

PENGGUNAAN EKSTRAK RUMPUT LAUT *Padina* sp. UNTUK PENINGKATAN DAYA SIMPAN FILET NILA MERAH YANG DISIMPAN PADA SUHU DINGIN

The Use of Seaweed *Padina* sp. Extract to Extent Shelf Life of Refrigerated Red Nile Fillet

Amir Husni¹, Ustadi¹, Andi Hakim²

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora Gedung A4 Bulaksumur, Yogyakarta 55281

²Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan,
Jl. K.S. Tubun Petamburan VI Slipi, Jakarta Pusat 10260

Email: a-husni@ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak *Padina* sp. terhadap daya simpan filet nila merah selama penyimpanan pada suhu dingin. Filet nila merah direndam selama 30 menit dalam larutan ekstrak *Padina* sp. dengan konsentrasi: kontrol; 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%, kemudian disimpan pada *chilling room* selama 10 hari dengan selang waktu pengamatan setiap 2 hari. Parameter yang diamati meliputi: pH, *Total Plate Count* (TPC), *Total Volatile Base-Nitrogen* (TVB-N), dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak *Padina* sp. yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH, kandungan bakteri total, kandungan TVB-N, dan nilai organoleptik keseluruhan filet nila merah selama 10 hari penyimpanan pada suhu dingin. Filet nila merah yang diberi ekstrak *Padina* sp. masih layak dikonsumsi sampai hari ke-8. Penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan kesegaran filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin.

Kata kunci: Filet, nila merah, daya simpan, *Padina* sp.

ABSTRACT

The aim of the research was to determine effect of *Padina* sp. extract on shelf life of red Nile fillet during storage at low temperature. Red Nile fillet was soaked up into *Padina* sp. extract solution at various concentration of 0; 0.5%; 1%; 1.5%; and 2% for 30 minutes, then was stored in chilling room for 10 days. The observation was carried out every 2 days. The parameters observed were pH, Total Plate Count (TPC), Total Volatile Base-Nitrogen (TVB-N), and organoleptic still be tests. The results showed that the different concentration of *Padina* sp. extract yielded the significant effect ($P < 0,05$) on pH, TPC, TVB-N and organoleptic of the red Nile fillet. The treatment of *Padina* sp. extract on red Nile fillet can still be consumed up to 8 days of storage based on TPC, TVB, and organoleptic namely odor and texture. The treatment 1% of *Padina* sp. extract was the best treatment in maintaining shelf life of red Nile fillet stored at low temperature.

Keywords: Fillet, red Nile, shelf life, *Padina* sp.

PENDAHULUAN

Nila merah merupakan ikan yang mudah tumbuh dan dipelihara dibandingkan ikan budidaya air tawar lainnya. Disamping itu, nila merah juga memiliki warna yang menarik, daging yang enak dan duri yang sedikit serta mempunyai kandungan gizi yang tinggi (Suyanto, 1994). Nila merah, sebagaimana produk akuatik lainnya merupakan bahan

pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan. Kerusakan ini dapat terjadi secara biokimia maupun mikrobiologi. Adanya proses-proses ini telah dirasakan menghambat usaha pemasaran hasil perikanan dan tidak jarang menimbulkan kerugian besar (Liviawaty dan Afrianto, 2010). Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan daya simpan dan daya awet hasil perikanan melalui proses pengolahan dan pengawetan yang salah satunya adalah dengan cara

penyimpanan dingin. Penyimpanan dingin selain dapat menghambat aktivitas mikrobia dan enzim juga dapat mempertahankan sifat-sifat asli ikan segar. Namun demikian, penyimpanan dingin masih memiliki keterbatasan, yaitu umur simpan daging yang masih relatif pendek (Hadiwiyoto, 1993).

Penyebab utama kerusakan ikan selama penyimpanan dingin adalah adanya aktivitas dan pertumbuhan bakteri psikotropik (Reddy dkk., 1996). Adanya bakteri psikotropik dalam jumlah besar dapat menyebabkan timbulnya berbagai macam bau dan kerusakan fisik pangan. Oleh karena itu perlu diupayakan pengendaliannya untuk meningkatkan daya simpan hasil perikanan selama penyimpanan dingin di antaranya dengan menggunakan ekstrak rumput laut. Menurut Izzati (2007), beberapa jenis rumput laut seperti *Sargassum* sp., *Caulerpa* sp., *Padina* sp. dan *Gelidium* sp. mengandung senyawa antibakteri. Beberapa penelitian mengenai penggunaan ekstrak alga laut untuk memperpanjang daya simpan filet ikan telah dilakukan, seperti ekstrak *Sargassum* sp. yang dapat memperpanjang daya simpan filet nila merah (Wicaksono, 2010) dan filet ikan kembung (Wibowo, 1993; Fariyah, 1993). Berdasarkan penelitian tersebut, maka senyawa antibakteri yang berasal dari alga laut jenis *Padina* sp. memiliki prospek sebagai bahan pengawet alami produk perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak *Padina* sp. terhadap daya simpan filet nila merah selama penyimpanan suhu dingin.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari filet nila merah dan *Padina* sp., *Phosphate Buffer Saline* (PBS), etanol, paper disk, isolat *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, *Trypticase Soy Broth* (TSB) dan *Trypticase Soy Agar* (TSA). Peralatan yang digunakan antara lain: *centrifuge* (H-26F Kokusan), *rotary vacuum evaporator* (Laborota 4.000-Efficient Heidolph Instrument), *freeze drier* (Freezone 4,5 liter *Freeze Dry Systems* 7751030), Blender (Maspion), dan timbangan (Simadzu BX-320D), *incubator* (Isuzu *Incubator*, SSI-115 Japan).

