

**PEMANFAATAN BUNGA KECOMBRANG (*Etilingera elatior*)  
SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI PADA IKAN PORA –  
PORA (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker)  
DI KABUPATEN TOBA SAMOSIR**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**ERNAWATI MANURUNG  
11 870 00017**



**UNIVERSITAS MEDAN AREA  
FAKULTAS BIOLOGI  
MEDAN  
2016**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)12/6/24

Judul Skripsi : Pemanfaatan bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Ikan Pora-pora (*Mystacoleuccus padangensis* Bleeker) di Kabupaten Toba Samosir  
Nama : Ernawati  
NPM : 11 870 0017  
Fakultas : Biologi

**Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing**



**Ir.E. Harso Kardhinata, M. Sc**

**Pembimbing I**



**Rosliana Lubis, S.Si. M.Si**

**Pembimbing II**



**Dr. Mufti Sudibyo, M.Si**

**Dekan**

Tanggal Kelulusan : 9 Februari 2016

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 9 Februari 2016

Ernawati

## ABSTRAK

Senyawa yang terdapat dalam bunga kecombrang yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol, terpenoid, steroid, saponin dan minyak atsiri sehingga diduga berpotensi sebagai antioksidan dan bahan pengawet alami. Daerah sekitar Danau Toba adalah penghasil terbesar ikan pora-pora namun masyarakat pada wilayah tersebut belum mengetahui manfaat bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui potensi bunga kecombrang sebagai pengawet alami terhadap mutu ikan pora-pora ditinjau dari sifat mikrobiologi dan organoleptiknya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu berat kecombrang dan lama penyimpanan. Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahap yaitu penyediaan ekstrak bunga kecombrang, penyediaan ikan pora-pora, proses perendaman ikan pora-pora dengan bubur bunga kecombrang dan dilakukan analisis mutu ikan pora-pora melalui uji organoleptik yang terdiri dari uji tekstur, aroma, dan rasa. Berdasarkan uji mutu kesegaran perlakuan yang terbaik adalah pada perlakuan 200 gr dengan lama penyimpanan 4 hari, sedangkan yang tidak menggunakan ekstrak kecombrang lama penyimpanan hanya 2 hari. Berdasarkan uji organoleptik kombinasi perlakuan terbaik didapat pada perlakuan K5P1 dan K5P2 dengan tingkat kesukaan 100% dan 80%.

**Kata kunci :** *Bunga kecombrang, ikan pora-pora, pengawet alami*

## ABSTRACT

A compound that is found in *Etilingera elatior* are alkaloids, flavonoids, polyphenols, terpenoids, steroids, saponins and essential oils that are believed to have potential as antioxidants and natural preservatives. The area around Lake Toba is the largest producer of fish communities in the region but has not received the benefits interest as *Etilingera elatior* a natural preservative. The aim of this study was to determine potential interest *Etilingera elatior* as natural preservatives on the quality of *Mystacoleuccus padangensis* Bleeker evaluated from microbiological and organoleptic properties. The method used is descriptive qualitative and quantitative treatment consists of two factors: the weight *Etilingera elatior* and storage time. This research was conducted with 4 levels of preparation *Etilingera elatior* extract, supplying *Mystacoleuccus padangensis* Bleeker, the process of soaking *Mystacoleuccus padangensis* Bleeker with porridge interest *Etilingera elatior* and analyze the quality of *Mystacoleuccus padangensis* Bleeker through organoleptic test consisting of texture, flavour, and taste. Based on test quality freshness best treatment is the treatment of 200 gr with storage time of 4 days, while those not using extracts *Etilingera elatior* storage time is 2 days. Based on organoleptic best treatment combination treatment resulted in K5P1 and K5P2 with the preference of 100% and 80%.

**Keywords:** *Etilingera elatior*, *Mystacoleuccus padangensis* Bleeker, natural preservative

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 24 Agustus 1990 dari Bapak Jasmin Manurung dan Ibu Rosita Sitorus. Penulis merupakan putri pertama dari 5 (lima) bersaudara.

Tahun 2002 penulis lulus dari SD Negeri Nomor 064966 Medan. Pada tahun 2005 lulus dari SMP Swasta RK Makmur Medan. Pada tahun 2008 penulis lulus dari SMA Swasta Budi Murni 3 Medan dan pada tahun 2011 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Medan Area dan lulus pada tahun 2016.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Pembimbing I Bapak Drs. E. Harso kardhinata, M.Sc, kepada Pembimbing II Ibu Rosliana Lubis S.Si, M.si, dan Sekretaris Ibu Jamila Nasution S.pd, M.si yang telah membimbing dan memberikan berbagai masukan berharga kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penyelesaian skripsi ini.

Penulisan menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran akan diterima untuk perbaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya, maupun bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
HALAMAN PERNYATAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
RIWAYAT HIDUP .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Pengawet Makanan .....	5
2.2. Kecombrang .....	6
2.2.1. Morfologi Kecombrang.....	7
2.2.2. Manfaat dan Senyawa Bioaktif Kecombrang .....	8
2.3. Ikan Pora-pora.....	10
2.3.1. Ekologi IKan Pora-pora .....	12
2.3.2. Siklus Hidup Ikan Pora-pora .....	14
III. BAHAN DAN METODE .....	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan .....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Prosedur Kerja.....	16
3.4.1. Penyediaan Bubur Kecombrang.....	16
3.4.2. Penyediaan Ikan Pora-pora.....	16
3.4.3. Proses Pengawetan Ikan Pora-pora .....	16
3.4.4. Analisis Mutu Ikan Pora-Pora .....	16
3.5. Prosedur Pengamatan Uji Organoleptik .....	17

