



EFEKTIVITAS DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA IKAN KEMBUNG LELAKI (*Rastrelliger kanagurta*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN

*Effectiveness of Basil Leaves (*Ocimum sanctum* L.) as Antibacterial of Striped Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) During Cold Storage*

Pramitha Nurma Deviyanti, Eko Nurcahya Dewi^{*)}, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : pramithanurma@gmail.com

ABSTRAK

Kemunduran mutu yang sering terjadi pada ikan adalah pertumbuhan bakteri karena penanganan yang kurang tepat. Perendaman daun kemangi pada ikan Kembung Lelaki dapat dijadikan alternatif pengawet, karena pada daun kemangi mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi daun kemangi terhadap nilai *total plate count* (TPC), total volatile basa nitrogen (TVBN), aktivitas air (Aw) dan pH pada ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan suhu dingin (4°C). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Kembung Lelaki segar, daun kemangi, aquadest, es curai dan plastik *seal*. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola terbagi oleh waktu "*Split plot in time*". Faktor konsentrasi daun kemangi (0%; 20%; 25% dan 30%) sebagai *sub plot* dan lama penyimpanan (hari ke-0, 3, 6, 9, dan 12) sebagai *main plot*. Data nilai uji organoleptik dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis*, sedangkan uji *total plate count* (TPC), total volatil basa nitrogen (TVBN), Aw dan pH dianalisis menggunakan uji ANOVA, dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ), jika ada interaksi perlakuan. Hasil penelitian didapatkan nilai logaritma TPC berkisar antara 3,36 – 6,79 koloni/g; nilai TVBN antara 7,28 mgN/100g – 19,87 mgN/100g; nilai Aw antara 0,91 – 0,94; nilai pH antara 6,55 – 6,87; nilai organoleptik antara 6,68 – 7,76. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya interaksi antara konsentrasi daun kemangi dan lama penyimpanan yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai TPC, TVBN, Aw dan pH, sehingga dapat disimpulkan bahwa perendaman daun kemangi berpengaruh dalam mempertahankan mutu ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin. Konsentrasi daun kemangi 30% merupakan konsentrasi terbaik, mampu mempertahankan ikan Kembung Lelaki hingga hari ke 12.

Kata Kunci: Antibakteri, Daun kemangi, Ikan kembung, Penyimpanan dingin

ABSTRACT

The quality of deterioration that often occur on fish is bacteria, may occur due to handling. The soaked basil leaves on a short bodied mackerel can be an alternative preservative because the basil leaves contain flavonoid, tannin and saponin can be function as antibacterial. The purpose of this research is to know the influence of using differences concentration basil leaves in maintaining the total plate count (TPC) value, total volatile base nitrogen (TVBN), water activity (Aw) and pH of striped mackerel during cold storage (4°C). The material used in this study were fresh striped mackerel, basil leaves, aquadest, slurry ice and plastic seal. Research methods used are experimental laboratories by using a Complete Randomized Design (CRD) divided by the time pattern "Split plot in time". Concentration factors basil leaves (0%; 20%; 25% and 30%) as sub plot and storage time (0, 3, 6, 9, and 12 days) as main plot. The data of sensory test was analyzed by Kruskal Wallis test, while the total plate count (TPC), total volatile base nitrogen (TVBN), pH and Aw were analyzed using ANOVA test, followed by Honestly Significant Difference (HSD), if there was a interaction in treatment. Based on the results obtained logarithmic TPC ranged between 3,36 – 6,79 colony/g; total volatile base nitrogen range 7,28 mgN/100g – 19,87 mgN/100g; Aw value of 0,91 – 0,94; the pH between 6,55 – 6,87; the value of sensory between 6,68 – 7,76. The results showed that interaction between concentration basil leaves and storage time gave significant effect ($p < 0,05$) for TPC, TVBN, Aw and pH, with the result that it can be concluded that a soaked basil leaves can influence in maintaining the quality of striped mackerel. Concentration basil leaves 30% is best able to maintain of striped mackerel up to day 12 days.

Keywords: Antibacterial, Basil leaves, Short bodied mackerel, Cold storage.

