng terbaik terdapat pada perlakuan 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng pada analisis kadar air dan kadar protein, sedangkan untuk kadar vitamin A perlakuan 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng menjadi perlakuan terbaik.. Tingkat penerimaan panelis terhadap kerupuk wortel dengan penambahan ikan bandeng yang paling disukai adalah perlakuan 50% bubur wortel + 50% ikan bandeng pada penilaian rasa, aroma dan tekstur, sedangkan untuk penilaian warna perlakuan 70% bubur wortel + 30% ikan bandeng merupakan perlakuan yang paling disukai.

Daftar Pustaka

- Astarina. 2010. *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel Pada Pembuatan Biskuit Ditinjau Dari Kadar BKaroten, Sifat Organoleptik Dan Daya Terima. Skripsi. Program Studi S1 Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Afrila, A. dan Budi, S. 2011. *Water Holding Capacity (WHC), Kadar Protein, dan Kadar Air Dendeng Sapi pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roscoe) dan Lama Perendaman yang Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 6(2) ISSN : 1978 – 0303.*
- Anwar, Reskiati Wiradhika. 2012. *Studi Pengaruh Suhu dan Jenis Bahan Pangan Terhadap Stabilitas Minyak Kelapa Selama Proses Penggorengan. Makassar: Universitas Hasanuddin Fakultas Pertanian*
- Cahyono, B.2002. *Wortel : Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta: Kanasis.*
- Dalimartha, S. 2005. *Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar. Wortel. Jakarta: Puspa Swara.*
- DeMan. 1997. *Kimia Makanan Edisi Kedua. ITB Bandung. Bandung.*
- Fatimah, Abdillah. 2006. *Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (Oreochromis sp.). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.*
- Hasniar , Rais. M, Ratna. F. 2019. *Analisis Kandungan Gizi Dan Uji Organoleptik Pada Bakso Tempe Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa oleifera). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol 5.*
- Katz, E. E. dan Labuza. 1981. *Effect of water activity on the sensory crispness and mechanical deformation of snack food product. J. Food. Sci. 46 : 403.*
- Koswara, S. 2009. *Pengolahan Aneka Kerupuk. Ebookpangan.com.*
- Nuansa, 2011. *Wortel. <http://fpk.unair.ac.id/jurnal/files/di>*

- sk1/1/1234561234-nuansaa-19-2-wortel.pdf. Diakses Tanggal 27 Maret 2019.
- Nurlaila, Andi Sukainah, dan Amiruddin. 2016. *Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (Scomberomorus sp.) dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera L)*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 2 (2).
- Putri, E, F, A. 2009. *Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Daging Sapi Pada Lama Postmortem Yang Berbeda Dengan Penambahan Karagenan*. Skripsi. Bogor : Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Pradipta, I. 2011. *Karateristik Fisikokimia dan Sensori Sack Bar dengan Penambahan Salak Pondoh Kering*. Skripsi. Fakultas Petranian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rahmia , A.N, Husain. S, Andi. S. 2018 *Analisis Mutu Nugget Ikan Pisang-Pisang (Casieo Crhysozon) Dengan Penambahan Wortel*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 4.
- Rusman. A.A.R, Kadirman, Wiharto. C. 2016. *Pengembangan Produk Kerupuk Udang Melalui Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas Lam) Dengan Variasi Lama Penggorengan*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 2.
- Saparinto. 2006. *Pengaruh Lama pengeringan dan Variasi Perbandingan Formula Terhadap Karakteristik Kerupuk Tiras*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan : Bandung.
- Saraswati. 1986. *Pengantar Ilmu Perikanan*. Bandung:Ganesha Exact.
- Siti Aminah. 2010. *Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe pada Pengulangan Penggorengan*. Jurnal Pangan dan Gizi. Semarang.
- Susanto, Eko. 2010. *Pengolahan Bandeng Duri Lunak (Channos channos Forsk)*. Semarang :Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang Setyaningsih.
- Wahyuni. S, Rais. M, Ratnawaty. F. 2017. *Fortifikasi Tepung Kulit Melinjo Sebagai Pewarna Alami Pada Pembuatan Kerupuk Singkong*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian : Universitas Negeri Makassar, Vol. 3.
- Wijaya. 2013. *Nutrisi Penting pada Ikan*. Jakarta:Erlangga.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Halaman ini sengaja dikosongkan