Ekstraksi *Padina* sp.

Sampel *Padina* sp. yang digunakan pada penelitian ini diambil dari Pantai Drini, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menyisir pantai dan pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil bagian ujung *thallus* menggunakan tangan. Setelah dikoleksi, rumput laut kemudian dimasukkan ke

dalam kantong sampel dan diberi label. *Padina* sp. yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam *cool box* yang telah diberi es batu. Sebelum diekstraks, *Padina* sp. dicuci sampai bersih, kemudian dipotong kecil-kecil lalu dicuci dengan PBS. Selanjutnya ekstraksi *Padina* sp. menggunakan metode yang dilakukan oleh Husni (2006) dengan modifikasi penggunaan *freeze drier* untuk pengeringan sampel. *Padina* sp. setelah dikeringanginkan kemudian diberi etanol 96% (1:4), selanjutnya diblender selama 30 menit dan dilakukan penyaringan. Ekstrak yang dihasilkan kemudian disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dievaporasi pada kecepatan 60 rpm dan suhu 40°C, kemudian ekstrak dikeringkan dengan *freeze drier* hingga diperoleh ekstrak kasar (*crude extract*).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak *Padina* sp. terhadap *S. aureus* dan *P. aeruginosa* menggunakan metode Kirby-Bauer sebagaimana dijelaskan oleh Fadhlani (2010). Tahapan pada metode ini meliputi tahap persiapan dan tahap pengujian. Tahap persiapan diantaranya pembuatan media TSA, dan inokulasi bakteri uji *S. aureus* dan *P. aeruginosa* yang ditumbuhkan pada media TSB ke media TSA dengan menggunakan metode swab. Tahapan pengujian yaitu *paper disk* steril ditetaskan ekstrak *Padina* sp. 500 mg/ml sebanyak 100 µl kemudian ditempelkan pada permukaan media TSA. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi dilakukan pengukuran zona hambat (zona jernih) yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

Penyimpanan Filet pada Suhu Dingin dengan Pemberian Perlakuan

Penyimpanan filet nila merah pada suhu dingin dengan pemberian perlakuan dengan metode yang digunakan oleh Wicaksono (2010). Filet nila merah (200-250 g/ekor) diperoleh dari pemfiletan nila merah segar yang berasal dari pembudidaya ikan Mina Kepis, Sleman, DIY (SNI 01-4203.3-2). Ekstrak *Padina* sp. dilarutkan dalam aquades steril. Filet nila merah direndam selama 30 menit dalam larutan ekstrak *Padina* sp. dengan berbagai konsentrasi yaitu: 0; 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%, kemudian disimpan pada suhu dingin ($\pm 6^\circ\text{C}$) selama 10 hari dengan selang waktu pengamatan setiap 2 hari. Parameter yang diamati meliputi: pH (AOAC, 1990), *Total Plate Count* (TPC) (BSN, 2006a), *Total Volatile Base-Nitrogen* (TVB-N) (AOAC, 1995), dan organoleptik (BSN, 2006b).

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata dengan *Duncan*

Multiple Range Test (DMRT) pada taraf α 0,05 (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Padina* sp.

Rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi *Padina* sp. menggunakan etanol 96% adalah 2,06%. Menurut Iswani (2007), persentase rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi makroalga dengan menggunakan pelarut etanol berkisar 2-3%. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak *Padina* sp. terhadap *P. aeruginosa* dan *S. aureus* diisajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian Tuney dkk. (2006) dimana ekstrak *Padina* sp. mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa* dengan zone hambat 7 mm, namun lebih rendah dibanding hasil penelitian Subba dkk. (2010) dengan zone hambat 22 mm. Berdasarkan Tabel 1, diameter zone hambat ekstrak *Padina* sp. terhadap *S. aureus* sebesar 13,7 mm. Hasil ini sebanding dengan aktivitas antibakteri ekstrak *Padina gymnospora* (Manivannan dkk., 2011) dan *Padina pavonica* (Salvador dkk., 2007).