^{*)} Penulis Penanggungjawab



PENDAHULUAN

Ikan segar akan mengalami penurunan mutu yaitu pembusukan 5 – 8 jam setelah penangkapan. Daya tahan ikan yang sangat singkat ini dipengaruhi juga oleh kadar air pada ikan yang sangat tinggi. Ikan Kembung Lelaki memiliki nilai gizi yang terdiri dari 75% air, 1% mineral (abu), 22% protein dan 1% lemak (Nurjanah dan Abdullah, 2010). Ikan Kembung Lelaki memiliki kandungan omega-3 yang tinggi (sampai 10,9 g/100g), mudah diperoleh dan juga harga ikan Kembung Lelaki relatif terjangkau (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2011). Faktor lain yang berperan dalam pembusukan yaitu perubahan yang bersifat enzimatik, mikrobiologis maupun fisis yaitu pada saat pengangkutan dan penyimpanan. Ikan merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan biologis oleh enzim atau mikrobiologi pembusuk, sehingga memerlukan penanganan yang khusus untuk mempertahankan mutunya (Suryawati *et al.*, 2011). Salah satu contoh penanganan ikan dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet alami seperti daun kemangi. Daun kemangi merupakan salah satu pengawet alami yang dapat digunakan untuk mengawetkan ikan. Kemangi merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat sebagai obat, pestisida nabati, penghasil minyak atsiri, sayuran dan minuman penyegar. Tanaman ini berasal dari daerah Asia tropis termasuk di Indonesia (Cahyani, 2014). Kandungan gizi kemangi antara lain provitamin A, vitamin C dan kaya akan mineral makro yaitu kalsium, fosfor, besi dan magnesium. Daun kemangi juga mengandung komponen non gizi antara lain senyawa linalool, eugenol, estrageole, metal cinnamate dan cineole serta minyak atsiri (Hamiyanti *et al.*, 2013). Kemangi memiliki aktivitas antimikroba untuk menghambat pertumbuhan bakteri, karena mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin pada daunnya. Oleh karena itu, kemangi dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) dengan kisaran berat 57 - 59 gram dan panjang total 16 - 18 cm, daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.), aquadest, es curai dan plastik *seal*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2014.

Kemangi segar dipilih daunnya yang masih hijau dan tidak rusak. Daun kemangi dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Ekstraksi dilakukan dengan menghaluskan daun kemangi menggunakan blender dengan perbandingan daun kemangi : aquadest = 1:4 (b/v) hingga benar-benar halus, dengan sampel daun kemangi sebanyak 500 gram dan aquadest sebanyak 2000 ml. Ekstrak kemangi disaring menggunakan saringan. Ekstrak hasil penyaringan sebanyak 2500 ml digunakan sebagai ekstrak filtrat. Ekstrak filtrat kemudian diencerkan sesuai dengan perlakuan. Konsentrasi 20% dibuat dengan cara mengambil 200 ml ekstrak filtrat kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 800 ml, sehingga didapatkan 1000 ml larutan.

Ikan selanjutnya direndam dalam ekstrak daun kemangi 0, 20, 25 dan 30% selama 2 jam. Ikan ditiriskan selama 15 menit, dimasukkan kedalam plastik *seal*, kemudian disimpan didalam refrigerator (4°C) selama 12 hari. Sampel ikan diambil secara acak setiap 3 hari untuk uji *total plate count* (TPC) dan total volatil basa nitrogen (TVBN), aktivitas air (Aw), pH dan organoleptik.

Penelitian ini bersifat *experimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acal Lengkap (RAL) pola terbagi oleh waktu "*split plot in time*" dengan tiga kali ulangan. Faktor konsentrasi daun kemangi (0%, 20%, 25% dan 30%) sebagai *sub plot* dan lama penyimpanan (hari ke-0, 3, 6, 9 dan 12) sebagai *main plot*. Parameter utama adalah *total plate count* (TPC) dan total volatil basa nitrogen (TVBN), sedangkan parameter pendukung adalah aktivitas air (Aw), pH dan organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Total Plate Count (TPC)

Data hasil pengujian *Total Plate Count* (TPC) ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin tersaji pada Tabel 1.

Table 1. Data Rata-rata Hasil TPC (koloni/g) Ikan Kembung Lelaki dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi selama Penyimpanan Suhu Dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (%)			
	0	20	25	30
0	$8,63 \times 10^3$	$6,23 \times 10^3$	$2,30 \times 10^3$	$8,63 \times 10^3$
3	$1,03 \times 10^4$	$8,09 \times 10^3$	$5,33 \times 10^3$	$1,03 \times 10^4$
6	$6,10 \times 10^4$	$1,31 \times 10^4$	$7,50 \times 10^3$	$6,10 \times 10^4$
9	$2,33 \times 10^5$	$7,43 \times 10^4$	$2,53 \times 10^4$	$2,33 \times 10^5$
12	$6,20 \times 10^6$	$7,30 \times 10^5$	$1,87 \times 10^5$	$6,20 \times 10^6$

Keterangan:

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan \pm standar deviasi.

