

# Shelf-Life of *Cryptopterus* Catfish (*Cryptopterus* sp) Treated with Cumin (*Coleus amboinicus*) and Stored at Refrigerated Temperature (5<sup>0</sup>C)

By:

Puspa Sari Dewi <sup>1)</sup>, Mirna Ilza <sup>2)</sup> dan Mery Sukmiwati <sup>3)</sup>

## ABSTRACT

The research on shelf-life of *cryptopterus* catfish treated with cumin extract and stored at refrigerated temperature (5<sup>0</sup>C) was conducted at the Laboratory of Fish Processing Technology, Food Chemistry and Microbiology-Biotechnology Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau in October-November 2012. *Cryptopterus* catfish weighing 200-250 gr each was obtained from a fish market in Pekanbaru. The fish was eviscerated, washed and treated with 30% (<sup>w/w</sup>) cumin and stored in a refrigerator for 17 days. The fish was analyzed for TVB and TPC every two days and the storage life was estimated based on TVB and TPC using the method of Arrhenius. The results indicated that shelf-life of *cryptopterus* catfish stored at refrigerated temperature was 17 days. TVB and TPC value of *cryptopterus* catfish at spoilage was 26,4mg%N and 5,71 log cfu/g respectively.

Keywords: *cryptopterus* catfish, cumin extract, Arrhenius, TVB, TPC.

---

<sup>1</sup> Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

<sup>2</sup> Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

## PENDAHULUAN

Produk hasil perikanan merupakan produk yang mempunyai kelemahan yaitu cepat mengalami pembusukan. Penurunan mutu disebabkan oleh bakteri dengan bantuan enzim yang dikandung dalam tubuh ikan, serta oksidasi lemak yang terjadi didalam tubuh itu sendiri.

Ikan Selais (*Cryptopterus* sp) adalah jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai gizi yang tinggi, kadar air 75,01%, protein

17,06%, lemak 0,44% dan abu 1,43% (Sayuti, 2005). Di Provinsi Riau, jumlah produksi ikan Selais pada tahun 2009 mencapai angka 7.056.58 ton/tahun dengan nilai produksi sebesar Rp. 42.659.679.000,- (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau, 2010), data tersebut menggambarkan tingginya konsumsi masyarakat terhadap ikan Selais.

Beberapa bahan pengawet dapat membahayakan konsumen seperti boraks dan formalin yang dilarang oleh pemerintah

sebagai bahan pengawet pada bahan pangan. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan memperpanjang masa simpan ikan dengan penambahan bahan sederhana yang mudah didapat dengan harga yang relatif murah dan tidak mengganggu kesehatan. Ekstrak daun Bangun-bangun merupakan pengawet alami dimana telah dilakukan beberapa penelitian terdahulu.

Kandungan kimia pada daun Bangun-bangun adalah kalium dan minyak atsiri 0,2% mengandung karvakrol, fenol, sineol. Daun bangun-bangun juga mengandung saponin, flavonoida dan polifenol (Depkes RI, 2000). Senyawa-senyawa polifenol secara umum berkhasiat sebagai antibakteri dan antioksidan.

Cara pengawetan dengan suhu rendah dibedakan menjadi dua, yaitu pembekuan dan pendinginan. Menurut Winarno (2004), pendinginan dapat mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau minggu tergantung pada jenis bahan pangannya. Suhu yang biasa digunakan untuk penyimpanan bahan pangan pada pendinginan adalah 5°C - 10°C (Buckle *et al.*, 1987).

Menurut Nicko (2010), pengawet alami dengan menggunakan ekstrak daun Bangun-bangun dengan konsentrasi 30% dapat mempertahankan masa simpan ikan dengan nilai TPC  $2,9 \times 10^5$ , TVB 6 mg N/100 dan pH 6,54 pada suhu kamar.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pendugaan masa simpan ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun pada suhu dingin (5°C) dengan parameter uji total volatile base (TVB) dan total plate count (TPC).

## TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pendugaan masa simpan ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun selama penyimpanan suhu dingin (5°C).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu melakukan pengawetan ikan Selais segar dengan menggunakan ekstrak daun Bangun-bangun.

Metode arrhenius merupakan pendugaan umur simpan dengan menggunakan simulasi. Untuk itu diperlukan beberapa pengamatan yaitu adanya parameter yang diukur secara kuantitatif dan parameter tersebut harus mencerminkan keadaan masa yang akan terjadi pada kondisi tersebut. Metode arrhenius sangat baik untuk diterapkan dalam penyimpanan produk pada suhu penyimpanan yang relatif stabil dari waktu ke waktu.

