

**Mutu Ikan Pindang Selar (*Selaroides Sp.*) pada Berbagai
Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi
(Boiled Fish Processing Trevally Quality (*Selaroides Sp.*)
in Various Extract Concentration of Basil Leaves)**

Stevy Imelda Murniati Wodi, Eko Cahyono, Nolex Mamontho

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut
Politeknik Negeri Nusa Utara
e-mail : wodiimelda@gmail.com

Abstrak: Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, disamping itu nilai biologisnya mencapai 90%, dengan jaringan pengikat sedikit, sehingga mudah dicerna. Pengolahan ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) menggunakan penambahan bahan pengawet alami ekstrak daun kemangi melalui beberapa proses yaitu persiapan bahan baku, penyiangan, penimbangan ikan, penimbangan garam dan ekstrak daun kemangi, pembaluran garam dan ekstrak daun kemangi, dan pengukusan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui mutu ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun kemangi. Berdasarkan hasil analisis nilai kadar air untuk konsentrasi ekstrak kemangi 0% nilai kadar air adalah 64,8%. konsentrasi ekstrak kemangi 4% adalah 62,47% dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% adalah 61,60 %, hasil analisis nilai pH untuk konsentrasi ekstrak daun kemangi 0% adalah 7,80. konsentrasi ekstrak kemangi 4% adalah 6,80 dan konsentrasi kemangi 8% adalah 6,77, hasil analisis pengujian Angka Lempeng Total (ALT) pada konsentrasi ekstrak kemangi 0% adalah $6,5 \times 10^{-2}$. Konsentrasi ekstrak kemangi 4% adalah $3,2 \times 10^{-2}$ dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% adalah <250 koloni/gram. Hasil analisis pengujian organoleptik pada ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) untuk konsentrasi ekstrak kemangi 0%, konsentrasi ekstrak kemangi 4% dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% telah memenuhi persyaratan mutu.

Kata Kunci: pindang, selar, ekstrak, kemangi

Abstract: Fish as a food that is high in protein and contains essential amino acids required by the body, in addition to the biological value reached 90%, with little connective tissue, making it easy to digest. Boiled fish processing trevally (*Selaroides leptolepis*) using the addition of natural preservatives basil leaf extract through several processes, namely the raw material preparation, weeding, weighing fish, weighing salt and basil leaf extract, salt and basil leaf extract coating, and steaming. The purpose of the study is to determine the quality of fish boiled trevally (*Selaroides leptolepis*) with the addition of basil leaf extract concentration. Based on the analysis of water content for basil extract concentrations of 0% water content was 64.8%. basil extract concentration of 4% was 62.47% and 8% concentration basil extract was 61.60%. The analysis of pH values for basil leaf extract concentration of 0% is 7.80. basil extract concentration of 4% is 6.80 and basil 8% concentration is 6.77, the results of testing analysis Total Plate Count (TPC) at concentrations of extracts of basil 0% is 6.5×10^{-2} . Basil extract concentration of 4% was 3.2×10^{-2} and basil extract 8% concentration is <250 colonies / gram. The results of the analysis of organoleptic testing on fish boiled trevally (*Selaroides leptolepis*) for 0% concentration basil extract, basil extract concentration of 4% and 8% concentration basil extract has met the quality requirements.

Keywords: boiled processing, trevally, extract, basil

Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh, disamping itu nilai biologisnya yang mencapai 90%, dengan jaringan pengikat yang sedikit, sehingga mudah dicerna oleh tubuh manusia (Prihartini, *et al.*, 2007; Harjanti, *et al.*, 2012). Ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan beberapa produk lainnya. Kandungan kimia, ukuran, dan nilai gizinya tergantung pada jenis kelamin, umur, tingkat kematangan gonat, dan kondisi tempat hidupnya (Irianto dan Soesilo 2007). Pada umumnya ikan mudah mengalami pembusukan oleh karena itu perlu dilakukan sebuah upaya untuk mempertahankan mutu produk perikanan dengan cara pengolahan dan pengawetan ikan (Adawyah, 2007).