Hasil dari uji lanjut BNJ pada nilai logaritma TPC, menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun kemangi 20%, 25% dan 30% pada ikan Kembung Lelaki memberikan pengaruh yang nyata apabila dibandingkan dengan kontrol. Penggunaan ekstrak daun kemangi efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba pada ikan Kembung Lelaki. Berdasarkan uji fitokimia ekstrak daun kemangi memiliki senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, steroid dan tanin. Konsentrasi ekstrak daun kemangi 30% mempunyai daya hambat bakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak 20% dan 25%. Hal ini sesuai dengan Iffah *et al.* (2008), yang menyatakan bahwa semakin tinggi ekstrak kemangi yang digunakan maka semakin tinggi zat bioaktif di dalam kemangi yang bekerja.

Ikan Kembung Lelaki pada penyimpanan hari ke-0 hingga ke-9 untuk semua perlakuan masih bisa diterima karena nilai TPC masih dibawah batas penerimaan yang telah ditentukan yaitu 5×10^5 koloni/gr. Menurut Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 2729:2013 ikan segar memiliki nilai TPC maksimal 5×10^5 koloni/gr. Parhusip *et. al* (2009), menambahkan daun kemangi memiliki komponen utama minyak atsiri yaitu linalool dan citral. Komponen linalool dan sitral memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan antikapang.

Ikan dengan perlakuan perendaman ekstrak daun kemangi 20% dan kontrol pada hari ke-12 memiliki rata-rata nilai TPC lebih dari ambang batas yaitu $7,30 \times 10^5$ koloni/gr dan $6,20 \times 10^6$ koloni/gr, sedangkan pada konsentrasi ekstrak 25% dan 30% memiliki rata-rata nilai TPC $1,87 \times 10^5$ koloni/gr dan $3,10 \times 10^4$ koloni/gr. Penelitian Fan *et al.* (2013), menyebutkan bahwa ikan mas dengan perlakuan kombinasi chitosan 1% dengan antioksidan daun bambu 0,2% pada hari ke-12 dengan penyimpanan suhu dingin memiliki nilai TPC $1,5 \times 10^4$ koloni/gr. Hadiwiwoto (1993) menambahkan kandungan senyawa dalam bahan alami lebih bersifat antibakteri yang dapat mengendapkan enzim yang dikeluarkan mikroba sehingga menghambat aktivitas mikroba.

Faktor konsentrasi ekstrak daun kemangi dan lama penyimpanan memiliki pengaruh yang saling berinteraksi terhadap nilai TPC pada Ikan Kembung Lelaki. Penambahan konsentrasi antimikroba yang semakin tinggi dapat meningkatkan aktivitas antimikroba, akan tetapi penambahan antimikroba akan mempengaruhi nilai organoleptik. Menurut Antara dan Made (2011), pengaruh antimikroba bergantung pada konsentrasi. Peningkatan konsentrasi merupakan cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aktivitas antimikroba tersebut dalam makanan, semakin tinggi konsentrasi maka sifat bakterisidalnya juga semakin tinggi. Perlu diperhatikan bahwa peningkatan konsentrasi akan mempengaruhi sifat organoleptik makanan.

B. Total Volatile Base Nitrogen (TVBN)

Data hasil pengujian Total Volatile Base Nitrogen (TVBN) ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian TVBN (mgN/100g) pada Ikan Kembung Lelaki dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi selama Penyimpanan Suhu Dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (%)			
	0	20	25	30
0	14,56 \pm 0,44 ⁱ	12,57 \pm 0,07 ^f	10,16 \pm 0,12 ^c	7,28 \pm 0,14 ^a
3	15,50 \pm 0,12 ^j	13,36 \pm 0,17 ^g	11,89 \pm 0,14 ^e	9,39 \pm 0,14 ^b
6	18,00 \pm 0,29 ^l	15,19 \pm 0,17 ^j	13,66 \pm 0,16 ^{gh}	10,95 \pm 0,15 ^d
9	18,88 \pm 0,07 ^m	16,95 \pm 0,20 ^k	14,47 \pm 0,20 ^{ji}	12,63 \pm 0,14 ^{fg}
12	19,87 \pm 0,16 ⁿ	18,33 \pm 0,21 ^{lm}	16,62 \pm 0,10 ^k	14,18 \pm 0,13 ^{hi}