Pengujian masa simpan ikan selais segar digunakan dengan menganalisis TVB dan TPC. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus *Arrhenius*, data yang diperoleh dilakukan analisis regresi linier sederhana (Nirwana, 1994) dengan menggunakan persamaan berikut:

$$y = a + bx$$

Keterangan:

y = variabel yang diukur

x = masa simpan

a = nilai variabel yang diukur pada saat mulai disimpan

b = laju kerusakan (k)

Nilai k yang diperoleh dari persamaan regresi diterapkan pada persamaan Arrhenius (Toledo,1991, Rizal Syarif dan Harriyadi halid, 1993) yaitu :

$$K = koe - E/RT$$

Keterangan:

- K = konstanta penurunan mutu
- koe = konstanta (tidak tergantung pada suhu)
- E = energi aktivasi
- T = suhu mutlak (C + 273)
- R = Konstanta gas 1,986 kal/mol

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Nilai TVB

Nilai nilai TVB ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun 30% yang disimpan pada suhu dingin (5<sup>0</sup>C) dapat dilihat pada tabel 1.

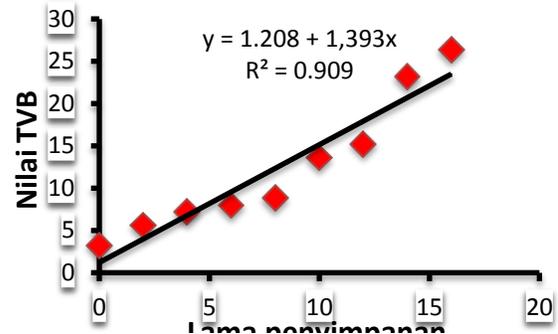
Tabel 1. Nilai TVB ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun yang disimpan pada suhu dingin (5<sup>0</sup>C)

Waktu Pengamatan (hari)	Nilai TVB (mg%N)
0	3,20
2	5,60
4	7,20
6	8,00
8	8,80
10	13,60
12	15,20
14	23,20
16	26,40

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai TVB pada awal penyimpanan adalah 3,20 mg N/100 dan meningkat sampai 26,4 mg N/100 pada akhir penyimpanan.

#### Nilai TVB dengan waktu penyimpanan

Nilai rata-rata TVB dengan waktu penyimpanan ikan selais segar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kurva linear nilai TVB pada waktu penyimpanan.

Persamaan regresi antara nilai TVB dengan lama penyimpanan adalah  $y = 1,208 + 1,393x$  berarti konstanta penurunan mutunya (k) 1,393 dengan koefisien determinasi ( $R^2 = 0,909$ ) artinya 0,909 diantara keragaman total nilai-nilai Y dapat dijelaskan oleh hubungan liniernya dengan nilai-nilai X atau besarnya sumbangan X terhadap naik turunnya Y adalah 90% sedangkan 10% disebabkan oleh faktor lain (Munir, 2008).

#### Nilai TPC

Nilai nilai TPC ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun 30% yang disimpan pada suhu dingin (5<sup>0</sup>C) dapat dilihat pada tabel 2.

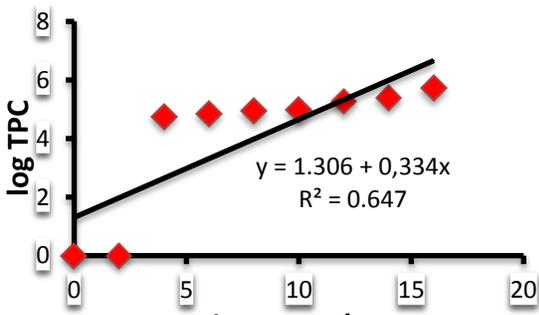
Tabel 2. Nilai TPC ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun yang disimpan pada suhu dingin (5°C)

Waktu Pengamatan (hari)	Nilai log TPC
0	0
2	0
4	4,74
6	4,85
8	4,93
10	4,97
12	5,27
14	5,38
16	5,71

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai log TPC pada awal penyimpanan adalah 0,00 koloni/g dan meningkat sampai 5,71 koloni/g pada akhir penyimpanan.

#### Nilai TPC dengan waktu penyimpanan

Nilai rata-rata TPC dengan waktu penyimpanan ikan selais segar dapat dilihat pada Gambar 2.