Luas zone hambat yang terbentuk dari pengujian aktivitas antibakteri ekstrak *Padina* sp. terhadap *S. aureus* lebih luas dibandingkan dengan luas zone hambat terhadap *Paeruginosa*. Hal ini dimungkinkan karena bakteri Gram positif lebih rentan terhadap beberapa ekstrak alga laut daripada bakteri Gram negatif (Salem dkk., 2011; Subba dkk., 2010; Tuney dkk., 2006). Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan struktur dan penyusun dinding selnya (Christobel dkk., 2011).

Tabel 1. Diameter zona hambat ekstrak *Padina* sp. terhadap *P. aeruginosa* dan *S. aureus*

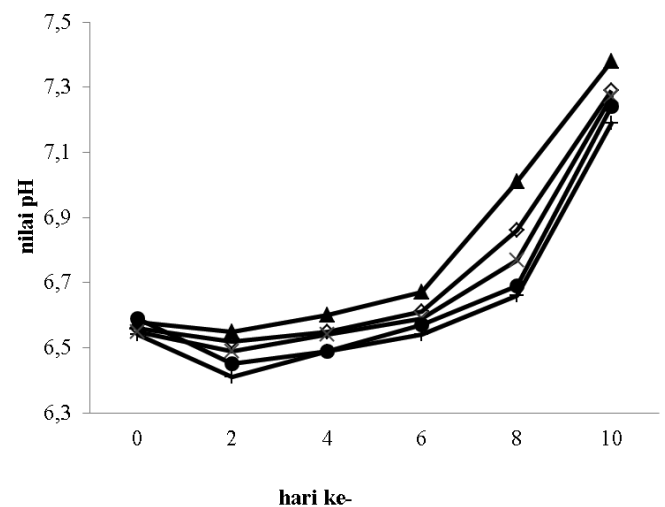
Sampel uji	Luas zone hambat (mm)	
	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>
<i>Padina</i> sp.	7,4	13,7
Kontrol positif (<i>Amphicilin</i>)	11,2	21,6
Kontrol negatif (Etanol)	-	-

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada alga laut yang berpotensi sebagai antibakteri adalah peptida, fenol dan terpena (Abad dkk., 2011). Demirel dkk. (2009) menambahkan bahwa beberapa alga laut dari kelas alga coklat mengandung senyawa terpena dan fenol yang memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Govindasamy dkk. (2011) melaporkan bahwa senyawa kimia yang menunjukkan sifat antimikrobia telah diisolasi dari *Padina tetrastromatica* adalah senyawa alkaloid.

Pengaruh Ekstrak *Padina* sp. terhadap pH Filet Nila Merah

Hasil pengujian pH filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 1. Pada awal penyimpanan pH filet nila merah yang diberi ekstrak *Padina* sp. berkisar 6,54-6,59, kemudian mengalami penurunan pada hari ke-2 menjadi 6,41-6,55 dan selanjutnya mengalami kenaikan sekitar 7,19-7,38 pada hari ke-10. Berdasarkan penelitian Santoso dkk. (1999), ikan nila merah yang disimpan pada suhu dingin memiliki pH 6,79 pada awal penyimpanan dan pada hari ke-2 mengalami penurunan menjadi 6,42, kemudian meningkat sampai hari ke-12 menjadi 7,36. Santoso dkk. (1999) menambahkan bahwa peningkatan pH pada filet nila merah selama penyimpanan menunjukkan adanya aktivitas enzim proteolitik yang terdapat pada jaringan daging ikan yang menghasilkan amoniak.

Penggunaan ekstrak *Padina* sp. dapat mempengaruhi ($p < 0,05$) pH filet nila merah selama penyimpanan suhu dingin pada hari ke-4, ke-6, ke-8 dan hari ke-10. Hasil analisis DMRT menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1, 1,5 dan 2% tidak berbeda nyata. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat peningkatan pH, karena dengan konsentrasi yang terendah namun mempunyai daya hambat yang tidak berbeda dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

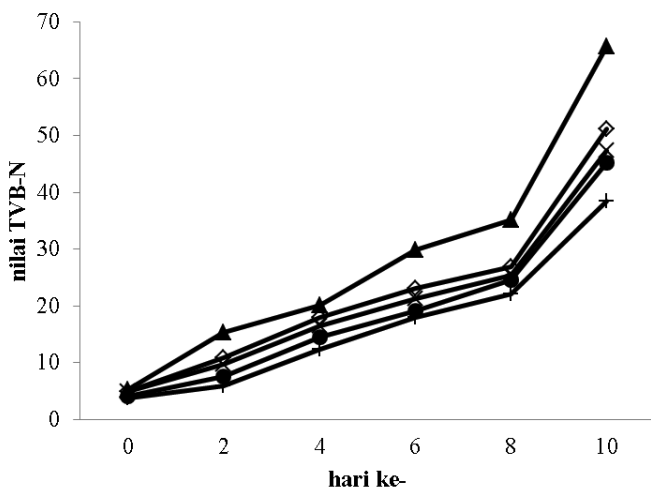


Gambar 1. Nilai pH filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. (▲: kontrol; ◇: 0,5 %; +: 1 %; ×: 1,5 %; ●: 2 %) selama penyimpanan suhu dingin