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm SD
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).
- *Superskrip* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) parameter TVBN pada kontrol dan semua perlakuan ekstrak daun kemangi pada hari ke-0 hingga hari ke-12 menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$). Perlakuan perendaman dalam konsentrasi ekstrak daun kemangi yang berbeda menunjukkan nilai TVBN lebih kecil dibandingkan kontrol pada hari yang sama. Hal ini disebabkan kandungan flavonoid pada daun kemangi yang mampu menghambat kegiatan enzim didalam daging ikan. Menurut Apriyanti (2007), rendahnya nilai TVBN disebabkan karena kandungan flavonoid yang larut dalam air mudah meresap kedalam jaringan daging ikan dan mampu menghambat kegiatan enzim dan aktivitas biokimia didalam daging ikan.

Pada penyimpanan hari ke-12 rata-rata nilai TVBN tiap sampel tidak melebihi batas 20 mgN/100g. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat menghambat pembusukan ikan karena pemecahan protein menjadi senyawa N yang volatil kadarnya masih rendah dibandingkan dengan standar ikan yang disimpan dingin. Nilai rata-rata pada kontrol dan perlakuan perendaman ekstrak daun kemangi konsentrasi 20%, 25% dan 30% masing-masing 19,87 mgN/100g, 18,33 mgN/100g, 16,62 mgN/100g dan 14,18 mgN/100g. Menurut Ozogul (2010), jumlah TVBN meningkat pada tiap sampel namun tidak melebihi batas (30-35 mgN/100g) pada ikan yang disimpan dingin.

Konsentrasi ekstrak daun kemangi dan lama penyimpanan memiliki pengaruh yang saling berinteraksi terhadap nilai TVBN pada Ikan Kembung Lelaki. Semakin lama waktu dan semakin tinggi konsentrasi akan menghasilkan nilai TVBN yang lebih rendah dari perlakuan lain pada hari yang sama. Menurut Munandar *et. al* (2009), yang menyatakan bahwa akumulasi senyawa nitrogen yang bersifat volatil pada ikan yang disimpan es/suhu dingin terjadi lebih lambat dibandingkan ikan yang disimpan pada suhu lingkungan.

C. Aktivitas Air (Aw)

Data hasil pengujian Aw ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Aw pada Ikan Kembung Lelaki dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi selama Penyimpanan Suhu Dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (%)			
	0	20	25	30
0	0,94±0,00 ^{ij}	0,93±0,00 ^{deh}	0,93±0,00 ^{eh}	0,93±0,00 ^{bccf}
3	0,94±0,00 ^h	0,93±0,00 ^{bce}	0,93±0,00 ^{eh}	0,93±0,00 ^{cdh}
6	0,93±0,00 ^{ghi}	0,92±0,00 ^{bcd}	0,93±0,00 ^{fgh}	0,93±0,00 ^{hi}
9	0,94±0,00 ^j	0,93±0,00 ^{bc}	0,92±0,00 ^b	0,91±0,00 ^a
12	0,94±0,00 ^j	0,93±0,00 ^{eh}	0,93±0,00 ^{fgh}	0,93±0,00 ^{bceg}

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).
- *Superskrip* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Hasil uji lanjut BNJ ($p < 0,05$) aktivitas air menunjukkan bahwa nilai Aw mengalami peningkatan dan penurunan. Hal ini diduga disebabkan oleh fluktuasi kelembaban lingkungan selama penyimpanan. Muchtadi dan Sugiyono (2013) menjelaskan RH lingkungan berbanding lurus dengan Aw bahan. Nurjanah dan Abdullah (2010) menambahkan kelembaban yang tinggi dapat mengakibatkan ikan cepat mengalami kerusakan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi karena lembabnya penyimpanan dapat menyebabkan *water activity* (Aw) dari bahan meninggi, sehingga memberi peluang terjadinya kerusakan mikrobiologi.

Konsentrasi ekstrak daun kemangi dan lama penyimpanan memiliki pengaruh yang saling berinteraksi terhadap nilai Aw pada Ikan Kembung Lelaki. Semakin lama waktu dan semakin tinggi konsentrasi akan menghasilkan nilai Aw yang berfluktuasi. Hal ini dapat disebabkan karena pada kisaran Aw tersebut bakteri dapat tumbuh dan berkembang. Bakteri memiliki kisaran maksimum dan minimum untuk pertumbuhannya. Menurut Winarno (1991), berbagai mikroorganisme mempunyai Aw minimum agar dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri Aw: 0,90; khamir Aw : 0,80 – 0,90 ; kapang Aw: 0,60 – 0,70.