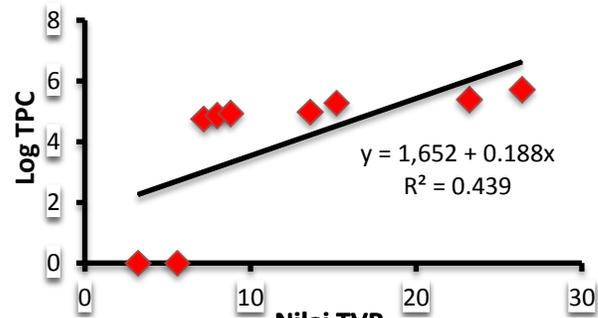
Gambar 2. Grafik kurva linear nilai TPC pada waktu penyimpanan.

Persamaan regresi antara nilai log TPC dengan lama penyimpanan adalah  $y = 1,306 + 0,334x$  berarti konstanta penurunan mutunya (k) adalah 0,334 dengan koefisien determinasi ( $R^2 = 0,647$ ) artinya 0,647 diantara keragaman total nilai-nilai Y

dapat dijelaskan oleh hubungan liniernya dengan nilai-nilai X atau besarnya sumbangan X terhadap naik turunnya Y adalah 65% sedangkan 35% disebabkan oleh faktor lain (Munir, 2008).

#### Hubungan nilai TVB dan TPC dengan waktu penyimpanan.

Nilai rata-rata TVB dan TPC dengan waktu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kurva linear nilai TVB dan log TPC dengan waktu penyimpanan.

Persamaan regresi antara nilai TVB dengan nilai log TPC adalah  $y = 1,652 + 0,188x$  dengan koefisien determinasi ( $R^2 = 0,439$ ) artinya 0,439 diantara keragaman total nilai-nilai Y dapat dijelaskan oleh hubungan liniernya dengan nilai-nilai X atau besarnya sumbangan X terhadap naik turunnya Y adalah 44% sedangkan 56% disebabkan oleh faktor lain (Munir, 2008). Nilai TVB dengan TPC berbanding lurus dimana setiap kenaikan nilai TVB selalu diikuti oleh kenaikan nilai TPC.

Tabel 3. Persamaan regresi dan nilai korelasi antara nilai TVB dan nilai TPC selama penyimpanan.

Variabel	Persamaan regresi	R <sup>2</sup>
TVB	$y = 1,393x + 1,208$	0.909
TPC	$y = 0,334x + 1,306$	0,647

### Perhitungan nilai k

Nilai k diperoleh dari korelasi waktu penyimpanan dengan nilai TVB pada suhu dingin yaitu 1,393. Untuk nilai k dari korelasi waktu penyimpanan dengan nilai TPC pada suhu dingin yaitu 0,334.

### Perhitungan umur simpan ikan selais pada suhu dingin

Umur simpan ikan selais segar pada setiap suhu penyimpanan dihitung berdasarkan nilai k. Nilai TVB ikan selais segar pada awal penyimpanan hari ke nol adalah 3,20 mg % N dan nilai TVB pada saat TVB telah ditolak adalah 26,40 mg % N. Nilai TPC ikan selais segar pada awal penyimpanan hari ke nol adalah 0,00 dan nilai TPC pada waktu penolakan adalah 5,71.

Pendugaan masa simpan dilakukan dengan menggunakan kurva linear dengan persamaan sebagai berikut:

$$A = A_0 - kt$$

$$kt = -A + A_0$$

$$-kt = A - A_0$$

$$t = \frac{A - A_0}{k}$$

Dimana :  $A_0$  = Jumlah komponen awal

$A$  = Jumlah komponen akhir

$k$  = Konstanta kecepatan reaksi

$t$  = Waktu

### Perhitungan umur simpan

- a. Umur simpan ikan selais segar berdasarkan nilai TVB pada suhu dingin

$$A_0 = 3,20 \text{ mg \% N}$$

$$A = 26,40 \text{ mg \% N}$$

$$k (5^\circ\text{C}) = 1,393$$

$$t = \frac{A - A_0}{k}$$

$$= \frac{26,40 - 3,20}{1,393} = 16,65 \text{ hari}$$

- b. Umur simpan ikan selais segar berdasarkan nilai TPC pada suhu dingin

$$A_0 = 3,20 \text{ mg \% N}$$

$$A = 26,40 \text{ mg \% N}$$

$$k (5^\circ\text{C}) = 1,393$$

$$t = \frac{A - A_0}{k}$$

$$= \frac{26,40 - 3,20}{1,393} = 17,09 \text{ hari}$$

Masa simpan ikan selais segar berdasarkan nilai TVB pada penyimpanan suhu dingin yaitu 16,65 hari dan berdasarkan nilai TPC pada penyimpanan suhu dingin 17,09 hari yang dihitung berdasarkan rumus *Arrhennius*.

