

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN BIJI PICUNG (*Pangium edule* REINW.) BEKU TERHADAP AKTIVITASNYA DALAM MENGAWETKAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Novalia Rachmawati¹⁾, Irma Hermana¹⁾, dan Endang Sri Heruwati¹⁾

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan biji picung beku terhadap kemampuannya dalam mengawetkan ikan. Biji picung cacah disimpan dalam kondisi beku (-18°) selama 4 bulan. Setiap bulan biji picung beku diambil dan diaplikasikan pada ikan nila segar dengan perbandingan 3% (b/b) dengan dan tanpa penambahan garam 2% (b/b). Ikan nila disimpan pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan terhadap parameter mikrobiologi (Angka Lempeng Total dan antibakteri), kimiawi (TVB dan kadar air) serta organoleptik. Uji aktivitas antibakteri dari biji picung beku dilakukan terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan parameter mikrobiologi, kimia dan organoleptik, biji picung beku yang disimpan hingga 1 bulan mampu mempertahankan kesegaran ikan hingga penyimpanan hari ke-2. Sedangkan dari hasil uji aktivitas antibakteri, biji picung beku dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan kategori aktivitas sangat kuat.

KATA KUNCI: picung beku, nila, kesegaran, penyimpanan

ABSTRACT: *Storage effect of frozen picung (Pangium edule Reinw.) kernel on its activity to preserve fresh tilapia (Oreochromis niloticus). By: Novalia Rachmawati, Irma Hermana and Endang Sri Heruwati*

*A study on the storage effect of frozen picung (Pangium edule Reinw.) on its activity to preserve fresh tilapia (Oreochromis niloticus) has been done. Picung kernel was chopped and stored frozen (-18°C) for 4 months. Frozen picung kernel was taken every month and applied in fresh tilapia. The amount of picung used was 3% (w/w) with and without the addition of 2% salt (w/w). Fish was then stored at room temperature. The parameters observed were microbiological (Total Plate Count and antibacterial), chemical (Total Volatile Base and moisture content) and sensory parameters. Antibacterial activity was tested against *Eschericia coli* and *Staphylococcus aureus*. The results showed that frozen picung kernel stored up to 1 month was able to preserve fish up to two days of storage at room temperature. In addition, the antibacterial activity of frozen picung kernel was categorized as very strong antimicrobial against *E. coli* and *S. aureus*.*

KEYWORDS: frozen picung, tilapia, freshness, storage

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah busuk, terutama di daerah beriklim tropis seperti Indonesia, sehingga diperlukan penanganan yang cepat dan tepat. Sejauh ini, bahan pengawet yang efektif adalah es, namun ketersediaannya seringkali langka, atau harganya tidak terjangkau sehingga memicu praktek-praktek penyimpangan seperti penggunaan formalin untuk mengawetkan ikan. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dikaji pemanfaatan bahan lain yang dapat dipergunakan untuk mengantisipasi ketidaktersediaan es di lapangan. Beberapa bahan seperti picung, bawang putih, kecombrang, sirih, kitosan, asap cair, serta bahan lainnya telah dikaji kemampuannya dalam mempertahankan mutu produk perikanan.

Biji picung (*Pangium edule* Reinw.) sejak lama telah digunakan oleh nelayan secara tradisional sebagai pengawet ikan. Penelitian perlakuan kombinasi biji picung cincang (2%, 4%, dan 6% b/b) dengan garam (2% dan 3% b/b) menunjukkan hasil bahwa biji picung pada kadar 4% dari bobot ikan, yang dikombinasikan dengan garam 2% atau 3%, dapat mempertahankan mutu ikan yang disimpan di suhu kamar secara organoleptis hingga 6 hari, sedangkan berdasarkan parameter TVB, hanya biji picung pada kadar 6% yang mempertahankan kadar TVB di bawah ambang batas hingga hari ke 6 (Heruwati *et al.*, 2007). Ekstrak biji picung dalam air maupun etanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembentuk histamin seperti *Morganella morganii*, *Micrococcus diversus*, *Microbacterium testaceum*, *Routella terrigena*, *Enterobacter* sp. dan *Staphylococcus* sp.

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Balitbang KP, KKP; Jl. KS. Tubun Petamburan VI, Jakarta Pusat; E-mail: novalia@kpk.go.id

serta bakteri pembusuk seperti *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*, *Pseudomonas fluorescens*, *Flavobacterium gleum*, *Salmonella thypimurium*, *Enterobacter aerogenes*, *Alcaligenes eutrophus*, dan *Micrococcus luteus* (Kusmarwati & Indriati, 2008; Mangunwardoyo *et al.*, 2008).

Secara *in-vitro*, ekstrak picung 5-7% terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif berbentuk batang maupun kokus, serta bakteri Gram negatif fermentatif maupun non fermentatif berbentuk batang yang diisolasi dari ikan mas (Indriyati, 1987). Konsentrasi penghambatan minimum (MIC) dari ekstrak biji picung segar adalah 3,49-11,73 mg/mL, terutama efektif menghambat bakteri *Pseudomonas fluorescens*. Sedangkan MIC ekstrak biji picung dalam etanol-air adalah 6,04-10,54 mg/mL, terutama efektif menghambat *Enterobacter aerogenes*, *Alcaligenes eutrophus*, dan *Staphylococcus aureus* (Heruwati *et al.*, 2009^b). Kenyataan ini merupakan peluang dimanfaatkannya biji picung sebagai bahan pengawet alternatif untuk produk perikanan.

