

## Pengawasan Racun Hayati Laut dan Logam Berat pada Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP 713)

Monitoring of marine biotoxin and heavy metals  
in fisheries management area (FMA 713)

Rosmini<sup>1</sup> dan Syamsurya Amsir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan  
Makassar Jalan Dakota nomor 24 Sudiang Kota Makassar

\*Corresponding author: rosmnikarantina@gmail.com

### ABSTRAK

Pengawasan racun hayati laut dan logam berat pada wilayah pengelolaan perikanan (WPP 713) bertujuan untuk mengetahui apakah ikan demersal yang diperoleh dari perairan Makassar dan teluk Bone terinfeksi ciguatoxin dan untuk mengetahui kandungan racun hayati laut, dan logam berat (Pb, Cd, dan Hg) pada wilayah pengelolaan perikanan (WPP 713). WPP 713 meliputi teluk Bone, perairan Makassar dan perairan Maros. Adapun metode yang digunakan adalah metode deskriptif (disajikan dalam bentuk tabel dan grafik). Hasil monitoring ikan demersal yang diperoleh dari selat Makassar dan teluk Bone negatif terinfeksi ciguatoxin dan adapun racun hayati lain yang meliputi ASP, PSP dan BTX (Brevetoxi) diperoleh pada kekerangan berasal dari perairan Maros memperlihatkan hasil pengujian ASP (667,1 mg/kg) dan PSP (57,73 mg/kg) menunjukkan kandungan tersebut melebihi ambang batas hal ini berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium BUSKI PM.

**Kata kunci:** Pengawasan, racun hayati, logam berat, WPP 713

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki sebaran terumbu karang yang cukup luas, yang sangat berpotensi terjadinya blooming binatang bersel satu tertentu yang memproduksi ciguatoxin (CTX). Selain itu kenaikan temperatur air lautan yang disebabkan oleh perubahan iklim meningkatkan pertumbuhan ganggang laut yang menghasilkan zat yang disebut ciguatoksin. Karena ikan makan ganggang itu, mereka mengakumulasikan semakin banyak toksin ini, yang pada gilirannya menjadi beracun bagi manusia yang memakan daging ikan toksik itu.

Daerah terumbu karang merupakan daerah yang cocok bagi tempat hidup bentuk dinoflagellata yang biasanya menempel pada algae (ganggang) laut yang hidup di batu-batu karang. Keracunan ciguatoxin tersebut disebut dengan *Ciguatera Fish Poisoning* (CFP) yaitu keracunan karena mengkonsumsi ikan yang berada di perairan karang pada musim tertentu yang sedang mengandung banyak organisme yang memproduksi ciguatoxin (blooming) biasanya termasuk ikan-ikan karang (kakap, kerapu, dan baronang).

Ciguatoxin tidak dapat dihilangkan dengan dimasak atau dibekukan, dan efek racunnya sering kali sulit dideteksi karena tidak adanya uji diagnostik. Juga tidak ada pengobatannya, dan bahkan sejumlah kecil ciguatoksin dapat menyebabkan penyakit, dengan berbagai reaksi dari mual dan muntah hingga gejala neurologis. (<http://www.pemasanglobal.net/berita-terbaru/januari-2011/10-jan-2011.htm>).

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka diperlukan kegiatan Monitoring racun hayati laut (*marine biotoxin*) dan lingkungan perairan. Pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjuk Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan sebagai Otoritas Kompeten yang melakukan pengendalian jaminan mutu dan keamanan hasil perikanan pada setiap produk hasil perikanan yang akan dipasarkan baik itu pasar luar negeri maupun pasar domestik. Hal ini dituangkan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Per.19/MEN/2010 tentang Pengendalian Sistem Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 52A/KEPMEN-KP/2013 tentang Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Pada Proses Produksi, Pengolahan dan Distribusi dan Keputusan Kepala Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan No. 259/KEP-BKIPM/2013 tentang Program Monitoring Hasil Perikanan.