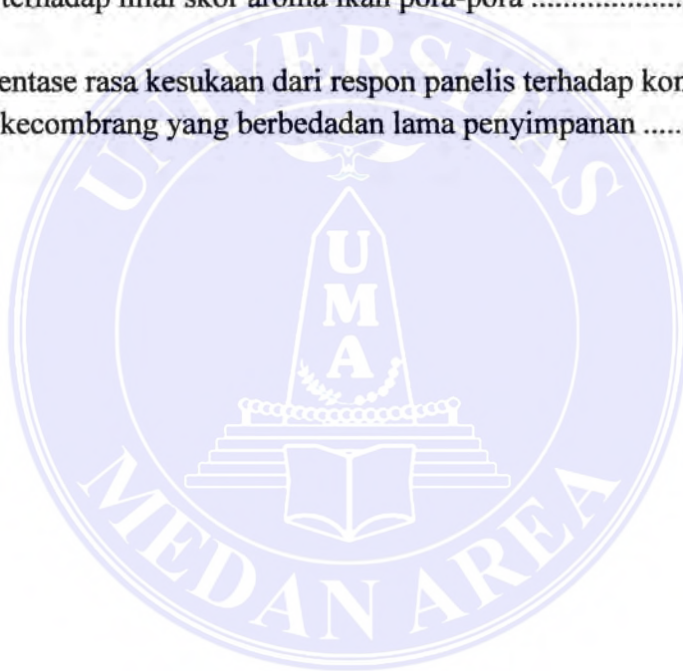


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Uji OrganoleptikIkan Pora-pora.....	21
4.2.1. Analisis Fisik.....	21
4.2. Analisis Kesukaan.....	26
4.2.1. Rasa.....	26
V. SIMPULAN DAN SARAN .....	29
5.1. Simpulan .....	29
5.2. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	31



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria mutu dan penilaian organoleptik ikan segar .....	19
Tabel 2. Pengaruh berat bunga kecombrang (K) dan lama penyimpanan (P) terhadap nilai skor tekstur ikan pora-pora.....	20
Tabel 3. Pengaruh berat bunga kecombrang (K) dan lama penyimpanan (P) terhadap nilai skor insang ikan pora-pora .....	21
Tabel 4. Pengaruh berat bunga kecombrang (K) dan lama penyimpanan (P) terhadap nilai skor aroma ikan pora-pora .....	23
Tabel 5. Persentase rasa kesukaan dari respon panelis terhadap konsentrasi bunga kecombrang yang berbedadan lama penyimpanan .....	25



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bunga kecombrang.....	8
Gambar 2. Ikan pora-pora .....	11



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Fomulir uji kesukaan ( uji hendonik ).....	32
Lampiran 2. Rekapitulai data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap rasa ikan pora-pora dengan perendaman bubur bunga kecombrang hari 1 .....	33
Lampiran 3. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap rasa ikan pora-pora dengan perendaman bubur bunga kecombrang hari 2 .....	34
Lampiran 4. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap rasa ikan pora-pora dengan perendaman bubur bunga kecombrang hari 3 .....	35
Lampiran 5. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap rasa ikan pora-pora dengan perendaman bubur bunga kecombrang hari 4 .....	36
Lampiran 6. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap warna insang, tekstur dan aroma ikan pora-pora dengan perendaman hari 1 .....	37
Lampiran 7. Rekapitulas idata skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap warna insang, tekstur dan aroma ikan pora-pora dengan perendaman hari 2 .....	38
Lampiran 8. Rekapitulas idata skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadapwarna insang, tekstur dan aroma ikan pora-pora dengan perendaman hari 3 .....	39
Lampiran 9. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap warna insang, tekstur dan aroma ikan pora-pora dengan perendaman hari 4 .....	40
Lampiran 10. Rekapitulasi data skor hasil penelitian organoleptik panelis terhadap warna insang, tekstur dan aroma ikan pora-pora dengan perendaman hari 5 .....	41

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Bahan pangan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia di samping pendidikan, kesehatan dan sandang lainnya yang akan terus meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk. Namun, bahan pangan tersebut mudah mengalami perubahan yang tidak diinginkan seperti pembusukan dan ketengikan (Barus, 2009). Kerusakan bahan pangan ini umumnya disebabkan oleh mikroorganisme melalui proses enzimatik dan oksidasi, terutama yang mengandung protein dan lemak sementara karbohidrat mengalami dekomposisi. Dalam rangka menghambat proses menghambat kerusakan pangan digunakan bahan pengawet dan antioksidan sintetis seperti formalin, asam benzoat, BHA (*butylated hydroxyanisole*), BHT (*butylated hydroxytoluene*), dan TBHQ (*tert-butylated hydroxyanisole*) (Tranggono, 1990).

Ikan merupakan salah satu jenis bahan pangan yang mudah sekali rusak. Baik buruknya penanganan akan menentukan mutu ikan sebagai bahan makanan atau bahan mentah sehingga ikan tersebut tetap layak untuk dikonsumsi. Beberapa cara yang biasa digunakan untuk memperpanjang masa simpan ikan adalah dengan perlakuan fisik yaitu dengan penyimpanan dalam lemari pendingin serta dengan perlakuan kimiawi melalui penambahan bahan pengawet (Afrianto, 1991).

Namun dalam penambahan bahan pengawet dan antioksidan sintetis tidak direkomendasikan oleh badan pengawas Obat dan Makanan (BPOM) karena diduga dapat menimbulkan penyakit kanker (*carcinogen agent*). Karena

itu perlu dicari alternatif lainnya yaitu bahan pengawet dan antioksidan alami yang bersumber dari bahan alam (Barus, 2009).

Sehubungan dengan hal tersebut dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, maka alternatif bahan pengawet dan antioksidan alami semakin menarik untuk dikembangkan. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan pengawet alami adalah bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) yang merupakan tanaman rempah asli Indonesia yang secara tradisional telah lama digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan tambahan pada masakan sayuran. Dan juga digunakan sebagai pengobat luka dan penghilang bau badan (Hidayat dan Hutapea, 1991).

Namun di beberapa daerah masih ada masyarakat yang kurang mengetahui kegunaan bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami padahal daerah tersebut juga penghasil kecombrang seperti di Sumatra Utara khususnya daerah Danau Toba sekitar, sebagai daerah yang berpotensi sebagai penghasil ikan pora-pora (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker) terbesar setiap harinya dapat dikumpulkan rata-rata 10 ton akan dikirim keluar daerah penghasilnya seperti Pematang Siantar, Medan dan Padang. Pemasaran ikan pora-pora ada dua macam yaitu dalam bentuk basah dan dalam bentuk kering (Tobapulp, 2012).