Meskipun telah terbukti bahwa ekstrak biji picung dapat menghambat proses pembusukan ikan, namun secara teknis, penggunaannya di lapangan masih menghadapi beberapa kendala antara lain karena buah picung tidak tersedia sepanjang tahun dan tidak praktis dalam penyiapannya karena harus menguliti dan mencincang biji picung setiap saat akan digunakan. Untuk itu diperlukan cara pengawetan biji picung agar biji picung dapat tersedia sepanjang tahun dalam bentuk yang praktis dan mudah digunakan. Salah satu cara yang pernah dilakukan adalah melalui pengeringan biji picung. Teknik ini terkendala dengan terbentuknya warna coklat kehitaman karena proses oksidasi senyawa tanin yang terdapat dalam biji picung. Beberapa upaya juga telah dilakukan untuk menghambat proses enzimatis tersebut, di antaranya melalui perendaman biji picung dalam larutan asam sitrat, natrium klorida (NaCl) atau natrium bisulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) yang dikombinasikan dengan perlakuan blansing sebelum biji picung cincang dikeringkan. Dengan cara ini efek pencoklatan sedikit dapat dikurangi, namun efektivitas pengawetan ternyata menurun karena hanya dapat memperpanjang masa simpan ikan hingga 9 jam dibandingkan dengan kontrol (Priyanto & Murtini, 2008). Penggunaan serbuk gergaji sebagai bahan pengisi dalam pembuatan picung kering (Heruwati *et al.*, 2009^a) ternyata juga belum dapat mengawetkan ikan secara optimal. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan pengawetan biji picung dengan cara dibekukan. Dalam penggunaannya, biji picung dikombinasikan dengan garam dapur karena selain dapat meningkatkan efek pengawetan ikan, garam dapur berfungsi untuk mencegah terjadinya

pencoklatan biji picung. Garam bersifat mengikat air sehingga penambahan garam akan menurunkan a_w . Molekul air ini diperlukan untuk aktivitas enzim yang berperan dalam proses pencoklatan biji picung, sehingga dengan penambahan garam, aktivitas enzim tersebut akan dihambat (Barbosa-Canovas, *et al.*, 2003).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah buah picung yang diperoleh dari Desa Pabuaran dan Desa Cinangka, Bogor. Ukuran buah bervariasi dengan panjang 15–30 cm dan lebar 5–15 cm, sedangkan biji buah picung sendiri berukuran 7–10 cm. Dalam aplikasinya pada ikan, buah picung dicampur dengan garam dapur. Sedangkan ikan nila hidup yang dipergunakan diperoleh dari kolam pembesaran ikan di Parung, Bogor yang diambil setiap akan dilakukan penelitian. Ikan mempunyai berat rata-rata 165 ± 38 g dan panjang rata-rata 21 ± 1 cm per ekor. Setelah ikan dimatikan, ikan didinginkan dengan penambahan es curah.

Selain itu untuk pengujian anti bakteri, isolat *E. coli* dan *S. aureus* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan (BBP4BKP), Jakarta.

Metode

Dalam penelitian ini, biji buah picung disimpan dalam keadaan beku dan diuji kemampuannya untuk mengawetkan ikan nila. Biji buah picung dikupas, dibuang cangkangnya, kemudian daging bijinya dicacah dan ditumbuk sampai halus lalu disimpan beku (-18°C) dalam kantong-kantong plastik.

Ikan nila hidup dibawa ke Laboratorium Pengolahan BBP4BKP dengan menggunakan teknik transportasi basah. Ikan dimatikan dengan metode pengesan (*hypothermia*), yaitu ikan dimasukkan ke dalam bak fiber yang telah diisi air es dan dibiarkan sampai ikan pingsan atau mati (30–60 menit). Ikan disiangi dan dibuang isi perut serta insangnya. Setelah itu ikan dicuci bersih dan dilakukan penimbangan untuk menyesuaikan berat picung dan garam yang akan digunakan.

Sebelum diaplikasikan, biji picung beku dilelehkan pada suhu $4-8^\circ\text{C}$ dengan cara memasukkan ke dalam lemari pendingin sampai cair (± 12 jam). Kadar picung yang diaplikasikan adalah 3% (b/b), sedangkan kadar garam yang ditambahkan sebesar 0% dan 2% (b/b) dari bobot ikan. Biji picung dicampur dengan garam

kemudian dilumurkan pada permukaan badan dan bagian dalam rongga perut ikan. Ikan diletakkan dalam keranjang plastik dan ditutup dengan kain basah untuk mencegah agar permukaan ikan tidak mengering. Ikan kemudian disimpan pada suhu kamar dan dilakukan pengambilan sampel setiap hari.