Kandungan Total Volatile Base-Nitrogene (TVB-N)

Hasil analisis kadar TVB-N filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 2. Kandungan TVB-N

filet nila merah mengalami kenaikan sebanding dengan lama penyimpanan. Kenaikan kandungan TVB-N filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. lebih lambat bila dibandingkan dengan tanpa ekstrak. Hal tersebut terjadi dimungkinkan karena adanya senyawa antibakteri pada ekstrak *Padina* sp. sehingga dapat menghambat aktivitas bakteri pembusuk yang terdapat pada filet nila merah tanpa ekstrak. Menurut Santoso dkk. (1999), peningkatan kandungan TVB-N pada daging ikan selama penyimpanan disebabkan karena adanya degradasi protein dan derivatnya oleh mikroorganisme yang menghasilkan basa mudah menguap seperti *Trimethylamine* (TMA), amoniak, dan H₂S.



Gambar 2. Kandungan TVB-N filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. (●: kontrol; ◊: 0,5 %; +: 1 %; ×: 1,5 %; ▲: 2 %) selama penyimpanan suhu dingin

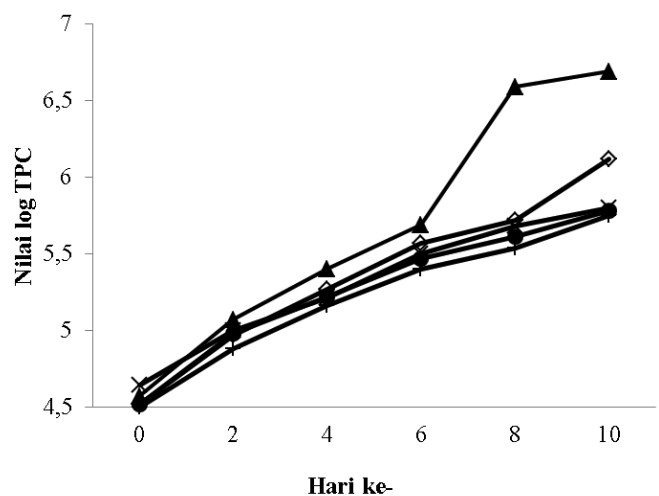
Batas penerimaan konsumen terhadap kandungan TVB-N ikan segar berkisar 30–35 mg N/100 g daging ikan (Adoga dkk., 2010). Dewi dan Ibrahim (2008) menambahkan bahwa ikan masih dikatakan segar apabila nilai TVB-N dibawah 30 mg N/100 g. Kandungan TVB-N filet nila merah pada hari ke-0 sangat rendah yaitu berkisar 3-5 mg N/100 g menunjukkan bahwa nila merah yang digunakan masih sangat segar karena berasal dari pembudidaya air tawar (Dewi dan Ibrahim, 2008). Kandungan TVB-N filet nila merah pada hari ke-8 dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. berkisar 22,03-26,88 mg N/100 g, sedangkan tanpa ekstrak 35,09 mg N/100 g. Hal tersebut menunjukkan bahwa filet nila merah dengan perlakuan penambahan ekstrak *Padina* sp. masih layak untuk dikonsumsi sampai hari ke-8.

Filet nila merah dengan perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% memiliki kandungan TVB-N paling rendah, sedangkan kandungan TVB-N tertinggi pada perlakuan tanpa ekstrak. Hal ini dapat disebabkan oleh proses autolisis dan kegiatan bakteri pembusuk selama penyimpanan (Suptijah dkk., 2008). Berdasarkan hasil analisis DMRT menunjukkan

bahwa perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat peningkatan kandungan TVB-N filet nila merah selama penyimpanan pada suhu dingin.

Total Plate Count (TPC)

Hasil pengujian TPC filet nila merah dapat dilihat pada Gambar 3. Jumlah bakteri pada awal penyimpanan tidak terlalu berbeda namun semakin meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan (Gambar 3). Peningkatan kandungan bakteri total pada filet nila merah dikarenakan daging ikan merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri yang menyebabkan bakteri dapat tumbuh pada daging ikan (Munandar dkk., 2009). Di sisi lain, jumlah bakteri pada perlakuan ekstrak *Padina* sp. lebih rendah dibanding tanpa ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak *Padina* sp. dapat menghambat aktivitas bakteri pada filet nila merah.