Berdasarkan observasi lapangan harga jual ikan pora-pora dalam bentuk basah berkisar Rp. 10.000/kg dan dalam bentuk kering harganya mencapai Rp. 50.000/kg. Banyak yang menggemari ikan ini karena harganya relatif murah, bahkan ikan pora-pora dipasarkan sampai keluar Tapanuli seperti Medan, Pekan

UNIVERSITAS PADJARAN (Jawa). Dan sejauh pengamatan belum ada yang

melakukan pengawetan alami pada ikan pora-pora dengan menggunakan bunga kecombrang padahal daerah kab.Toba Samosir juga penghasil bunga kecombrang(*Nicolaia speciosa* Horan).

Menurut Tampubolon *et al.* (1983), senyawa yang terdapat dalam bunga kecombrang yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol, terpenoid, steroid, saponin, dan minyak atsiri. Bunga kecombrang antara lain mengandung minyak atsiri 0,4 persen, serta tanin sebesar 1 persen. Seperti halnya bunga, bagian-bagian lain tanaman kecombrang seperti batang, daun, dan rimpang diduga juga berpotensi sebagai antioksidan dan juga alternatif bahan pengawet alami. Senyawa bioaktif dari bagian-bagian tanaman kecombrang perlu diekstraksi untuk menguji aktivitasnya. Pemilihan pelarut harus berdasarkan polaritas dari senyawa yang akan diisolasi. Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi bertingkat dengan pelarut nonpolar, semipolar dan polar sehingga diharapkan akan menghasilkan komponen biaktif yang optimal (Sudarmadji *et al.*, 1989).

Berdasarkan komposisi senyawa aktif yang terkandung pada bunga kecombrang dan ikan pora-pora yang mudah terjadi pembusukkan, maka dalam penelitian ini akan di pelajari pemanfaatan bunga kecombrang sebagai pengawet alami terhadap ikan pora-pora.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana potensi bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami terhadap mutu ikan pora-pora ditinjau dari sifat mikrobiologi dan organolaptiknya.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bunga kecombrang sebagai pengawet alami terhadap mutu ikan pora-pora ditinjau dari sifat mikrobiologi dan organolaptiknya

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang potensi bahan pengawet alami bunga kecombrang sebagai bahan pengawet pada ikan khususnya ikan pora-pora.





## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengawet Makanan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722/Menkes/Per/IX/88, yang dimaksud dengan pengawet adalah bahan tambahan makanan yang berguna untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pengawet yang diijinkan penggunaannya dalam makanan antara lain asam benzoat, asam propionat, asam surbat, natrium nitrit, dan kalium sulfat (Fardias, 2002).

Pengawet kimia yang selama ini umum digunakan pedagang adalah formalin, sehingga membuat kekhawatiran konsumen terhadap bahaya keracunan yang mungkin terjadi karena penggunaan pengawet kimia yang dilarang dan juga yang berdampak buruk pada kesehatan. Efek akumulasi dari pengawet dalam makanan dan potensi toksisitas yang terjadi dari pengawet jika di cerna oleh manusia menyebabkan kanker bahkan kematian (Andrew, 2006).

Melalui sejumlah survei dan pemeriksaan laboratorium, ditemukan sejumlah produk pangan yang menggunakan formalin sebagai pengawet. Praktek yang salah seperti ini dilakukan oleh produsen atau pengelola pangan yang tidak bertanggung jawab. Beberapa contoh produk yang sering diketahui mengandung formalin, misalnya tahu, bakso, ayam, ikan, dan lain sebagainya. Berikut ini merupakan ciri-ciri dari ikan berformalin yang membedakannya dari ikan tak berformalin. Ciri-ciri ikan segar atau hasil laut berformalin: tidak rusak sampai 3 hari suhu kamar (25 derajat C). Warna insang merah tua tidak cemerlang, bukan merah segar dan

warna daging ikan putih bersih. Bau formalin atau agak menyengat (Andrew, 2006).

Walaupun daya awetnya sangat luar biasa, formalin dilarang digunakan pada makanan. Di Indonesia, beberapa undang-undang yang melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No 722/1988, Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/Menkes/PER/X/1999, UU No 7/1996 tentang Pangan dan UU No 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen (Pasal 2007).

Bahan pengawet terdiri dari 2 yaitu bahan pengawet sintetis seperti formalin, asam benzoat, BHA (*Butylated Hydroxyanisol*), BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) dan TBHQ (*Tertier Butylated Hydroxyanisole*) (Tranggono, 1990), dan bahan pengawet alami yang terdapat dari tumbuhan yang ada di sekitar kita seperti salah satu contoh kecombrang.

## 2.2 Kecombrang

Tanaman kecombrang (*Etilingera eliator*) merupakan tumbuhan yang tersebar cukup luas di Indonesia. Penggunaan *Etilingera eliator* sebagai bahan obat sangat banyak ragamnya. Tumbuhan ini digunakan sebagai bahan pangan dan juga dapat digunakan untuk pengobatan (Antoro, 1995).

