# ANALISIS NILAI GIZI DAN KONTAMINAN BAKTERI Escherichia coli PADA AWETAN IKAN BARONANG (Siganus canaliculatus) BERDASARKAN LAMA WAKTU PENYIMPANAN

Djeffry Amalo, Rony S. Mauboy, Vinsensius M. Ati, Maria T. L. Ruma, Alfred O. M. Dima, Wahyuni

Program Studi Biologi FST Undana

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi dari awetan Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*) dan kontaminan bakteri *Escherichia coli* akibat pengaruh lama waktu. Sampel diambil di Desa Mbengu, Kecamatan Paga, Kab. Sikka dan dilakukan pengujian di laboratorium Fakultas Peternakan dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan RAL sederhana dimana perlakuan yang diberikan adalah lama waktu yang terdiri dari P0 = 0 kontrol, P1 = 2 Minggu, P2 = 4 Minggu, P3 = 6 Minggu. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa lama penyimpanan ikan baronang berpengaruh terhadap nilai gizi. Sedangkan hasil pengujian MPN yang dilakukan dinyatakan positif (+) dari tanpa perlakuan hingga pada lama penyimpanan 6 minggu yaitu ≥3 sel/ml.

**Kata kunci**: Ikan Baronang, nilai gizi, kontaminan, *Escherichia coli*.

Ikan adalah salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena relatif mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Ikan memiliki kandungan protein cukup tinggi, yang mana kandungan asam-asam aminonya 1-29% berkisar antara (Husain, dkk., 2017), sebagaimana tubuh manusia memerlukan banyak protein. Menurut Susanto (2006), ikan memiliki kandungan protein (16-24%), lemak (0,2-2,2%), air mineral (2.5-4.5%).(56-80%). dan Menurut Hidayati, dkk. (2012), secara umum ikan segar mempunyai kandungan air sebanyak 76 gram per 100 gram bahan ikan segar. Kandungan air pada ikan yang cukup tinggi dapat menyebabkan bakteri atau mikroorganisme tumbuh dengan cepat, sehingga ikan dengan cepat mengalami pembusukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawetan ikan oleh masyarakat sebagai langkah antisipasi mengurangi kerugian. Pengawetan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk membuat makanan memiliki daya simpan yang lama dengan tujuan agar kualitas ikan dapat dipertahankan dalam kondisi baik. Desa Mbengu yang terletak di Kabupaten Sikka merupakan salah satu wilayah yang setiap tahun mengawetkan ikan baronang. Menurut masyarakat desa Mbengu, ikan ini akan muncul ketika mendekati musim hujan dan biasanya pada akhir Oktober atau awal November. Ikan baronang (Siganus canaliculatus) ini selain dikonsumsi secara langsung ternyata dapat diawetkan dengan metode penggaraman. Berdasarkan hasil observasi peneliti, dari proses penangkapan sampai pengawetannya harus dilakukan secara

tradisional dengan menggunakan alat dan bahan tradisional seperti garam yang digunakan adalah garam kasar. Namun seiring perkembangan zaman, sekarang sudah jarang yang menggunakan garam kasar melainkan garam halus (garam yodium). Ikan ini diawetkan dalam botol atau bambu yang ditutup serapat mungkin untuk menghindari pertukaran udara. Hal ini bertujuan agar ikan tidak mudah rusak meski disimpan dalam jangka waktu 6 sampai 7 bulan. Sudah menjadi kebiasaan masyarakat setempat untuk mengkonsumsi dan menjual hasil awetan dari ikan baronang ini. Hal ini dilakukan karena kandungan gizi dan cemaran mikroorganisme ikan baronang di desa Mbengu belum pernah dilaporkan.

#### MATERI DAN METODE

#### Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan RAL sederhana. Perlakuan yang diberikan yaitu lama waktu yang terdiri atas P0 = 0 minggu/control, P1 = 2 Minggu, P2 = 4 Minggu, P3 = 6 Minggu. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 satuan percobaan dengan persamaan matematikanya adalah :

Yij= μ +μi +

Eij

dimana:

Yij : nilai pengamatan, μ : nilai rata-rata, μi : pengaruh lama waktu ke-i, i : perlakuan,

j: ulangan, Eij: komponen acak (galat pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j).