Gambar 3. Nilai log TPC filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. (●: kontrol; ◊: 0,5 %; +: 1 %; ×: 1,5 %; ▲: 2 %) selama penyimpanan suhu dingin

Menurut SNI 01-4103.1-2006 (BSN, 2006b), jumlah bakteri pada filet nila beku maksimal 5,0 x 10⁵ cfu/g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa filet nila merah yang diberikan perlakuan ekstrak *Padina* sp. 1%, 1,5%, dan 2% masih layak dikonsumsi sampai hari ke-8 penyimpanan, namun filet nila merah tanpa ekstrak dan 0,5% sudah tidak layak dikonsumsi pada hari ke-8. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak *Padina* sp. mampu menghambat kenaikan kandungan bakteri total pada filet nila merah 2 hari lebih lama dibandingkan filet nila merah tanpa perlakuan. Hasil penelitian Wicaksono (2010) menunjukkan bahwa filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin dengan perlakuan ekstrak *Sargassum* sp. 1% masih layak dikonsumsi sampai

hari ke-12 berdasarkan total kandungan bakterinya. Hasil analisis DMRT menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik dalam menghambat aktivitas bakteri pada filet nila merah.

Pengujian Organoleptik

Organoleptik kenampakan filet nila merah. Nilai organoleptik kenampakan filet nila merah pada tiap konsentrasi ekstrak *Padina* sp. yang digunakan mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan (Tabel 2), yakni skor 8 pada awal penyimpanan kemudian menurun hingga skor 3-4 pada akhir penyimpanan. Penurunan organoleptik kenampakan filet nila merah pada penyimpanan hari ke-4 masih berkisar pada kondisi organoleptik produk filet nila beku yang masih segar yaitu 7,0. Spesifikasi kenampakan filet nila merah pada penyimpanan hari ke-4 yaitu sayatan daging utuh, bersih, putih susu kurang cemerlang, *linea lateralis* berwarna kurang cerah (BSN, 2006b). Hasil penelitian Wicaksono (2010) menunjukkan bahwa nilai organoleptik kenampakan filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Sargassum* sp. yang disimpan pada suhu dingin mengalami penurunan dari skor 8 pada awal penyimpanan sampai skor 3 pada akhir penyimpanan.

Tabel 2. Nilai organoleptik kenampakan filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin

Lama penyimpanan (hari ke-)	Perlakuan ekstrak				
	Kontrol	0,5%	1%	1,5%	2%
0	8,50 ^b	8,08 ^a	8,17 ^{ab}	8,00 ^a	8,33 ^{ab}
2	8,33 ^d	8,05 ^{cd}	7,71 ^{bc}	7,38 ^{ab}	7,33 ^a
4	7,81 ^c	7,48 ^b	7,29 ^b	7,29 ^b	6,76 ^a
6	6,14 ^c	5,67 ^b	6,00 ^c	5,57 ^{ab}	5,43 ^a
8	5,33 ^{bc}	5,10 ^{bc}	5,24 ^{bc}	4,62 ^a	5,00 ^{ab}
10	4,67 ^c	4,19 ^{bc}	4,10 ^b	3,48 ^a	3,43 ^a

Huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan beda nyata antar perlakuan ($\alpha = 5\%$).

Arti skor: 1 = Sayatan daging coklat keabuan, bersih, tidak utuh, *linea lateralis* berwarna coklat kusam; 5 = Sayatan daging krem, bersih, sedikit rusak fisik, kurang cemerlang, *linea lateralis* berwarna coklat kusam; 9 = Sayatan daging utuh, bersih, putih susu cemerlang, *linea lateralis* berwarna merah cerah.

Nilai organoleptik kenampakan filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. 2% pada penyimpanan hari ke-10 menunjukkan nilai yang terendah bila dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan nilai organoleptik kenampakan yang tertinggi adalah 4,67 pada filet nila merah dengan tanpa ekstrak (Tabel 2). Kenampakan filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. setelah 10 hari penyimpanan

pada suhu dingin yaitu sayatan daging kecoklatan, kurang bersih, banyak rusak fisik, kusam, *linea lateralis* berwarna coklat, namun kenampakan filet nila merah tanpa ekstrak (kontrol) adalah sayatan daging krem dan agak kusam (BSN, 2006b).

Penggunaan ekstrak *Padina* sp. memberikan pengaruh terhadap kenampakan filet nila merah yaitu sayatan daging berwarna kecoklatan. Warna coklat pada filet nila merah tersebut disebabkan oleh warna dominan dari *Padina* sp. yang termasuk dalam kelas alga coklat yang memiliki pigmen warna coklat berupa *fucoxanthin*, sehingga ekstrak *Padina* sp. berwarna kecoklatan (Abad dkk., 2011). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak *Padina* sp. dalam mempertahankan nilai organoleptik kenampakan filet nila merah tidak lebih baik bila dibandingkan dengan tanpa ekstrak (kontrol).