Kecombrang memiliki beberapa nama latin seperti *Nicolala speciosa* Horan, *Etilingera eliator*, *Phaeameria magginifica*, *Phaemoria spesiosa*, *P.intermedia* Valet (Tampubolon et al. 1983). Kecombrang juga memiliki nama yang berbeda di setiap daerah lain yaitu Kala (Gayo), Puwar kijung (Minangkabau), Kecombrang (Jawa Tengah), Honje (Sunda), Atimengo (Tidore) (Hidayat dan Hutapea, 1991), sedangkan di luar

negeri dikenal dengan *ginger bud* (Inggris), *xiao bao jiang* (Cina), *kantan* (Malaysia) dan *kaa laa* (Thailand)

kecombrang diklasifikasikan sebagai berikut

Kerajaan : Magnoliophyta

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Liliopsida

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Genus : *Etilingera*

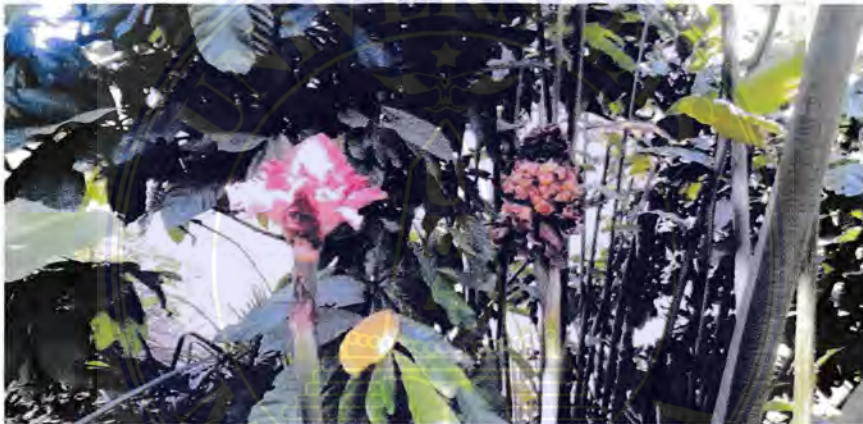
Spesies : *E. elatior*

### 2.2.1 Morfologi Kecombrang

Tanaman kecombrang merupakan tanaman berbentuk semak dengan tinggi 1 -5 meter dan merupakan tanaman tahunan. Tumbuhan ini mempunyai batang berbentuk semu bulat gilig membesar di pangkalnya tumbuh tegak dan banyak, saling berdekatan-dekatan, membentuk rumpun jarang dan keluar dari rimpang yang menjalar di bawah tanah. Rimpangnya tebal, berwarna krem kemerah-jambuan ketika masih muda.

Tipe daun kecombrang adalah daun tunggal mempunyai daun 15-30 helai, tersusun dalam dua baris berseling di batang semu, helaian daun berbentuk jorong, lonjong. Dengan ukuran 20 cm dengan pangkal membulat atau bentuk jantung, tepinya bergelombang dan ujung meruncing pendek gundul namun dengan bintik-bintik halus dan rapat, hijau mengkilap sering dengan sisi bawah keunguan ketika muda

Tipe bunga kecombrang adalah bunga majemuk yang berbentuk bongkol dengan panjang tangkai 40-80cm, panjang benang sari  $\pm$  7,5cm dan berwarna kuning, putiknya kecil dan putih, mahkota bunganya bertaju, berbulu jarang dan warnanya merah jambu. Biji kecombrang berbentuk kotak atau bulat telur dengan warna putih atau merah jambu. Buahnya berbentuk bonggol hampir bulat berdiameter 10-20 cm masing-masing butir 2-2,5 cm besarnya, berambut halus pendek di luarnya, hijau dan menjadi merah ketika masak serabut dan sedangkan berwarna kuning gelap (syamsuhidayat, 1991).



Gambar 1. Bunga Kecombrang (*Nicolala speciosa* Horan) dan buahnya (sumber :dokumentasi pribadi)

### 2.2.2 Manfaat dan komponen senyawa bioaktif kecombrang

Kecombrang atau bunga honje terutama dijadikan bahan campuran atau bumbu penyedap berbagai macam masakan di Nusantara. Kuntum bunga ini sering dijadikan lalap atau direbus lalu dimakan bersama sambal di Jawa Barat. Kecombrang yang dikukus juga kerap dijadikan bagian dari pecel di daerah Banyumas. Di Pekalongan, kecombrang yang diiris halus dijadikan campuran pembuatan megana, sejenis urap berbahan dasar nangka muda. Di Malaysia dan Singapura, kecombrang menjadi unsur penting dalam masakan laksa.

Di Tanah Karo, buah honje muda disebut asam cekala. Kuncup bunga serta "polong"nya menjadi bagian pokok dari sayur asam Karo, juga menjadi peredam bau amis sewaktu memasak ikan. Masakan Batak populer, arsik ikan mas, juga menggunakan asam cekala. Di Palabuhan Ratu, buah dan bagian dalam pucuk honje sering digunakan sebagai campuran sambal untuk menikmati ikan laut bakar.

Honje nama lain kecombrang juga dapat dimanfaatkan sebagai sabun dengan dua cara yaitu, mengosokkan langsung batang pohon honje ke tubuh dan wajah atau dengan mememarkan pelepah batang daun honje hingga keluar busa yang harum yang dapat langsung digunakan sebagai sabun. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit yang berhubungan dengan kulit, termasuk campak. Bunga pokok ini yang berwarna merah muda bartyak digunakan sebagai gubahan hiasan manakala tunas bunga ini dijadikan bahan memasak dalam masakan Melayu seperti laksa. Tumbuhan ini mengandung banyak bahan antioksidan yang amat baik untuk kesehatan (Infotek, 2009).

Penelitian yang telah dilakukan pada rimpang lengkuas (*A. galanga*) yang termasuk satu famili dengan kecombrang telah membuktikan bahwa senyawa fenolik, flavonoid, minyak atsiri, terpena, asam organik tanaman, asam lemak, ester asam lemak tertentu, dan alkaloid tanaman ini mempunyai aktivitas antimikroba (Haraguchi *et al.*, 1998). Berdasarkan penelitian, kecombrang bermanfaat sebagai antimikroba. Antimikroba adalah bahan yang bisa mencegah pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir pada makanan. Hal ini telah menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang dari etil asetat dan etanol yang

UNIVERSITAS SAMUDRA Negeri 7 pertumbuhan jenis bakteri yaitu *Stapylococcus*

*aurantiacus*, *L. monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *S. Typhimurium*, *E. Coli*, *A. Hydrophila* dan *P. aeruginosa*. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri bunga kecombrang antara lain pH, NaCl (garam), dan pemanasan. Pada pH asam aktivitas anti bakteri bunga kecombrang lebih ampuh dibanding pH basa (8-9). Penambahan NaCl dalam jumlah tertentu akan meningkatkan aktivitas antibakterinya. Meskipun dipanaskan pada suhu 100°C sampai 30 menit, antibakteri pada kecombrang masih aktif. Bunga kecombrang mungkin dapat digunakan sebagai pengawet alami untuk makanan tetapi masih memerlukan penelitian yang lebih lanjut (Naufalin, 2005).