D. pH

Data hasil pengujian pH ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian pH Ikan Kembung Lelaki dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi selama Penyimpanan Suhu Dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (%)			
	0	20	25	30
0	6,79±0,02 ^{bc}	6,81±0,10 ^{cd}	6,83±0,08 ^d	6,83±0,03 ^{de}
3	6,75±0,05 ^{ab}	6,55±0,06 ^a	6,59±0,06 ^{ac}	6,60±0,20 ^{ac}
6	6,85±0,03 ^{ef}	6,58±0,07 ^{ab}	6,61±0,05 ^{ad}	6,61±0,09 ^{adc}
9	6,86±0,02 ^f	6,59±0,07 ^{ac}	6,63±0,05 ^{ac}	6,67±0,09 ^a
12	6,87±0,03 ^f	6,62±0,08 ^{ad}	6,70±0,06 ^a	6,75±0,06 ^a

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).
- *Superskrip* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Hasil uji BNJ derajat keasaman (pH) menunjukkan bahwa nilai pH ikan hari ke-0 pada kontrol, perlakuan perendaman ekstrak kemangi 20%, kemangi 25% dan kemangi 30% memiliki nilai pH mendekati netral, hal ini dikarenakan kondisi ikan yang digunakan untuk penelitian tergolong masih segar. Menurut Yunizal dan Wibowo (1998), ikan yang baru mati umumnya mempunyai pH netral yakni sekitar 7,0.

Nilai pH mengalami penurunan dan peningkatan selama penyimpanan. Penurunan nilai pH terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi karbohidrat berbentuk glikogen menjadi asam laktat. Nilai pH mengalami kenaikan karena pembentukan ammonia akibat aktifitas enzim proteolitik. Santoso *et al.* (1999) penurunan pH pada awal penyimpanan disebabkan terbentuknya asam laktat hasil reaksi pemecahan glikogen oleh enzim yang terdapat dalam daging. Peningkatan nilai pH menunjukkan adanya aktifitas enzim proteolitik yang terdapat jaringan daging ikan yang menghasilkan amonia.

E. Organoleptik

Data hasil pengujian organoleptik ikan Kembung Lelaki selama penyimpanan dingin tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Organoleptik pada Ikan Kembung Lelaki dengan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi selama Penyimpanan Suhu Dingin

Lama Penyimpanan (Hari)	Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi (%)			
	0	20	25	30
0	7,76	7,76	7,76	7,76
3	7,42	7,53	7,51	7,48
6	7,32	7,49	7,43	7,39
9	7,17	7,38	7,34	7,30
12	6,68	7,13	7,10	7,06

Hasil Pengujian organoleptik ikan Kembung Lelaki dengan perendaman ekstrak daun kemangi selama penyimpanan suhu dingin dapat diterima hingga hari ke-12 dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 20%, 25% dan 30%. Perlakuan kontrol sudah tidak layak dikonsumsi pada hari ke-12. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2013), persyaratan mutu nilai minimum organoleptik ikan segar adalah 7.

Kondisi bola mata ikan segar cembung, menonjol dan cerah, sedangkan untuk bola mata ikan busuk berbentuk cekung dan keruh. Ikan Kembung Lelaki dengan perlakuan ekstrak daun kemangi memiliki warna bola mata agak keruh. Hal ini disebabkan karena kandungan tanin dalam daun kemangi yang dapat menyebabkan warna menjadi agak kekuning-kuningan. Kondisi lendir permukaan badan pada perlakuan penambahan ekstrak daun kemangi lendir menjadi warna kecoklatan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi akan memberikan warna ikan yang semakin tua. Hal ini dikarenakan kandungan tanin yang ada pada daun kemangi. Selain itu, perlakuan ekstrak daun kemangi sangat berpengaruh dalam menekan bau amis pada ikan dan memberikan bau khas kemangi yang kuat namun lembut dengan sentuhan aroma limau. Menurut Ramachandra *et al.* (2002), daun kemangi mengandung alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, fenol, flavonoid dan minyak atsiri. Hadipoentyanti dan Wahyuni (2008), menyatakan bahwa minyak atsiri daun kemangi terdiri dari senyawa kimia seperti ocimen, eugenol, linalool dan sitral. Sirait (2008), menambahkan bahwa sitral ($C_{10}H_{16}O$) merupakan aldehid dari geraniol dan bersifat volatil (mudah menguap) berwarna kuning muda dan beraroma lemon.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian efektivitas daun kemangi sebagai antibakteri pada ikan kembung lelaki selama penyimpanan dingin adalah:

1. Perbedaan konsentrasi daun kemangi memiliki pengaruh terhadap kesegaran ikan kembung berdasarkan nilai TPC, TVBN, Aw, pH dan organoleptik;
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, konsentrasi daun kemangi 30% merupakan konsentrasi yang dapat menghambat secara optimal dan mampu mempertahankan ikan Kembung hingga hari ke-12.
3. Semakin lama waktu penyimpanan, maka nilai organoleptik semakin rendah dan nilai TPC, TVBN dan pH semakin meningkat yang menyebabkan kesegaran ikan Kembung Lelaki (*Rastreliger kanagurta*) menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, N. S. dan Made, W. 2011. Senyawa Aroma dan Citarasa. Universitas Udayana, Bali.
- Apriyanti, M. 2007. Peranan Inhibitor Katepsin dalam Menghambat Proses Kemunduran Mutu Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standar Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia Ikan Segar No SNI 2729-2013. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Cahyani, N.M.E. 2014. Daun Kemangi (*Ocimum cannum*) sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 9(2):136-142.
- Fan, W., Z. Yongkui., D. Pan dan Y. Yuwen. 2013. *Effects of Chitosan Coating Containing Antioxidant of Bamboo Leaves on Quality Properties and Shelf Life of Silver Carp during Chilled Storage*. Czwch Journal Food Science. 31(5):451-456.
- Hadipoentyanti, E. dan S. Wahyuni. 2008. Keragaman Selasih (*Ocimum spp.*) berdasarkan Karakter Morfologi, Produksi dan Mutu Herba. Jurnal Littri. 14(4):141-148.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1: Teknik Pendinginan Ikan. CV Paripurna, Jakarta.
- Hamiyanti, A.A., B. Sutomo., A.F. Rozi., Y. Adnyono dan R. Darajat. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap Komposisi Kimia dan Kualitas Fisik Daging Broiler. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 23(1):25-29.
- Iffah, D. H., D. J. Gunandini dan A. Kardinan. 2008. Pengaruh Ekstrak Kemangi (*Ocimum basilicum* forma *citarum*) terhadap Perkembangan Lalat Rumah (*Muscadomestica L.*). Jurnal Entomologi Indonesia. 5(1):36-44.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Pengolahan Ikan Kembung. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. Alfabeta, Bandung.
- Munandar, A., Nurjanah dan Mala, N. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Penyimpanan Suhu Rendah dengan Perlakuan Cara Kematian dan Penyiangan. Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. XII (2): 88-101.
- Nurjanah dan A. Abdullah. 2010. Cerdas Memilih Ikan dan Mempersiapkan Olahannya. IPB Press, Bogor.
- Ozogul, Y. 2010. *Methods for Freshness Quality and Deterioration in: Seaffod and Seafood Products Analysis* (Edited by Nollet, L. M. L. & Toldra, F.). pp. 189-241. Boca Raton, USA: CRC Press. Taylor & Franciss Group.
- Parhusip, A.J.N., Julia, R.W., dan Johannes, S. 2009. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) terhadap Mikroba Patogen Pangan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 7(2):77-92.
- Ramachandra, R.S and Ravishankar, G.A. 2002. *Plant Cell Cultures: Chemical Factories of Secondary Metabolites*. Biotechnol. Adv. 20:101-153.
- Santoso, J., Nurjanah., Sukarno dan S.R. Sinaga. 1999. Kemunduran Mutu Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) selama Penyimpanan pada Suhu *Chilling*. Buletin THP. 1(4). ISSN-0854-9230.
- Sirait, N. 2008. Penggunaan Berbagai Jenis Tanaman Obat untuk Menanggulangi Bau Badan. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 14(3). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Suryawati, A., W. Meikawati, dan R. Astuti. 2011. Pengaruh Dosis dan Lama Perendaman Larutan Lengkuas terhadap Jumlah Bakteri Ikan Bandeng. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia. 7(1):71-79.
- Winarno, F. G. 1991. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta
- Yunizal dan Wibowo. 1998. Penanganan Ikan Segar. Instalasi Penelitian Perikanan Laut Sliipi, Jakarta.