

- Depkes RI. 2013. *Angka Kejadian Kanker Payudara*. (Online). (<http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/170-angka-kejadian-kanker-payudara.html>., diakses: 26 Desember 2014)
- Endang, P. 2008. *Kanker Payudara dan Penanganannya*. Jakarta: Kanisius.
- Hidayat, A. 2007. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Jakarta: Salemba Medika.
- Indrati, R. 2009. *Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Kanker Payudara Wanita (studi kasus di Rumah Sakit Dokter Kariadi Semarang)*. Tesis Tidak Diterbitkan. Semarang: Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro. (Online). (<http://eprints.undip.ac.id/14998/1/2005E4D002071.pdf>., diakses: 8 Mei 2011).
- Kusmiran, E. 2011. *Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita*. Jakarta: Salemba Medika.
- Luwia, M. S. 2009. *Problematika dan Perawatan Payudara*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Manuaba. 2010. *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita*. Jakarta: EGC.
- Meliono, I. 2007. *Editors Pengetahuan* (monograph on the internet). Jakarta. Lembaga Penerbitan FEUI. (Online). (<http://idWikipedia.org/wiki/pengetahuan>, diakses: 5 Juli 2014).
- Mubarak, Wahid I. 2011. *Promosi Kesehatan Sebuah Pengantar Proses Belajar Mengajar dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Purwoastuti. 2008. *Kanker Payudara*. Jakarta: Kanisius.
- Rasjidi, I. 2009. *Deteksi Dini dan Pencegahan Kanker pada Wanita*. Jakarta: Agung Seto.
- Riwidikdo, H. 2009. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendika Press.
- Sastroasmoro, L. 2011. *Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana S. 2007. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryaningsih, E. K., dan Sukaca, B. E. 2009. *Gejala-gejala Kanker Payudara*. Yogyakarta: Paradigma Indonesia.
- Wawan, Dewi. 2010. *Teori dan Pengukuran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Manusia*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Widyastuti. 2009. *Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Fitra Maya.
- World Health Organization. 2013. *Early Detection of Cancer*. (Online). (<http://www.who.int/cancer/detection/en>., diakses: 17 Desember 2014).
- Wiknjosastro, H. 2008. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

PERBEDAAN DAYA TERIMA BISKUIT *CRACKERS* SUBSTITUSI TEPUNG IKAN CAKALANG (*Kotsuwonus pelamis*) DENGAN PERENDAMAN AIR JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*), KUNYIT (*Curcuma longa L.*) DAN ASAM CUKA (*Asam asetat*)

Rosnah; Irmawati

ABSTRACT

Background: In Indonesia, fish meal for food can not be grown, given the use was still lacking. Therefore, it is necessary to use fish meal which is the manufacture of crackers. This fish crackers add fish as a raw material for the purpose of improving the nutritional content of crackers mainly protein and consumer acceptance. So expect these products can contribute nutrients for patients with a high protein malnutrition, researchers want to know the difference acceptability biscuit crackers with tuna fish meal substitution soaking lemon juice, turmeric and vinegar. The existence of treatment removes the fishy smell of fish (immersion 5% lemon juice, turmeric 5% water and 5% acetic acid) is expected to produce biscuits crackers that are acceptable in terms of color, texture, aroma, and taste.

Methods: This type of research is pre-experimental research design with One-Group Pretest-Posttest Design, and has carried on the 4th of August 2015 -7 laboratory housed in the Department of Food Science Technology Nutrition.

Results: Results of this study showed for the attributes of color on the category of interest, crackers substitution of fish meal of tuna with soaking turmeric (BC2) has a percentage most high at 64% ($n = 32$), while crackers substitution of fish meal of tuna without soaking (BC0) has a percentage most low at 10% ($n = 5$). For the attributes aroma in categories like, crackers substitution of fish meal of tuna with soaking turmeric (BC2) has a percentage most high at 62% ($n = 31$), while crackers substitution of fish meal of tuna without soaking (BC0) had the lowest percentage at 22% ($n = 11$). To attribute a sense of the category tasty, crackers substitution of fish meal of tuna with soaking turmeric (BC2) has a percentage most high at 35% ($n = 35$), while crackers substitution of fish meal of tuna without soaking (BC0) has the lowest percentage is 0% ($n = 0$). Attributes texture in the category of crisp crackers substitution of fish meal of tuna with immersion lime (BC1) has a percentage most high at 70% ($n = 35$), while crackers substitution of fish meal of tuna with immersion vinegar (BC3) has the lowest percentage is 52% ($n = 26$). This study suggests that in the manufacture of crackers substitution of fish meal to reduce the fishy smell of the meat should have immersion fish with turmeric 5% and 5% vinegar, and can measure the nutritional value of protein in a test try crackers and trigmen directly to the target child malnutrition.

Keywords: Crakers; Tuna; Soaking lemon; Saffron water immersion; Soaking vinegar; Panelists; Acceptance.

PENDAHULUAN

Lingkungan lautan dikenal kaya akan keanekaragaman sumberdaya hayati yang mempunyai potensi yang besar untuk aplikasi bioteknologi, obat-obatan dan pangan (Larsen *et al.*, 2011 dalam Fahmi, 2011). Menurut data FAO (2008), pada tahun 2006 sekitar 110 juta ton ikan baik dari laut maupun budidaya masuk di pasaran dunia dan dikonsumsi oleh 2,9 miliar orang dengan *animal protein intake* sedikitnya

15%. Hal tersebut menunjukkan potensi yang besar dari ikan sebagai sumber protein hewani (Fahmi, 2011).

Sulawesi Tenggara sebagai salah satu Provinsi di Indonesia yang sangat potensial produksi hasil-hasil perikanan diantaranya adalah ikan cakalang. Produksi ikan cakalang di Sulawesi Tenggara tahun 2013 mencapai 9.931.61 ton (Badan Pusat Statistik Kota Kendari, 2014).

Tingginya hasil produksi ikan ini diharapkan masalah gizi seperti gizi kurang dapat menurun, namun berdasarkan data RISKESDAS (2013), terlihat prevalensi gizi kurang meningkat dari tahun 2007 ke tahun 2013. Prevalensi sangat pendek turun 0,8% dari tahun 2007, tetapi prevalensi pendek naik 1,2% dari tahun 2007. Hal ini disebabkan kebiasaan masyarakat Indonesia mengkonsumsi ikan masih rendah, yaitu 25,6 kg per kapita per tahun sedangkan tingkat konsumsi yang disarankan FAO/WHO adalah 26,5 kg per kapita per tahun. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan konsumsi ikan pada masyarakat, salah satunya dengan fortifikasi sumber gizi dari ikan. Fortifikasi merupakan penambahan suatu bahan kedalam suatu produk yang diharapkan dapat meningkatkan mutu dari bahan pangan atau produk tersebut (Sanjaya, 2009 dalam Hermansyah, 2011).

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung berbagai macam zat, selain harga yang umumnya lebih murah, absorpsi protein ikan lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lain seperti daging sapi dan ayam, karena daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek daripada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Jenisnya pun sangat beragam dan mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah mengandung omega 3 dan omega 6, dan kelengkapan komposisi asam amino. Disisi lain ikan merupakan komoditi yang mudah rusak karena adanya proses denaturasi protein dan oksidasi lemak yang dapat menurunkan daya simpan ikan (Buckle, 1987)

Untuk itu perlu dilakukan usaha untuk mempertahankan daya simpan ikan tetapi mempertimbangkan ketahanan zat-zat gizinya. Salah satu cara pengolahan ikan agar tahan lebih lama adalah dengan penepungan (Hermansyah, 2011).