Komponen bioaktif pada ekstrak kecombrang berbeda-beda sesuai dengan polaritasnya. Komponen fitokimia ekstrak heksana terdiri dari steroid, triterpenoid, alkaloid, dan glukosida. Komponen fitokimia ekstrak etil asetat adalah steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan glikosida. Sedangkan ekstrak etanol menghasilkan komponen fenolik, terpenoid, alkaloid, saponin, dan glikosida. Rendemen ekstrak yang diperoleh sangat rendah yaitu 2,9% untuk ekstrak etanol, 2,4% untuk ekstrak etil asetat, dan 9,1% untuk ekstrak heksana. Rendemen ekstrak dihitung sebagai % (v/b) pada setiap ml ekstrak/100 gram bubuk kecombrang (Naufalin, 2005).

### 2.3 Morfologi Ikan Pora-pora

Ikan pora-pora (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker) merupakan salah satu jenis ikan yang 'bukan asli dari Danau Toba, dan merupakan ikan introduksi dari Danau Singkarak, Sumatra Barat.

Secara sistematik, ikan pora-pora termasuk ke dalam klasifikasi sebagai berikut (Kartamihardja dan Sarnita, 2008):

Kingdom : Animalia

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Cypriniformes

Famili : Cyprinidae

Sub Famili : Cyprininae

Genus : *Mystacoleucus*

Species : *Mystacoleucus padangensi*



Gambar 2. Ikan pora-pora (*Mystacoleucus padangensis*) (sumber :dokumentasi pribadi).

Menurut Azhar (1993) dalam Barus (2011), ciri-ciri *Mystacoleucus padangensis* antara lain sebagai berikut, Sirip punggung mempunyai jari-jari keras (berduri) yang rebah ke muka, kadang kadang duri ini

tertutup oleh sisik sehingga tidak kelihatan jika tidak diraba. Sirip dubur tidak

mempunyai jari-jari keras, hanya terdapat 8-9 jari-jari lemah, badan bulat panjang dan pipih, tinggi badan 2-3 cm, panjang badan maksimum 11,6 cm. Sisiknya kecil-kecil dan tipis, terdapat 37-39 baris antara tengah-tengah dasar sirip punggung dan gurat sisi (*lateral line*) (Jafnir,1989).

Tubuh ditutupi oleh sisik yang berwarna keperak-perakan. Punggung dan ekor bagian sebelah sirip berwarna kehitam-hitaman. Panjang ikan pora-pora dewasa berkisar antara 58,00-107,00 mm dengan panjang rata-rata 89,00 mm. Berat ikan pora-pora sekitar 3,00-10,50 gr dengan rata-rata 6,80 gr. Tinggi badan rata-rata 18,50 mm dan ekor bertipe “*homocercal*” (Jafnir,1989).

Jari-jari pada sirip punggung, dada, dan perut masing-masing terdiri dari jari-jari keras 1 buah dan jari-jari lemah 8-9 buah. Pada garis sisi (*linealiteralis*) terdapat sisi yang bersifat sikloid sebanyak 35 buah dan di atas garis sisi sebanyak 5 buah. Sisik daerah perut sampai ekor bagian bawah berwarna putih keperakan. Sedangkan sisik diatas garis sisi atau bagian punggung berwarna agak gelap (kecoklatan). Ikan pora-pora tidak mempunyai sunggut (Jafnir,1989).

### 2.3.1 Ekologi Ikan Pora-pora

Secara umum ikan pora-pora menyukai perairan jernih, suhu perairan rendah (26,0 – 28,0 °C) dan daerah literol perairannya berbatu kerikil dan atau pasir. Berdasarkan sifat dan kebiasaan makannya, ikan pora-pora termasuk ikan benthopelagis, yaitu jenis ikan yang dapat memanfaatkan jernih makanan yang berada di dasar perairan maupun di lapisan tengah dan permukaan air.

Kartamihardja dan Sarnita (2008) menyatakan bahwa makanan utama ikan pora-pora di habitat aslinya Danau Singkarak adalah detritus dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA di perairan Danau Toba makanan utama ikan pora-pora



adalah detritus dan fitoplankton serta makanan tambahannya adalah zooplankton dan seresah. Selanjutnya mereka menyatakan bahwa makanan utama ikan bilih di kedua perairan tersebut hampir sama hanya sedikit berbeda dalam persentase komposisinya.

Menurut Kartamihardja dan Sarnita (2008) bahwa keberadaan ikan pora-pora di perairan Danau Toba tidak menunjukkan kompetisi makanan yang dilihat berdasarkan indeks kesamaan jenis. Dengan demikian ikan pora-pora di perairan Danau Toba dapat memanfaatkan jenis makanan alami yang tersedia serta mengisi relung (*niche*) makanan yang masih kosong.

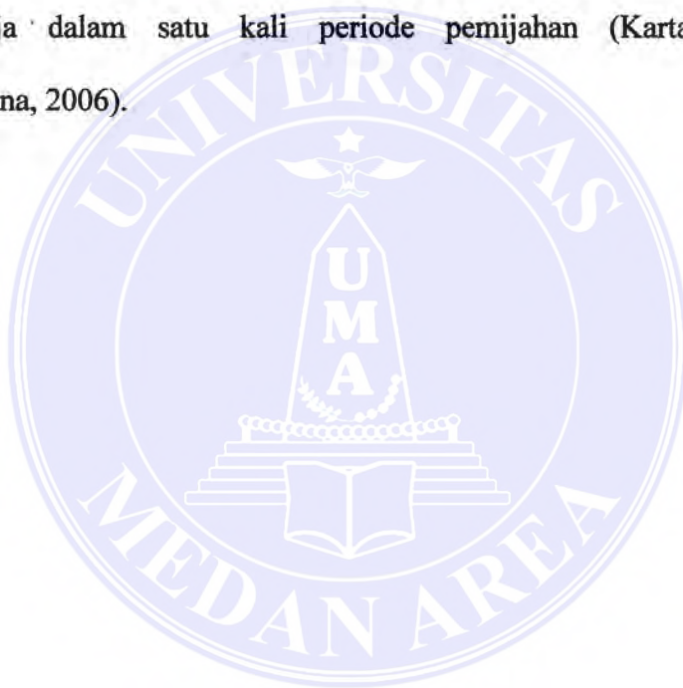
### **2.3.2 Siklus Hidup Ikan Pora-pora**