Tujuan utama dari proses pengolahan yang menggunakan bahan pengawet yaitu menghambat aktifitas atau pertumbuhan mikroba, menghambat proses enzimatis, serta memberikan sifat fisik yang khas dan memberikan nilai estetika yang tinggi (Afriantono dan Liviawaty, 2009). Pengolahan yang menggunakan bahan kimia alami seperti dalam proses penggaraman, perendaman dalam larutan asam, dan lain-lain merupakan beberapa teknik pengolahan. Pengolahan yang memanfaatkan dua metode diatas, secara fisik dan bahan pengawet, bertujuan meningkatkan mutu dari pengolahan yang dilakukan, mencegah resiko kerusakan yang lebih besar terjadi pada bahan, lebih meningkatkan faktor keamanan terutama dalam masalah kesehatan, serta dapat meningkatkan rasa yang lebih baik terhadap bahan yang diolah (Adawyah 2007).

Pemindangan merupakan salah satu pengolahan dan pengawetan ikan secara tradisional yang sudah lama dipakai oleh masyarakat Indonesia. Pemindangan merupakan rangkayan proses penggaraman yang diikuti dengan proses perebusan atau proses pengukusan (Budiman 2004). Menurut Saleh (2002) ikan pindang merupakan hasil olahan yang cukup populer di Indonesia, dalam urutan hasil olahan tradisional menduduki tempat kedua setelah ikan asin. Dilihat dari sudut program peningkatan konsumsi protein masyarakat, ikan pindang mempunyai prospek yang lebih baik dari pada ikan asin. Kelebihan ikan pindang dari ikan asin ialah ikan pindang merupakan produk yang siap untuk dimakan. Disamping itu juga praktis, semua jenis ikan dari berbagai ukuran dapat diolah menjadi ikan pindang.

Wibowo (1996) menjelaskan bahwa pada dasarnya pemindangan ikan merupakan upaya pengawetan

sekaligus pengolahan ikan yang menggunakan teknik penggaraman dan pemanasan. Pengolahan tersebut dilakukan dengan merebus atau memanaskan ikan dalam suasana bergaram selama waktu tertentu di dalam suatu wadah. Garam yang digunakan berperan sebagai pengawet sekaligus memperbaiki cita rasa ikan, sedangkan pemanasan mematikan sebagian besar bakteri pada ikan, terutama bakteri pembusuk dan patogen. Selain itu, Pemanasan dengan garam tinggi tersebut menyebabkan tekstur ikan berubah menjadi lebih kompak. Hambatan utama dalam pemasaran ikan pindang adalah daya awetnya yang relatif singkat. Namun sebenarnya hal ini dapat diatasi dengan cara meningkatkan mutu bahan mentahnya, serta cara-cara pengolahan, pengemasan dan penyimpanannya. Salah satu cara yang digunakan untuk mengawetkan ikan dengan cara penambahan ekstrak kemangi sebagai anti bakteri alami. Menurut Sesella (2010) daun kemangi memiliki banyak kandungan kimia antara lain saponin, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Kandungan yang paling utama adalah minyak atsiri. Minyak atsiri dalam daun kemangi memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Candida albicans*, *Streptococcus alfa* dan *Bacillus subtilis*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui mutu ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun kemangi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2015. Bertempat Di Laboratorium Penanganan jursan Perikanan dan Kebaharian Politeknik Negeri Nusa Utara dan Laboratorium penguji stasiun karantina ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan kelas II Tahuna.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat untuk pembuatan pindang, laminari flow, mortal pastle, timbangan digital, cawan porselin, spatula, beaker glass, mikro pipet, oven pendingin, cawan petri, glass ukur, tabung reaksi, lampu

bunsen, coloni counter, hot plate, magnetic stirrer, autoclave, stomacher, waterbath, vortex mixer.

Bahan digunakan adalah ikan selar (*Selaroides leptolepis*), garam, kemangi, aquades, shore sheet, Plate Count Agar (PCA), Natrium Hidroksida (NaOH), Kalium Posphat (KH_2PO_4), alkohol, wrapping, aluminium foil, dan parafilm.