Parameter yang diamati adalah parameter kimia yaitu *Total Volatile Base* (TVB) (AOAC, 1999), proksimat (BSN, 2006^{a-d}), mikrobiologi yaitu Angka Lempeng Total (ALT) (BSN, 2006^e) dan aktivitas antibakteri (pengukuran diameter zona hambat). Parameter organoleptik dianalisis menggunakan metode *demerit point score* dengan skor 0-3, di mana skor 0 untuk mutu terbaik, sedangkan skor 3 untuk mutu terendah (Bremner *et al.*, 1985). Pengujian organoleptik dilakukan oleh 7 orang panelis terlatih. Pengujian antibakteri dilakukan terhadap bakteri Gram positif (*S. aureus*) dan negatif (*E. coli*) dengan konsentrasi ekstrak biji picung dalam akuades yang digunakan sebesar 20, 30 dan 40% (b/v). Konsentrasi ekstrak biji picung didasarkan pada penelitian sebelumnya (Priyanto & Murtini, 2008). Sebagai kontrol positif dipergunakan kloramfenikol (30 µg/ml) dan kontrol negatif akuades. Cawan petri diinkubasikan pada suhu 35°C selama 16-18 jam. Diameter zona bening diukur untuk menentukan aktivitas daya hambat ekstrak picung terhadap bakteri (Wanger,

2007). Aktivitas tersebut dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10-20 mm) dan sangat kuat (20–30 mm) (Morales *et al.*, 2003).

Percobaan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap dua faktorial dengan 3 kali ulangan (Steel & Torrie, 1995). Analisis statistik dilakukan dengan Analisis Sidik Ragam dan Uji Jarak Duncan.

HASIL DAN BAHASAN

Karakteristik dan Kesegaran Bahan Baku

Hasil analisis proksimat bahan baku ikan disajikan pada Tabel 1. Nilai ALT yang diperoleh sebesar $3,6 \times 10^4$ (cfu/g), sehingga berdasarkan SNI spesifikasi ikan segar (ALT maks $5,0 \times 10^5$ cfu/g) ikan yang dipergunakan masih dalam kategori segar (BSN, 2006^f). Demikian juga nilai TVB ikan yang digunakan cukup rendah, yaitu 3,68 mgN/100g. Sedangkan hasil organoleptik menunjukkan bahwa kenampakan ikan tergolong cerah dengan kulit yang masih kencang meskipun sisik agak mudah lepas, terdapat lendir yang tipis dan kekakuan ikan sesudah rigor. Parameter mata tergolong bening, agak cekung, pupil terlihat, dan tidak berdarah. Bau ikan tergolong segar meskipun terdapat sedikit bau asing. Selain itu rongga perut

Tabel 1. Hasil analisa kesegaran ikan
Table 1. Result of fish freshness analysis

Parameter/Parameters	Nilai/Value
ALT/TPC (cfu/g)	$3,6 \times 10^4$
Kadar protein/Protein content (%)	18.77
Kadar lemak/Fat content (%)	0.83
Kadar air/Moisture content (%)	79.32
TVB (mgN/100g)	3.68

Tabel 2. Pengaruh penambahan garam terhadap nilai ALT (log cfu/g) nila selama penyimpanan suhu ruang
Table 2. The effect of salt addition on TPC value (log cfu/g) of tilapia during ambient temperature

Perlakuan penambahan garam/ Salt addition	Lama penyimpanan picung beku/Storage time of frozen picung				
	Bulan ke-0/ 0 month	Bulan ke-1/ 1 st month	Bulan ke-2/ 2 nd month	Bulan ke-3/ 3 rd month	Bulan ke-4/ 4 th month
Pengamatan hari ke-1/1 st day of observation					
Garam 0%/0% salt	4.7 ^a	3.9 ^a	3.8 ^a	3.8 ^a	3.5 ^a
Garam 2%/2% salt	4.5 ^a	4.1 ^a	3.5 ^a	3.6 ^a	3.7 ^a
Pengamatan hari ke-2/2 nd day of observation					
Garam 0%/0% salt	6.2 ^a	5.0 ^a	8.0 ^a	7.5 ^a	6.5 ^a
Garam 2%/2% salt	5.5 ^a	5.7 ^a	7.4 ^a	7.2 ^a	6.3 ^a
Pengamatan hari ke-3/3 rd day of observation					
Garam 0%/0% salt	8.0 ^a	7.7 ^a	7.8 ^a	8.1 ^a	7.4 ^a
Garam 2%/2% salt	7.6 ^a	7.7 ^a	8.4 ^a	8.3 ^a	7.5 ^a

Keterangan/Note: Untuk masing-masing hari pengamatan, huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) / For each day of observation, the same letter in the same row shows no significant level ($p > 0.05$)

Tabel 3. Nilai ALT (log cfu/g) nila selama penyimpanan
 Table 3. TPC value (log cfu/g) of tilapia during storage

Lama Penyimpanan Picung Beku/ Storage Time of Frozen Picung	Hari Pengamatan/Days of Observation		
	1	2	3
Bulan ke-0/0 month	4.60 ^a	5.84 ^{ab}	7.80 ^{abc}
Bulan ke-1/1 st month	4.03 ^a	5.33 ^a	7.70 ^{ac}
Bulan ke-2/2 nd month	3.66 ^a	7.69 ^c	8.13 ^{ab}
Bulan ke-3/3 rd month	3.71 ^a	7.37 ^c	8.22 ^b
Bulan ke-4/4 th month	3.63 ^a	6.43 ^b	7.41 ^c

Keterangan/Note: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p>0,05$)/
 The same letter in the same row shows no significant level ($p>0.05$)

berwarna keabu-abuan dan darah berwarna merah gelap.