Organoleptik bau filet nila merah. Nilai organoleptik bau filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan pada suhu dingin dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai organoleptik bau filet nila merah pada tiap konsentrasi ekstrak *Padina* sp. yang digunakan mengalami penurunan seiring dengan lama penyimpanan, yakni skor 8 pada awal penyimpanan kemudian menurun hingga skor 2-3 pada akhir penyimpanan. Nilai organoleptik bau filet nila merah pada penyimpanan hari ke-4 masih berkisar pada kondisi organoleptik produk filet nila beku yang masih segar yaitu 7,0. Spesifikasi bau filet nila merah pada penyimpanan hari ke-4 yaitu bau segar, spesifik jenis ikan air tawar dan agak sedikit bau lumpur (BSN, 2006b).

Tabel 3. Nilai organoleptik bau filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin

Lama penyimpanan (hari ke-)	Perlakuan ekstrak				
	Kontrol	0,5%	1%	1,5%	2%
0	8,58 ^a	8,08 ^a	8,17 ^a	8,00 ^a	8,00 ^a
2	7,52 ^a	7,95 ^a	7,76 ^a	7,86 ^a	7,67 ^a
4	7,14 ^{ab}	6,90 ^a	7,33 ^{bc}	7,14 ^{ab}	7,52 ^c
6	6,48 ^a	6,38 ^a	6,91 ^c	6,38 ^a	6,71 ^b
8	5,38 ^a	5,29 ^a	5,76 ^b	5,19 ^a	5,71 ^b
10	2,14 ^a	1,86 ^a	3,19 ^b	2,71 ^b	2,05 ^a

Huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan beda nyata antar perlakuan ($\alpha = 5\%$).

Arti skor: 1 = Bau busuk dan amoniak jelas sekali; 5 = Bau tidak segar, bau lumpur jelas; 9 = Sangat segar, spesifik jenis ikan air tawar.

Perlakuan 0,5% pada hari ke-10 menunjukkan nilai organoleptik bau pada filet nila merah yang terendah bila

dibandingkan dengan perlakuan 1,5%, 2%, maupun kontrol, sedangkan nilai tertinggi adalah 3,19 pada perlakuan 1%. Bau amoniak mulai tercium pada filet nila merah setelah 10 hari penyimpanan (BSN, 2006b). Bau pada filet nila merah disebabkan adanya senyawa-senyawa volatil yang berbau seperti amoniak, sehingga mengakibatkan skor organoleptik bau menjadi rendah (Nurjanah dkk., 2004).

Berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak *Padina* sp. yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik bau filet nila merah pada penyimpanan hari ke-0 dan ke-2, namun berbeda nyata ($P < 0,05$) setelah hari ke-4, 6, 8 dan ke-10. Perlakuan penggunaan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik terhadap nilai organoleptik bau filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin.

Organoleptik tekstur filet nila merah. Nilai organoleptik tekstur filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan pada suhu dingin disajikan pada Tabel 4. Selama penyimpanan terjadi penurunan nilai organoleptik tekstur filet nila merah pada tiap perlakuan. Nilai organoleptik tekstur filet nila merah pada hari ke-4 masih berkisar pada kondisi organoleptik produk filet nila beku segar yaitu 7,0 dan untuk perlakuan 1% yang disimpan sampai hari ke-6 masih memenuhi nilai organoleptik filet nila beku. Filet nila merah masih memiliki tekstur yang padat, kompak dan agak elastis (BSN, 2006b).

Tabel 4. Nilai organoleptik tekstur filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin

Lama penyimpanan (hari ke-)	Perlakuan ekstrak				
	Kontrol	0,5%	1%	1,5%	2%
0	8,67 ^a	8,25 ^a	8,25 ^a	8,25 ^a	8,08 ^a
2	8,43 ^a	8,14 ^a	8,05 ^a	8,05 ^a	8,05 ^a
4	8,09 ^c	7,28 ^a	7,62 ^b	7,52 ^{ab}	7,57 ^{ab}
6	6,62 ^a	6,81 ^a	7,14 ^c	6,81 ^{ab}	6,90 ^{bc}
8	5,33 ^a	5,52 ^a	6,10 ^c	5,43 ^{ab}	5,90 ^c
10	2,52 ^{ab}	2,05 ^a	3,10 ^c	2,62 ^{bc}	2,81 ^{bc}

Huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan beda nyata antar perlakuan ($\alpha = 5\%$).

Arti skor: 1 = Lembek, tidak kompak; 5 = Padat, kurang kompak, kurang elastis; 9 = Padat, kompak dan elastis.

Nilai organoleptik tekstur filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. 0,5 % pada penyimpanan hari ke-10 menunjukkan nilai yang terendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedang nilai organoleptik tekstur

yang tertinggi adalah 3,10 terjadi pada perlakuan 1% (Tabel 4). Spesifikasi filet nila merah setelah 10 hari penyimpanan pada suhu dingin memiliki tekstur yang mulai lembek, kurang kompak dan kurang elastis (BSN, 2006b). Hasil analisis DMRT menunjukkan bahwa perlakuan 1% merupakan perlakuan terbaik terhadap nilai organoleptik tekstur filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin.