Tahapan penelitian

Pembuatan pindang (Budiman 2004 modifikasi)

Ikan selar (*Selaroides leptolepis*) disortir berdasarkan ukuran dan tingkat kesegarannya. Bahan baku disiangi (mengeluarkan isi perut, insang, sirip dan sisik). Proses pengukusan dilakukan dengan penambahan crude ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8% selama 60 menit

Peubah yang diamati

Data yang diperoleh selanjutnya dievaluasi dengan melihat kadar air (AOAC 2005), nilai pH (Apriantono 1989), Angka Lempeng Total (SNI 2006), dan Organoleptik (SNI 2014).

Analisa Data

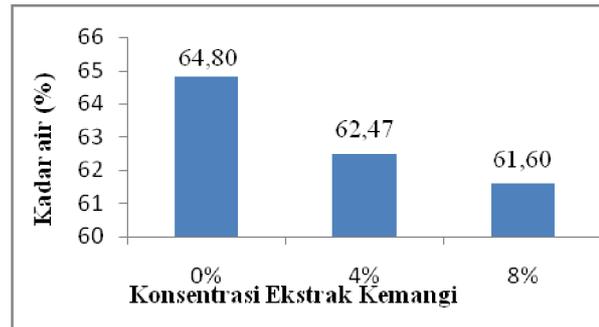
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif bertujuan memperoleh pemaparan yang objektif dari hasil pengamatan di laboratorium terhadap serangkaian hasil uji yang disajikan dalam bentuk gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting dalam bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi kenampakan tekstur dan cita rasa pada bahan pangan (Sulaiman, 2014). Hasil pengujian kadar air ikan pindang selardapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai kadar air berkisar antara 61,60%-64,80%. Semakin tinggi nilai konsentrasi yang diberikan semakin menurun nilai kadar air yang diperoleh. Hal ini dikarenakan adanya penambahan konsentrasi ekstrak kemangi dan konsentrasi garam. Garam yang bersifat dapat mengikat kandungan air pada ikan pindang sehingga makin banyak konsentrasi garam diberikan semakin

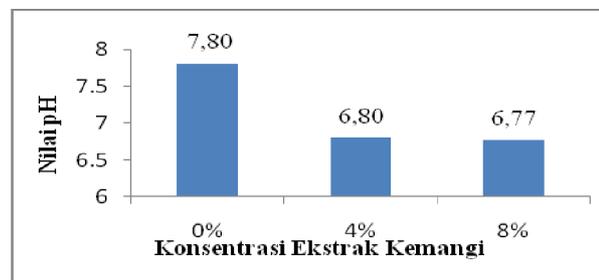


Gambar 1. Histogram nilai kadar air

memperkecil kandungan air pada ikan pindang. Rahayu, *et al.* (1992) menyatakan bahwa garam dapat menyebabkan terjadinya penarikan air dalam bahan pangan sehingga aktivitas air (A_w) bahan pangan akan menurun dan bakteri tidak akan tumbuh. Garam juga mengakibatkan terjadinya penarikan air dari dalam sel bakteri sehingga sel akan kehilangan air dan mengalami pengerutan.

Nilai pH

Nilai pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda (SNI 2004). Histogram Nilai pH dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram nilai pH

Berdasarkan hasil analisis nilai pH berkisar antara 6,77-7,80. Nilai pH tertinggi pada konsentrasi ekstrak daun kemangi 0% yaitu tanpa menambahkan ekstrak kemangi dan garam sehingga menghasilkan nilai pH cenderung netral. Pada konsentrasi ekstrak kemangi 4% dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% terjadi penurunan nilai pH sehingga menghasilkan nilai pH yang cenderung asam. Hal ini disebabkan ekstrak pada daun kemangi yang bersifat asam, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak kemangi yang diberikan akan semakin rendah nilai pH yang dihasilkan. Menurut penelitian Maharani (2014) tentang formulasi sediaan sel antiseptik untuk tangan dari minyak atsiri ekstrak daun kemangi terhadap *Staphylococcus aureus*, mengalami

penurunan nilai pH yaitu 7,00-6,58. Penurunan nilai pH karena adanya penambahan minyak atsiri daun kemangi yang bersifat asam, sebagian besar merupakan asam lemah atau netral.