Perubahan Mutu selama Penyimpanan

Nilai ALT

Perubahan nilai ALT ikan nila yang diberi perlakuan biji picung disajikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3. Penambahan garam diharapkan dapat meningkatkan aktivitas picung karena garam mempunyai kemampuan untuk menggantikan air yang merupakan media tumbuh bakteri dalam tubuh ikan melalui proses osmosis sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Fellows & Hampton, 1992). Meskipun demikian, penambahan garam sebanyak 2% tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) terhadap nilai ALT ikan nila yang disimpan selama 1, 2 dan 3 hari (Tabel 2). Nilai ALT lebih dipengaruhi oleh waktu penyimpanan pada suhu ruang (Tabel 3).

Batas maksimum ALT pada ikan segar adalah sebesar 5×10^5 yang setara dengan 5,7 log cfu/g (BSN, 2006^f). Penyimpanan hari ke-1 untuk semua perlakuan penyimpanan picung memberikan nilai ALT di bawah batas maksimum untuk ikan segar dan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p>0,05$) antar perlakuan tersebut. Pada penyimpanan hari ke-2 secara umum nilai ALT nila sudah melewati ambang

batas menurut SNI ikan segar kecuali untuk picung yang disimpan selama 1 bulan yang memiliki efektivitas yang sama dengan picung segar ($p>0,05$). Sedangkan pada penyimpanan hari ke-3, meskipun ikan sudah dikategorikan tidak segar, picung yang disimpan selama 4 bulan memberikan nilai ALT yang secara nyata tidak berbeda dibanding penyimpanan selama 0 sampai 2 bulan. Hal ini sesuai dengan analisa statistik dari pengujian antibakteri biji picung yang menunjukkan bahwa ekstrak picung yang disimpan selama 4 bulan (pada konsentrasi 20% dan 30%) memiliki rata-rata zona hambat yang lebih besar (aktivitas sedang) dari perlakuan penyimpanan lainnya ($p<0,05$), terutama terhadap bakteri *E. coli* (Gambar 1).

Asam sianida merupakan salah satu senyawa dalam biji picung yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Asam sianida menghambat respirasi sel dari seluruh organisme aerob dengan cara menghambat transport elektron pada mitokondria serta menghambat pengambilan oksigen (Burns *et al.*, 2011). Rendahnya nilai ALT yang dihasilkan pada penyimpanan picung selama 4 bulan mungkin dikarenakan kandungan asam sianida dalam picung yang kembali meningkat setelah disimpan selama 4 bulan. Hal ini sesuai dengan hasil penilaian organoleptik nila, di mana picung yang disimpan selama 4 bulan memberikan skor bau yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada

Tabel 4. Nilai TVB (mgN/100 g) ikan nila selama penyimpanan suhu ruang
 Table 4. TVB (mgN/100 g) from tilapia during ambient storage

Lama Penyimpanan Picung Beku/ Storage Time of Frozen Picung	Hari Pengamatan/Days of Observation		
	1	2	3
Bulan ke-0/0 month	1.72 ^{ac}	22.84 ^b	167.20 ^b
Bulan ke-1/1 st month	2.08 ^a	28.27 ^c	243.14 ^c
Bulan ke-2/2 nd month	13.02 ^{bc}	23.91 ^{bc}	126.33 ^{ab}
Bulan ke-3/3 rd month	12.62 ^b	28.43 ^c	121.01 ^{ab}
Bulan ke-4/4 th month	1.41 ^a	7.42 ^a	95.46 ^a

Keterangan/Note: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p>0,05$)/
 The same letter in the same row shows no significant level ($p>0.05$)

beberapa sampel, tercium bau asing oleh para panelis yang merupakan bau picung (asam sianida). Meskipun asam sianida tergolong sebagai zat yang beracun, akan tetapi pencucian dan pengolahan ikan akan menghilangkan asam sianida tersebut. Hal ini disebabkan sifat asam sianida yang mudah larut dalam air dan menguap pada suhu $\pm 26^{\circ}\text{C}$ (Widyasari, 2006).

Nilai TVB

Nilai TVB ikan nila selama penyimpanan disajikan dalam Tabel 4. Perlakuan penambahan garam tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap nilai TVB ikan nila selama penyimpanan. Nilai TVB 20 mgN/100g daging ikan mengindikasikan ikan masih dalam keadaan segar dan secara sensori dalam kondisi sangat baik. Sedangkan nilai TVB 20–30 mgN/100g, ikan secara sensori dalam kondisi cukup baik (Sen, 2005). Batas penerimaan nilai TVB adalah 30–35 mgN/100g (Connell, 1995). Sampai dengan penyimpanan hari ke-1, nilai TVB nila kurang dari 20 mgN/100 g, sehingga nila masih dikategorikan segar. Akan tetapi pada hari ke-3 penyimpanan, nilai TVB nila telah jauh melebihi 30 mgN/100 g. Sehingga secara kimiawi maupun sensori ikan sudah tidak dikategorikan sebagai ikan segar.

Pada hari ke-1 penyimpanan, picung yang disimpan selama 4 bulan menghasilkan nilai TVB yang sama dengan picung segar dan picung yang disimpan selama 1 bulan. Sedangkan picung yang disimpan selama 2 dan 3 bulan menghasilkan nilai TVB yang secara signifikan lebih tinggi. Hal ini diduga karena adanya perbedaan kesegaran ikan yang dipergunakan sebagai bahan baku, di mana pada perlakuan penyimpanan picung bulan ke-2 dan ke-3 ikan mempunyai kesegaran yang lebih rendah. Kesegaran ikan yang lebih rendah ini juga ditunjukkan dari hasil analisa mikrobiologis yang menunjukkan kenaikan nilai TPC yang lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3). Selain itu skor organoleptik (Tabel 6 dan 7) menunjukkan ikan pada perlakuan tersebut telah berada pada fase rigor mortis sejak hari ke-1 penyimpanan.

