

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG IKAN GABUS
(*Ophiocephalus striatus*) dan AIR TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK *CRACKERS***

Fitria Afianti

Mahasiswa S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : fitriaafianti1205@gmail.com

Veni Indrawati

Dosen Program Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Surabaya
(Veni.didiekunesa@gmail.com)

Abstrak

Crackers adalah jenis produk makanan kering yang dibuat dari adonan keras dengan penambahan bahan pengembang, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih dengan rasa lebih mengarah ke asin dan renyah serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap sifat organoleptik *crackers*, mengetahui kandungan protein, albumin, kalsium dan fospor produk *crackers* dari hasil terbaik.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experiment* yaitu dengan memodifikasi produk *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air. Penambahan tepung ikan gabus dan air dalam penelitian ini adalah (10%, 12%), (20,24%) dan (30,36%). Metode pengumpulan data menggunakan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, kerenyahan dan tingkat kesukaan panelis yang dilakukan oleh 15 panelis terlatih dan 20 panelis agak terlatih. Dari hasil uji organoleptik kemudian dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal. Dengan uji lanjut Duncan produk *crackers* terbaik di tabulasikan. Produk *crackers* terbaik akan di uji kandungan nilai gizi yang meliputi protein, albumin, kalsium dan fosphor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) penambahan tepung ikan gabus dan air berpengaruh terhadap sifat organoleptik *crackers* yang meliputi warna, aroma, rasa, kerenyahan dan tingkat kesukaan 2) hasil uji kandungan gizi *crackers* terbaik diperoleh dari tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) adalah gizi protein 13,48%, albumin 2,98%, kalsium 18,129 % dan fosphor 1,854%.

Kata kunci: *Crackers* dan Tepung Ikan Gabus

Abstract

Crackers is a variety of dried food product made of hard dough with addition of leavening agent, through the process of fermentation or aging, flat shaped with flavour tends to salty and crispy, if snapped it section has many layers. This research aimed to know the effect addition of snakehead fish flour and water toward the organoleptic properties of *crackers*, contained protein, albumin, calcium, and phosphor of the best product of *crackers*.

Type of this research was *true experiment* by modified *crackers* product with addition of snakehead fish flour and water. The addition of snakehead fish flour and water in this research were (10%, 12%), (20%, 24%), and (30%, 36%). Data collecting method used organoleptic test including color, flavor, taste, crispness, and preference level of panelists were conducted by 15 trained panelists and 20 semi-trained panelists. Result of the organoleptic test then analyzed using *One Way Analysis of Variant*. With *Duncan posthoc* test, the best *cracker* then tabulated. The best product of *cracker* will be tested it nutrition, including protein, albumin, calcium, and phosphor.

Result of this research shows that 1) the addition of snakehead fish flour and water affected on the organoleptic properties of *cracker* including color, flavor, taste, crispness, and preference level, 2) the contained nutrition test of the best *crackers* obtained from snakehead fish flour and water (20%, 24%), it were protein 13.48%, albumin 2.98%, calcium 18.129%, and fosphor 1.854%.

Keywords: *crackers* and snakehead fish flour

PENDAHULUAN

Crackers merupakan makanan kecil ringan yang banyak dijumpai di pasaran. Hal ini setidaknya dapat dibuktikan dengan tersedianya *crackers* di hampir semua toko yang menjual makanan kecil di perkotaan maupun warung-warung di pelosok desa. Gambaran tersebut menandakan bahwa hampir semua lapisan masyarakat sudah terbiasa menikmati *crackers* (Hendriko, 2011). *Crackers* adalah jenis produk makanan kering yang dibuat dari adonan keras dengan penambahan bahan pengembang, melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih dengan rasa lebih mengarah ke asin dan renyah serta bila dipatahkan penampangnya berlapis-lapis (Driyani, 2007).

Bahan dasar dalam pembuatan *crackers* adalah tepung terigu, lemak, garam, dan agen fermentasi seperti ragi, gula dan 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* (Diryani, 2007). Proses pembuatan *crackers* menurut Driyani (2007), 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.

Pembuatan *crackers* membutuhkan struktur kerangka yang berasal dari tepung terigu, karena tepung terigu memiliki kandungan protein glutenin dan gliadin yang berpengaruh terhadap daya elastisitas sehingga adonan terigu dapat dibuat lembaran, digiling dan dapat menahan udara karena fermentasi sehingga adonan mengembang. Penganekaragaman *crackers*, selain untuk meningkatkan kandungan gizi khususnya protein juga perlu adanya penganekaragaman tepung dari bahan lain untuk pencampuran formula pada *crackers*. Pemanfaatan tepung ikan untuk pembuatan produk makanan kering telah dilakukan yaitu pada penelitian Supadmi dkk., (2008) menggunakan tepung ikan kurisi pada pembuatan biskuit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan sebesar 10% merupakan produk yang paling disukai dengan menghasilkan aroma yang tidak terasa amis, tidak terlalu spesifik rasa ikan dan kualitas gizi yang baik. Penelitian Artama (2003), penambahan tepung ikan lemuru sebanyak 20% terhadap produk *crackers* memberi hasil yang baik terhadap kualitas *crackers* dan uji organoleptiknya (warna, bau, kenampakan, dan tekstur).