# Prosedur Kerja

# 1. Tahap Persiapan

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama proses penelitian.
- b. Membuat awetan Ikan Baronang

# 2. Tahap Pengujian

**Uji Proksimat** (Wahyuningtyas, 2015)

a. Penentuan Bahan Kering

Dihitung berat bahan kering degan rumus:

Kadar Bahan Kering%= (C-A)/B\*100%

Kadar Air % = 100 -%

Kadar Bahan Kering

# b. Penentuan Bahan Organik

Dihitung berat bahan organik dengan rumus :

Kadar abu = (C-A)/B\*100%Bahan organik % = 100 - % Abu

# c. Penentuan Protein Kasar

Perhitungan:

% N=(Volume titrasi contoh-Blanko)x14xNormalitas HClx24x100/Bobot contoh (mg)

Kadar Protein = % N x 6,25

#### d. Penentuan Lemak Kasar

Dihitung kadar Lemak kasar dengan rumus :

Kadar Serat Kasar = 
$$\frac{((ax(\%\frac{BK}{100})+b)-c}{(ax(\%\frac{BK}{100}))-b} \times 100$$

# **Uji MPN** (*Most Probable Number*) *Escherichia coli*

# a. Homogenisasi sampel Metode tiga tabung (Uji penduga)

# b. Uji penegasan

Biakan yang menunjukkan hasil positif dipindahkan 1 sengkelit kedalam masing-masing tabung reaksi berisi 10 ml BGLB yang telah dilengkapi dengan tabung durham, diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 44<sup>0</sup>C. Dinyatakan positif apabila terdapat kekeruhan dan terbentuk gas di dalam tabung durham pada biakan BGLB.

#### **Analisis Data**

Analisis data menggunakan ANOVA dengan taraf signifikan 5%. Jika beda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan, sedangkan untuk uji MPN hasilnya dicocokan pada Tabel MPN seri 3 tabung.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

# A. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Gizi Ikan Baronang (Siganus canaliculatus)

#### Kadar air

Dari hasil penelitian yang dilakukan, kadar air secara berturutturut adalah 75,52%, 58,40%, 58,17%, 57,26%. Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan oven, dimana kadar air dihitung sebagai persen berat. Kadar air dihitung dengan pengurangan berat yang merupakan banyaknya air dalam sampel. Kadar air ikan baronang mengalami penurunan dari penyimpanan (kontrol) dengan semakin lama waktu penyimpanan. Sehingga dari hasil penelitian yang dilakukan, lama penyimpanan Ikan Baronang (Siganus canaliculatus) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air (P<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi waktu penyimpanan ikan dapat menghasilkan produk dengan kadar air yang lebih rendah.

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan perbandingan antara perlakuan P0:P1 - P0:P3, berbeda nyata

Tabel 1. Rataan Nilai Gizi Ikan Baronang (Siganus c
---

		<u> </u>								
_		Rataan Nilai Gizi								
Perlakuan	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Protein						
P0	75,52 <sup>a</sup>	24,25 <sup>a</sup>	8,157 <sup>a</sup>	18,580 <sup>a</sup>						
P1	$58,40^{b}$	51,82 <sup>b</sup>	$9,698^{b}$	$20,077^{b}$						
P2	58,17 <sup>b</sup>	52,74 <sup>b</sup>	10,262 <sup>b</sup>	$20,700^{\rm b}$						
P3	57,26 <sup>b</sup>	55,07 <sup>b</sup>	11,134 <sup>b</sup>	21,575 <sup>c</sup>						

Ket :Superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata P<0.05 (Sumber : Berdasarkan hasil uji Proksimat di Laboratorium Kimia Pakan FAPET UNC)

Keterangan : P0= Tanpa penyimpanan ; P1= Penyimpanan 2 minggu; P2 = Penyimpanan 4 minggu; P3 = Penyimpanan 6 minggu.

(P<0.05), sedangakan antara perlakuan P1:P2 dan P2:P3 berbeda tidak nyata (P>0.05). Kadar air tertinggi terdapat pada P0 (kontrol) dan kandungan kadar air terendah terdapat pada penyimpanan selama 6 minggu.

Hal ini disebabkan oleh pemberian garam. Ikan yang diberikan garam akan mengalami osmosis sehingga kandungan air dalam tubuh ikan akan semakin berkurang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Moeljanto (2009) bahwa penambahan garam akan meningkatkan tekanan osmotik substrat sehingga terjadi penarikan air dari bahan.