Angka Lempeng Total (ALT)

Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, metode cawan agar tuang (*pour plate*) yaitu dengan menanamkan contoh ke dalam cawan petri terlebih dahulu kemudian ditambahkan media agar. Kedua, metode cawan agar sebar (*spread plate*) yaitu dengan menuangkan terlebih dahulu media agar ke dalam cawan petri kemudian contoh diratakan pada permukaan agar dengan menggunakan batang gelas bengkok (SNI 2006). Hasil perhitungan ALT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji Angka Lempeng Total (ALT)

Perlakuan	ALT (CFU/gr)
Garam : Kemangi	
Perlakuan 1 (0 % : 0 %)	$6,5 \times 10^2$
Perlakuan 2 (8 % : 4 %)	$3,2 \times 10^2$
Perlakuan 3 (8 % : 8 %)	$1,35 \times 10^2$

Berdasarkan hasil analisis pengujian Angka Lempeng Total (ALT) pada konsentrasi ekstrak kemangi 0% adalah $6,5 \times 10^2$. Konsentrasi ekstrak kemangi 4% adalah $3,2 \times 10^2$ dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% adalah <250 koloni/gram. Dari data yang dihasilkan di atas semakin banyak konsentrasi kemangi yang digunakan dapat mengurangi pertumbuhan koloni pada setiap tingkat pengenceran. Hal ini disebabkan pada daun kemangi terdapat kandungan kimia yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Sesella (2010) minyak atsiri dalam daun kemangi memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Streptococcus alfa* dan *Bacillus subtilis*. Rahmawati (2010) menambahkan bahwa pada daun kemangi mempunyai kemampuan menghambat aktivitas bakteri terhadap tiga belas spesies dari tujuh genus termasuk *Bacillus*, *Escherichia*, *Staphylococcus*, dan efek anticandida terhadap *Candida albicans*. Manfaat ekstrak kemangi juga terbukti pada penelitian ini dilakukan pengamatan untuk mengetahui lamanya daya awet dari ekstrak kemangi pada suhu ruang. Untuk ikan pindang tanpa konsentrasi garam dan konsentrasi ekstrak kemangi hanya bertahan selama 1 hari dengan karakteristik

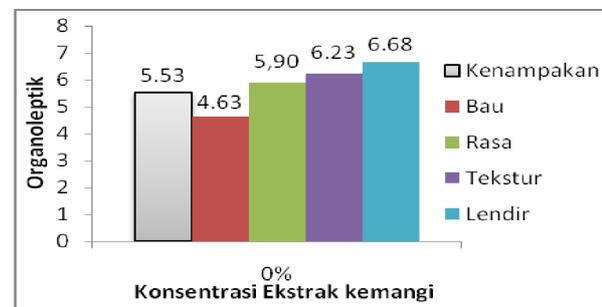
berlendir kental dan bau membusuk. Pada ikan pindang konsentrasi ekstrak kemangi 4% dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% bertahan 5 hari dengan karakteristik bau busuk. Maryati, *et al.* (2007) menyatakan minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) memiliki aktifitas anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dengan konsentrasi bunuh minimal 0,5 dan 0,25%. Lebih lanjut Talamma (2014) menyatakan bahwa tanaman kemangi mempunyai kandungan kimia utama yaitu minyak atsiri yang memiliki aktivitas antibakteri, baik bakteri gram positif maupun gram negatif, jamur dan kapang.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan peranan yang penting sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan pada produk (SNI 2006).

Konsentrasi Ekstrak kemangi 0%

Histogram hasil uji organoleptik ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) konsentrasi ekstrak kemangi 0% dapat dilihat pada Gambar 3.



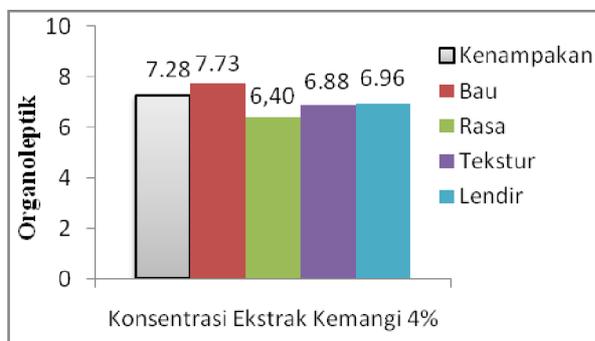
Gambar 3. Histogram nilai organoleptik konsentrasi ekstrak kemangi 0%