Perlakuan penyimpanan picung selama 4 bulan memberikan nilai TVB yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Pada hari ke-1 penyimpanan, ikan telah mengalami fase rigor mortis, meskipun secara organoleptik ikan memiliki kenampakan yang cerah. Selain itu parameter bau menunjukkan terciumnya bau asing yang terdeteksi sebagai bau picung.

TVB merupakan parameter yang dipergunakan untuk mengkaji kesegaran ikan. Nilai TVB dipengaruhi oleh aktivitas bakteri pembusuk, di mana enzim yang dihasilkan oleh bakteri pembusuk ini dapat memetabolisme asam amino yang terdapat dalam jaringan otot ikan dan menghasilkan berbagai macam senyawa volatil (Pacquit *et al.*, 2005). Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, penyimpanan picung selama 4 bulan memberikan nilai ALT yang lebih rendah dari perlakuan lainnya. Dengan nilai ALT yang rendah tersebut dimungkinkan jumlah bakteri pembusuk yang ada juga rendah, sehingga jumlah senyawa volatil yang dihasilkan dari metabolisme asam amino menjadi sedikit dan nilai TVB rendah.

Selain itu, rendahnya kadar TVB kemungkinan juga dipengaruhi oleh rendahnya pH ikan yang menentukan aktivitas bakteri pembusuk seperti *Shewanella putrefaciens* dan *Pseudomonas sp.* dalam mendegradasi TMAO (trimethylamine *N*-oxide) menjadi TMA (trimethylamine) (Castro *et al.*, 2004). Akan tetapi dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran pH ikan, sehingga hal ini tidak dapat dipastikan sebagai salah satu faktor penyebab rendahnya nilai TVB. Menurut Huss (1995), peningkatan kadar TVB yang tidak terlalu cepat selama penyimpanan, dapat disebabkan oleh deaminasi dari asam amino.

Kadar air

Perubahan kadar air nila selama penyimpanan disajikan pada Tabel 5. Perlakuan picung yang dikombinasikan dengan garam secara nyata memberikan nilai kadar air yang lebih rendah daripada perlakuan tanpa garam. Sedangkan penyimpanan picung hingga 4 bulan tidak memberikan pengaruh

Tabel 5. Kadar air (%) nila selama penyimpanan suhu ruang
Table 5. Moisture content (%) of tilapia during ambient storage

Perlakuan/Treatment	Hari Pengamatan/Days of Observation		
	1	2	3
Garam 0%/0% salt	80.35 ^a	80.25 ^b	79.86 ^b
Garam 2%/2% salt	80.34 ^a	78.43 ^a	78.31 ^a

Keterangan/Note: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p>0,05$)/The same letter in the same row shows no significant level ($p>0.05$)

Tabel 6. Total skor penilaian organoleptik nila yang diberi perlakuan picung tanpa penambahan garam selama penyimpanan suhu ruang

Table 6. Organoleptic total scores of tilapia treated with picung without salt addition during ambient storage

Lama Penyimpanan Picung Beku/ Storage Time of Frozen Picung	Hari pengamatan/Day of Observation		
	1	2	3
Bulan ke-0/0 month	0.81 ± 0.08	8.19 ± 0.86	19.90 ± 1.40
Bulan ke-1/1 st month	1.10 ± 0.22	8.54 ± 0.60	16.24 ± 1.67
Bulan ke-2/2 nd month	3.81 ± 0.39	10.29 ± 0.17	18.99 ± 0.83
Bulan ke-3/3 rd month	3.55 ± 0.40	9.49 ± 1.42	19.28 ± 0.57
Bulan ke-4/4 th month	3.44 ± 0.42	11.16 ± 1.89	17.10 ± 0.16

Tabel 7. Total skor penilaian organoleptik nila yang diberi perlakuan picung dengan penambahan garam selama penyimpanan suhu ruang

Table 7. Organoleptic total scores of tilapia treated with picung with salt addition during ambient storage

Lama Penyimpanan Picung Beku/ Storage Time of Frozen Picung	Hari Pengamatan/Day of Observation		
	1	2	3
Bulan ke-0/0 month	2.24 ± 1.51	8.62 ± 0.19	16.63 ± 1.86
Bulan ke-1/1 st month	2.71 ± 1.43	8.03 ± 1.01	15.87 ± 0.98
Bulan ke-2/2 nd month	4.58 ± 1.14	9.87 ± 0.23	19.24 ± 0.73
Bulan ke-3/3 rd month	4.69 ± 0.83	9.11 ± 0.40	18.74 ± 0.85
Bulan ke-4/4 th month	4.61 ± 0.54	9.42 ± 1.02	18.14 ± 0.89

yang signifikan terhadap kadar air ikan nila selama pengamatan.