### Pembahasan

#### Total Volatile Base (TVB)

TVB merupakan salah satu metode penentuan kesegaran ikan yang dilakukan secara kimia. Prinsip dari analisa TVB adalah menguapkan senyawa-senyawa basa volatile camin, monometilamin, dimetilamin dan trimetilamin. Senyawa tersebut kemudian diikat oleh asam borak dan kemudian dititrasi dengan larutan HCl. Indeks kemunduran mutu ikan hasil

perikanan dapat diketahui melalui kandungan TVB.

Kandungan basa mudah menguap (TVB) merupakan hasil akhir penguraian protein. Sehingga kadar TVB tersebut dapat dipakai sebagai indikator kerusakan ikan, berbagai komponen seperti basa volatile, terakumulasi pada daging sesaat setelah mati. Akumulasi ini terjadi akibat reaksi biokimia post mortem dan aktivitas mikroba pada daging (Rustamadji, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TVB pada ikan Selais segar yang dilumuri ekstrak daun Bangun-bangun (30%) pada suhu dingin (5°C) memiliki umur simpan mencapai 16,65 hari dan mengalami peningkatan seiring lamanya penyimpanan. Jumlah nilai TVB pada awal penyimpanan 3,20 mg%N menjadi 26,40 mg%N pada akhir penyimpanan.

Pada kebanyakan ikan segar, nilai TVB 18-25 mg/100g nilai batas kelayakan ikan untuk dikonsumsi karena ikan mulai mengalami proses pembusukan akan tetapi nilai ini juga dipengaruhi oleh jenis ikan/spesies ikan (Ozogul dan Ozogul, 2000). Berdasarkan standar tersebut, maka ikan Selais segar sudah tidak layak dikonsumsi sejak hari ke-16 penyimpanan yang pada saat itu nilai TVB telah mencapai 26,4 mg%N.

Naiknya nilai TVB disebabkan oleh peningkatan aktivitas mikroba menguraikan protein yang menghasilkan basa menguap selama proses pembusukan (Ditjenkan, 1985). Proses kemunduran mutu dapat diamati dengan adanya perubahan komposisi kimiawi ikan Selais segar. Perubahan komposisi kimiawi dapat dilakukan dengan melakukan analisa terhadap perubahan kadar TVB.

### **Total Koloni Bakteri (TPC)**

Penetapan tingkat kesegaran ikan dapat dilihat dari banyaknya bakteri yang berkembang pada ikan (Sakaguchi, 1990). Total Plate Count (TPC) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah mikroba dalam bahan pangan. Metode hitungan cawan (TPC) merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam analisa, karena koloni dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Untuk menghitung total bakteri dengan metode cawan digunakan Nutrient Agar (NA).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penyimpanan ikan Selais segar yang dilumuri ekstrak daun Bangun-bangun (30%) pada suhu dingin (5°C) memiliki umur simpan 17 hari dan mengalami peningkatan seiring lamanya penyimpanan. Jumlah nilai log TPC pada awal penyimpanan 0,00 log koloni/g menjadi 5,71 log koloni/g pada akhir penyimpanan. Standar Nasional Indonesia (SNI-01-2729-1992) menetapkan bahwa batas maksimum jumlah bakteri untuk ikan segar adalah  $5 \times 10^5$  koloni/g, ini berarti sampel ikan Selais segar pada tahap akhir sudah melewati batas yang ditentukan 5,71 log koloni/g ( $5,2 \times 10^5$  koloni/g).

Menurut Fardias (1992), suhu dimana suatu makanan disimpan sangat besar pengaruhnya terhadap jumlah dan kecepatan pertumbuhan jasad renik. Buckle *et al.*, (1987) menyatakan kebanyakan bakteri tahan terhadap suhu rendah sampai suhu pembekuan, walaupun pertumbuhan dan pembelahannya mungkin terlambat, sel-sel bakteri dapat tahan hidup untuk jangka waktu yang cukup lama pada suhu pendinginan  $\pm 5^\circ\text{C}$  dan pada suhu tersebut

hanya bakteri psikrofilik yang bisa tumbuh pada suhu minimum -5 sampai 5°C.