## Kadar Abu

Dari hasil penelitian yang dilakukan, lama penyimpanan Ikan Baronang (Siganus canaliculatus) berpengaruh nyata terhadap kadar abu (P<0,05). Rataan kadar abu ikan baronang (Siganus canaliculatus) pada tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah kadar abu secara berturut-turut P0,P1,P2,P3 adalah dari 24,25%, 51,82%, 52,74%, 55,07%. Hasil uji rataan kadar abu ikan baronang

(Siganus canaliculatus) dengan lama waktu penyimpanan berbeda pada table diatas menunjukkan bahwa kadar abu mengalami peningkatan dari perlakuan kontrol sampai pada penyimpanan 6 minggu. Penentuan kadar abu cara kering mempunyai prinsip yaitu, mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi, yakni sekitar 500-600° C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Vanessa, 2008).

Hasil uji lanjut berganda Duncan menunjukkan perbandingan perlakuan P0:P1 - P0:P3 berbeda nyata (P<0,05), sedangakan antara perlakuan P1:P2 dan P2-P3 tidak berbeda nyata (P>0,05). Nilai kadar abu ikan baronang ini memenuhi standar SNI 06-3735, 1995 yaitu sebesar maksimum 3,25%. Oleh karena itu, semakin besar kadar abu suatu bahan menunjukan semakin baik kandungan mineral yang terkandung.

### Kadar Lemak

Rataan kadar lemak ikan baronang secara berturut-turut adalah 8,157%, 9,698%, 10,262%, 11,134%.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa lama penyimpanan pada awetan ikan baronang dapat meningkatkan kandungan lemak, seperti terlihat tabel diatas. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan ikan baronang (Siganus canaliculatus) berpengaruh kandungan terhadap lemak (P<0,05). Pada pengujian kadar lemak ini, proses ekstrasi dihentikan apabila pada labu soxhlet bahan pelarutnya sudah bening sekuirang-kurangnya 20 jam. Hal ini dikarenakan jika pelarut sudah berwarna jernih itu menandakan bahwa lemak yang diinginkan sudah terekstrasi tanpa adanya air atau pelarut sehingga lagi didalamnya, proses ekstraksi dapat dihentikan. Dengan menggunakan soxhlet ini semua jenis lipid dapat terdeteksi karena hampir semua lipid yang mengandung lemak dapat dianalisis menggunakan soxhlet. Prinsip soxhlet ialah ekstrasi yang menggunakan pelarut yang selalu baru umumnya sehingga yang terjadi ekstrasi kontinyu dengan jumlah pelarut konstan dengan adanya pendingin balik (Darmasih, 1997).

Hasil uji lanjut berganda Duncan perbandingan menunjukkan antara perlakuan P0:P1 - P0:P3 berbeda nyata (P<0,05), sedangakan antara perlakuan P1:P2 dan P2-P3 tidak berbeda nyata (P>0.05). hasil Dari diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar lemak ikan baronang berdasarkan lama penyimpanannya menunjukkan bahwa semakin lama disimpan kandungan lemaknya semakin meningkat.

Sehingga tidak terdapat gangguan atau masalah dalam mengkonsumsi awetan ikan baronang yang disimpan dalam jangka waktu yang lama.

#### **Kadar Protein**

Dari hasil penelitian yang dilakukan, kandungan protein secara berturut-turut dari P0,P1,P2,P3 adalah 18,580%, 20,077%, 20,700%, 21,575%. Rataan kandungan protein baronang (Siganus canaliculatus) terhadap lama waktu penyimpanan dapat dilihat pada tabel diatas. Dari penelitian yang dilakukan, kadar protein menunjukkan bahwa lama penyimpanan Baronang awetan Ikan (Siganus canaliculatus) berpengaruh nyata terhadap kandungan protein (P<0,05).