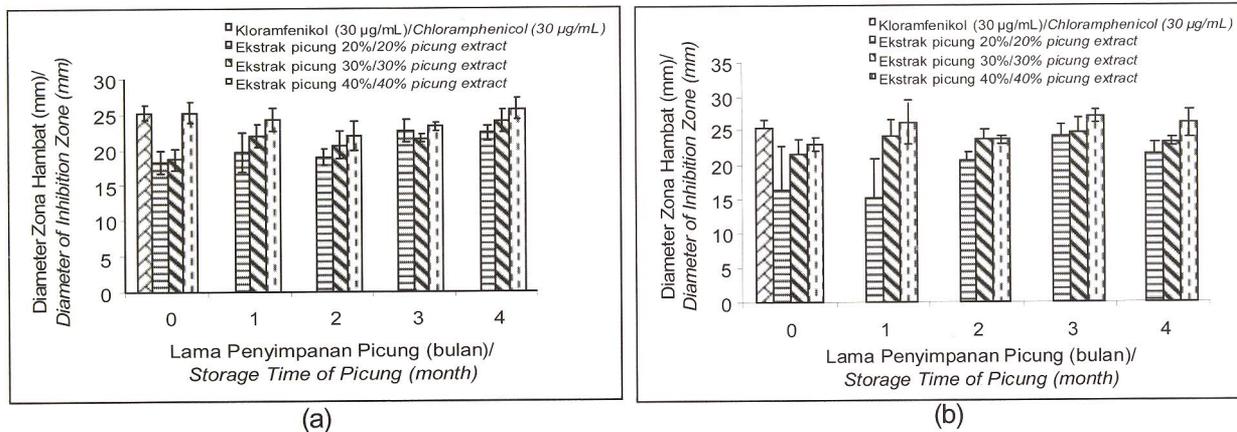
Pada penyimpanan hari ke-2 dan ke-3, penambahan garam secara signifikan berpengaruh terhadap kadar air ikan nila. Hal ini sesuai dengan karakteristik garam yang bersifat mengikat air dari dalam jaringan hewan, sehingga jaringan menjadi lebih kering dan ketersediaan air sebagai media pertumbuhan bakteri menjadi terbatas (Fellows & Hampton, 1992).

Penilaian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan ikan nila segar yang

diberi perlakuan biji picung. Penilaian produk dilakukan menggunakan *Quality Index Method* (QIM) dengan skala 0-3. Parameter yang dinilai adalah kenampakan, mata, bau dan rongga perut. Skor 0 menunjukkan kualitas yang terbaik. Total skor dari semua parameter atau atribut yang dinilai disebut sebagai *demerit point* (Huss, 1995). Skor tersebut disajikan pada Tabel 6 dan 7.

Skor penilaian organoleptik mengalami kenaikan dari penyimpanan hari ke-1 hingga hari ke-3. Untuk perlakuan tanpa penambahan garam, pada penyimpanan hari ke-1, picung yang disimpan sejak 2 bulan memberikan skor kenampakan yang lebih tinggi daripada picung segar dan picung yang disimpan



Gambar 1. Aktivitas anti bakteri ekstrak picung dalam air terhadap (a) *E. coli* dan (b) *S. aureus*.
Figure 1. Antibacterial activity of picung extract on (a) *E. coli* and (b) *S. aureus*.

1 bulan. Nila yang diberi perlakuan picung segar dan picung yang disimpan selama 1 bulan memiliki kenampakan yang sangat cerah, kulit kencang, tidak ada lendir permukaan, mata bening dengan bentuk normal, pupil terlihat dan tidak berdarah, bau segar, stains pada rongga perut bercahaya dengan warna spesifik serta darah berwarna merah, selain itu ikan berada pada fase sebelum *rigor mortis*. Sedangkan untuk nila yang diberi perlakuan picung yang disimpan selama 2, 3, dan 4 bulan memiliki kenampakan yang cerah, bau segar dengan sedikit bau asing, akan tetapi ikan sudah berada pada fase *rigor mortis*. Bau asing tersebut merupakan bau picung yang terdeteksi oleh para panelis. Menurut Yasmin (2001), pada jenis ikan tilapia yang disimpan pada suhu ruang akan mengalami fase *rigor mortis* setelah 3 jam, sedangkan ikan yang disimpan pada suhu dingin akan mengalami fase *rigor mortis* setelah 1 jam. Penambahan picung yang telah disimpan selama 1 bulan mampu memperlambat fase *rigor mortis* ikan nila, akan tetapi kemampuan tersebut menurun pada penyimpanan bulan selanjutnya. Pada penyimpanan hari ke-2 dan ke-3, tidak terdapat perbedaan pengaruh pemberian picung terhadap nilai organoleptik nila.

Nila yang diberi perlakuan picung dengan penambahan garam menunjukkan pola skor penilaian organoleptik yang tidak berbeda dengan perlakuan picung tanpa penambahan garam. Picung yang disimpan selama 2 bulan dan selanjutnya memberikan total skor organoleptik yang lebih tinggi dibandingkan dengan picung segar dan picung yang disimpan selama 1 bulan. Kenaikan skor organoleptik terjadi selama penyimpanan nila pada semua perlakuan.

Aktivitas antibakteri larutan biji picung beku

Pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Bakteri yang digunakan adalah bakteri Gram negatif (*E. coli*) dan bakteri Gram positif (*S. aureus*). Hasil pengukuran aktivitas antibakteri ekstrak biji picung disajikan dalam Gambar 1.