Tujuan dilakukan pengawasan/monitoring racun hayati laut (*marine biotoxin*) dan lingkungan perairan ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui apakah ikan demersal yang diperoleh dari perairan Makassar terinfeksi ciguatera. (2) Mendapatkan data dan informasi kondisi kandungan logam berat dan biotoxin pada ikan dan kekerangan, serta pengamatan terhadap kualitas air di daerah penangkapan ikan dan kekerangan sebagai bahan rekomendasi kepada Otoritas Kompeten.

Sasaran monitoring ini adalah ikan demersal (ikan karang dan kekerangan) di wilayah pengelolaan perikanan (WPP 713).

## **Metodologi Pelaksanaan**

### *Pelaksanaan Monitoring*

Kegiatan monitoring kesegaran ikan, residu, bahan berbahaya, racun hayati laut (*marine biotoxin*), dan lingkungan perairan dilaksanakan oleh petugas yang berkompeten.

### *Waktu dan Lokasi Monitoring*

Lokasi monitoring kesegaran ikan, residu, bahan berbahaya, racun hayati (*marine biotoxin*) dan lingkungan perairan berlokasi TPI Paotere dan TPI Rajawali dilaksanakan sebanyak 4 (empat) kali yaitu: Triwulan I, II, III, dan IV

### *Hasil Monitoring*

#### a. Pengamatan Lokasi Monitoring

PPI / TPI Paotere dan PPI/TPI Rajawali terdiri dari : Lokasi, Konstruksi, dan Fasilitas Pendukung

#### b. Pengambilan Contoh

##### 1) Cara Pengambilan Contoh

- a) Contoh yang diambil dimasukkan dalam wadah steril dan disimpan

dalam *cool box* yang berisi es curah dan diberi identitas tanggal, lokasi pengambilan dan nama tempat contoh diambil.

- b) Contoh dipastikan disimpan dan dibawa dalam kondisi baik sampai ke laboratorium dan diserahkan kepada petugas penerima contoh dengan berita acara penyerahan contoh
- 2) Frekuensi Pengambilan Contoh  
Frekuensi pengambilan contoh dilakukan satu kali per triwulan.
- 3) Parameter Uji
  - a) Kesegaran Ikan  
Pengujian kesegaran ikan mencakup parameter uji organoleptik
  - b) Residu Bahan Kimia Berbahaya  
Pengujian residu bahan berbahaya dengan parameter uji logam berat yaitu Hg (merkuri), Cd (cadmium), dan Pb (timbal)
  - c) Biotoksin  
Pengujian biotoksin
- 4) Pengujian dilakukan Pada Laboratorium BUSKI PM

## Hasil Pelaksanaan

### Hasil

Berdasarkan hasil monitoring kesegaran ikan selama 4 (empat) triwulan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian Kesegaran Ikan, Residu, Marine Biotoksin (Ciguatoksin) dan Logam Berat Balai Besar KIPM Makassar.

No.	Asal Ikan	Jenis Ikan	Tempat Pengambilan Sampel	Hasil Pengujian			
				Ciguatoksin	Hg	Cd	Pb
Triwulan I							
1.	Perairan Sinjai	Kerapu Segar	TPI Paotere	Negatif	0,85 mg/kg	tidak terdeteksi	0,192 mg/kg
2.	Perairan Pulau Kodingareng	Kakap Segar	TPI Paotere	Negatif	0,88 mg/kg	tidak terdeteksi	0,045 mg/kg
3.	Perairan Pulau Kodingareng	Baronang Segar	TPI Paotere	Negatif	0,59 mg/kg	0,124 mg/kg	0,145 mg/kg
4.	Perairan Pulau Tanah Keke	Kerapu Segar	TPI Rajawali	Negatif	0,82 mg/kg	tidak terdeteksi	0,038 mg/kg
5.	Perairan Pulau Tanah Keke	Kakap Segar	TPI Rajawali	Negatif	0,80 mg/kg	tidak terdeteksi	0,053 mg/kg
6.	Perairan Pulau Barang Caddi	Baronang Segar	TPI Rajawali	Negatif	0,53 mg/kg	tidak terdeteksi	tidak terdeteksi
Triwulan II							
1.	Perairan Makassar	Kakap Merah	PPI Paotere	Tidak terdeteksi	0.09 mg//kg	Tidak terdeteksi	0.16 mg/kg
2.	Perairan Makassar	Baronang	PPI Paotere	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	0.12 mg/kg
3.	Perairan Selayar	Kerapu	PPI Paotere	Tidak terdeteksi	0.04 mg/kg	0.071 mg/kg	0.09 mg/kg
4.	Perairan Bone	Kakap Merah	PPI Rajawali	Tidak terdeteksi	0.06 mg/kg	0.022 mg/kg	0.10 mg/kg
5.	Perairan Pangkep	Baronang	PPI Rajawali	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	0.10 mg/kg
6.	Perairan Siwa	Kerapu	PPI Rajawali	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	0.06 mg/kg