Ikan Pora-pora melakukan reproduksi atau pemijahan dengan mengikuti aliran air di sungai yang bermuara di danau. Induk jantan dan betina bermuaranya ke arah sungai dengan kecepatan arus berkisar antara 0,3-0,6 m/detik dan kedalaman antara 10-20cm. Habitat pemijahan adalah perairan sungai yang jernih, dengan suhu air relatif rendah, berkisar 24,0-26,0°C, dasar sungai yang berbatu kerikil dan atau pasir (Kartamihardja dan Koeshendrajana, 2006b).

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pemijahan ikan pora-pora adalah arus air dan substrat dasar. Ikan pora-pora menuju ke daerah pemijahan menggunakan orientasi visual dan insting. Sesampai di habitat pemijahan, betina melepaskan telur dan bersamaan jantan melepaskan sperma untuk membuahi telur. Telur yang telah dibuahi berwarna transparan dan tenggelam di dasar sungai (di kerikil atau pasir) untuk kemudian hanyut terbawa arus air masuk ke danau. Telur-telur tersebut akan menetas di danau sekitar 19 jam setelah dibuahi pada

suhu air antara 27,0-28,0°C dan larva berkembang di danau menjadi dewasa(Kartamihardja dan Koeshendrajana, 2006b).

Populasi ikan pora-pora memijah setiap hari sepanjang tahun, mulai dari sore sampai dengan pagi hari. Puncak pemijahan ikan pora-pora terjadi pada pagi hari mulai dari jam 5.00 wib sampai dengan jam 9.00wib, seperti diperlihatkan dengan banyak telur yang dilepaskan. Pemijahan ikan pora-pora bersifat parsial, yakni telur yang telah matang kelamin tidak dikeluarkan sekaligus tetapi hanya sebagian saja dalam satu kali periode pemijahan (Kartamihardja dan Koeshendrajana, 2006).



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2015 di Laboratorium Kimia Universitas Medan Area

### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :Beaker glass, glass Erlemenyer, spatula, pisau, neraca analitik, mortal dan alu, saringan, kertas label, kertas lakmus , stopwatch, dan alat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Bunga kecombrang, ikan Pora-pora, dan aquades.

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Dengan perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu berat kecombrang (K) dan lama penyimpanan (P) yang masing-masing terdiri dari taraf-rata sebagai berikut:

Faktor berat kecombrang (K) :

K1: Tanpa penambahan bunga kecombrang 0 gram

K2 : Dengan penambahan bunga kecombrang sebanyak 50 gram

K3 : Dengan penambahan bunga kecombrang sebanyak 100 gram

K4 : Dengan penambahan bunga kecombrang sebanyak 150 gram

K5 : Dengan penambahan bunga kecombrang sebanyak 200 gram

Faktor lama penyimpanan (P) :

P1 : Lama waktu simpan ( 1 hari )

P2 : Lama waktu simpan ( 2 hari )

P3 : Lama waktu simpan ( 3 hari )

P4 : Lama waktu simpan ( 4 hari )

P5 : Lama waktu simpan ( 5 hari )

Dari perlakuan diatas diperoleh variabel sebagai berikut :

K1P1	K2P1	K3P1	K4P1	K5P1
K1P2	K2P2	K3P2	K4P2	K5P2
K1P3	K2P3	K3P3	K4P3	K5P3
K1P4	K2P4	K3P4	K4P4	K5P4
K1P5	K2P5	K3P5	K4P5	K5P5

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahapan yaitu, penyediaan ekstrak bunga kecombrang, penyediaan ikan pora-pora, proses perendaman ikan pora-pora dengan bubur bunga kecombrang dan setelah perendaman bubur bunga kecombrang dilakukan analisis mutu ikan pora-pora melalui uji organoleptik, uji organoleptik terdiri dari uji tekstur, aroma dan rasa.

#### 3.4.1 Penyediaan Ekstrak Bunga Kecombrang

Sampel bunga kecombrang diperoleh dari Kab.Toba Samosir.Sampel tersebut selanjutnya dipotong kecil-kecil, lalu dicuci bersih.Kemudian digiling menggunakan mortal dan alu sampai menjadi bubur, kemudian disaring dan

### **3.4.2 Penyediaan Ikan Pora-pora**

Sampel ikan pora-pora di peroleh dari nelayan di perairan Danau Toba. Sampel ikan tersebut rata-rata memiliki ukuran panjang  $\pm 15$  cm. Sampel ikan pora-pora tersebut dimasukkan kedalam kotak stereofom dan di tambahkan es batu untuk mencegah proses kebusukkan.

### **3.4.3 Proses Pengawetan Ikan Pora-pora menggunakan Ekstrak Bunga Kecombrang**

Disiapkan 5 buah Tupperware kemudian sampel ikan pora-pora dimasukan kedalam Tupperware masing-masing Tupperware berisi 8 ekor ikan pora-pora. Kedalam masing -masing Tupperware ditambahkan ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi yang berbeda (variasi konsentrasi terdiri dari 0 gram, 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram). Selanjutnya Tupperware tersebut ditutup rapat dan diamati perubahan yang terjadi berdasarkan variasi waktu yang telah ditentukan.

### **3.4.4 Analisis Mutu Ikan Pora-pora Hasil Perendaman**

Mutu ikan pora-pora hasil perendaman dengan ekstrak bunga kecombrang dianalisi melalui uji organoleptiknya terhadap ikan pora-pora meliputi rasa setelah di awetkan ikan pora-pora dicuci terlebih dahulu kemudian digoreng sebelum dilakukan pengujian oleh panelisnya.