Secara umum, picung dengan konsentrasi 40% mempunyai diameter zona hambat paling tinggi. Penyimpanan picung beku selama 4 bulan memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* terutama pada konsentrasi 20 dan 30%. Dari Uji Jarak Duncan, diketahui bahwa aktivitas ini cenderung meningkat akan tetapi masih tergolong dalam kategori yang sama, yaitu kategori aktivitas sangat kuat (diameter zona bening 20–30 mm). Sedangkan terhadap bakteri *S. aureus*, penyimpanan picung tidak memberikan pengaruh antibakteri yang berbeda nyata meskipun aktivitasnya tergolong sangat kuat. Aktivitas picung yang sangat kuat terhadap *S.*

aureus sesuai dengan hasil penelitian Kusmarwati & Indriati (2008) yang menunjukkan bahwa dari beberapa bakteri penghasil histamin yang diuji, bakteri yang paling sensitif terhadap ekstrak akuades dari biji picung segar adalah *Staphylococcus* sp.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penyimpanan biji picung dalam kondisi beku hingga 1 bulan menunjukkan aktivitas pengawetan ikan yang baik hingga hari ke-2 penyimpanan secara mikrobiologi, kimiawi dan sensori. Sedangkan penyimpanan biji picung dalam kondisi beku selama 4 bulan dapat memberikan aktivitas pengawetan (secara mikrobiologi dan kimiawi) yang secara nyata tidak berbeda dengan biji picung segar meskipun secara organoleptik ikan sudah tidak tergolong segar.

Saran

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai aktivitas biji picung yang disimpan dalam kondisi beku dengan jangka waktu yang lebih lama (1 tahun) dengan menganalisa perubahan kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam picung selama pengamatan. Sedangkan penggunaan bahan baku ikan yang berbeda setiap kali pengamatan perlu diikuti dengan analisa mutu kimiawi dan mikrobiologi ikan di setiap awal pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1999. *Official Methods of Analysis of AOAC International*, vol. 2, 16th ed. Association Official of Analytical Chemist. Washington DC, chapter 34: 35–36.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006^a. SNI 01-2354.1-2006. *Cara Uji Kimia–Bagian 1: Penentuan Kadar Abu pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2006^b. SNI 01-2354.2-2006. *Cara Uji Kimia – Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006^c. SNI 01-2354.3-2006. *Cara Uji Kimia–Bagian 3: Penentuan Kadar Lemak Total pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006^d. SNI 01-2354.4-2006. *Cara Uji Kimia–Bagian 4: Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006^e. SNI 01-2332.3-2006. *Cara Uji Mikrobiologi–Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2006^f. SNI 01-2729.1-2006. *Ikan Segar–Bagian 1: Spesifikasi*.

- Barbosa-Canovas, G.V., Fernandez-Molina, D.D., Alzamora, S.M., Tapia, M.S., Lopez-Malo, A., and Chanes, J.W. 2003. Handling and preservation of fruits and vegetables by combined methods for rural areas. *Technical Bulletin*. FAO Agricultural Service Bulletin 149. <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4358E/Y4358E00.HTM>. Diakses pada tanggal 10 Desember 2011.
- Burns, A.E., Bradbury, J.H., Cavagnaro, T.R., and Gleadow, R.M. 2011. Total cyanide content of cassava food products in Australia. *Journal of Food Composition and Analysis*. Article in press. doi:10.1016/j.jfca.2011.06.005
- Bremner, H.A., Statham, J.A., and Sykes, S.J. 1985. Tropical species from North-West shelf of Australia: Sensory assessment and acceptability of fish stored on ice. In Reilly, A. (ed.). Spoilage of tropical fish and product development. *Proceeding of a Symposium held in conjunction with the Sixth Session of the Indo-pacific Fishery Commission Working Party on Fish Technology and Marketing*. RMIT, Melbourne, Australia, 23-26 October 1984. FAO, Rome. p. 41-53.
- Castro, P., Padron, J.C.P., Cansino, M.J.C., Velasquez, S., and Larriva, R.M.D. 2004. Total volatile base nitrogen and its use to assess freshness in European sea bass stored in ice. *Food Control*. (17)4: 245-248.
- Connel, J.J. 1995. *Control of Fish Quality*. Fourth Edition. Fishing News Books Ltd. p. 157, 159-160.
- Fellows, P. and Hampton, A. 1992. *Small-scale food processing—A guide for appropriate equipment*. Intermediate Technology Publications. London. <http://www.fao.org/WAIRdocs/x5434e/x5434e0f.htm#11>. fish and fish products. Diakses pada tanggal 24 Nopember 2011.
- Heruwati, E.S., Widyasari, H.E., dan Haluan, J. 2007. Pengawetan ikan segar menggunakan biji picung (*Pangium edule Reinw*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 2(1): 9-18.
- Heruwati, E.S., Apriani, D., dan Muawanah, A. 2009^a. Penggunaan serbuk gergaji sebagai bahan pengisi bubuk picung untuk pengawetan ikan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 4(2): 121-130.
- Heruwati, E.S., Ismaini, L., dan Mangunwardoyo, W. 2009^b. Antibacterial test of pangium (*Pangium edule Reinw*) extract against the growth of fish spoilage bacteria. *Indonesian Fish. Res.J.In Press*.
- Huss, H.H. 1995. *Quality and Quality Changes in Fresh Fish*. FAO Fisheries Technical Paper – 348. FAO. Roma. <http://www.fao.org/docrep/V7180E/v7180e09.htm#8.1> Sensory methods. Diakses pada tanggal 20 Nopember 2011.
- Indriyati. 1987. *Mempelajari Aktivitas Anti Bakterial Biji Picung (Pangium edule Reinw) terhadap Beberapa Bakteri Pembusuk Ikan secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kusmarwati, A. dan Indriati, N. 2008. Daya hambat ekstrak bahan aktif biji picung (*Pangium edule Reinw*) terhadap pertumbuhan bakteri penghasil histamin. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 3(1): 29-36.
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, Paredes, A., Loyola, L.A., Gallardo, O., and Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from Northern Chile, antimicrobial activity, and biotoxicity against *Artemia salina*. *J. Chile Chem*. 48(2).
- Mangunwardoyo, W., Ismaini, L., dan Heruwati, E.S. 2008. Uji antibakteri dari fraksi biji Picung (*Pangium edule Reinw*) segar. *J. Bahan Alami Indonesia*. 6(4): 163-168.
- Pacquit, A., Lau, K.T., McLaughlin, H., Frisby, J., Quilty, B., and Diamond, D. 2005. Development of a volatile amine sensor for the monitoring of fish spoilage. *Talanta*. 69(2): 515-520.
- Priyanto, N. dan Murtini, J.T. 2008. *Penggunaan Tepung Picung (Pangium edule Reinw) untuk Pengawetan Ikan Segar*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Yogyakarta, 26 Juli 2008.
- Sen, D.P. 2005. *Advanced in Fish Processing Technology*. Allied Publisher. India. 247 pp.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. p. 20-46
- Wanger, A. 2007. Disk diffusion test and gradient methodologies. In Schwalbe, R., Steele-Moore, L., and Goedwin, A.C. (eds.). *Antimicrobial Susceptibility Testing Protocols*. CRC Press. Boca Raton. p. 53-73.
- Widyasari, R.A.H.E. 2006. *Pengaruh Pengawetan Menggunakan Biji Picung (Pangium edule Reinw) Terhadap Kesegaran dan Keamanan Ikan Kembung Segar (Rastrelliger brachysoma)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Yasmin, L., Kamal, M., Ahmed, S.A.K., Azimuddin, K.M., Khan, M.N.A., and Islam, M.N. 2001. Studies on the post-mortem changes in genetically improved farmed Tilapia (*Oreochromis niloticus*) during ice storage. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 4 (9): 1144-1148.