Pada penelitian ini bahan yang dipilih untuk menambah nilai gizi protein pada *crackers* sekaligus juga memperkaya penganekaragaman tepung untuk

formula pembuatan *crackers* maka bahan yang dipilih yaitu bahan berasal dari hewani salah satunya adalah ikan gabus, karena ikan gabus selain memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 70% dan 20% berupa albumin, selain itu juga memiliki kalsium yang tinggi yaitu 62 mg/100g dan fosfor 176 mg/100 g dalam daging segar.

Pembuatan tepung ikan gabus pada penelitian ini juga memiliki kelebihan karena pada dasarnya bahwa ikan adalah bahan yang mudah rusak untuk pengembangan pemanfaatannya dapat dilakukan dengan cara merubah ikan dalam bentuk tepung. Cara ini sekaligus dapat mengantisipasi kerusakan yang terjadi selama panen berlimpah. Penambahan ikan gabus dalam penelitian ini yaitu dijadikan tepung ikan gabus dan diharapkan akan menghasilkan *crackers* yang kaya akan protein selain itu dengan penambahan ikan gabus yang diubah menjadi tepung akan mempermudah pencampuran kedalam adonan *crackers* sifatnya bisa mengimbangi tepung terigu untuk pembentukan elastisitas adonan. Ilyas (1993) dalam Tarau (2011), menyatakan bahwa cara pengolahan yang paling mudah dan praktis adalah dengan mencincang ikan kemudian mengeringkannya dengan sinar matahari atau dengan pengeringan mekanis.

Proses pembuatan *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus yaitu meliputi penimbangan bahan kering (tepung terigu dan tepung ikan gabus, garam, gula halus, susu skim, *baking powder*, ragi/*yeast*), pencampuran dilakukan dengan menggunakan *dough mixer* dan ditambahkan air, lalu pencampuran *butter* dan mentega dilakukan dengan menggunakan *hand mixer* kemudian adonan mentega dimasukkan ke dalam adonan tepung hingga adonan kalis, setelah kalis dilakukan pemeraman selama 10 menit kemudian adonan dipipihkan menggunakan *rolling pin*, pemberian *dust filling* pada adonan dan dilipat sebanyak 3x kemudian dicetak persegi dengan ukuran 3x 3 cm, setelah itu dilakukan pemeraman lagi selama 10 menit. Adonan yang sudah dicetak dan difermentasi, dipanggang dengan suhu yang bertahap mulai dari suhu tinggi yaitu 200°C, 180°C dan 150°C. Menurut Marley (1983) menyatakan tekstur dan pengembangan *crackers* diperoleh dari pemanggangan dengan suhu yang perlu peningkatan suhu adonan dengan cepat pada awal pemanggangan dan kemudian suhunya diturunkan untuk mengeringkan *crackers* tanpa menimbulkan kegosongan. Selama pemanggangan lapisan akan terangkat dan terpisah sehingga dihasilkan *crackers* dengan struktur berlapis dan renyah.

Pada pembuatan *crackers*, selain pentingnya prosedur dan bahan dalam proses pembuatan *crackers*, jumlah cairan yang digunakan berpengaruh pada hasil jadi, sehingga jumlah cairan pada pembuatan *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus pada penelitian ini, perlu dikontrol karena mempengaruhi konsistensi adonan, dengan mengontrol dan mengatur

proporsi jumlah cairan yang digunakan maka diharapkan struktur kerangka *crackers* yang dihasilkan masih bisa dipertahankan sesuai dengan kriteria hasil jadi *crackers*, sehingga produk *crackers* dapat diterima.

Hasil jadi *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air diharapkan menghasilkan warna kuning sedikit kecoklatan. Rasa yang diharapkan yaitu gurih ikan gabus. Aroma yang diharapkan yaitu beraroma gurih ikan gabus. Tekstur yang diharapkan yaitu renyah dan berlapis-lapis. Tingkat kesukaan yang diharapkan yaitu suka.