### **3.5 Prosedur Pengamatan Uji Organoleptik**

#### **Uji organoleptic sampel ikan Pora-pora hasil perendaman dengan ekstrak kecombrang dilakukan secara analisis fisik**

Uji organoleptik dilakukan terhadap ikan pora-pora hasil perendaman dengan bunga kecombrang sebelum dan sesudah digoreng. Uji organoleptik untuk ikan pora-pora sebelum di goreng terdiri dari : tekstur, aroma, dan insang. Dan uji organoleptik untuk ikan pora-pora sesudah di goreng terdiri dari rasa.

Uji organoleptik dengan menggunakan score sheet yang sudah disiapkan terlebih dahulu. Penilaian dilakukan pada hari ke 1, hari ke 2, hari ke 3 ,hari ke 4 dan hari ke 5. Dalam keadaan utuh sampel ikan disajikan kemudian dinilai berdasarkan kriteria dan spesifikasi mutu dalam bentuk score sheet organoleptik (Soekarto, 1985). Hasil penilaian dari semua panelis ditabulasi dan dilanjutkan dengan penilaian mutu dengan membandingkan jumlah skor hasil penilaian dengan jumlah skor mutu dan persyaratan yang ditetapkan.

Jumlah panelis pada uji organoleptik ada 15 orang, ke 15 orang tersebut adalah perempuan berusia 18 – 20 tahun dengan persyaratan tidak perokok, peminum alkohol dan tidak sedang sakit ( sariawan atau demam). Kemudian ada kriteria mutu bagi panelis untuk uji organoleptik (sukarto, 1985) dapat dilihat pada table 1..

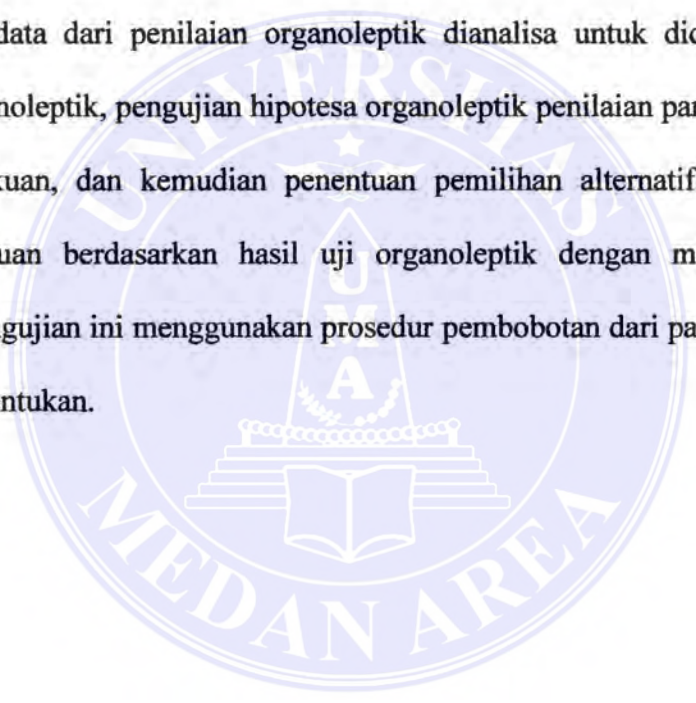
Produk yang didapatkan dari pelaksanaan penelitian kemudian dianalisa organoleptik yang dilakukan oleh 15 panelis agak terlatih. Dengan menggunakan Metode tingkat kesukaan (hedonic scale) yaitu: tidak suka (1), netral (2), suka (3).

Ikan yang diawetkan dengan kecombrang dicuci bersih kemudian ikan digoreng selama kurang lebih 2-3 menit, selanjutnya disajikan dipiring. Setiap

format uji. Penilaian organoleptik ikan yang direndam dengan kecombrang untuk parameter tekstur didapat dari ikan sebelum dimasak. Karena diasumsikan parameter tekstur merupakan parameter awal konsumen untuk membeli ikan. Data hasil uji organoleptik untuk menganalisa nilai dari seluruh perlakuan menggunakan uji non-parametris (uji pangkat), jika menunjukkan perbedaan nyata ( $\alpha=0.05$ ) maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

### **Penentuan Perlakuan Terbaik**

Hasil data dari penilaian organoleptik dianalisa untuk didapatkan dari penilaian organoleptik, pengujian hipotesa organoleptik penilaian panelis terhadap seluruh perlakuan, dan kemudian penentuan pemilihan alternatif terbaik dari semua perlakuan berdasarkan hasil uji organoleptik dengan metode indeks efektivitas. Pengujian ini menggunakan prosedur pembobotan dari parameter mutu yang telah ditentukan.



Tabel 1. Kriteria Mutu dan Penilaian uji organoleptik ikan segar.

Parameter	Kriteria dan Spesifikasi Mutu	Skor
Aroma	Segar, berbau rumput laut, spesifik jenis nya.	9
	Berbau segar dan bercampur kecombrang	8
	Tidak berbau atau netral	7
	Berbau bunga kecombrang	6
	Berbau asam seperti ikan asin	5
	Berbau amoniak mulai tercium	4
	Bau busuk	1
Insang	Warna cemerlang bersih, tanpa lender yang berasal dari bakteri, bau segar spesifik dengan jenisnya	9
	Warna merah kekuningan, cemerlang tanpa lendir, bau spesifik	8
	Insang mulai timbul kepudaran, warna dari merah muda ke merah coklat, tampak agar berlendir, bau asam nyata	7
	Warna merah agak kusam, lendir tebal, bau mulai menusuk	6
	Perubahan warna lebih nyata, lendir tebal, beberapa lembar insang menyatu, bau insang lebih busuk	4
	Warna merah coklat sampai coklat kelabu, tertutup dengan lendir permukaan	3
	Warna merah coklat sampai kelabu, lendir tebal atau busuk	1
Tekstur	Padat, kenyal, sulit menyobek daging dari tulang belakang	9
	Daging agak lunak, belum ada bekas jari bila ditekan	7
	Lunak, bekas jari lama hilang, sisik mudah lepas	5
	Sangat lunak, bekas jari tidak mau hilang kalau ditekan, sisik yang lepas	3
	Sangat lunak, sisik banyak yang lepas, daging mudah disobek dari tulang belakang	1