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Daniel, dkk., (2018)dalam Sebranek (2009), tinggi atau rendahnya protein yang terukur dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar. Lama waktu fermentasi memberikan pengaruh kualitas suatu bahan. Dengan demikian proses penyimpanan dapat membantu meningkatkan daya serap zat-zat gizi dalam ikan baronang tersebut. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmani, dkk. (2007)menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan lama penggaraman garam menyebabkan semakin banyak butiran garam pada ikan asin. Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui jumlah kadar garam yang terkandung pada ikan baronang berdasarkan lama

waktu penyimpanannya vaitu secara berturut-turut dari penyimpanan 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu adalah 0,34% , 0,33% , 0,32%. Hal ini menunjukan bahwa kadar air berbanding lurus dengan konsentrasi garam. Hal ini disebabkan oleh waktu fermentasi (penyimpanan) awetan ikan Desnier et baronang. al.(2009) bahwa menyatakan terjadinya penurunan kadar selama garam fermentasi (penyimpanan) disebabkan oleh terurainya garam menjadi ion-ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup>. Penurunan kadar garam juga pada proses fermentasi kecap ikan selar yang sealama proses fermentasi terjadi penurunan persentase kadar NaCl dari konsentrasi garam awal yang digunakan (Desnier et al.2007). Sehingga lama penyimpanan 6 minggu merupakan waktu vang baik mengkonsumsi awetan ikan.

Hasil uji lanjut berganda Duncan perbandingan menunjukkan perlakuan P0:P1,P2,P3, dan P1,P2:P3 berbeda nyata (P<0.05) sedangakan antara perlakuan P1:P2 tidak berbeda (P>0.05). Penelitian nyata ini menunjukan bahwa ada pengaruh dari perlakuan penyimpanan selama 2 minggu, 4 minggu dan 6 minggu terhadap perlakuan kontrol atau P1, P2, P3 berpengaruh terhadap P0. Semakin lama penyimpanan dapat meningkatkan protein ikan baronang. kadar Sedangkan kadar garam berbanding terbalik dengan kadar abu, lemak dan protein. Hal ini dikarenakan semakin berkurangnya kadar garam pada ikan mampu menekan kadar air dan meningkatkan kadar abu, lemak dan protein.

# B. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Cemaran Bakteri Escherichia colli

Dari hasil pengujian yang dilakukan, lama penyimpanan awetan ikan baronang (Siganus canaliculatus) berpengaruh terhadap cemaran bakteri Escherichia colli yang ditandai dengan hasil positif (+) dari perlakuan kontrol, lama penyimpanan 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada setiap uji penduga maupun penegas dari tanpa perlakuan sampai pada penyimpanan minggu ke-6 diperoleh hasil positif, masing-masing yaitu 3.3.3 =>1.100 ml. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara teori awetan ikan baronang (Siganus canaliculatus) tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Dugaan peneliti penyebab ditemukannya kontaminasi Escherichia colli pada awetan ikan baronang adalah proses pembuatan yang kurang higienis serta kontak udara saat mengambil ikan dari botol saat akan dikonsumsi. Selain itu, diduga bakteri Escherichia colli sudah ada dalam tubuh ikan yang masuk bersama makanan. Hal ini dikarenakan tempat asuhan, tempat berlindung dari predator hingga tempat tersedianya sumber makanan setelah proses pemijahan adalah padang lamun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kordi (2011), dimana kondisi asosiasi di padang lamun sangat sensitif terhadap bakteri dan parasit. Sehingga saat ikan baronang memakan tumbuhan yang ada disekitar padang lamun setelah proses pemijahan dapat menyebabkan bakteri Escherichia colli ikut masuk ke dalam tubuh ikan.

Tabel 2. Cemaran Bakteri *Escherichia colli* berdasarkan Lama Waktu Penyimpanan ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*)

NO	LAMA	TEST	LB 2 X		LB 1 X (1		LB 1 X		X	KET (ANGKA MPM)		
	PENYIMPANAN		(10  ML)		ML)		(0,1  ML)					
		Pendugaan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3.3 = > 1100/ML
1	Kontrol	Penegasan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Sampel
		Pendugaan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3.3 = > 1100/ML
2	2 Minggu	Penegasan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Sampel
		Pendugaan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3.3 = > 1100/ML
3	4 Minggu	Penegasan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Sampel
		Pendugaan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3.3 = > 1100/ML
4	6 Minggu	Penegasan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Sampel

(Sumber : Berdasarkan hasil uji Most Probable Number di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Nusa Cendana)

Tabung durham berfungsi untuk mengetahui terjadi atau tidaknya proses fermentasi pada bakteri. Tabung durham tenggelam pada saat setelah sterilisasi menunjukkan bahwa, udara yang berada di dalam tabung terdesak keluar pada saat pemanasan. Hal itu membuat tabung dipenuhi Lactosa Broth. Pada penduga, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam pada masingmasing tabung terdapat gelembunggelembung gas. Hal ini menunjukkan bahwa dalam waktu 1x24 jam telah teriadi proses fermentasi. Terbentuknya gas tersebut dapat digunakan untuk dasar pengujian berikutnya, yaitu uji penegas.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan menggunakan media Brilliant Green Lactose Bile (BGLB). Pemilihan media BGLB ini dikarenakan laboratorium tidak memiliki pereaksi indol untuk pengujian biokimia. BGLB berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan flora mikroba yang tidak diharapkan. Media BGLB ini merupakan media yang akan berwarna hijau metalik

jika terdapat reaksi fermentasi dengan media. Warna ini berasal dari adanya koloni koliform, termasuk *Escherichia colli* yang bereaksi dengan BGLB. Setelah dipindahkan masing-masing dari tabung yang positive ke tabung berisi BGLB dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 44°C, pada masing-masing tabung dari control sampai 6 minggu terlihat adanya kekeruhan dan gelembung-gelembung gas serta warna media tidak berubah. Hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut positif mengandung bakteri koliform, *Escherichia colli*.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan masyarakat di Desa Mbengu, sampai saat ini belum adanya tercatat korban vang mengalamai penyakit serius atau sampai meninggal akibat kontaminasi bakteri E. colli dari awetan ikan baronang tersebut. Hal ini disebabkan karena masyarakat di Desa tersebut tidak mengkonsumsinya secara rutin atau terus-menerus.

Ikan baronang ini juga merupakan ikan musiman sehingga dikonsumsi hanya pada saat ikan tersebut ada dan dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit. Garam yang diberikan selain untuk mengawetkan ikan juga dapat berfungsi sebagai pengendali aktifitas b akteri fermentasi (Desrosier, 1969).

#### **PENUTUP**

# Simpulan

- 1. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap nilai gizi ikan baronang.
- 2. Lama penyimpanan ikan baronang (Siganus canaliculatus) pada uji MPN menunjukan hasil positif (+) dari tanpa perlakuan (kontrol) hingga pada lama penyimpanan minggu ke-6 yaitu ≥3 sel/ml.
- 3. Lama penyimpanan paling efektif adalah pada minggu ke-6.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmasih. 1997. *Prinsip Soxhlet*. Peternak an.litbang.deptan.go.id/user/ptek972 4.pdf.
- Desrosier, N.W., 1969. Commercial Fruit and Vegetable Products. McGraw-Hill Book co. New York.
- Rahmani, Yunianta, Martati, E. 2007. Pengaruh Metode Penggaraman Basah Terhadap Karakteristik Ikan (Ophiocephalus Gabus Asin Teknologi Striatus). Jurnal Pertanian. Volume Nomor (Desember 2007). http://jtp.ub.ac.id/index.php /jtp/article/download/243/634. Diakses tanggal 17 Desember 2012.

- Hidayati, L., Chisbiyah, L. A, dan Kiranawati, T.M. 2012. Evaluasi Mutu Organoleptik Bekasam Ikan Wader. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana. Vol 3(1): halaman* 44-51.
- Husain, R., Suparmo, S., Harmayani, E., &Hidayat,C.2017. KinetikaOksidasi Protein IkanKakap(Lutjanussp)Selama Penyimpanan Kinetic of Protein Oxidation from Fish Snapper (Lutjanus sp) during Storage, 37(2), 199–204.
- Rahmani, Yunianta, Martati, E. 2007. Pengaruh Metode Penggaraman Basah Terhadap Karakteristik Ikan Asin Gabus (Ophiocephalus Teknologi Striatus). Jurnal Pertanian. Volume Nomor 2007). (Desember http://jtp.ub.ac.id/index.php /jtp/article/download/243/634. Diakses tanggal 17 Desember 2012.
- Sebranek, J. 2009. Basic Curing Ingredients. Di dalam: Tarte R, editor. Ingredients in Meat Product. Properties, Functionality and Applications. New York: Springer Science. Hlm: 1-24.
- Susanto. 2006. *Budidaya Ikan di Pekarangan (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Vanessa. 2008. *Penentuan Kadar Air Dan Kadar Abu Dari Gliserin*. Diproduksi PT. Sinar Oleochemical International-Medan.