Pada penelitian ini berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah muncul tujuan penelitian yaitu mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap sifat organoleptik *crackers* yang meliputi warna, aroma, rasa, kerenyahan dan tingkat kesukaan dan untuk mengetahui kandungan gizi *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dari hasil uji organoleptik terbaik meliputi albumin, protein, kalsium dan fosfor.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain penelitian factorial dengan satu factor. Factor yang digunakan yaitu penambahan tepung ikan gabus dan air (G, A) yang terdiri dari tiga tingkatan yaitu 10%, 12% (G₁, A₁) 20%, 24% (G₂, A₂), dan 30%, 36% (G₃, A₃). Masing-masing tingkatan diberikan perlakuan yang sama.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pra eksperimen dan eksperimen di laboratorium *Baking and Catering Course* (BCC) di jurusan PKK-FT Gedung A3 lantai 1 kampus Ketintang Universitas Negeri Surabaya. Penilaian dilakukan terhadap sifat organoleptik *crackers* penambahan tepung ikan gabus dan air. *Crackers* penambahan tepung ikan gabus dan air yang dinilai meliputi warna, rasa, aroma, kerenyahan, dan tingkat kesukaan. Jumlah panelis adalah 35 orang yang terdiri dari 15 orang panelis terlatih dan 20 orang panelis semi terlatih dari Program Studi Tata Boga Jurusan PKK Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *crackers* tepung ikan gabus terdiri dari tepung ikan gabus, tepung terigu protein tinggi, margarin, mentega, susu skim, *yeast*. Soda kue, garam, gula dan air. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Timbangan digital kapasitas maksimal 3 kg, presisi 0,1 gram, 2) Gelas ukur kapasitas 500 cc merk *lion star*, 3) Baskom plastic, 4) Dandang *stainless steel*, 5) Mangkuk plastic, 6) Loyang aluminium, 7) Kuas terbuat dari bulu imitasi dan tangkai kayu, 8) Spatula plastik, 9) Oven digital merek dagang *Chung Hwo Precice Machine*, 10) *Dough Mixer* kapasitas

maksimal 1 kg, merek dagang *American Standart*, 11) *Hand mixer* dengan merek dagang *Panasonic*.

Pembuatan tepung ikan gabus yaitu diawali dengan cara 1) Memilih ikan gabus segar, *Fillet* ikan gabus segar, 2) Daging ikan gabus yang sudah di *fillet* di kukus selama 30 menit, 3) Daging ikan gabus dicincang kasar, 4) Daging ikan gabus dikeringkan pada suhu 60°C selama 48 jam, 5) Daging ikan gabus kering lalu dihancurkan dengan menggunakan *blander*, 6) Butiran kasar ikan gabus diayak sehingga diperoleh tepung ikan gabus dengan butiran halus.

Pembuatan *crackers* penambahan tepung ikan gabus dan air yaitu diawali dengan cara 1) Penimbangan bahan meliputi tepung terigu, tepung ikan gabus, margarin, mentega, garam, gula, susu skim, baking powder, yeast dan air, 2) Pencampuran bahan hingga menjadi adonan yang ¾ kalis, 3) Fermentasi adonan selama 10 menit, 4) Penggilasan adonan dengan ketebalan 22 mm membentuk lembaran, 3) Bahan pengisi atau *dush filling* di tabor pada ½ bagian lembaran, 4) Katupkan bagian adonan lembaran yang tidak dilapisi menutupi ½ bagian lembaran, 5) Putar adonan 90° ulangi 3 x dan cetak dengan ukuran seragam, 6) Fermentasi 10 menit dan panggang pada suhu 200°C selama 3 menit, 180°C selama 7 menit dan 150°C selama 16 menit.

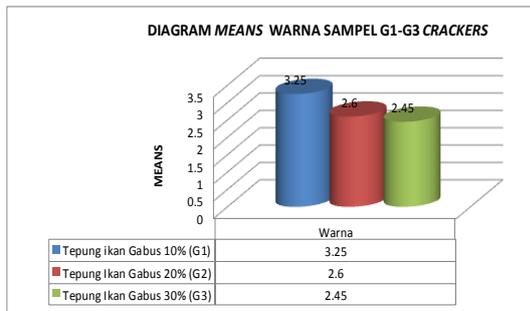
Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan program SPSS dengan metode *one way anova* dan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

1. Warna

Berdasarkan hasil uji sifat organoleptik *crackers* dari penambahan tepung ikan gabus dan air diperoleh nilai rata-rata warna antara 2,45-3,25. Nilai rata-rata warna 2,45 dengan kriteria warna “kuning kecoklatan” diperoleh dari sampel *crackers* G₃ pada penambahan tepung ikan gabus 30% dan air 36%. Sedangkan nilai rata-rata 2,60 dengan kriteria warna “kuning sedikit kecoklatan” diperoleh dari sampel *crackers* G₂ pada penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24% serta nilai rata-rata 3,25 dengan kriteria warna “kuning”, diperoleh dari sampel *crackers* G₁ pada penambahan tepung ikan gabus 10% dan air 12%. Diagram batang nilai rata-rata warna dari sampel G₁-G₃ tersaji pada Gambar 4.1



Gambar 4.1

Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Crackers Dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air

Berdasarkan data hasil uji organoleptik warna *crackers* dilakukan uji anova. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap warna *crackers*. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} sebesar 11,653 dengan signifikansi sebesar 0,000 (di bawah 1% atau $<0,01$). Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap warna *crackers* diterima. Hasil perhitungan anova pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap warna *crackers* tersaji pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Ringkasan Hasil Uji Anova Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air Terhadap Warna Crackers

ANOVA					
Warna	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.743	2	6.371	11.653	.000
Within Groups	55.771	10	.547		
Total	68.514	12			

Hasil uji anova menunjukkan ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap warna *crackers*. Untuk mengetahui

Tabel 4.3 Hasil Uji Lanjut Duncan Crackers Warna

Duncan	Subset for alpha = 0.05	
	N	Mean
<i>Crackers</i> tepung ikan gabus & air		
G ₃ (30%, 36%)	35	2.4571
G ₂ (20%, 24%)	35	2.6000
G ₁ (10%, 12%)	35	3.2571
Sig.		.421

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

perbedaannya maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan warna tersaji pada Tabel 4.3

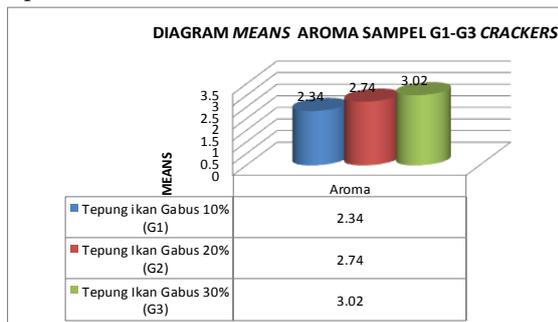
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa *crackers* dengan perlakuan penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) dan (30%,36%) tidak ada perbedaan karena berturut-turut berada pada subset pertama dengan kriteria warna “kuning sedikit kecoklatan” dan dengan nilai berturut-turut 2,6000 dan 2,4571, sedangkan penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) memiliki perbedaan warna antara penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) dan (30%, 36%) karena berada pada subset yang kedua dengan kriteria warna “kuning” dan dengan nilai 3.2571, sehingga dari hasil uji lanjut Duncan khususnya dari segi warna menunjukkan nilai tertinggi yaitu pada penambahan tepung ikan gabus (10%, 12%).

Warna yang dihasilkan dari produk *crackers* merupakan pengaruh penambahan tepung ikan gabus. Semakin tinggi tepung ikan gabus maka warna yang dihasilkan semakin dominan pada warna kecoklatan dan warna yang terbentuk dipengaruhi dari proses pemanggangan. Pada saat pemanggangan terjadi reaksi antara gula reduksi dengan asam amino yang berasal dari tepung terigu maupun tepung ikan gabus yang disebut reaksi *browning* non enzimatis (reaksi *Maillard*) yang menyebabkan perubahan warna pencoklatan terhadap hasil jadi *crackers*. Pernyataan tersebut didukung oleh (Schwedt, 2005 dalam Sriyanti, 2011) bahwa reaksi pencoklatan yang terjadi antara gula reduksi dengan asam amino disebut dengan reaksi *Maillard*. Reaksi tersebut dapat menghasilkan perubahan warna dan merupakan indicator untuk suatu proses pemanasan bahan pangan.

2. Aroma

Berdasarkan hasil uji sifat organoleptik *crackers* dari penambahan tepung ikan gabus dan air diperoleh nilai rata-rata aroma antara 2,34-3,02. Nilai rata-rata 2,34 dengan kriteria aroma “kurang beraroma gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₁ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 10% dan air 12%. Sedangkan nilai rata-rata 2,74 dengan kriteria “cukup beraroma gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₂ pada penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24% serta nilai rata-rata 3,02 dengan kriteria

“beraroma gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₃ pada penambahan 30%. Nilai rata-rata aroma dari sampel G₁-G₃ tersaji pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Crackers Dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air

Berdasarkan data hasil uji organoleptik aroma *crackers* dilakukan uji anova. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap aroma *crackers*. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap aroma *crackers* diterima. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} sebesar 5,759 dengan signifikansi sebesar 0,004 (dibawah 1% atau <0,01). Hasil perhitungan anova pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap aroma *crackers* dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Anova Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air Terhadap Aroma Crackers

Anova					
Aroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.305	2	4.152	5.759	.004
Within Groups	73.543	102	.721		
Total	81.848	104			

Hasil uji anova menunjukkan ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap aroma *crackers*, untuk mengetahui perbedaannya maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan aroma tersaji pada Tabel 4.5

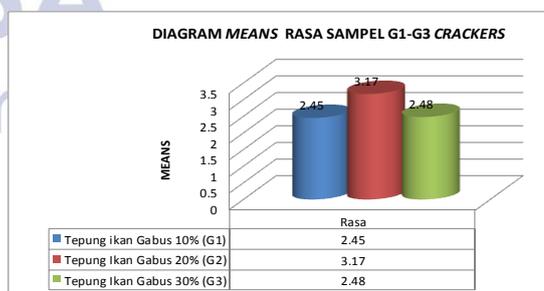
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa *crackers* dengan perlakuan penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) dan (20%, 24%) tidak memiliki perbedaan karena berada pada subset pertama dengan kriteria aroma berturut-turut “kurang gurih ikan gabus” dan “cukup gurih ikan gabus” dengan nilai berturut-turut 2,3429 dan 3,0286, tetapi penambahan tepung ikan gabus

dan air (20%, 24%) dan (30%, 36%) juga tidak memiliki perbedaan karena berada pada subset kedua dengan kriteria “cukup gurih ikan gabus dan “gurih ikan gabus” dengan nilai berturut-turut 2.7429 dan 3.0286, sehingga dari hasil uji lanjut Duncan khususnya dari segi aroma menunjukkan nilai tertinggi yaitu pada penambahan tepung ikan gabus dan air (30%, 36%).

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa semakin besar penambahan tepung ikan gabus yang digunakan maka aroma gurih ikan gabus semakin bertambah. Kesukaan panelis terhadap aroma *crackers* ini disebabkan penambahan tepung ikan gabus yang mempunyai aroma gurih ikan gabus. Selain itu, Pada saat pemanggangan terjadi reaksi antara gula reduksi dengan asam amino yang berasal dari protein yang terkandung dalam tepung ikan gabus dan bahan tambahan lainnya sehingga terbentuk aroma.

3. Rasa

Berdasarkan hasil uji sifat organoleptik *crackers* dari penambahan tepung ikan gabus dan air diperoleh nilai rata-rata rasa 2,45-3,17. Nilai rata-rata 2,45 dengan kriteria rasa “cukup berasa gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₁ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 10% dan air 12%, sedangkan nilai rata-rata 2,48 dengan kriteria rasa “cukup berasa gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₃ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 30% dan air 36% serta nilai rata-rata 3,17 dengan kriteria rasa “berasa gurih ikan gabus” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₂ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24%. Nilai rata-rata rasa dari sampel G₁-G₃ tersaji pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Crackers Dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air

Berdasarkan data hasil uji organoleptik rasa *crackers* dilakukan uji anova. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap rasa *crackers*. Dengan demikian hipotesis yang

menyatakan ada pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap rasa *crackers* diterima. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} sebesar 7,642 dengan signifikansi sebesar 0,001 (1% atau 0,01). Hasil perhitungan anova pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap rasa *crackers* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Uji Anova Penambahan Tepung Ikan Gabus Air Terhadap Rasa Crackers ANOVA

Rasa	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.448	2	5.724	7.642	.001
Within Groups	76.400	102	.749		
Total	87.848	104			

Hasil uji anova menunjukkan ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap rasa *crackers*, untuk mengetahui perbedaannya maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan rasa tersaji pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Uji Lanjut Duncan Rasa Crackers Rasa

Duncan	Subset for alpha = 0.05	
	N	Mean
<i>Crackers</i> tepung ikan gabus & air		
G ₁ (10%, 12%)	35	2.4571
G ₃ (30%, 36%)	35	2.4857
G ₂ (20%, 24%)	35	3.1714
Sig.		.890

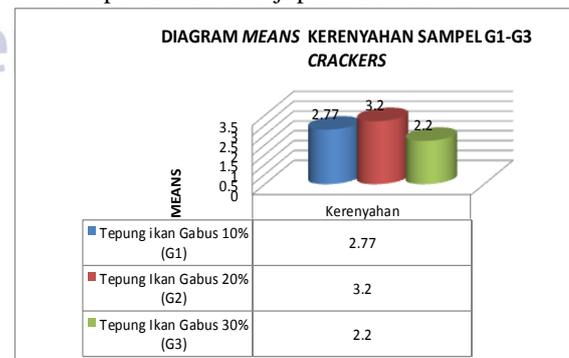
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa *crackers* dengan perlakuan penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) dan (30%, 36%) tidak ada perbedaan karena berturut-turut berada pada subset pertama dengan kriteria rasa “cukup gurih ikan gabus” dan dengan nilai berturut-turut 2,4571 dan 2,4857, sedangkan penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) memiliki perbedaan rasa antara penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) dan (30%, 36%) karena penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) berada pada subset yang kedua dengan kriteria rasa “gurih ikan gabus” dan dengan nilai 3.1714

Hasil uji lanjut Duncan khususnya dari segi rasa menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) mempunyai hasil nilai tertinggi, hal ini dikarenakan dengan penambahan tepung ikan gabus dan air hanya (10%, 12%) maka memiliki rasa kurang berasa gurih ikan gabus dibandingkan (20%, 24%), pada penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) diduga memiliki proporsi rasa gurih ikan gabus yang tepat yang diimbangi *shortening* maupun rasa gurih yang ditimbulkan dari garam sehingga akan membantu memperbaiki cita rasa pada produk *crackers* tepung ikan gabus dan terbukti dari hasil uji lanjut Duncan pada perlakuan (20%, 24%) produk *crackers* yang paling banyak dipilih oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Winarno, 2004), bahwa Fungsi *shortening* adalah untuk memperbaiki cita rasa, struktur, tekstur, keempukan dan memperbesar volume kue.

4. Kerenyahan

Berdasarkan hasil uji sifat organoleptik *crackers* dari penambahan tepung ikan gabus dan air diperoleh nilai rata-rata kerenyahan 2,20-3,20. Nilai rata-rata 2,20 dengan kriteria kerenyahan “kurang renyah dan tekstur kurang berlapis-lapis” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₃ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 30% dan air 36%, sedangkan nilai rata-rata 2,77 dengan kriteria kerenyahan “cukup renyah dan tekstur kurang berlapis-lapis” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₁ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 10% dan air 12% serta nilai rata-rata 3,20 dengan kriteria kerenyahan “renyah dan berlapis-lapis” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₂ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24%. Nilai rata-rata kerenyahan dari sampel G1-G3 tersaji pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Kerenyahan Crackers Dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus

Berdasarkan data hasil uji organoleptik kerenyahan *crackers* dilakukan uji anova. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap kerenyahan *crackers*. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap kerenyahan *crackers* diterima. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} sebesar 16.836 dengan signifikansi sebesar 0,000 (dibawah 1% atau <0,01). Hasil perhitungan anova pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap kerenyahan *crackers* dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Uji Anova Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air Terhadap Kerenyahan Crackers ANOVA

Kerenyahan					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.619	2	8.810	16.836	.000
Within Groups	53.371	102	.523		
Total	70.990	104			

Hasil uji anova menunjukkan ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap kerenyahan *crackers*, untuk mengetahui perbedaannya maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan kerenyahan tersaji pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Uji Lanjut Duncan Kerenyahan Crackers Kerenyahan

Duncan		Subset for alpha = 0.05		
Crackers tepung ikan gabus & air	N	1	2	3
G ₃ (30%, 36%)	35	2.2000		
G ₁ (10%, 12%)	35	2.7714		
G ₂ (20%, 24%)	35	3.2000		
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

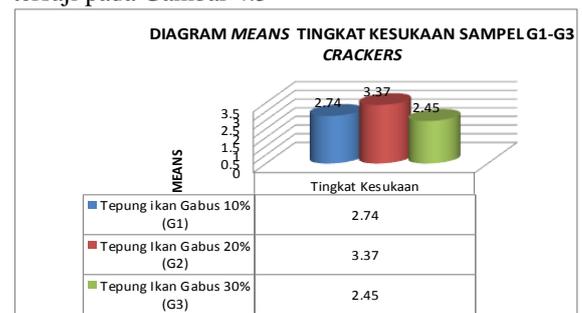
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa masing-masing dari perlakuan mempunyai perbedaan pada tingkat kerenyahan, penambahan tepung ikan gabus dan air sebanyak (30%, 36%) berada pada subset pertama dengan kriteria kerenyahan “kurang renyah dan tekstur kurang berlapis-lapis”, sedangkan penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) berada pada subset kedua dengan kriteria kerenyahan “cukup renyah dan tekstur cukup berlapis-lapis” dan pada penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) berada pada subset ketiga dengan kriteria kerenyahan “renyah

dan tekstur berlapis-lapis”, sehingga dari masing-masing perlakuan memiliki perbedaan sifat organoleptik khususnya dari segi kerenyahan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan penambahan tepung ikan gabus 30% memiliki hasil terendah dikarenakan semakin banyak penambahan tepung ikan gabus maka akan semakin berkurang kerenyahan *crackers*. Hal ini disebabkan semakin banyak jumlah tepung ikan yang ditambahkan pada formula *crackers* maka akan semakin sulit untuk terlamina ketika pemanggangan, karena protein jika terkena panas akan menggumpal dan keras sehingga lapisan akan sulit untuk terangkat dan sulit untuk menjadi *crackers* dengan tekstur yang berlapis-lapis maupun renyah. Hal ini didukung oleh pendapat (Manley, 1983) bahwa tekstur dan pengembangan *crackers* diperoleh dari pemanggangan suhu yang perlu peningkatan suhu adonan dengan cepat pada awal pemanggangan dan kemudian suhunya diturunkan untuk mengeringkan *crackers* tanpa menimbulkan kekosongan, selama pemanggangan laminasi akan terangkat dan terpisah sehingga dihasilkan *crackers* dengan berlapis dan renyah.