(sumber : Sukarto, 1985)



## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 KESIMPULAN**

Dari penelitian yang dilakukan ini dapat disimpulkan bahwa penyimpanan ikan pora-pora dengan kombinasi antara berat kecombrang dengan lama penyimpanan mempengaruhi mutu kesegaran dan nilai kesukaan rasa. Berdasarkan penilaian uji mutu kesegaran perlakuan yang terbaik adalah pada perlakuan 200 g dengan lama penyimpanan sampai 4 hari , sedangkan yang tidak menggunakan ekstrak kecombrang lama penyimpanan hanya sampai 2 hari.

Bila dilihat dari kombinasi antara berat kecombrang dan lama penyimpanan pada tabel hasil menunjukkan tingkat organoleptik pada ikan batas kelayakan dikonsumsi pada perlakuan K3P4 dan K3P5. Sedangkan perlakuan K5P5 ikan mengalami penolakan mutu kesegarannya dikarenakan tekstur ikan yang sangat lunak, daging mudah sobek dan insang ikan berwarna kelabu serta bau ikan berbau amoniak dan busuk.

Berdasarkan Uji organoleptik Kesukaan kombinasi perlakuan yang terbaik di dapat pada perlakuan K5P1 dan K5P2 dengan tingkat kesukaan 100 % dan 80 %.

## 5.2 SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang total bakteri yang dikandung pada ikan pora-pora pada penyimpanan yang menggunakan ekstrak bunga kecombrang yang berbeda-beda dan juga pada penyimpanan yang tidak menggunakan ekstrak kecombrang, untuk dapat membandingkan perubahan mutu kesegaran secara enzimatis , organoleptik dan bakteriologi serta mempelajari hubungan korelasinya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H. 2010. Pengawet Makanan Alami dan Sintesis. Bandung: Alfa Sera
- Andrew, 2006. Pengawet Alami Pengganti Formalin Sudah ada Sejak Dulu. <http://www.Andrew57.Wordpress.com/2006/03/02/pengawet-alamipengganti-formalin-sudah-ada-sejak-dulu>. Diakses, 17 febuari 2008.
- Antoro, ED. 1995. Skrining Fitokimia Rimpang *Nicolaia Speciosa* Horan. Secara Mikrokimiawi Kromatografi lapis tipis, spektrofotometri UV. FF-UGM.
- Azhar, 1993. Studi Ekologi Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Bleeker) di Danai Singkarak, Sumatera Barat, Tesis Program Pasca Sarjana IPB. Bogor, 134 hal.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006. Standar Nasional Ikan Segar No.SNI NO.01-2729,1-2006, Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Barus, P. 2009. Pemanfaatan bahan pengawet dan antioksidan alami pada industry bahan makanan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Kimia Analitik pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, diucapkan pada rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Berhimpon S. Ijong F. G. Monoharopon. T., 2002. Penuntun Praktikum Penilaian INdera Laboratorium Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Fardiaz, D. 2002. Panduan Pengolahan Pangan yang Baik bagi Industri Rumah Tangga. Jakar: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Haraguchi, Haraguchi H, Kuwara Y, Inadak Shinjuk K, Miyahara K, Nagao M, Yagi A. 1998. Antifungal activity from *A. Galanga* and the compotition for incorporation of unsarutated faaty and incell growth. *Plant med* 62 (4): 308.
- Hidayat dan Hutapea. 1991. Inventaris Tanaman Obat. Balai Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan RI.
- Kartamihardja, E.S. dan K.Purnomo. 2006. *Penyelamatan Populasi Ikan Bilih ke Habitatnya yang Baru di Danau Toba*. Demersal. Dari Laut untuk Oembangunan. Edisi Maret 2006
- Ilyas, S. 1983. Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan i, Teknik Pendinginan Ikan. Paripurna. Jakarta.

- Kartamihardja, E.S. dan Sarnita, A.S. 2008. *Populasi Ikan Bilih di Danau Toba: Keberhasilan Introduksi Ikan Implikasi Pengelolaan dan Prospek Masa Depan*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan Dan Perikanan.
- Naufalin, R. 2005. Kajian Sifat Antimikroba Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolala speciosa* Horan) Terhadap Mikroba Pangan dan Merusak Pangan. Disertasi Sekolah PascaSarjana. IPB Bogor.
- Soekarto, 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B Haryono, dan Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Leberly. Yogyakarta. 138 hal.
- Sudarsono, 1994, *Revisi Marga Nicolaia Speciosa Horan ( Zingiberaceae)*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syamsuhidayat, S.S. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*. Departemen Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Jakarta.
- Syandir, H., 1993. Ikan Bilih, *Mystacoleucus pandangensis* Bleeker dan Permasalahannya di Danau Singkarak. Makala yang di sampaikan pada Seminar Kerjasama Pengembangan Perikanan Indonesia dan Malaysia. Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta Padang.
- Tampubolon, O.T. Suhatsyah Satrapradja. 1983. *Penelitian Pendahuluan Kimia Kecombrang (Nicolala speciosa Horan)*. Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III. Fakultas Famarsi UGM. Yogyakarta.
- Tobapulp, 2012. *Berita ikan pora-pora angkat-kesejahteraan nelayan DanauToba*. Tobapulp.com. (Diakses 19 september 2012).
- Tranggono, 1990. *Bahan Tambahan Pangan (Food Additive)*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Tampubolon, O.T. Suhatsyah Satrapradja. 1983. *Penelitian Pendahuluan Kimia Kecombrang (Nicolala speciosa Horan)*. Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III. Fakultas Famarsi UGM. Yogyakarta.
- Wagiyono, 2003. *Menguji Kesukaan Secara Organoleptik Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Winarni, F, G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama.