

# JIPK

## JURNAL ILMIAH PERIKANAN DAN KELAUTAN

### Research Article

## Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Mutu Kerupuk Cumi (*Loligo* sp.)

### Effect of Using Turmeric Extract (*Curcuma domestica*) on The Quality of Squid Crackers (*Loligo* sp.)

Jumiati, Dewi Ratnasari, Achmad Sudianto

Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban .

#### ARTICLE INFO

Received: December 04, 2018

Accepted: March 19, 2019

\*) Corresponding author:

E-mail: [astinmia@gmail.com](mailto:astinmia@gmail.com)

#### Kata Kunci:

Ekstrak Kunyit, Mutu, Kerupuk Cumi, Proksimat, TPC

#### Keywords:

Turmeric Extract, Quality, Squid Crackers, Proximate, TPC

#### Abstrak

Kerupuk cumi saat ini cukup banyak diminati masyarakat di semua kalangan karena kandungan gizi cumi yang tinggi terutama kandungan proteinnya yaitu 17,9 g/100 g cumi segar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu kerupuk cumi (*Loligo* sp.) yang terbaik dengan penambahankunyit(*Curcuma domestica*) yang berbeda. Analisis yang dilakukan meliputi: analisa proksimat (kadar : air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat), dan uji *Total Plate Count* (TPC). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan yaitu: tanpa pemberian ekstrak kunyit (O), pemberian dosis 12,5% (A), 15% (B) dan 17,5% (C) masing-masing enam ulangan. Hasil analisa uji proksimat, penggunaan ekstrak kunyit pada pembuatan kerupuk cumi berpengaruh nyata terhadap mutu kerupuk cumi dengan pemakaian ekstrak kunyit terbaik yaitu: dosis kunyit 12,5% (kadar air : 9,622%), dosis kunyit 17,5% (kadar lemak: 4,765%), dosis kunyit 17,5% (kadar protein : 18,112%), dosis kunyit 12,5% (kadar karbohidrat : 68,253%), dan dosis kunyit 12,5% (kadar abu: 1,278%). Penggunaan ekstrak kunyit berpengaruh sangat nyata terhadap TPC pada kerupuk cumi, perlakuan yang paling baik adalah perlakuan C dengan nilai TPC sebesar 28.350 koloni/ gram. Penggunaan ekstrak kunyit sebagai bahan anti bakteri pada proses pembuatan kerupuk cumi mampu menghambat aktivitas bakteri dan mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi.

#### Abstract

Squid crackers are currently quite popular with people in all circles because of the high nutritional content of squid, especially the protein content of 17.9 g / 100 g of fresh squid. This study aims to determine the quality of the best squid crackers (*Loligo* sp.) by adding different turmeric (*Curcuma domestica*). The analysis carried out included: Proximate analysis (levels: water, ash, fat, protein, and carbohydrates), and Total Plate Count (TPC) tests. This study used an experimental method, completely randomized design (CRD), with 4 treatments without the administration of turmeric extract (O), dosing 12.5% (A), 15% (B) and 17.5% (C) respectively 6 repetitions. The results of the proximate test analysis, the use of turmeric extract on the making of squid crackers had a significant effect on the quality of squid crackers with the use of the best turmeric extract: 12.5% turmeric dose (moisture content: 9.622%), 17.5% turmeric dose ( fat content: 4.765%), turmeric dosage 17.5% (protein content: 18.112%), 12.5% turmeric dose (carbohydrate level: 68.253%), and 12.5% turmeric dose (ash content: 1.278%). The use of turmeric extract has a very significant effect on TPC on squid crackers, the best treatment is treatment C with a TPC value of 28,350 colonies / gram. The use of turmeric extract as an anti-bacterial ingredient in the process of making squid crackers is able to inhibit bacterial activity and has a fairly high nutrient content.