Di Indonesia, tepung ikan untuk pangan belum dapat berkembang, mengingat pemanfaatannya masih kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pemanfaatan tepung ikan yakni dengan pembuatan *crackers* (Wahyuni, 2008 dalam Hermansyah, 2011).

Crackers yang umumnya dijumpai dipasaran yaitu *crackers* yang terbuat dari tepung terigu dengan penambahan lain seperti lemak, garam, susu bubuk, air, gula, baking soda, dan ragi. Namun *crackers* ikan ini menambahkan ikan sebagai bahan baku dengan

tujuan untuk meningkatkan kandungan gizi *crackers* terutama protein serta daya terima konsumen. Sehingga diharapkan produk ini dapat menyumbangkan zat gizi protein yang tinggi bagi penderita gizi kurang (Diryani, 2006 dalam Hermansyah, 2007).

Hasil penelitian Hermansyah (2011) mengenai pembuatan *crackers* dengan substitusi tepung ikan cakalang terhadap daya terima dan kadar protein dengan perlakuan yang berbeda yakni 5%, 10%, 15% dan 20%. Hasilnya menunjukkan bahwa daya terima *crackers* substitusi tepung ikan cakalang terhadap warna yaitu sebesar 96% paling menarik pada *crackers* dengan perlakuan 5%, rasa sebesar 92% paling enak pada *crackers* dengan perlakuan 5%, aroma sebesar 88% paling suka pada *crackers* dengan perlakuan 5% dan tekstur sebesar 96% paling renyah pada *crackers* dengan perlakuan 20%. Dengan demikian semakin tinggi substitusi tepung ikan cakalang maka semakin rendah daya terima terhadap atribut warna, rasa, dan aroma namun, kandungan proteinnya semakin tinggi.

Menurut Hermansyah (2011), menunjukkan bahwa bau amis pada tepung ikan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap atribut rasa dan aroma. Bau Amis dapat diminimalisir dengan beberapa perlakuan yakni perendaman dengan ekstrak jeruk nipis, kunyit, dan asam cuka (Kustina, 2006 dalam Supirman, 2012).

Hasil penelitian Efendi, Hamid, dan Yusra (2011) mengenai pengaruh lama perendaman dengan menggunakan larutan jeruk nipis terhadap kadar urea ikan pari (*Trygon sephen*) dengan perlakuan A (tanpa perendaman ikan pari 2 kg), perlakuan B (100 ml atau 5% larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 15 menit), perlakuan C (100 ml atau 5% larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 30 menit) dan D (100 ml atau 5% larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 45 menit) menunjukkan hasil uji daya terima dengan tingkat penerimaan dari aspek aroma perlakuan A (tanpa perendaman) 4,76% tidak suka, B (100 ml larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 15 menit) 4,12% tidak suka, perlakuan C (100 ml larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 30 menit) 3,44% tidak suka dan D (100 ml larutan jeruk nipis dengan lama perendaman 45 menit) 2,08% tidak suka. Sebagian panelis yang menyatakan tidak suka terhadap aroma ikan pari karena masih berbau amis. Lebih lanjut penelitian tersebut

menyimpulkan bahwa semakin lama waktu perendaman larutan jeruk terhadap ikan maka semakin berkurang tingkat ketidaksukaan terhadap aroma amis ikan pari, begitu pula sebaliknya.

Ikan cakalang merupakan hasil perikanan yang bersifat mudah rusak dan membusuk (*perishable*) karena memiliki daging berwarna gelap atau merah dan memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi. Hal ini dapat berpengaruh dalam pembuatan tepung ikan karena mengakibatkan ketengikan atau bau. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan proses menghilangkan lemak atau meminimumkan lemak pada daging ikan cakalang. Salah satu upaya untuk meminimumkan lemak adalah melakukan perendaman menggunakan air jeruk nipis, air kunyit, dan asam cuka (Santoso, 2013).

Bau amis yang ditimbulkan pada ikan cakalang dapat dihindari dengan cara penambahan air jeruk nipis. Minyak atsiri pada bagian air buah jeruk nipis banyak digunakan sebagai pemberi aroma untuk berbagai makanan dan minuman, seperti minuman beralkohol dan non alkohol, roti panggang, kembang gula, puding, permen karet, dan bahan obat-obatan (Santoso, 2013).

Kunyit banyak digunakan untuk menyedapkan makanan (bumbu dapur) atau memberi warna pada makanan. Selain itu, kelebihan kunyit yang lain adalah untuk menyehatkan kulit dan menjadi daya tahan tubuh serta kunyit banyak dimanfaatkan sebagai penghilang bau amis pada produk hasil laut karena harganya murah, mudah dibudidayakan dan mudah didapat di pasar tradisional (Budhwaar, 2004).

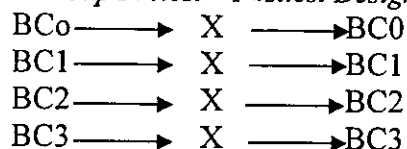
Selain larutan jeruk dan kunyit dapat menghilangkan bau amis pada daging ikan cakalang, larutan cuka 15% juga dapat menghilangkan bau amis khas ikan cakalang. Cuka adalah suatu kodimen yang dibuat dari berbagai bahan yang bergula dan berpati melalui fermentasi alkohol yang diikuti dengan fermentasi asam asetat. Asam cuka merupakan suatu senyawa yang berwarna dan memiliki rasa asam yang tajam sekali, sama halnya dengan jeruk nipis, asam cuka merupakan penghilang bau amis pada produk laut (Sukesi, 2007 dalam Anonim, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui perbedaan daya terima biskuit *crackers* substitusi tepung ikan cakalang dengan perendaman air jeruk nipis,

kunyit, dan asam cuka. Adanya perlakuan menghilangkan bau amis ikan (perendaman air jeruk nipis 5%, air kunyit 5%, dan asam cuka 5%) diharapkan dapat menghasilkan biskuit *crackers* yang dapat diterima baik warna, tekstur, aroma, maupun rasa.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *pra experimental* dengan rancangan *One – Group Pretest – Posttest Design*.



Keterangan:

- BC0: *Crackers* tepung ikan cakalang tanpa perendaman air jeruk nipis, kunyit, cuka
- BC1: *Crackers* tepung ikan cakalang dengan perendaman air jeruk nipis (5%)
- BC2: *Crackers* tepung ikan cakalang dengan perendaman air kunyit (5%)
- BC3: *Crackers* tepung ikan cakalang dengan perendaman cuka (5%)

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 27 – 31 Juli 2015 bertempat di laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Poltekkes Kendari Jurusan Gizi.

Pembuatan Tepung Ikan Cakalang

a. Alat:

- 1) Baskom
- 2) Timbangan makanan
- 3) Ayakan 60 mesh
- 4) Alat pres
- 5) Penggilingan ulir
- 6) Pisau

b. Bahan:

- 1) Ikan cakalang 1 kg
- 2) Persiapan air cuka yaitu 5% dari berat daging ikan (50 ml)
- 3) Persiapan air kunyit. Proses pengolahan larutan kunyit pada penelitian ini adalah:
 - a) Kunyit 100 gr dibersihkan dan dicuci.
 - b) Kemudaiian parut dengan menggunakan parutan.
 - c) Kemudian saring lalu ambil airnya sebanyak 5% dari 1 kg berat ikan (50 ml).
- 4) Persiapan air jeruk nipis. Proses pengolahan larutan jeruk nipis pada penelitian ini adalah:

- a) Jeruk nipis dibersihkan dan dicuci.
- b) Kemudian dipotong dengan menggunakan pisau.
- c) Kemudian diperas lalu ambil airnya sebanyak 5% dari berat ikan (50 ml).
- 5) Proses penghilangan bau amis pada ikan cakalang yaitu ikan dibuang jeroannya lalu difillet, pisahkan dari tulang-tulang ikan lalu dicuci. Daging ikan tersebut direndam dengan air jeruk nipis, air kunyit dan air cuka selama 15 menit.

Prosedur Kerja

a. Pembuatan tepung ikan

- 1) Penggilingan ikan basah. Ikan dibuang jeroannya lalu difillet, pisahkan daging dari tulang-tulang ikan dan daging merahnya, dicuci serta digiling dengan penggilingan ulir sehingga diperoleh bubur mentah ikan.
- 2) Pengukusan. Ikan yang telah digiling dikukus dengan uap panas selama 1 jam sehingga ikan tersebut menjadi matang secara sempurna. Hasil pengukusan disebut dengan bubur matang ikan.
- 3) Pengeringan. Bubur matang ikan dikeringkan dengan oven. Hasil pengeringan disebut cake kering ikan.
- 4) Pemerasan minyak. Cake kering ikan diperas dengan alat pres sehingga sebagian dari minyak ikan keluar.
- 5) Penggilingan. Cake ikan yang telah dipres digiling/diblender dengan mesin penggilingan sehingga diperoleh tepung ikan yang cukup halus (lolos ayakan 60 mesh).
- 6) Pengemasan. Tepung ikan disimpan dalam wadah yang kering dan kedap udara.

Pembuatan Biskuit Crackers Subtitusi Tepung Ikan Cakalang

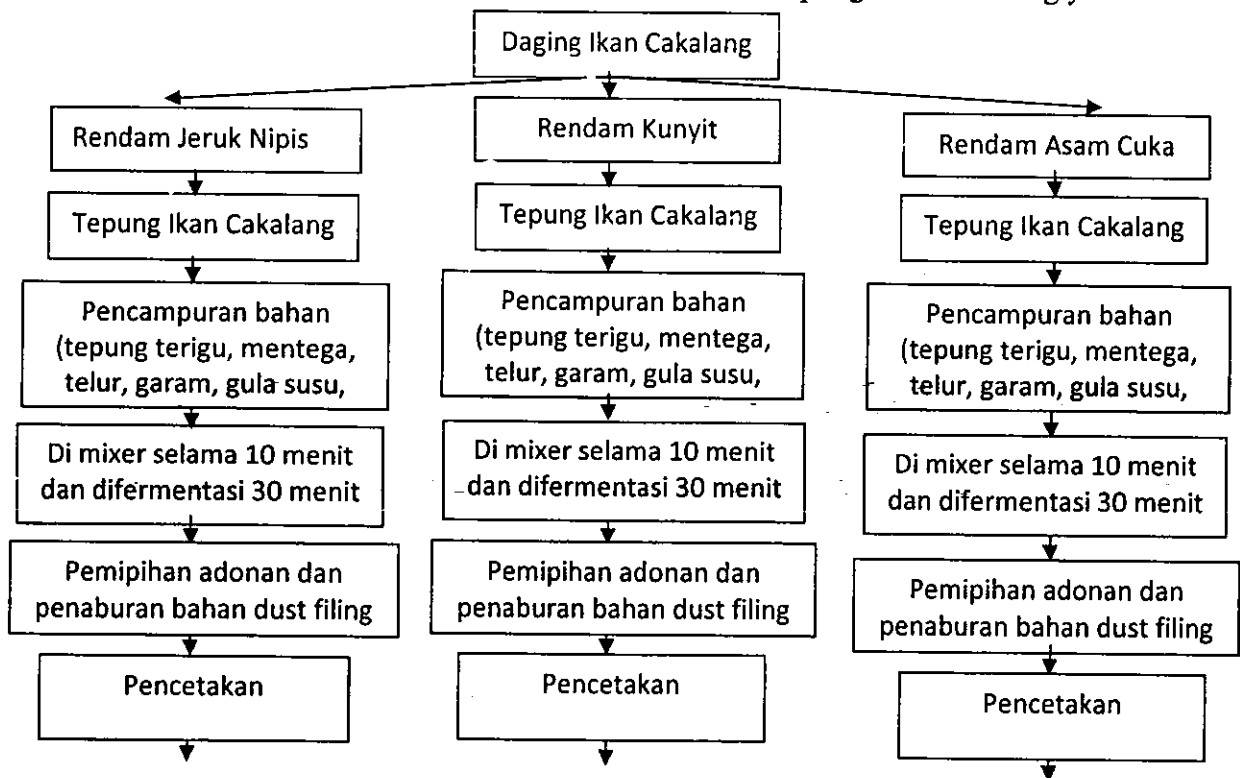
a. Alat:

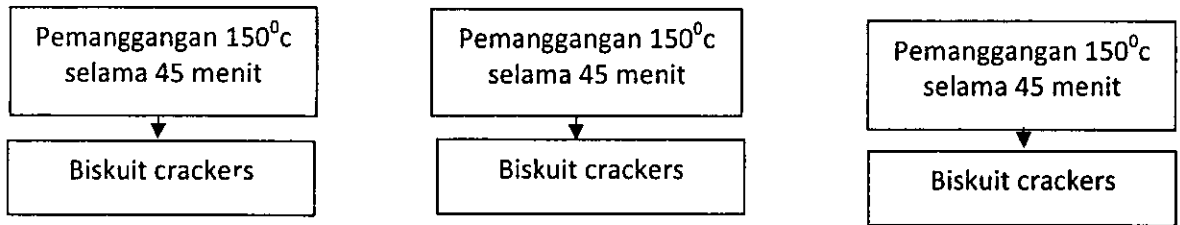
- 1) Timbangan makanan
- 2) Baskom adonan
- 3) Mixer
- 4) Sendok
- 5) Cetakan kue kering
- 6) Oven
- 7) Kompor

b. Bahan:

- 1) Terigu *medium hard flour* 800 gr
- 2) Tepung ikan cakalang 200 gr
- 3) Margarin/lemak 500 gr
- 4) Susu skim 20 gr
- 5) Gula 200 gr
- 6) Ragi 5 gr, Natrium Bikarbonat 5 gr
- 7) Garam 10 gr, Air 50

Diagram Alir Pembuatan Biskuit Crackers Subtitusi Tepung Ikan Cakalang yakni:





Tabel 1. Formulasi Biskuit Crackers

Bahan	Berat (gram)			
	BC ₀	BC ₁	BC ₂	BC ₃
Terigu (gr)	800	800	800	800
Tepung Ikan Cakalang (gr)	0	200	200	200
Gula Pasir (gr)	200	200	200	200
Margari: (gr)	500	500	500	500
Natrium Bikarbonat (gr)	5	5	5	5
Baking powder (gr)	5	5	5	5
Ragi (gr)	5	5	5	5
Garam (gr)	10	10	10	10
Air (ml)	50	50	50	50
Susu Skim (gr)	20	20	20	20
Jeruk (ml)	0	5%	0	0
Kunyit (ml)	0	0	5%	0
Cuka (ml)	0	0	0	5%

Data yang dikumpulkan berupa data primer, yaitu data daya terima *crackers* ikan cakalang menggunakan formulir penilaian organoleptik meliputi daya terima warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Uji Organoleptik

- a. Persiapan Pengujian/Persiapan Panelis:
 1. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis agak terlatih sebanyak 50 orang yaitu mahasiswa Jurusan Gizi angkatan 2013 dan 2014
 2. Panelis bukan perokok
 3. Panelis menyukai ikan
 4. Persiapan Formulir Penilaian. Beberapa poin yang harus ada dalam formulir penilaian adalah:
 - a) Nama produk
 - b) Waktu pengujian
 - c) Nama panelis
 - d) Instruksi
 - e) Skala penilaian
 - f) Kode sampel
 5. Menyiapkan ruang dan peralatan. Jenis peralatan yang digunakan dalam pengujian organoleptik biskuit *crackers* seperti:
 - a) Bilik pencicip (*Booth*)
 - b) Label produk
 - c) Alat tulis
 - d) Sendok kecil

- e) Air minum
- f) Wadah/piring kecil untuk menyajikan contoh
- g) Ember/wadah lain untuk menampung buangan hasil pencicipan
6. Persiapan bahan/produk

Dalam uji organoleptik, cara penyediaan contoh sangat perlu mendapat perhatian. Contoh dalam uji harus disajikan sedemikian rupa sehingga seragam dalam penampilannya. Bila tidak demikian, panelis akan mudah dipengaruhi penampilan contoh tersebut meskipun itu tidak termasuk kriteria yang akan diuji. Penyajian contoh harus memperhatikan estetika dan beberapa hal lainnya seperti berikut:

 - a) Suhu. Contoh harus disajikan pada suhu yang seragam, suhu dimana contoh tersebut biasa dikonsumsi. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi terhadap pengukuran aroma dan *flavor*. Penyajian *crackers* ikan disajikan dalam keadaan dengan suhu 30–40°C.
 - b) Ukuran. Contoh untuk uji organoleptik juga harus disajikan dengan ukuran seragam. Untuk contoh padatan dapat disajikan dalam bentuk kubus, segiempat atau menurut bentuk asli contoh. Selain itu contoh

harus disajikan dalam ukuran yang biasa dikonsumsi, misalnya penyajian 5–15 gram contoh untuk sekali cicip. Untuk contoh air dapat disajikan contoh berukuran 5–15 ml dan tergantung pada jenis contohnya. Apabila akan diambil contoh dari kemasan tertentu, misalkan produk minuman kaleng, perlu dilakukan pencampuran dan pengadukan contoh dari beberapa kaleng. Adapun contoh pada penelitian ini adalah *crackers* ikan yg merupakan produk padatan disajikan dengan piring.

- c) Kode. Penamaan contoh harus dilakukan sedemikian rupa sehingga panelis tidak dapat menebak isi contoh tersebut berdasarkan penamaannya. Untuk pemberian nama biasanya digunakan 3 angka atau 3 huruf secara acak. Pemberian nama pada *crackers* ikan yang akan diuji menggunakan 2 huruf dan 1 angka.
- d) Jumlah contoh. Pemberian contoh dalam setiap pengujian sangat tergantung pada jenis uji yang dilakukan. Dalam uji penerimaan akan disajikan jumlah contoh yang lebih banyak dari uji perbedaan. Faktor yang harus dipertimbangkan adalah waktu yang disediakan oleh panelis dan tingkat persediaan produk.

Pelaksanaan Pengujian

1. Mengucapkan salam dan ucapan terima kasih kepada panelis yang telah bersedia menjadi panelis
2. Memberikan instruksi mengenai cara pengujian yang tertera pada form dan instrumen uji
3. Menanyakan kembali kepada panelis tentang instruksi apakah masih ada yang belum jelas
4. Mempersilahkan panelis untuk masuk ke dalam bilik pengujian untuk menilai produk
5. Mengumpulkan formulir uji
6. Melakukan verifikasi terhadap data yang belum lengkap
7. Mengucapkan terima kasih kepada panelis

Kriteria Penilaian

Menurut Suradi (2007) dalam Zuhijah (2013), kriteria penilaian dalam uji organoleptik masing-masing atribut dinilai menurut tingkat kesukaan panelis dengan menggunakan skala

hedonik. Kemudian skala hedonik ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka menurut tingkat kesukaan sebagai berikut:

Sangat suka	: 5
Suka	: 4
Kurang suka	: 3
Tidak suka	: 2
Sangat tidak suka	: 1

Data daya terima pengolahannya meliputi:

- a. Coding adalah pemberian kode terhadap produk *crackers* ikan, kode *crackers* kontrol = BC₀, kode *crackers* ikan dengan penambahan tepung ikan 20% dengan perendaman jeruk nipis = BC₁, *crackers* ikan dengan penambahan tepung ikan 20% dengan perendapan tepung kunyit = BC₂, *crackers* ikan dengan penambahan tepung ikan 20% dengan perendaman asam cuka = BC₃. Hal ini bertujuan untuk menterjemahkan data kedalam kode bentuk angka.
- b. Editing yaitu proses dimana peneliti melakukan klarifikasi keterbacaan, konsistensi dan kelengkapan data yang sudah terkumpul.
- c. Entri adalah tahap memasukkan data yang akan diolah ke dalam komputer.
- d. Tabulasi yaitu menyusun data dalam bentuk tabel.
- e. Membuat distribusi frekuensi adalah membuat hasil penilaian panelis sesuai dengan kriteria penilaian aroma, warna, tekstur, dan rasa *crackers* dari masing-masing perlakuan.
- f. Pengelompokan Tingkat Kesukaan adalah proses dimana peneliti melakukan pengelompokan tingkat kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari masing-masing perlakuan. Tingkat kesukaan dikelompokkan dalam dua kategori yaitu suka dan tidak suka. Suka yaitu dari skala empat sampai lima, sedangkan tidak suka yaitu dari skala satu sampai tiga.

Data tentang daya terima yang telah dikumpulkan, diolah menggunakan program komputer SPSS. Untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data dianalisa dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena panelis 50. Variabel hasil transformasi tidak terdistribusi normal, maka memilih uji alternatif uji *Anova* yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Jika pada uji *Anova*

atau *Kruskal-Wallis* menghasilkan nilai $p < 0,05$, maka disimpulkan terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan (Dahlan, 2004).

Penyajian data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk narasi dan tabel.

Defenisi Operasional

1. Crackers adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalu proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya mengarah asin dan relatif renyah serta bila dipatahkan penampangnya potongannya berlapis-lapis.
2. Crakers ikan cakalang adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan tepung terigu dengan penambahan tepung ikan cakalang yang diproses melalui fermentasi, berbentuk pipih, rasanya mengarah asin dan relatif renyah.
3. Ikan cakalang adalah jenis ikan tuna yang bentuk tubuh memanjang dan agak bulat, tidak bersisik kecuali pada barut badan dan bagian punggung berwarna biru kehitaman (gelap) di sisi bawah dan perut keperakan, garis-garis berwarna hitam yang memanjang pada bagian samping badan.
4. Tepung ikan cakalang adalah produk berkadar air rendah yang diperoleh dari penggilingan daging ikan cakalang yang sudah difillet dan direbus terlebih dahulu.
5. Perlakuan menghilangkan bau amis adalah suatu upaya yang dilakukan dalam menghilangkan bau amis pada daging ikan cakalang sebelum dilakukan proses penepungan.
6. Perendaman jeruk nipis adalah proses dimana daging ikan cakalang direndam dengan perasan air jeruk nipis sebanyak 5% dari volume air jeruk nipis dengan waktu perendaman 15 menit.
7. Perendaman air kunyit adalah proses dimana daging ikan cakalang dilumuri dengan tepung kunyit sebanyak 5% dari volume air kunyit dengan waktu perendaman 15 menit.
8. Perendaman asam cuka adalah proses dimana daging ikan cakalang direndam dengan asam cuka sebanyak 5% dari volume asam cuka dengan waktu perendaman 15 menit.
9. Panelis adalah mahasiswa Poltekkes Jurusan Gizi angkatan 2013 dan 2014 yang berjumlah 50 yang memberikan penilaian dengan menggunakan panca indera yang meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur.

Adapun kriteria panelis yaitu bersedia menjadi panelis dan Sehat (tidak sedang mengidap suatu penyakit yang dapat mengganggu penilaian).

10. Daya terima adalah penerimaan seorang panelis terhadap produk *crackers* ikan cakalang dengan tiga perlakuan menghilangkan bau amis pada ikan disajikan meliputi aspek warna, rasa, tekstur, dan aroma dengan 5 skala penerimaan
 - a. Warna adalah salah satu bahan yang dianggap dari penyebaran spektrum sinar terhadap produk *crackers* ikan cakalang yang dihasilkan, dengan skala peringkat penerimaan sebagai berikut:

Sangat menarik	: 5
Menarik	: 4
Kurang menarik	: 3
Tidak menarik	: 2
Sangat tidak menarik	: 1
 - b. Aroma adalah komponen suatu produk yang dapat mempengaruhi penerimaan panelis suatu produk, dengan aroma khas *crackers* ikan cakalang, dengan skala peringkat sebagai berikut:

Sangat suka	: 5
Suka	: 4
Kurang suka	: 3
Tidak suka	: 2
Sangat tidak suka	: 1
 - c. Rasa adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam menentukan mutu dengan pangan yang melibatkan indra pengecap pada produk *crackers* ikan cakalang yang dihasilkan, dengan skala penerimaan sebagai berikut:

Sangat enak	: 5
Enak	: 4
Kurang enak	: 3
Tidak enak	: 2
Sangat tidak enak	: 1
 - d. Tekstur adalah tingkat kerenyahan produk *crackers* ikan cakalang. Skala peringkat penerimaan sebagai berikut:

Sangat renyah	: 5
Renyah	: 4
Kurang enak	: 3
Tidak renyah	: 2
Sangat tidak renyah	: 1

HASIL PENELITIAN

A. Uji Coba Penelitian

Pada uji coba penelitian *crackers* substitusi tepung ikan cakalang ini dilakukan dengan cara mengurangi bau amis pada ikan cakalang dengan perendaman air jeruk nipis, kunyit, dan cuka. Penilaian dari 6 orang panelis menyatakan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang direndamkan jeruk nipis, kunyit aroma dan cuka memiliki aroma yang tidak amis lagi namun tekstur *crackers* masih belum renyah, bentuknya masih tebal dan belum berlapis bila dipatahkan masih seperti *cookies*. Oleh karenanya untuk mengubah hal tersebut maka saat pembentukan adonan diberi sedikit

olesan bahan tambahan pangan yakni *krosvet* ketika adonan akan dicetak

B. Penelitian Utama

Dalam penelitian ini untuk mengubah agar tekstur *crackers* berlapis ketika dipatahkan dan renyah, maka diberi sedikit bahan tambahan pangan yakni *krosvet* pada saat akan mencetak biskuit *crackers* dan untuk lebih renyah *crackers* dicetak lebih tipis. *Krosvet* adalah bahan tambahan pangan berupa lemak yang berfungsi untuk membentuk lapisan pada adonan. Adapun formulasi resep modifikasi biskuit *crackers* setelah uji coba yakni:

Tabel 2. Formulasi Modifikasi Biskuit *Crackers*

Bahan	Berat (gram)			
	BC0	BC1	BC2	BC3
Terigu (gr)	800	800	800	800
Tepung ikan cakalang (gr)	0	200	200	200
Gula Pasir (gr)	200	200	200	200
Margarin (gr)	500	500	500	500
Natrium Bikarbonat (gr)	5	5	5	5
Baking powder (gr)	5	5	5	5
Krosvet (gr)	20	20	20	20
Ragi (gr)	5	5	5	5
Garam (gr)	10	10	10	10
Air (ml)	50	50	50	50
Susu Skim (gr)	20	20	20	20
Jeruk (ml)	0	5%	0	0
Kunyit (ml)	0	0	5%	0
Cuka (ml)	0	0	0	5%

Berdasarkan dari Tabel 2 formulasi modifikasi biskuit *crackers* yakni penambahan bahan tambahan pangan *krosvet* pada setiap masing-masing perlakuan.

Daya Terima Warna

Crackers substitusi tepung ikan cakalang BC0 memiliki warna kuning kecoklatan dan *crackers* BC1, BC2, dan BC3 memiliki warna kuning keemasan.

Tabel 3. Daya Terima *Crackers* Substitusi Tepung Ikan Berdasarkan Atribut Warna

Kategori Warna	Produk								P
	BC0		BC1		BC2		BC3		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sangat tidak menarik	0	0	3	6	1	2	0	0	0,000
Tidak menarik	23	46	11	22	0	0	3	6	
Kurang menarik	22	44	19	38	7	14	6	12	
Menarik	5	10	15	30	32	64	25	50	
Sangat menarik	0	0	2	4	10	20	16	32	
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	

Tabel 3 menunjukkan untuk atribut warna pada kategori menarik, BC2 memiliki persentase paling tinggi yaitu 64%

(n=32). Sedangkan BC0 memiliki persentase paling rendah yaitu 10% (n=5). Untuk kategori tidak menarik, BC0

memiliki persentase paling tinggi yaitu 46% (n=23), sedangkan pada *crackers* BC2 memiliki persentase paling rendah yaitu 0% (n=0).

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai $p=0,000$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan daya terima warna *crackers* substitusi tepung ikan cakalang tanpa perendaman dengan biskuit *crackers* yang mendapat perlakuan perendaman (perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka). Analisis lebih lanjut menggunakan uji *Mann-Whitney* diperoleh ada perbedaan

daya terima warna antara *crackers* BC0 dan BC1 ($p=0,01$), *Crackers* BC0 dan BC2 ($p=0,000$), *Crackers* BC0 dan BC3 ($p=0,000$).

Daya Terima Aroma

Crackers substitusi tepung ikan cakalang (BC0) memiliki aroma khas ikan (amis), sedangkan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang (BC1 dan BC2) aroma amisnya berkurang dan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang (BC3) tidak terasa aroma ikannya.

Tabel 4. Daya Terima *Crackers* Substitusi Tepung Ikan Berdasarkan Atribut Aroma

Kategori Aroma	Produk								P
	BC0		BC1		BC2		BC3		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sangat tidak suka	0	0	1	2	0	0	1	2	0,000
Tidak suka	4	8	2	4	2	4	1	2	
Kurang suka	35	70	23	46	8	16	16	32	
Suka	11	22	21	42	31	62	18	36	
Sangat suka	0	0	3	6	9	18	14	28	
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	

Tabel 4 menunjukkan untuk atribut aroma pada kategori suka, BC2 memiliki persentase paling tinggi yaitu 62% (n=31), Sedangkan BC0 memiliki persentase paling rendah yaitu 22% (n=11). Untuk kategori tidak suka BC0 memiliki persentase paling tinggi yaitu 8% (n=4). Sedangkan BC3 memiliki persentase paling rendah yaitu 2% (n=1).

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai $p=0,000$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan daya terima *crackers* substitusi tepung ikan cakalang tanpa perendaman dengan biskuit *crackers* yang mendapat perlakuan perendaman

(perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka). Analisis lebih lanjut menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk menemukan antara perlakuan mana terdapat perbedaan daya terima aroma *crackers*. Hasil uji diperoleh ada perbedaan daya terima aroma *crackers* BC0 dan BC1 ($p=0,09$), *Crackers* BC0 dan BC2 ($p=0,000$), *Crackers* BC0 dan BC3 ($p=0,000$).

Daya Terima Rasa

Crackers BC0 memiliki rasa yang gurih dan asin, *crackers* BC1, BC2, dan BC3 memiliki rasa gurih dan enak.

Tabel 5. Daya Terima *Crackers* Substitusi Tepung Ikan Berdasarkan Atribut Rasa

Kategori Rasa	Produk								P
	BC0		BC1		BC2		BC3		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sangat tidak enak	1	2	0	0	0	0	0	0	0,000
Tidak enak	23	46	8	16	0	0	1	2	
Kurang enak	26	52	14	28	6	12	5	10	
Enak	0	0	22	44	35	70	26	52	
Sangat enak	0	0	6	12	9	18	18	38	
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	

Tabel 5 menunjukkan untuk atribut rasa pada kategori enak, BC2 memiliki persentase paling tinggi yaitu 35% (n=35), sedangkan BC0 memiliki persentase paling rendah yaitu 0% (n=0). Untuk kategori tidak enak BC0 memiliki persentase paling tinggi yaitu 46% (n=23). Sedangkan BC2 memiliki persentase paling rendah yaitu 0% (n=0).

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai p=0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan daya terima rasa *crackers* substitusi tepung ikan cakalang tanpa

perendaman dengan biskuit *crackers* yang mendapat perlakuan perendaman (perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka). Analisis lebih lanjut menggunakan uji Mann-Whitney diperoleh ada perbedaan daya terima rasa antara *crackers* BC0 dan BC1 (p=0,000), *crackers* BC0 dan BC2 (p=0,000), *crackers* BC0 dan BC3 (p=0,000).

Daya Terima Tekstur

Crackers BC0, BC1, BC2, dan BC3 memiliki tekstur yang renyah.

Tabel 6. Daya Terima *Crackers* Substitusi Tepung Ikan Berdasarkan Atribut Tekstur

Kategori Tekstur	Produk								P
	BC0		BC1		BC2		BC3		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sangat tidak renyah	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58
Tidak renyah	0	0	2	4	2	4	1	2	
Kurang renyah	10	20	8	16	13	26	15	30	
Renyah	31	62	35	70	28	56	26	52	
Sangat renyah	9	18	5	10	7	14	8	16	
Total	50	100	50	100	50	100	50	100	

Tabel 6 menunjukkan atribut tekstur pada kategori renyah BC1 memiliki persentase paling tinggi yaitu 70% (n=35), sedangkan BC3 memiliki persentase paling rendah yaitu 52% (n=26). Untuk kategori tidak renyah BC1 dan BC2 memiliki persentase paling tinggi yaitu 4% (n=2), sedangkan BC0 memiliki persentase paling rendah yaitu 0% (n=0).

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai p=0,58 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna daya terima

tekstur *crackers* substitusi tepung ikan cakalang tanpa perendaman dengan perendaman ikan yang berbeda (perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka).

Daya Terima Tingkat Kesukaan

Adapun tingkat kesukaan biskuit *crackers* substitusi tepung ikan cakalang dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Tingkat Kesukaan Biscuit *Crackers* Substitusi Tepung Ikan

Kriteria	Crackers BC0				Crackers BC1				Crackers BC2				Crackers BC3			
	Suka		Tidak Suka		Suka		Tidak Suka		Suka		Tidak Suka		Suka		Tidak Suka	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Warna	5	10	45	90	17	34	33	66	42	84	8	16	41	82	9	18
Aroma	11	22	39	78	24	48	26	52	40	80	10	20	32	64	18	36
Rasa	0	0	50	100	28	56	22	44	44	88	6	12	44	88	6	12
Tekstur	10	20	40	80	10	20	40	80	35	70	15	30	34	68	16	32
Jumlah	26	52	174	348	79	158	121	242	161	322	39	78	151	302	49	98
Rata-rata	7	14	43	86	20	40	30	60	40	80	10	20	38	76	12	24

Tabel 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai rata-rata penerimaan panelis maka semakin disukai produk tersebut.

hasil analisis tingkat kesukaan menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi adalah pada produk BC2 (biskuit *crackers*

yang mendapat perendaman kunyit) dan produk BC3 (biskuit *crackers* yang mendapat perendaman cuka). Sedangkan tingkat kesukaan terendah adalah pada produk *crackers* BC0 (biskuit *crackers* yang tanpa mendapat perendaman).

PEMBAHASAN

A. Daya Terima Warna Biskuit *Crackers* Substitusi Tepung Ikan Cakalang

Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penerimaan warna suatu balian berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima (Winarno, 1997).

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dari keempat produk yang telah diuji menunjukkan untuk atribut warna pada kategori menarik, BC2 (*crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang direndam kunyit) memiliki persentase paling tinggi dibanding *crackers* yang lain, Sedangkan BC0 memiliki persentase paling rendah. Hasil uji statistik lanjutan juga menunjukkan ada perbedaan dari aspek warna.

Crackers yang dihasilkan dari empat perlakuan menunjukkan adanya perbedaan warna yakni warna biskuit kuning kecokelatan dan kuning keemasan, hal ini dipengaruhi salah satu bahan baku yakni tepung ikan. Tepung ikan yang bahan dasarnya dari ikan cakalang memiliki daging yang warnanya agak merah, warna merah pada daging disebabkan oleh adanya dua pigmen myoglobin dan hemoglobin. Kedua pigmen mengandung globin sebagai bagian protein dan gugus hem terdiri atas sistem cincin porfirin dan atom besi pusat (De Man, 1997).

Dari hasil pengamatan pembuatan tepung ikan cakalang menunjukkan bahwa daging ikan yang setelah difilet tidak mengalami perubahan warna yakni berwarna merah segar namun setelah dikukus dan dijemur daging ikan berubah warna menjadi warna coklat tua, pada perlakuan dua daging ikan yang mengalami perendaman jeruk nipis, warna daging ikan berubah menjadi merah pucat dan setelah dikukus dan dijemur warna daging ikan berubah menjadi coklat muda, pada perlakuan tiga daging ikan yang mengalami perendaman

kunyit, warna daging ikan berubah menjadi merah kekuning-kuningan namun setelah dikukus dan dijemur warna daging ikan berubah menjadi kuning, sedangkan pada perlakuan tiga daging ikan yang direndam dengan cuka, warna daging ikan berubah dari merah terang menjadi warna merah muda dan setelah pengukusan dan penjemuran hasilnya hampir sama dengan warna perlakuan dua yakni berwarna coklat muda.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan warna pada tepung ikan tanpa perendaman dengan tepung ikan yang direndam jeruk nipis ini berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Gisca ID, (2013) yang menyatakan bahwa warna coklat pada pembuatan tepung ikan dapat dicegah dengan perendaman air jeruk nipis karena penurunan pH mengakibatkan warna tepung ikan menjadi lebih terang, selain itu dalam larutan jeruk nipis terdapat *Alpha Hydroxy Acid (AHA)* yang berfungsi untuk memberikan efek pencerahan. metabisulfid dapat mencegah reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino.

Perubahan warna pada daging ikan dari merah menjadi warna merah muda setelah perendaman asam asetat ini sejalan dengan penelitian Litaay dan Santoso (2013) yang melakukan penelitian tentang pengaruh perbedaan metode perendaman dan lama perendaman terhadap karakteristik fisiko-kimia tepung ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*). Ikan yang direndam dengan asam asetat 3% dengan waktu perendaman yang berbeda hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk tepung ikan cakalang pada masing-masing kombinasi perlakuan memiliki warna mulai dari kekuningan sampai kecokelatan.

Dari hasil di atas bahwa perubahan warna pada daging ikan yang direndam kunyit juga terjadi perubahan pada daging ikan dari merah menjadi merah kekuningan. Menurut Nur, Estiasih, Nurcholis, dan Mahar (2010) kandungan pada kunyit yang memberikan warna kuning dan sifat fungsional adalah *kurkuminoid*.

Kandungan utama dari kunyit adalah kurkumin yang berwarna kuning jingga. Kandungan kurkumin didalam kunyit sifat kimia kurkumin yang menarik adalah sifat perubahan warna akibat perubahan pH lingkungan. Kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga pada suasana asam, sedangkan dalam suasana basa berwarna merah (Rahayu, 2010).

Kurkumin dalam suasana basa atau pada lingkungan pH 8,5–10,0 dalam waktu yang relatif lama dapat mengalami proses disosiasi, kurkumin mengalami degradasi membentuk asam ferulat dan feruloilmetan. Warna kuning coklat feruloilmetan akan mempengaruhi warna merah dari kurkumin yang seharusnya terjadi. Sifat kurkumin lain yang penting adalah kestabilannya terhadap cahaya (Tonnesen, 1985; Van der Good, 1997 dalam Rahayu, 2010).

Penggunaan panas dan waktu dalam proses pemanasan bahan pangan sangat berpengaruh pada bahan pangan. Pengaruh pemanasan terhadap komponen daging ikan dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimia. Pada suhu 100°C, protein akan terdenaturasi dan air dalam daging akan keluar. Selain itu, pemanasan juga menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan yang dapat menurunkan nilai kenampakan produk. Hal ini terjadi karena, reaksi antara protein, peptida, dan asam.

Selain itu adanya kandungan gula yang bereaksi dengan komponen melanoidin. Gula yang digunakan adalah gula pasir. Jumlah gula yang ditambahkan sangat berpengaruh terhadap penampakan produk akhir *crackers* seperti warna (Sultan, 1983 dalam Gracia *et al.*, 2009 dalam Hermansyah, 2011)

Warna biskuit yang dapat diterima oleh konsumen adalah warna kuning sampai kuning kecoklatan. Warna coklat pada biskuit yang dihasilkan setelah pemanggangan merupakan reaksi pencoklatan *Nonenzimatis* atau reaksi *maillard*. Reaksi pencoklatan dapat didefinisikan sebagai urutan peristiwa yang dimulai dengan reaksi gugus amino pada asam amino, peptide, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula, yang diakhiri dengan pembentukan nitrogen berwarna coklat atau melanoidin (DeMan, 1997).

B. Daya Terima Aroma Biskuit Crackers Substitusi Tepung Ikan Cakalang

Menurut Hall dalam DeMan, (1997) aroma adalah perasaan yang dihasilkan oleh barang yang dimasukkan ke dalam mulut, dirasakan terutama oleh indera rasa dan bau, dan juga oleh reseptor umum nyeri, raba, dan suhu dalam mulut.

Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Terbentuknya senyawa yang mudah menguap itu dapat sebagai akibat reaksi karena

pekerjaan enzim, tetapi dapat juga terbentuk tanpa terjadinya reaksi enzim (Moehyi, 1999).

Hasil penelitian di atas menunjukkan untuk atribut aroma pada kategori suka, BC2 (*crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang mendapat perlakuan perendaman kunyit) memiliki persentase paling tinggi, sedangkan *crackers* BC0 (*crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang yang tidak mendapat perlakuan menghilangkan bau amis) memiliki persentase paling rendah.

Penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan daya terima dari aspek aroma produk BC0 yakni *crackers* substitusi tepung ikan tanpa perlakuan dan produk BC1, BC2, BC3 *crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang direndam dengan jeruk nipis, kunyit, dan cuka. Hal ini dikarenakan pada produk BC₀ aroma khas ikan yang masih dominan pada tepung ikan cakalang. Aroma amis merupakan aroma khas pada ikan yang disebabkan oleh komponen nitrogen yaitu guanidin, Trimetil Amin Oksida (TMAO), dan turunan imidazol (Aisyah, 2012).

Menurut Winarno (2004) senyawa-senyawa yang berperan dalam bau/aroma ikan adalah senyawa belerang atsiri, hidrogen sulfida, metil merkaptan, metal disulfide, dan gula yaitu ribose, glukosa, dan glukosa 6 fosfat. Sebagian senyawa-senyawa tersebut bersifat volatile yang menguap pada saat pemanasan (DeMan, 1997).

Menurut Saprianto dan Hidayati (2006) rimpang kunyit mengandung kurmin yang bersifat anti mikroba dan khamir, kunyit juga mengandung minyak atsiri dan kurkuminoit, dimana kandungan minyak atsiri tersebut dapat memberikan bau khas terhadap daging ikan sehingga bau amis yang dari ikan tersebut dapat tertutupi.

Sedangkan jeruk nipis sering kali digunakan sebagai pemberi asam alami dan juga penghilang bau amis pada ikan. Air jeruk nipis cukup efektif mengurangi bau amis ikan dikarenakan mengandung asam sitrat dan asam askorbat, kedua asam tersebut dapat bereaksi dengan TMA membentuk trimetil ammonium yang selanjutnya diubah menjadi bimetil ammonium, sehingga bau amis ikan berkurang (Poernomo *et.al.*, 2004 dalam Supirman, Kartikaningsi, Zaelanie, 2012).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Gisca I.D. (2013) yang menyatakan bahwa aroma pada flakes jiwawut ikan gabus yang diberi perendaman jeruk nipis pada daging ikan gabus tidak berpengaruh terhadap tingkat

penerimaan oleh panelis. Flakes mempunyai tingkat penerimaan yang sama terhadap aroma. Aroma amis pada ikan dapat dikurangi dengan perendaman pada air jeruk nipis, hal ini disebabkan karena air jeruk nipis mengandung minyak atsiri Limonen yang dapat menghilangkan bau amis pada ikan tersebut

Sedangkan cara kerja asam cuka (asam asetat) dalam menghilangkan bau amis yakni kandungan asam asetat yang dapat berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri, dengan demikian, mikroba ini akan berkembang biak lambat sehingga TMA yang akan dirombak oleh mikroba tersebut menjadi trimetil ammonium sebagai penyebab bau amis ini juga dapat terhambat (Datulong, 2009).

C. Daya Terima Rasa Biskuit Crackers Substitusi Tepung Ikan Cakalang

Menurut Winarno (2004), menyatakan bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Penilaian terhadap rasa juga dipengaruhi oleh tekstur dan warna sehingga hal ini dapat mempengaruhi subyektifitas dalam penilaian dari suatu produk

Hasil penelitian uji daya terima dari aspek rasa menunjukkan ada perbedaan untuk atribut rasa pada kategori enak, BC2 (*crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang mendapat perlakuan terhadap ikan dengan perendaman kunyit) memiliki persentase paling tinggi Sedangkan BC0 (*crackers* substitusi tepung ikan cakalang tanpa perlakuan/perendaman terhadap ikan) memiliki persentase paling rendah. Hal ini dikarenakan pada *crackers* BC0 aroma amis ikan masih kuat dibanding dengan perlakuan BC1, BC2, BC3 sehingga dari aroma tersebut mempengaruhi rasa yang ditimbulkan oleh produk *crackers* tersebut.

Pada tepung ikan yang mendapat perlakuan perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka rasa amis dari *crackers* yang dihasilkan berkurang, ini disebabkan oleh kandungan dari masing-masing bahan. Kunyit dan jeruk mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri dan oleoresin merupakan salah satu bahan penimbul cita rasa (Winarno, 2014).

Menurut Moehyi (1999) rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera

penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahap berikutnya cita rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indera penciuman dan indera pengecap.