Data di atas menunjukkan bahwa ikan pindang konsentrasi ekstrak kemangi dan konsentrasi garam 0% memiliki nilai spesifikasi kenampakan 5,53%, bau 4,63%, rasa 5,90%, tekstur 6,23%, dan lendir 6,68%. Jika disesuaikan dengan SNI (2009) tentang standar mutu ikan pindang untuk organoleptik adalah 6-7%, maka dari lima spesifikasi di atas yang memenuhi SNI (2009) adalah spesifikasi lendir dan tekstur. Nilai terendah adalah spesifikasi kenampakan, bau dan rasa. Hal ini dikarenakan tanpa adanya tambahan ekstrak kemangi dan garam, sehingga kandungan air di dalam tubuh ikan dapat mempengaruhi kenampakan, dan cita rasa dari ikan pindang. Menurut Sulaiman (2014) kandungan air yang

sangat tinggi dapat mempengaruhi kenampakan, cita rasa pada bahan pangan, dan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Hal ini terbukti melalui nilai terendah yang diberikan oleh panelis terhadap spesifikasi kenampakan, bau, dan spesifikasi rasa bahwa ikan pindang yang tanpa konsentrasi ekstrak kemangi dan garam mengalami kenampakan yang tidak rapi, kurang bersih, agak kusam, mulai timbul bau basi dan memiliki rasa asam agak basi.

Konsentrasi Ekstrak kemangi 4%

Histogram hasil uji organoleptik ikan Pindang Selar (*Selaroides leptolepis*) konsentrasi ekstrak kemangi 4% dapat dilihat pada Gambar 4.

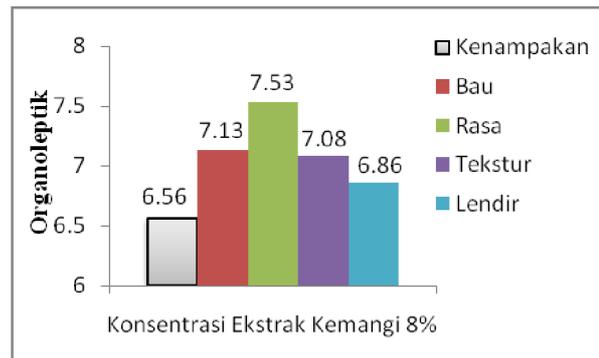


Gambar 4. Histogram nilai organoleptik konsentrasi ekstrak kemangi 4%

Data di atas menunjukkan bahwa ikan pindang dengan konsentrasi ekstrak kemangi 4% memiliki nilai spesifikasi kenampakan 7,28%, bau 7,73%, rasa 6,40%, tekstur 6,88%, dan lendir 6,96%. Jika disesuaikan dengan SNI (2009) tentang standar mutu ikan pindang untuk organoleptik adalah 6-7%, lima spesifikasi diatas sudah memenuhi persyaratan SNI (2009). Dari lima spesifikasi diatas nilai tertinggi adalah spesifikasi bau yaitu 7,73. Hal ini dikarenakan adanya penambahan konsentrasi ekstrak kemangi 4%. Talamma (2014) menjelaskan pada daun kemangi terdapat kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap tanpa mengalami dekomposisi sehingga dapat memberikan aroma yang khas pada produk.

Konsentrasi Ekstrak kemangi 8%

Histogram hasil uji organoleptik ikan pindang Selar (*Selaroides leptolepis*) konsentrasi ekstrak kemangi 8% dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram nilai organoleptik konsentrasi ekstrak kemangi 8%