5. Tingkat Kesukaan

Berdasarkan hasil uji sifat organoleptik *crackers* dari penambahan tepung ikan gabus dan air diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan 2,45-3,37. Nilai rata-rata 2,45 dengan kriteria tingkat kesukaan “cukup suka” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₃ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 30% dan air 36%. Sedangkan nilai rata-rata 2,75 dengan kriteria tingkat kesukaan “cukup suka” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₁ pada penggunaan penambahan tepung ikan gabus 10% dan 12% serta nilai tertinggi 3,37 dengan kriteria “suka” yang diperoleh dari sampel *crackers* G₂ pada penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24%. Nilai rata-rata tingkat kesukaan dari sampel G₁-G₃ tersaji pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Crackers Dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air

Berdasarkan data hasil uji organoleptik tingkat kesukaan *crackers* dilakukan uji anova. Hasil uji anova menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap tingkat kesukaan *crackers*. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap tingkat kesukaan *crackers* diterima. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} sebesar 11.916 dengan signifikansi sebesar 0,000 (dibawah 1% atau $<0,01$). Ringkasan hasil perhitungan anova pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap tingkat kesukaan *crackers* tersaji pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Uji Anova Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air Terhadap Tingkat Kesukaan Crackers

ANOVA					
Kesukaan					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.314	2	7.657	11.916	.000
Within Groups	65.543	102	.643		
Total	80.857	104			

Hasil uji anova menunjukkan ada perbedaan pengaruh penambahan tepung ikan gabus dan air terhadap tingkat kesukaan *crackers*, untuk mengetahui perbedaannya maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan tingkat kesukaan tersaji pada Tabel 4.11

Tabel 4.11

Hasil Uji Lanjut Duncan Tingkat Kesukaan Crackers

<i>Crackers</i> tepung ikan gabus & air	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
G ₃ (30%, 36%)	35	2.4571	
G ₁ (10%, 12%)	35	2.7429	
G ₂ (20%, 24%)	35		3.3714
Sig.		.139	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan gabus dan air berturut-turut sebanyak (10%, 12%) dan (30%, 36%) tidak ada perbedaan tingkat kesukaan karena berturut-turut berada pada subset pertama dengan kriteria tingkat kesukaan “cukup suka”, sedangkan *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air (20%, 24%) menunjukkan adanya perbedaan antara *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air (10%, 12%) dan (20%, 24%) karena berada pada subset kedua dengan kriteria tingkat kesukaan

“suka”, sehingga dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan nilai tertinggi yaitu pada penambahan tepung ikan gabus 20% dengan nilai hasil uji lanjut Duncan 3.3714. Hasil tingkat kesukaan ini menunjukkan bahwa panelis merangkul dari hasil uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan kerenyahan sehingga penambahan tepung ikan gabus 20% adalah yang paling banyak disukai panelis.

B. Hasil Crackers Terbaik Dari Uji Organoleptik

Berdasarkan uraian di atas, telah diketahui penilaian panelis terhadap hasil jadi *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air yang meliputi: warna, aroma, rasa, kerenyahan, dan tingkat kesukaan panelis terhadap *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus. Sehingga dapat ditarik kesimpulan produk terbaik dari *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air adalah produk *crackers* G₂ dengan penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24%.

C. Hasil Uji Kimia Crackers

Pemilihan formulasi terbaik pada *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus dan air yaitu perlakuan (G₂) yakni penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24%. Kandungan gizi pada *crackers* diuji dengan melakukan analisis proksimat meliputi kadar protein, albumin, kalsium dan fosfor yang dilakukan di BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya) Surabaya, untuk mengetahui hasil pengujian kadar kimia dalam produk *crackers* tersaji pada Tabel 4.13

Tabel 4.13

Kandungan Gizi Crackers Penambahan Tepung Ikan Gabus dan Air

No	Parameter	Hasil Uji (%)
1	Protein	13,48
2	Albumin	2,98
3	Kalsium	18,129
4	Phosphor	1,854

Syarat mutu *crackers* yang telah ditetapkan oleh Departemen perindustrian tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992) menerangkan bahwa kandungan protein pada syarat mutu *crackers* minimal 8% sedangkan kandungan protein *crackers* penambahan tepung ikan gabus sebanyak 13,48% yang berarti sudah memenuhi syarat mutu *crackers* sesuai standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992). Hal tersebut disebabkan karena penambahan tepung ikan gabus, semakin banyak tepung ikan gabus yang ditambahkan kedalam *crackers* maka kandungan protein yang ada pada *crackers* menjadi tinggi.

Crackers dengan penambahan tepung ikan gabus memiliki kandungan albumin 2,98 % sehingga dengan mengkonsumsi produk *crackers* bisa menambah asupan albumin dalam tubuh karena albumin akan membantu meningkatkan kekebalan tubuh serta berperan besar untuk membantu penyembuhan berbagai penyakit, baik luka luar maupun luka dalam sedangkan kandungan kalsium produk *crackers* penambahan tepung ikan gabus sebanyak 18,129% sehingga dengan mengkonsumsi produk *crackers* bisa menambah asupan kalsium dalam tubuh karena peranan kalsium dalam tubuh dapat dibagi dua, yaitu membantu membentuk tulang dan gigi, dan mengukur proses biologi dalam tubuh. Kalsium merupakan mineral yang harus dipenuhi kurang lebih 2 % dari berat tubuh manusia dewasa (yang dihitung dalam satuan mg) (F.G. Winarno, 2004). Kebutuhan harian kalsium untuk dewasa di atas 25 tahun adalah 800 mg sehingga dengan mengkonsumsi 4412 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsium per harinya dan setelah usia 50 tahun adalah 1.000 mg sehingga dengan mengkonsumsi 5516 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsium per harinya. Ibu hamil dan menyusui harus mengkonsumsi 1.200 mg kalsium per hari dengan mengkonsumsi 6619 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsiumnya. Kebutuhan kalsium anak-anak dan remaja meningkat sesuai usia yaitu bayi berumur s.d. 5 bulan adalah 400 mg sehingga dengan mengkonsumsi 2206 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsium per harinya, anak usia 1 s.d. 10 tahun adalah 800 mg sehingga dengan mengkonsumsi 4412 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsiumnya, remaja usia 11 s.d. 24 tahun kebutuhan kalsium per harinya adalah 1.200 mg dengan mengkonsumsi 6619 gram produk *crackers* ikan gabus maka akan terpenuhi kebutuhan kalsium per harinya.