### **Nilai TVB dan TPC Selama Penyimpanan**

Mutu ikan dapat diketahui dengan melakukan uji objektif (TVB dan TPC). Parameter tersebut memiliki keterkaitan selama proses kemunduran mutu ikan Selais berlangsung. Nilai TVB dan TPC akan meningkat seiring lamanya penyimpanan. Meningkatnya nilai TVB dan TPC terjadi akibat adanya degradasi enzim-enzim dalam tubuh ikan yang menghasilkan senyawa-senyawa sederhana dan merupakan komponen-komponen senyawa basa volatil.

Menurut Karungi *et al.*, (2003) peningkatan nilai TVB selama penyimpanan akibat degradasi protein dan derivatnya menghasilkan sejumlah basa yang mudah menguap seperti amoniak, histamin, H<sub>2</sub>S, trimetilamin yang berbau busuk. Hasil degradasi protein tersebut merupakan media yang sangat cocok untuk pertumbuhan mikroba pembusuk sehingga mengakibatkan peningkatan nilai TPC.

Dari hasil pengamatan penurunan nilai TVB ikan Selais segar selama pengamatan suhu dingin mempunyai umur simpan 17 hari dengan jumlah nilai TVB 26,40 mg%N dan yang diikuti oleh nilai TPC yang mempunyai umur simpan 17 hari dengan jumlah nilai log TPC 5,71 log koloni/g.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian untuk menduga masa simpan ikan Selais segar dengan penambahan ekstrak daun Bangun-bangun (30%) selama penyimpanan suhu dingin (5<sup>0</sup>C) nilai TVB pada ikan Selais

segar memiliki umur simpan mencapai 17 hari. Jumlah nilai TVB pada awal penyimpanan 3,20 mg%N menjadi 26,40 mg%N pada akhir penyimpanan. Nilai TPC pada ikan Selais segar memiliki umur simpan 17 hari. Jumlah nilai log TPC pada awal penyimpanan 0,00 log koloni/g menjadi 5,71 log koloni/g pada akhir penyimpanan.

Koefisien determinasi antara nilai TVB dengan lama penyimpanan adalah  $R^2 = 0,909$ . Koefisien determinasi antara nilai log TPC dengan lama penyimpanan adalah ( $R^2 = 0,647$ ). Sedangkan koefisien determinasi antara nilai TVB dan TPC dengan lama penyimpanan adalah ( $R^2 = 0,439$ ).

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan parameter lain seperti uji objektif (pH) yang sesuai dan dapat dikorelasikan dengan menggunakan rumus *Arrhenius*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bukcle, KA., R. Edwards, G.H. Fleet and M. Woothon. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo dan Agiono. UI Press. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Inventaris Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Depkes RI. Hal.79-80
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2010. *Statistik Perikanan Budidaya Provinsi Riau*. Pekanbaru (tidak diterbitkan).

- Direktorat Jendral Perikanan. 1991. Kumpulan Petunjuk Praktis Pengujian Kimia Hasil Perikanan. Jakarta. 65 hal.
- Fardias, S. 1992. Mikrobiologi pangan 1. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Karungi C, Byaruhanga YB, Moyunga JH. 2003. Effect of pre-icing duration on quality deterioration of iced perch (*Lates niloticus*). *J Food Chemistry*. 85: 13-17.
- Munir, S.2008. Statistik Deskriptif (1). Analisis Product Moment. Universitas Mercu Buana.
- Nicko. 2010. Pengaruh Ekstrak Daun Bangun-bangun Terhadap Mutu Ikan Selais Segar. Universitas Riau. Pekanbaru. Riau.
- Nirwana, S. 1994. Analisis Regresi dan Korelasi, Unit Pelayanan Statistik, FMIPA UNPAD.
- Ozogul,F and Ozogul,Y.2000.Comparison of methods used for determination of total volatile basic nitrogen (TVB-N) in rainbow trout (*Onchorhynchus myskiss*). *Turk J. Zool*. 24: 113-120.
- Rustamadji. 2009. Persentase Kadar Air dan TMA.B-First. Jakarta.
- Sakaguchi M. 1990. Sensory and non sensory methods for measuring freshness of fishand fishery products. *Science of Processing Marine Food Product*. Japan: International Agency.
- Sayuti , Ani., Erliza Hambali dan Encep Hidayat 2005. Aneka Produk Olahan Limbah Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta. 104 hal.
- Standar Nasional Indonesia 2729, 1992. Ikan Segar. Dewan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Syarif dan Y. Halid. 1993. Teknologi Pengemasan Pangan. Penerbit Arcan. Bandung.
- Toledo,R.T.1991.Fundamentals of Food Process Engineering,Second Ed.Chapman & Hall,New York-London
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit Kanisius. Jakarta