LAMPIRAN/APPENDIX: Lembar penilaian organoleptik/Organoleptic score sheet

Parameter Kualitas/ Quality Parameter	Karakter/ Characters	Nilai/ Score	Deskripsi/ Description	Kode Sampel/ Sample Codes					
Kenampakan Umum/General Appearance	Kenampakan/ Appearance	0	Sangat cerah/ <i>Very bright</i>						
		1	Cerah/ <i>Bright</i>						
		2	Agak kusam/ <i>Slightly dull</i>						
		3	Kusam/ <i>Dull</i>						
	Kulit/ <i>Skin</i>	0	Kencang/ <i>Firm</i>						
		1	Lunak/ <i>Soft</i>						
	Sisik/ <i>Scales</i>	0	Kuat, erat/ <i>Firm</i>						
		1	Agak mudah lepas/ <i>Slightly loose</i>						
		2	Mudah lepas/ <i>Loose</i>						
	Lendir Permukaan/ Surface <i>Mucus</i>	0	Tidak ada/ <i>Absent</i>						
		1	Tipis/ <i>Slightly slimy</i>						
		2	Tebal/ <i>Slimy</i>						
		3	Sangat tebal/ <i>Very slimy</i>						
	Kekakuan/ <i>Stiffness</i>	0	Sebelum rigor/ <i>Pre rigor</i>						
		1	Rigor/ <i>Rigor</i>						
2		Sesudah rigor/ <i>Post rigor</i>							
Mata/ <i>Eyes</i>	Kebeningan/ <i>Clearness</i>	0	Bening/ <i>Clear</i>						
		1	Agak berkabut/ <i>Slightly cloudy</i>						
		2	Berkabut/ <i>Cloudy</i>						
	Bentuk/ <i>Shape</i>	0	Normal/ <i>Normal</i>						
		1	Agak cekung/ <i>Slightly sunken</i>						
		2	Cekung/ <i>Sunken</i>						
	Pupil/ <i>Pupils</i>	0	Kelihatan/ <i>Visible</i>						
		1	Tidak kelihatan/ <i>Not visible</i>						
	Darah/ <i>Blood</i>	0	Tidak berdarah/ <i>No blood</i>						
		1	Agak berdarah/ <i>Slightly bloody</i>						
		2	Sangat berdarah/ <i>Very bloody</i>						
	Bau/ <i>Smell</i>		0	Segar, bau minyak, rumput laut dan logam/ <i>Fresh, oil smell, seaweed and metals</i>					
1			Segar, sedikit bau asing/ <i>Fresh, slightly strange odour</i>						
2			Amis, bau asing jelas/ <i>Fishy, obviously strange odour</i>						
3			Busuk/ <i>Spoilt</i>						
Rongga perut/ <i>Belly cavity</i>	Stains/ <i>Stains</i>	0	Bercahaya, warna spesifik/ <i>Bright, specific colour</i>						
		1	Keabu-abuan/ <i>Greyish</i>						
		2	Kuning kecoklatan/ <i>Browish yellow</i>						
	Darah/ <i>Blood</i>	0	Merah/ <i>Red</i>						
		1	Merah gelap/ <i>Dark red</i>						
2		Coklat/ <i>Brown</i>							