Cite this as: Jumiati, Dewi, R., & Achmad, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Mutu Kerupuk Cumi (*Loligo* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1):55-61. <http://doi.org/10.20473/jipk.v11i1.11914>

JIPK (ISSN: 2528-07597), Nationally Accredited Journal of Second Grade (Sinta 2) by Ministry of Research, Technology and Higher Education of The Republic of Indonesia. Decree No: 10/E/KPT/2018

## 1. Pendahuluan

Cumi-cumi merupakan hewan laut yang hidup di bagian demersal atau semi pelagik daerah pantai. Menurut Direktorat Jendral Perikanan Tangkap (2016), potensi sumber daya perikanan khususnya cumi-cumi di wilayah propinsi Jawa Timur sebesar 88.072 ton/tahun, merupakan peluang bagi perikanan tangkap Indonesia untuk dimanfaatkan dengan baik. Kandungan gizi daging cumi-cumi (*Loligo Sp*) per 100 gram yaitu: energi 75 Kkal, protein 16,1 gram, lemak 0,7 gram, dan karbohidrat 0,1 gram (Ditjen P2HP, 2007). Daging cumi-cumi (*Loligo sp*) memiliki kelebihan dibanding dengan hasil laut lain, tidak ada tulang belakang, mudah dicerna, memiliki rasa yang khas serta mengandung semua jenis asam amino yang diperlukan tubuh. Cumi-cumi segar akan lebih cepat membusuk dan tidak tahan lama tanpa mendapatkan perlakuan apapun. Oleh karena itu dilakukan upaya pengolahan cumi agar dapat dikonsumsi dalam jangka waktu lebih lama, salah satunya diolah menjadi kerupuk dengan tujuan untuk menambah nilai jual dan mencegah agar produk perikanan tidak mudah busuk.

Kerupuk cumi saat ini cukup banyak diminati masyarakat di semua kalangan karena kandungan gizi cumi yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Octavia dan Suhartiningsih (2017), hasil terbaik produk kerupuk cumi memiliki kandungan gizi tiap 100 gr yaitu protein 16,81 gr (SNI 4,5 gr), lemak 1,58 gr (SNI 20 gr), vitamin B 4,15 mg/100gr (SNI 0,22 mg/100 gr) dan fosfor 98,50 mg/100 gr (SNI 134 mg/100 gr). Dalam pembuatan kerupuk cumi dibutuhkan bahan tambahan yang dapat mendukung mutu kerupuk cumi tersebut, seperti bawang putih, kunyit, ketumbar, daun salam dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut termasuk bahan rempah-rempah dan bumbu masakan.

Rempah-rempah dan bumbu asli Indonesia ternyata banyak mengandung senyawa anti mikroba salahsatunya adalah kunyit yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pengawet alami. Kunyit selain berpotensi sebagai pengawet, masyarakat telah banyak memanfaatkan sebagai bumbu dapur maupun obat-obatan. Rimpang kunyit mengandung 28% glukosa, 12% fruktosa, 8% protein, dan kandungan kalium dalam rimpang kunyit cukup tinggi, 1,3-5,5% minyak atsiri yang terdiri 60% keton seskuiterpen, 25% zingiberina dan 25% curcumin beserta turunannya (Winarti dan Nurdjanah, 2005). Pengawetan dengan kunyit mempunyai nilai tambah tersendiri karena kunyit mengandung *Curcuminoid* dan minyak atsiri antara 2.5-7.5% yang merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Hernani dan Raharjo, 2005).

Kunyit belum banyak dimanfaatkan dalam pembuatan kerupuk, karena umumnya hanya menggunakan bawang putih sebagai pengawet sekaligus bumbu penyedap. Penggunaan ekstrak kunyit diharapkan dapat menjadi alternatif baru sebagai bahan pengawet sekaligus sebagai bumbu dalam pembuatan kerupuk cumi. Permasalahan yang ada saat ini antara lain belum ada konsentrasi yang tepat dalam penggunaan ekstrak kunyit terhadap mutu kerupuk cumi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu kerupuk cumi yang terbaik dengan bahan tambahan kunyit (*Curcuma domestica*) pada konsentrasi yang berbeda.

Beberapa penelitian yang mengkaji ekstrak kunyit sudah banyak dilakukan diantaranya penggunaan ekstrak kunyit sebagai antibakteri (Warnaini, 2010), sebagai penghambat pertumbuhan bakteri perusak tubuh ikan (Purwani dkk., 2008; Syaefatun, 2013), dan dapat menurunkan nilai *Total Volatil Base* (TVB) (Pasar-aeng, 2013). Ekstrak kunyit sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, antifungi dan antimalaria (Shan dan Iskandar, 2018), sebagai *flavouring agent* dan stimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat pada pembuatan bekasam ikan lele (Aulia dkk., 2018). Penelitian pembuatan kerupuk ikan juga sudah banyak dilakukan terutama terhadap mutu kerupuknya antara lain ber-bahan dasar ikan nila, lele, gabus (Purnamayati dkk., 2018; Suryaningrum dkk., 2016; Laiya dkk., 2014.), ikan rucah (Harianti, 2012), tulang ikan (Yuliani dkk., 2018; Meilita, 2013), kulit ikan (Taufiq dkk., 2015). Namun belum ada penelitian yang membahas mutu kerupuk cumi dengan penggunaan ekstrak kunyit sebagai bahan pengawet, sehingga penelitian ini merupakan penelitian yang pertama dilakukan.