Kandungan fosfor pada produk *crackers* penambahan tepung ikan gabus sebesar 1,854 mg/100 gram dapat menambah asupan fosfor dalam tubuh karena fosfor berperan klasifikasi tulang dan gigi, mengatur pengalihan energi serta absorpsi dan transportasi zat gizi.

Uji kandungan kimia standar resep *crackers* yang meliputi kandungan protein, kadar air dan kadar abu juga dilakukan di BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya) Surabaya, untuk mengetahui ringkasan hasil pengujian kadar kimia dalam produk standar resep *crackers* tersaji pada Tabel 4.14

Tabel 4.14
Kandungan Gizi Standar Resep *Crackers*

No	Parameter	Hasil Uji (%)
1	Protein	8,79
2	Kadar air	4,58
3	Kadar abu	0,76

Syarat mutu *crackers* yang telah ditetapkan oleh Departemen perindustrian tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992) menerangkan bahwa kandungan protein pada syarat mutu *crackers* minimal 8%, kadar air maksimal 5% dan kadar abu pada standar mutu maksimal 2%. Dengan mengamati hasil uji kadar kimia standar resep *crackers* dapat disimpulkan bahwa protein sebesar 8,79% yang berarti sudah memenuhi syarat mutu *crackers* sesuai standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992) sedangkan kadar air sebesar 4,58 yang berarti sudah memenuhi syarat mutu *crackers* sesuai standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992) serta untuk kadar abu pada produk *crackers* sebesar 0,76 yang berarti memenuhi syarat mutu *crackers* sesuai standar Nasional Indonesia (SNI. 01-2973-1992).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dirumuskan suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan tepung ikan gabus dan air berpengaruh terhadap sifat organoleptik *crackers* yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan.
2. Kandungan protein, albumin, kalsium dan fosfor *crackers* dari hasil uji organoleptik terbaik yaitu *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus 20% dan air 24% berturut-turut meliputi protein 13,48%, albumin 2,14%, kalsium 18,129% dan fosfor 1,854%.

B. Saran

Berdasarkan rumusan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Perlu diteliti pembuatan *crackers* dengan substitusi tepung terigu terhadap tepung ikan gabus sehingga akan menghasilkan konsentrasi tepung ikan gabus yang lebih tinggi dari hasil terbaik pada penelitian ini yaitu pada penambahan tepung ikan gabus 20%.
- b. Penelitian ini belum diteliti lebih lanjut mengenai daya simpan produk *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus, sebagai saran perlu diteliti lebih lanjut mengenai daya simpan

dari *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus ini.

- c. Perlu diteliti lebih lanjut tentang harga jual dari *crackers* dengan penambahan tepung ikan gabus.

DAFTAR PUSTAKA

- Artama, T. (2003). *Pembuatan Crackers dengan Penambahan Tepung Ikan Lemuru (Sardinella longiceps)*. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 4 (1).
- Driyani, Y. (2007). *Biscuit Crackers Substitusi Tepung Tempe Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Kecil Bergizi Tinggi*. UNNES, Semarang.
- Hendriko. 2011. *Biscuit Crackers*.http://Biscuit Crackers Substitusi Tepung Tempe Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Kecil Bergizi Tinggi _ Free Download Ebook.htm. Akses Tanggal 5 Juni 2014, Makassar
- Manley Duncan, *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*, Woodhead Publishing Limited, Third Edition, Chapter 3, *Savoury or Snack Crackers*, New York, NY, pp 247-248, 1998.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Syarat Mutu Biskuit*. Departemen Perindustrian RI.
- Sriyanti, 2011. <http://repository.unhas.ac.id>. UNHAS, Makasar. Akses Tanggal 25 Maret 2014.
- Supadmi, A., & Sipahutar, Y. H. (2007). *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Ikan Kurisi (Nemipterus nematophorus) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Ikan Yang disukai Konsumen*.
- Tarau, E. (2011). *Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sidat (Anguilla marmorata (Q.) Gaimard.) dan Tepung Terigu Terhadap Kualitas Biscuit Crackers* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia. Pengolahan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.