Organoleptik keseluruhan filet nila merah. Selama penyimpanan terjadi penurunan nilai organoleptik keseluruhan filet nila merah (Tabel 5). Nilai organoleptik keseluruhan pada hari ke-4 masih berkisar pada kondisi organoleptik produk filet nila beku segar yaitu 7,0. Spesifikasi filet nila merah yaitu sayatan daging utuh, bersih, putih susu kurang cemerlang, *linea lateralis* berwarna kurang cerah, bau segar, spesifik jenis ikan air tawar, agak sedikit bau lumpur, tekstur yang padat, kompak dan agak elastis (BSN, 2006b). Filet nila merah yang diberi ekstrak *Padina* sp. masih layak dikonsumsi sampai hari ke-8 karena memiliki nilai organoleptik keseluruhan berkisar antara 5-6 (Widiastuti, 2007). Nilai organoleptik keseluruhan filet nila merah paling tinggi terdapat pada perlakuan 1% (Tabel 5). Spesifikasi filet nila merah setelah 10 hari penyimpanan pada suhu dingin: sayatan daging kecoklatan, kurang bersih, banyak rusak fisik, kusam, *linea lateralis* berwarna coklat kusam, bau amoniak mulai tercium serta tekstur yang mulai lembek, kurang kompak dan kurang elastis (BSN, 2006b).

Tabel 5. Nilai organoleptik keseluruhan filet nila merah dengan perlakuan ekstrak *Padina* sp. selama penyimpanan suhu dingin

Lama penyimpanan (hari ke-)	Perlakuan ekstrak				
	Kontrol	0,5%	1%	1,5%	2%
0	8,58 ^b	8,19 ^a	8,23 ^a	8,14 ^a	8,14 ^a
2	8,09 ^b	8,05 ^b	7,84 ^{ab}	7,76 ^a	7,68 ^a
4	7,68 ^c	7,30 ^{ab}	7,41 ^b	7,22 ^a	7,28 ^{ab}
6	6,41 ^b	6,33 ^{ab}	6,68 ^c	6,25 ^a	6,35 ^{ab}
8	5,35 ^{bc}	5,30 ^{ab}	5,70 ^d	5,08 ^a	5,54 ^{cd}
10	3,11 ^{bc}	2,7 ^a	3,43 ^c	2,94 ^{ab}	2,76 ^a

Huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan beda nyata antar perlakuan ($\alpha = 5\%$).

KESIMPULAN

Ekstrak *Padina* sp. memiliki aktivitas penghambatan terhadap *S. aureus* dan *P. aeruginosa*. Ekstrak *Padina* sp. mampu mempertahankan kesegaran filet nila merah yang disimpan pada suhu dingin 2 hari lebih lama (bertahan 8-10 hari) dibandingkan dengan filet nila merah tanpa diberi

ekstrak (bertahan 6 hari). Perlakuan ekstrak *Padina* sp. 1% merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan mutu filet nila merah berdasarkan parameter pH, TVB-N, TPC dan organoleptik selama penyimpanan suhu dingin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada yang telah mendanai penelitian ini melalui skim Hibah Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Tahun 2011, Nomor: 1556/PN/TU.