## 2. Material dan Metode

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April sampai dengan Juni 2018 di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, sedangkan uji proksimat dan TPC (*Total Plate Count*) dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.

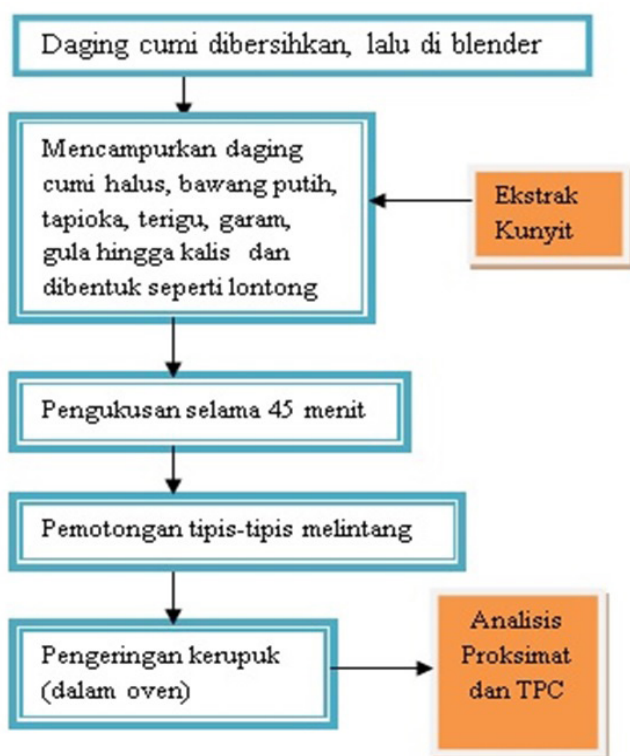
### 2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: daging cumi yang sudah dibersihkan dan dibuang tintanya (125 gram), tepung tapioka (150 gram) dan tepung terigu (45 gram), gula dan garam secukupnya, bawang putih (2 siung), ekstrak kunyit yang sudah melalui tahap perebusan dan penyaringan (Hartanti,

2017). Alat yang digunakan dalam pembuatan kerupuk cumi meliputi: pisau, dandang (pengukus), kompor, wajan, spatula, baskom, nampan, *blender* dan oven.

### 2.3 Pembuatan Kerupuk Cumi (*Loligo*, sp)

Prosedur pembuatan kerupuk cumi mengacu pada Hartanti (2017). Daging cumi yang sudah dibersihkan dan dibuang tintanya di-*blender* serta dicampur dengan tepung tapioka, tepung terigu, garam, gula, serta ekstrak kunyit sesuai perlakuan. Prosedur pembuatan kerupuk cumi selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan Kerupuk Cumi

### 2.4 Pembuatan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*)

Pembuatan ekstrak kunyit menggunakan kunyit yang masih segar (Sihombing, 2007). Proses pembuatan ekstrak kunyit dengan proses perebusan dan penyaringan. Kunyit dicuci, selanjutnya disimpan di lemari pendingin (*cool room*) selama 4-5 jam untuk mencegah kerusakan. Langkah pembuatan ekstrak kunyit adalah sebagai berikut: kunyit segar diiris memanjang dengan ketebalan 1-2 mm, kunyit direbus selama 10 menit dengan perbandingan kunyit : air sebanyak 1:3. Selanjutnya ekstrak rebus disaring menggunakan kertas saring, dan disimpan di lemari pendingin sebelum digunakan.

### 2.5 Metode Penelitian

Metode penelitian eksperimental, yaitu melakukan percobaan untuk melihat suatu hasil yang ditujukan ke arah penemuan fakta serta sebab akibat (Surachman, 2009). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu tanpa pemberian ekstrak kunyit (O), pemberian ekstrak kunyit dengan dosis 12,5% (A), pemberian ekstrak kunyit dengan dosis 15% (B) dan pemberian ekstrak kunyit dosis 17,5% (C). Masing-masing perlakuan dengan enam ulangan. Menurut Marzuki (2012), untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat diperlukan ulangan minimal tiga dalam uji laboratorium. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan yang diberikan dengan ANOVA (*Analysis of Varians*) dengan menggunakan uji F dan uji Beda Nyata Terkecil (Sastro-supadi, 2000) dengan kriteria uji sebagai berikut :

- Apabila nilai  $F_{hitung} > F_{1\%}$  maka terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan (*highly significant*).
- Apabila nilai  $F_{hitung} > F_{5\%}$  tetapi  $< F_{1\%}$  maka terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan (*significant*).
- Apabila nilai  $F_{hitung} < F_{5\%}$  maka tidak ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan (*non significant*).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil Rata-Rata Analisis Proksimat

Hasil analisis proksimat pada kerupuk cumi disajikan pada Tabel 1 sedangkan hasil uji BNT disajikan pada Tabel 2.

#### a. Air

Analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air berbeda pada setiap perlakuan seiring dengan penambahan dosis ekstrak kunyit, hal ini dikarenakan ekstrak kunyit yang digunakan dalam bentuk cair. Semakin tinggi kadar air pada suatu makanan, maka akan mempercepat pertumbuhan mikroba. Semakin rendah kadar air pada kerupuk maka semakin baik mutu dari kerupuk (Abdullah, dkk. 2019).

Berdasarkan analisis sidik ragam pada pembuatan kerupuk cumi dengan pemberian dosis ekstrak kunyit yang berbeda diperoleh hasil  $F_{hitung} 5,125 > F_{5\%} (3,29)$  tetapi  $< F_{1\%} (5,42)$  maka terdapat perbedaan nyata. Untuk kadar air terbaik kerupuk cumi adalah pada

perlakuan A (dosis 12,5%). Kadar air ini masih dalam batas persyaratan (batas maksimal kadar air SNI 01-2713-1999 adalah 12 %). Menurut Mohamaddan, dkk (2016), kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan bakteri, kapang, dan khamir mudah untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan

Analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan kadar lemak di setiap perlakuan terdapat perbedaan. Sidik ragam menunjukkan bahwa pembuatan kerupuk cumi dengan penambahan dosis ekstrak kunyit yang berbeda diperoleh  $F_{hitung} 686.423 > F_{5\%} (3.29)$  dan  $F_{1\%} (5.42)$  maka penambahan ekstrak kunyit dengan dosis yang berbeda menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Kadar lemak terbaik pada perlakuan C (dosis 17,5%),

**Tabel 1.** Hasil rata-rata analisis proksimat

Kriteria Penilaian	Perlakuan (%)			
	O (0)	A (12,5)	B (15)	C (17,5)
Kadar Air	9.622 ± 0.277	9.729 ± 0.143	9.892 ± 0.023	9.938 ± 0.418
Kadar Lemak	2.408 ± 0.137	4.471 ± 0.116	4.616 ± 0.073	4.765 ± 0.073
Kadar Protein	16.210 ± 0.259	16.269 ± 0.195	16.951 ± 0.143	18.112 ± 0.646
Kadar Karbohidrat	70.331 ± 0.381	68.253 ± 0.375	67.229 ± 0.128	65.807 ± 0.739
Kadar Abu	1.428 ± 0.061	1.278 ± 0.263	1.312 ± 0.051	1.379 ± 0.025

**Tabel 2.** Hasil uji BNT dari rata-rata analisis proksimat

Perlakuan Air		BNT 0.05				
		Lemak	Protein	Karbohidrat	Abu	
A	O	0.10617	2.06300*	0.05833	-2.07750*	-0.14967*
B		0.26590*	2.20800*	0.73983*	-3.10167*	-0.11567*
C		0.31517*	2.35650*	1.90100*	-4.52417*	-0.04883*
B	A	0.16333	0.145	0.68150*	-1.02417*	0.034
C		0.20900*	0.29350*	1.84267*	-2.44667*	0.10083*
C	B	0.04567	0.1485	1.16117*	-1.42250*	0.06683

Keterangan: tanda\* menunjukkan perbedaan antara perlakuan

**Tabel 3.** Syarat mutu kerupuk menurut SNI 01-2713-1999

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan Kerupuk Non Protein	Persyaratan Kerupuk Protein
Bau, rasa, warna	-	Normal	Normal
Benda asing	%/b/b	Tidak nyata	Tidak nyata
Abu	%/b/b	Maks 2	Maks 2
Air	%/b/b	Maks 12	Maks 12
Protein	%/b/b	-	Min 5

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1999)

*b. Lemak*

karena dengan pemberian dosis ekstrak kunyit sebesar 17,5% dapat berfungsi sebagai antioksidan penghambat



kerja gugus hidroksil pada daging cumi yang menyebabkan ketengikan (Sun dkk., 2002). Selain itu kunyit mengandung minyak atsiri sebesar antara 2.5-7.5% yang merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri selain juga termasuk golongan minyak (Hernani dan Raharjo 2005).

*c. Protein*

Analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein yang terkandung pada kerupuk cumi yang telah ditambahkan dengan ekstrak kunyit mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan dosis ekstrak kunyit. Hal ini dikarenakan kunyit itu sendiri mengandung 8% protein (Winarti dan Nurdjanah. 2005) ditambah dengan kandungan protein cumi sebagai bahan baku pembuatan kerupuk cumi. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kerupuk cumi dengan pemberian ekstrak kunyit dosis berbeda diperoleh  $F_{hitung} 34.466 > F_{5\%} (3.29)$  dan  $F_{1\%} (5.42)$  maka terdapat perbedaan yang sangat nyata. Kadar protein terbaik pada perlakuan C (dosis 17,5%) yaitu sebesar  $18.112 \pm 0.646$ . Kadar protein ini masih dalam batas persyaratan (batas minimal kadar protein SNI 01-2713-1999 adalah 5%). Pemberian ekstrak kunyit 17,5 % dapat membantu proses aglutinasi yaitu membunuh mikroba pemecah protein (Handayani dkk., 2017)

Analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada pembuatan kerupuk cumi dengan penambahan dosis ekstrak kunyit di masing-masing perlakuan menunjukkan penurunan seiring peningkatan dosis ekstrak kunyit. Berdasarkan analisis sidik ragam pada pembuatan kerupuk cumi dengan pemberian dosis ekstrak kunyit yang berbeda diperoleh hasil  $F_{hitung} 102.467 > F_{5\%} (3.29)$  dan  $F_{1\%} (5.42)$  maka terdapat perbedaan yang sangat nyata. Kadar karbohidrat terbaik pada perlakuan A (dosis 12,5%). Kondisi ini di akibatkan karena ekstrak kunyit mampu mendegradasi kandungan glukosa pada daging cumi (Sun dkk.. 2002

*e. Abu*

Analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pembuatan kerupuk cumi dengan penambahan ekstrak kunyit menunjukkan penurunan kadar abu pada perlakuan O (kontrol) dan perlakuan A (dosis 12,5%), sedangkan perlakuan ke B (dosis 15%) dan perlakuan C (17,5%) mengalami peningkatan. Kandungan abu pada ekstrak kunyit mempengaruhi peningkatan kadar abu pada produk kerupuk cumi. Rimpang kunyit mempunyai kadar abu terlarut sebesar 7%. Berdasarkan analisis sidik ragam pada pembuatan kerupuk cumi dengan pemberian dosis ekstrak kunyit yang berbeda diperoleh hasil  $F_{hitung} 16,20 > F_{5\%} (3,29)$  dan  $F_{1\%} (5,42)$  maka terdapat perbedaan yang sangat nyata.

**Tabel 4.** Hasil rata-rata uji TPC

Ulangan	Perlakuan (koloni/gram)			
	O (0%)	A (12,5%)	B (15%)	C (17,5%)
Rata-Rata	$1.07 \times 10^2$	$7.99 \times 10^1$	$4.61 \times 10^1$	$1.07 \times 10^1$
SD	$9.87 \times 10^0$	$7.30 \times 10^0$	$4.52 \times 10^0$	$6.88 \times 10^0$

**Tabel 5.** Hasil uji BNT dari rata-rata uji TPC

Perlakuan		BNT 0.05
TPC		
A	O	-27.63583*
B		-61.52250*
C		-79.23717*
B	A	-33.88667*
C		-51.60133*
C	B	-17.71467*

Keterangan: tanda\* menunjukkan perbedaan antara perlakuan

*d. Karbohidrat*

Kadar abu terbaik pada perlakuan A (dosis 12,5%) yaitu sebesar  $1.278 \pm 0.263$ . Kadar abu ini masih dalam batas persyaratan (batas maksimal kadar abu SNI 01-2713-1999 adalah 2%). Pengaruh pengolahan pada bahan pangan dapat mempengaruhi ketersediaan mineral dalam bahan, penggunaan air pada proses pencucian, perendaman dan perebusan dapat mengurangi ketersediaan mineral karena mineral akan larut oleh air (Andarwulan. 2011),

*3.2 Hasil Rata-Rata Uji Total Plate Count (TPC)*

Uji TPC merupakan uji bakterial. Penentuan kadar TPC tersebut untuk mengetahui jumlah mikroba yang membentuk koloni di dalam sampel yang diteliti mulai dari kontrol sampai dengan perlakuan pembe-

rian ekstrak kunyit dengan dosis yang berbeda. Hasil rata-rata uji TPC dengan empat perlakuan dan enam ulangan disajikan pada Tabel 4 dan hasil uji Beda Nyata Terkecil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai TPC dari masing-masing perlakuan mengalami penurunan yang sangat signifikan, Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis ekstrak kunyit yang diberikan, maka pertumbuhan mikroba semakin dapat terhambat. Senyawa antimikrobia yang terdapat pada kunyit adalah senyawa fenolik. Berdasarkan analisis sidik ragam pada pembuatan kerupuk cumi dengan pemberian dosis ekstrak kunyit yang berbeda diperoleh hasil  $F_{hitung} 136.823 > F_{5\%} (3.29)$  dan  $F_{1\%} (5.42)$  maka terdapat perbedaan yang sangat nyata. Kandungan bakteri terendah pada perlakuan C (dosis 17,5%) adalah perlakuan terbaik Pemberian kunyit dengan konsentrasi tertinggi dapat membunuh bakteri atau berfungsi sebagai anti bakteri (Shan dan Iskandar, 2018).

#### 4. Kesimpulan

Penggunaan ekstrak kunyit terhadap mutu kerupuk cumi yang terbaik adalah pada perlakuan C yaitu dengan penggunaan dosis 17.5 % ditinjau dari hasil analisis proksimat berupa kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu, serta hasil uji TPC.

#### Ucapan Terimakasih

Kepada Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Ronggolawe (UNIROW) Tuban dan Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.

#### Daftar Pustaka

- Abdullah, S. Musa, N. Rukunudin, I.H., & Shaari, A.R. (2019). Drying characteristics of fish cracker under different drying techniques. *Food Research*, (2019):3-5.
- Andarwulan. (2011). Analisis Pangan. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Aulia, H. Anggoro, B.S, Maretta, G., & Kesuma, A.J. (2018). Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap mutu bekasam ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *BIOSFER. Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1):84-99.
- Direktorat Jendral P2HP. (2007). Kandungan zat gizi cumi. Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dipublish 19 Desember 2013. <http://www.kesmas.kemkes.go.id/portal/konten/-rilis-berita/12190-gemarikan-gerakan-masyarakat-makan-ikan>
- Direktorat Jendral Perikanan Tangkap. (2016). Produksi cumi-cumi Propinsi Jawa Timur. Sistem Informasi Diseminasi Data Dan Statistik Kelautan Dan Perikanan (SIDATIK). Diakses 5 April 2019, dari <http://www.statistik.kkp.go.id/sidatik-dev/2.php?p=1>
- Handayani, B.R. Dipokusumo, B. Werdiningsih W. Rahayu, T. I., & Sugita, D. (2017). Microbial quality of yellow seasoned 'pindang' fish treated with turmeric and tamarind. International Symposium on Food and Agro-biodiversity (ISFA) 2017 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 102.012019. IOP Publishing. doi :10.1088/1755-1315/102/1/012019.
- Harianti. (2012). Pemanfaatan limbah padat hasil perikanan menjadi produk yang bernilai tambah. *Jurnal Balik Djiwa*, 3(2):39-46 DOI: <http://doi.org/10.26877/jiphp.v2i2.3216>.
- Hartanti. (2017). Kerupuk cumi-cumi. <http://www.coolpad.com/id/resep/2486009-krupuk-cumi-cumi-by-erni-hartantiamd>
- Hernani & Rahardjo. (2005). Tanaman berkhasiat antioksidan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Laiya, N. Harmain, R.M. Susanti, N., & Yusuf. (2014). Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubstitusi dengan tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, II(2):81-87.
- Marzuki. (2012). Metodologi Riset. Yogyakarta: Prasetya Widi Pratama.
- Meilita, M. (2009). Pemanfaatan limbah tulang ikan tenggiri menjadi kerupuk berkalsium (Studi kasus di industri pempek "buffet dwili" lingkaran timur bengkulu). Thesis. Bengkulu: Fakultas Pertanian UNIB.
- Mohamaddan, S., Suffian, M.S.Z.M., Mohtar, A.M.A.A.M., Mohtadzar, N.A.A., & Junaidi, N. (2016). Development of keropok keping drying machine for small and medium enterprises (SMEs). IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*, 114, 012037. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/114/1/012037>.

- Octavia, N dan Suhartiningsih. (2017). Pengaruh penambahan cumi-cumi (*Loligo* sp) terhadap sifat organoleptik kerupuk. *e-journal Boga Universitas Negeri Surabaya*, 5(3):34-41.
- Pasaraeng, E. Abidjulu, J., & Runtuwene, M.R.J. (2013). Pemanfaatan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dalam upaya mempertahankan mutu ikan layang (*Decapterus* sp). *Jurnal MIPA Unsrat ONLINE*, 2(2):84-87. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>
- Sihombing. P.A. (2007). Aplikasi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai bahan pengawet mie basah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Purnamayati, L. Dewi, E.N. Sumardianto. Rianingsih, L., & Anggo, A.D. (2018). Kualitas kerupuk kulit ikan nila selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2):162-172.
- Purwani, E. Retnaningtyas, E. Widyowati, D. (2008). Pengembangan model pengawet alami dari ekstrak lengkuas (*Languas galangal*), kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe (*Zingiber officinale*) sebagai pengganti formalin pada daging dan ikan segar. Dikti, Jakarta: 43.
- Sastrosupadi, A. (2000). Rancangan percobaan praktis bidang pertanian. Malang: Kanisius.
- Shan, C.Y & Iskandar, Y. 2018. Studi kandungan kimia dan aktivitas farmakologi tanaman kunyit (*Curcuma longa*, L). *Farmaka Suplemen*, 16(2):547-555.
- Suryaningrum, T.D. Ikasari, D. Supriyadi, Mulya, I., & Purnomo, A.H. (2016). Karakteristik kerupuk panggang ikan lele (*Clarias gariepinus*) dari beberapa perbandingan daging ikan dan tepung tapioka. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 11(1):25-40.
- Sun, Y.M., Zhang, H.Y., Chen, D.Z., and Liu, C.B. (2002). Theoretical elucidation on the antioxidant mechanism of curcumin. *A DFT study. Org. Lett.*, 4(17):2909-2911.
- Surachman, W. (2009). Rancangan Percobaan. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Standar Nasional Indonesia. (1999). SNI 01-2713-1999. Kerupuk ikan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Syaefatun. (2013). Aktivitas antimikrobia ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan mikroba perusak ikan. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Taufiq, I. Kusumaningrum, I., & Asikin, A.N. (2015). Pemanfaatan kulit ikan belida (*Notopterus chitala*) sebagai bahan baku pembuatan kerupuk kulit. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*, 10(2): 41-44.
- Warnaini, C. (2010). Uji efektivitas ekstrak kunyit sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus Sp.* dan *Shigella Dysentriae* secara in vitro. [http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2013/12/PUSTAKA\\_UNPAD\\_UJI\\_EFEKTIVITAS\\_EKSTRAK\\_KUNYIT.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2013/12/PUSTAKA_UNPAD_UJI_EFEKTIVITAS_EKSTRAK_KUNYIT.pdf)
- Winarti, C. & Nurdjanah, N. (2005). Peluang tanaman rempah dan obat sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(2):47-55.
- Yuliani, Marwati. Wardana, H. Emmawati, A. & Candra, K.P. (2018). karakteristik kerupuk ikan dengan substitusi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) sebagai fortifikan kalsium. *JPHPI*, 21(2):259-266.