Dari hasil uji organoleptik ikan pindang dengan konsentrasi ekstrak kemangi 8% nilai kenampakan 6,56%, bau 7,13%, rasa 7,53%, tekstur 7,08% lendir 6,86%. Nilai dari lima spesifikasi diatas masih memenuhi persyaratan SNI (2009) tentang nilai mutu organoleptik ikan pindang yaitu 6-7%. Nilai yang lebih tinggi adalah spesifikasi rasa yaitu 7,53%. Hal ini disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak kemangi pada ikan pindang semakin berpengaruh nyata pada cita rasa ikan pindang. Berdasarkan hasil analisis pengujian organoleptik pada ikan pindang selar (*Selaroides leptolepis*) untuk konsentrasi ekstrak kemangi 0% dari lima spesifikasi, yang memenuhi persyaratan SNI (2009) adalah spesifikasi tekstur dan lendir, sedangkan konsentrasi ekstrak kemangi 4% kelima spesifikasi sudah memenuhi persyaratan SNI (2009), dan konsentrasi ekstrak kemangi 8% kelima spesifikasi juga telah memenuhi persyaratan SNI (2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan ikan pindang selarpada konsentrasi ekstrak kemangi 0%, 4%, dan 8% menghasilkan nilai terbaik terdapat pada konsentrasi ekstrak kemangi 8%, dengan mutukadar air 61,60%, nilai pH 6,77%, nilai ALT<25-250 CFU, dan organoleptik tertinggi adalah spesifikasi rasa dengan nilai 7,53%.

Saran

Disarankan agar dilakukan penelitian selanjutnya untuk lebih mengetahui efektivitas ekstrak kemangi sebagai anti bakteri.

DAFTAR RUJUKAN

- Adwayah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Hal 1-66. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- BankIndonesia 2008. Usaha ikan pindang. [INTERNET]. <http://www.bi.go.id/sipuk/id/?id=4&no=53610&idrb=4900>. Diakses pada Tanggal 28 september 2015
- Budiman, S.M. 2004. *Teknik Pemindangan*. Teknologi pengolahan hasil perikanan. Perikanan dan kelautan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Febrianti, A., Efrizal, T., Sulfikar, A. 2013. Kajian kondisi ikan selar (*Selaroides leptolepis*) berdasarkan hubungan panjang dan faktor kondisi dilaut Natuna yang didaratkan ditempat pendaratan ikan pelantar KUD Tanjung pinang. [Thesis. University Raja Ali Haji. Malaysia.
- Harjanti, R., Wibowo, P., Hapsari, T. 2012. Analisis musim penangkapan dan tingkat pemanfaatan ikan layur (*Trichiurus sp*) di perairan Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Journal Of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 1(1):1-12.
- Maryati, F., Ratna, S., Rahayu, T. 2007. Uji aktivitas anti bakteri minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Farmasi.
- Maharany, R.K. 2014. *Formulasi sediaan sel antiseptik tangan minyak atsiri daun kemangi dengan basic HPMC dan aktivitas anti bakteri terhadap Staphylococcus aureus*. [SKRIPSI]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Prihartini, A., Anggoro, S., Asriyanto, A. 2007. *Analisis tampilan biologis ikan layang (Decapterus sp) hasil tangkapan purse seine yang didaratkan di PPN pekalongan*. *Jurnal Pasir Laut*.3(1): 61–75.
- Rahmawati, A. 2010. Uji aktivitas daya anti bakteri Ekstrak daun (*Ocimum sactum*) kemangi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. [SKRIPSI]. Universitas Muhammadiyah Surakarta Fakultas Kedokteran.
- Rahayu, W.P., Maoen, S., Suliantri, Fardias, S. 1991. *Teknologi fermentasi produk perikanan*. [INTERNET]. <http://www.bi.go.id/sipuk/id/?id=4&no=53610&idrb=4900>. IPB Bogor. Diakses pada Tanggal 29 september 2015
- Saleh. 2002. *Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan*. Pusat Riset Pengolahan Produk Dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Jakarta.
- Sesella, D.A. 2010. Formulasi *Chewable Lozenges* yang mengandung ekstrak kemangi (*Ocimum sanctum L.*). [SKRIPSI]. Fakultas Farmasi Muhammadiyah Surakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2004. Air dan air limbah bagian 11: Cara uji keasaman pH dengan menggunakan alam pH meter. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 01-2436-(2006). Cara uji mikrobiologi-bagian 3: Penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 01-2436-(2006). Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Talama, F. 2014. Efektivitas ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). [SKRIPSI]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanudin. Makasar.
- Wibowo, S. 1996. *Industri Pengolahan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Virtual, M.N. 2012. Klasifikasi ikan selar (*Selaroides leptolepis*). Dalam <http://novrizandimalaputra.blogspot.co.id/2012/11/ikan-selar-kuning.html>. Diakses pada tgl 28 september 2015.