DAFTAR PUSTAKA

- Abad, M.J., Bedoya, L.M. dan Bermejo, P. (2011). Marine Compounds and their antimicrobial activities. *Dalam: A. Méndez-Vilas (Ed.). Science Against Microbial Pathogens: Communicating Current Research and Technological Advances*, hal 1293-1306.
- Adoga, I.J., Joseph, E. dan Samuel, O.F. (2010). Storage life of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in ice and ambient temperature. *National Institute for freshwater Fisheries Research* 2: 39-44.
- AOAC. (1990). *Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemist* (AOAC). Published by the Association of Official Analytical Chemist. Washington DC, USA.
- AOAC. (1995). *Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemist* (AOAC). Published by the Association of Official Analytical Chemist. Washington DC., USA.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional) (2006a). *Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. SNI-01-2332.3-2006. Standar Nasional Indonesia (SNI).
- BSN (Badan Standardisasi Nasional) (2006b). *Filet Nila (Tilapia sp.) Beku-Bagian 1: Spesifikasi*. SNI 01-4103.1-2006. Standar Nasional Indonesia (SNI).
- Christobel, G.J., Lipton, A.P., Aishwarya, M.S., Sarika, A.R. dan Udayakumar, A. (2011). Antibacterial activity of aqueous extract from selected macroalgae of Southwest Coast of India. *Seaweed Research and Utilization* 33: 67-75.
- Demirel, Z., Yilmaz-Koz, F.F., Karabay-Yavasoglu, G., Ozdemir, U.N. dan Sukatar, A. (2009). Antimicrobial and antioxidant activity of brown algae from the Aegean Sea. *Journal of the Serbian Chemical Society* 74: 619-628.
- Dewi, E.N. dan Ibrahim, R. (2008). Mutu dan daya simpan filet dendeng ikan nila merah yang dikemas hampa udara dengan vacuum sealer skala rumah tangga. *Jurnal Saintek Perikanan* 4: 7-15.
- Fadhlan, A.H. (2010). Uji aktivitas antimikrobia ekstrak metanol daun *Syzygium cordatum* terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode Kirby-Bauer. *Jimki* 1: 4-6.
- Fariyah, I. (1993). *Ekstraksi Zat Antibakteri dan Sargassum sp. dan Aplikasinya sebagai Zat Pengawet Filet Ikan Kembung (Rastrelliger cp.)*. Skripsi. Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A. (1995). *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Second Edition. John Willey and Sons, New York.
- Govindasamy, C., Narayani, S., Arulpriya, M., Ruban, P., Anantharaj, K. dan Srinivasan, R. (2011). In vitro antimicrobial activities of seaweed extracts against human pathogens. *Journal of Pharmacy Research* 4: 2076-2077.
- Hadiwiyoto, S. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Jilid I. Liberty, Yogyakarta.
- Husni, A. (2006). Identifikasi dan uji antibakteri rumput laut dari Pantai Gunungkidul. *Prosiding Seminar Nasional Tahun IV Perikanan dan Kelautan*: 552-556.
- Iswani, S. (2007). Proses preparasi ekstrak kasar (crude extract) etanol dari makroalga untuk uji farmakologi. *Buletin Teknologi Penelitian Akuakultur* 6: 57-60.
- Izzati, M. (2007). Screening potensi antibakteri pada beberapa spesies rumput laut terhadap bakteri patogen pada udang windu. *Bioma* 9: 62-67.
- Liviawaty, E. dan Afrianto, E. (2010). *Penanganan Ikan Segar, Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan*. Widya Padjajaran, Bandung.
- Manivannan, K., Karthikai, D.G., Anantharaman, P. dan Balasubramanian, T. (2011). Antimicrobial potential of selected brown seaweeds from Vedalai Coastal Waters, Gulf of Mannar. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 1: 114-120.
- Munandar, A., Nurjanah, dan Nurilmala, M. (2009). Kemunduran mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu rendah dengan perlakuan cara kematian dan penyiangan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 12: 88-101.

- Nurjanah, I., Setyaningsih, Sukarno dan Muldani, M. (2004). Kemunduran mutu ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) selama penyimpanan pada suhu ruang. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* **7**: 37-43.
- Reddy, N.R., Paradis, A., Roman, M.G., Solomon, H.M. dan Rhodehamel, E.J. (1996). Toxin development by *Clostridium botulinum* in modified atmosphere-packaged fresh tilapia fillets during storage. *Journal of Food Science* **61**: 632-635.
- Salem, W.M., Galal, H. dan Nasr El-deen, F. (2011). Screening for antibacterial activities in some marine algae from the Red Sea (Hurgada, Egypt). *African Journal of Microbiology Research* **5**: 2160-2167.
- Salvador, N., Garreta, A.G., Lavelli, L. dan Ribera, M. (2007). Antimicrobial activity of Iberian macroalgae. *Scientia Marina* **71**: 101-113.
- Santoso, J., Nurjanah, Sukarno dan Sinaga, S.R. (1999). Kemunduran mutu ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) selama penyimpanan pada suhu *chilling*. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* **6**: 1-4.
- Subba, R.G., Lakshmi, P. dan Manjula, E. (2010). Antimicrobial activity of seaweeds *Gracillaria*, *Padina* and *Sargassum sps.* on clinical and phytopathogens. *International Journal of Chemical and Analytical Science* **1**: 114-117.
- Suptijah, P., Gushagia, Y. dan Sukarsa, D.R. (2008). Kajian efek daya hambat kitosan terhadap kemunduran mutu *fillet* ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada penyimpanan suhu ruang. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* **9**: 89-101.
- Suyanto, R. (1994). *Nila*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tuney, I., Cadirci, B.H., Unal, D. dan Sukatar, A. (2006). Antimicrobial activities of the marine algae from the Coast of Urla. *Turki Journal of Biology* **30**: 171-175.
- Wicaksono, A.A. (2007). *Pengaruh Ekstrak Sargassum sp. terhadap Daya Awet Filet Nila Merah (Oreochromis niloticus) pada Penyimpanan Dingin*. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widiastuti, I.M. (2007). Sanitasi dan mutu kesegaran ikan konsumsi pada pasar tradisional di Kotamadya Palu. *Journal of Agroland* **14**: 77-81.
- Wibowo, T.W. (1993). *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Sargassum sp. terhadap Kesegaran Filet Ikan Kembung (Rastrelliger sp.)*. Skripsi. Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.