D. Daya Terima Tekstur Biskuit Crackers Substitusi Tepung Ikan Cakalang

Tekstur makanan merupakan komponen yang turut menentukan citarasa makanan karena sensitivitas indra citarasa dipengaruhi oleh tekstur makanan. Makanan yang bertekstur padat atau kental akan memberikan rangsangan yang lebih lambat terhadap indera. Tekstur juga mempengaruhi penampilan makanan yang dihidangkan (Moehyi, 1999).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari karakteristik tekstur menunjukkan bahwa perlakuan satu sampai dengan empat produk *crackers* tidak ada perbedaan tekstur, keempat produk biskuit *crackers* memiliki tekstur yang renyah hasil uji statistik juga menunjukkan $P= 0,58$ tidak ada perbedaan yang bermakna daya terima tekstur biskuit *crackers* substitusi tepung ikan cakalang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Aisyah (2012) dalam pembuatan *crackers* substitusi tepung ikan teri dan tepung ubi jalar kuning menunjukkan bahwa hasil uji statistik Friedman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh terhadap substitusi tepung ikan teri nasi pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur.

Tekstur paling penting pada makanan lunak dan makanan ranggup atau renyah. Ciri yang paling sering dipacu ialah kekerasan, kekohesifan, dan kandungan air (De Man, 1997).

Perendaman dapat menarik air keluar dari sel-sel jaringan ikan sehingga dapat menurunkan kadar air. Menurut Wijaya (2001) dalam Litaay, Santoso (2013), perendaman dengan asam asetat mengakibatkan banyaknya ikatan hidrogen yang terputus pada kolagen sehingga ikatan antara asam amino penyusunnya semakin lemah. Hal ini berpengaruh pada banyaknya air yang terjerat pada ikatan tersebut, dimana kekuatan mengikat molekul air berkurang dan mengakibatkan kadar air menurun.

Menurut Gracia *et.al* (2009) dalam Hermansyah (2011). Adapun tekstur biskuit yang baik yaitu lebih renyah, mudah dipatahkan, dan konsistensi pada gigitan

pertamanya. Hal ini ditentukan oleh kadar air, kandungan lemak, dan jumlah serta jenis karbohidrat dan protein yang menyusunnya.

E. Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan panelis terhadap *crackers* substitusi tepung ikan cakalang, menunjukkan semakin tinggi nilai rata-rata skor yang diperoleh maka semakin disukai oleh panelis. Hal ini dapat dilihat dari tingginya daya terima *crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang mendapat perlakuan perendaman cuka, perendaman kunyit, dan perendaman jeruk nipis (BC_3 , BC_2 , dan BC_1) berdasarkan atribut rasa dan aroma. Hal ini disebabkan pada biskuit *crackers* tanpa perendaman (BC_0) aroma amis tepung ikan lebih terasa.

KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan daya terima menurut warna *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_0 (tanpa perlakuan perendaman) dengan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_1 , BC_2 , BC_3 (perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka).
2. Terdapat perbedaan daya terima, *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_0 (tanpa perlakuan perendaman) dengan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_1 , BC_2 , BC_3 (perendaman jeruk nipis, kunyit dan cuka).
3. Terdapat perbedaan daya terima menurut rasa *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_0 (tanpa perlakuan perendaman) dengan *crackers* substitusi tepung ikan cakalang BC_1 , BC_2 , BC_3 (perendaman jeruk nipis, kunyit dan cuka).
4. Tidak terdapat perbedaan daya terima menurut tekstur *crackers* substitusi tepung ikan cakalang baik *crackers* BC_0 (tanpa perlakuan perendaman) maupun *crackers* BC_1 , BC_2 , dan BC_3 (perendaman jeruk nipis, kunyit, dan cuka).
5. Tingkat kesukaan panelis terhadap *crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang paling disukai adalah produk BC_2 yakni *crackers* substitusi tepung ikan cakalang dengan perendaman kunyit dan produk BC_3 yakni *crackers* substitusi tepung ikan cakalang dengan perendaman cuka.

S A R A N

A. Bagi Masyarakat Umum

Berdasarkan hasil penelitian di atas bahwa hasil *crackers* yang paling disukai adalah *crackers* substitusi tepung ikan cakalang yang mendapat perlakuan perendaman menghilangkan bau amis dengan cara perendaman kunyit dan perendaman cuka. Sehingga peneliti menyarankan agar dalam pembuatan *crackers* substitusi tepung ikan untuk mengurangi aroma amis sebaiknya melakukan perendaman terhadap daging ikan dengan menggunakan kunyit atau cuka.

B. Bagi Peneliti Selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian di atas, peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya dapat mengukur nilai gizi protein pada *crackers* dan melakukan trigmen langsung kepada penderita gizi kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan Liviawati, E. 1994. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Anonim. 2012. *Perendaman 5% Asam Cuka dalam Mengurangi Formalin pada Cumi-cumi*. Universitas Sumatera Utara.
- Arifudin, Ahmad. 2011. *Teknologi Pascapanen Perikanan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Sulawesi Tenggara dalam Angka*. Kendari: Biro Pusat Statistik.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan. 2014. *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Biskuit*. SNI101.2973.1992,. (Online). (www.bsn. Diakses: Juli 2013).
- Buckle, Edwards, Fleet, dan Woaton. 1987. *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Dahlan, S. 2004. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Arkans.
- Datulong, Verly. 2009. *Studi Kadar Histamin Ikan Tongkol (auxis thazard) Asap yang Diawet dengan Asam Asetat*. Warta WIPTEK. Maret 2009. ISSN:0854-0067

- De Man, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Disai, Pinton. 2011. *Dampak Konsentrasi Larutan Asam Cuka Dibawah 5% dan Lama Perendaman Terhadap Batas Keamanan dalam Kekerasan Gigi Permanen*. Tesis tidak diterbitkan. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Efendi, Y., Hamid, F., dan Yusra. 2011. *Pengaruh Lama Perendaman dengan Menggunakan Larutan Jeruk Nipis Terhadap Kadar Urea Ikan Pari (Trygon sephen)*. Universitas Bung Hatta. Edisi 2011. Hal: 1-5
- Falumi, E.S. 2011. *Senyawa Fungsional dari Ikan*. Aplikasi Tcknologi Pangan. Edisi 2011 Vol.1 No. 4. Hal:95
- Gisca I.D., Bernadheta. 2013. *Penambahan Gembili pada Flakes Jewawut Ikan Gabus Sebagai Alternatif Makanan Tambahan Anak Gizi Kurang*. Artikel Penelitian. Universitas Diponegoro Semarang.
- Hermansyah. 2011. *Pengaruh Subtitusi Tepung Ikan Cakalang (Kotsuwonus Pelamis) dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima Biskuit Crackers*. Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan. Politeknik Kesehatan Kendari.
- Irawan H.S.R., Agus. 1995. *Pengolahan Hasil Perikanan Home Industri Usaha Perikanan dan Mengomersilkan Hasil Sampingannya*. Solo: CV. Aneka.
- Ketut, Ida Ayu, Bintang, dan Nataamijaya, A.G. 2006. *Karkas dan Lemak Subkutan Broiler yang Mendapat Ransum dengan Supplementasi Tepung Kunyit (Curcuma Domestica Val) dan Tepung Lempuyang (Zingiber Aromaticum Val)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Edisi 2006. Hal: 623-628
- Litaay Christina, Santoso Joko. 2013. *Pengaruh Perbedaan Metode Perendaman dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Tepung Ikan Cakalang (Kotsuwonus Pelamis)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Edisi Juni 2013 Vol. 5 No. 1. Hal: 85-92
- Mahmud, M. K. 2009. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Moehyi, B.Sc., Sjahmien. 1999. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta: Bhatara Jakarta.
- Nur Aisyah, Latifah. 2012. *Kandungan Betakaroten, Protein, Kalsium, dan Uji Kesukaan Crackers Dengan Subtitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (Ipomoea batatas L.) dan Ikan Teri*.