Tabel 1. Lanjutan

No.	Asal Ikan	Jenis Ikan	Tempat Pengambilan Sampel	Hasil Pengujian			
				Ciguatoxin	Hg	Cd	Pb
<b>Triwulan III</b>							
1.	Perairan sinjai	Kerapu Segar	TPI Paotere	Tidak Terdeteksi	< 0,27 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
2.	Perairan Sinjai	Kakap Merah Segar	TPI Paotere	Tidak Terdeteksi	0,07 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
3.	Perairan Pangkep	Baronang Segar	TPI Paotere	Tidak Terdeteksi	< 0,27 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
4.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Paotere	-	< 0,27 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
5.	Perairan Galesong	Kerapu Segar	TPI Rajawali	Tidak Terdeteksi	0,36 mg/kg	0,013 mg/kg	< 0,025 mg/kg
6.	Perairan Pulau Barrang Lompo	Kakap Merah Segar	TPI Rajawali	Tidak Terdeteksi	0,06 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
7.	Perairan Pulau Kodingareng	Baronang Segar	TPI Rajawali	Tidak Terdeteksi	< 0,27 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
8.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Rajawali	-	< 0,27 mg/kg	0,013 mg/kg	< 0,025 mg/kg
<b>Triwulan IV</b>							
1.	Perairan Pulau Sarane Pangkep	Kerapu Segar	TPI Paotere	-	0,075 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
2.	Perairan Pulau Paje'ne kang Pangkep	Kakap Merah Segar	TPI Paotere	-	0,76 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
3.	Perairan Pulau Sarane Pangkep	Baronang Segar	TPI Paotere	-	< 0,027 mg/kg	0,44 mg/kg	0,058 mg/kg
4.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Paotere	-	< 0,27 mg/kg	< 0,01 mg/kg	0,081 mg/kg
5.	Perairan Barrang Lompo	Kerapu Segar	TPI Rajawali	-	0,046 mg/kg	< 0,01 mg/kg	< 0,025 mg/kg
6.	Perairan Galesong	Kakap Merah Segar	TPI Rajawali	-	0,099 mg/kg	0,016 mg/kg	< 0,025 mg/kg
7.	Perairan Makassar	Baronang Segar	TPI Rajawali	-	< 0,027 mg/kg	0,044 mg/kg	< 0,025 mg/kg
8.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Rajawali	-	0,164 mg/kg	0,043 mg/kg	< 0,027 mg/kg

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengujian Kesegaran Ikan, Residu, Marine Biotoksin (ASP, PSP dan BTX)

No	Asal Ikan	Jenis Ikan	Tempat Pengambilan Sampel	Hasil Pengujian		
				Amnestic shellfish Poisoning (ASP)	Paralytik shellfish Poisoning (PSP)	Brevetoxin (BTX)
<b>Triwulan I</b>						
1	Perairan Maros	Kerang dara	TPI Rajawali	34,21 mg/kg	tidak terdeteksi	tidak terdeteksi
2.	Perairan Pantai Kuri	Kerang dara	TPI Paotere	tidak terdeteksi	tidak terdeteksi	tidak terdeteksi
<b>Triwulan II</b>						
Nihil						
<b>Triwulan III</b>						
1	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Rajawali	6,51 mg/kg	4,59 mg/kg	< 4,50 mg/kg
2.	Perairan Pulau Barrang Lompo	Kerang Kerangan	TPI Paotere	< 6,3 mg/kg	57,73 mg/kg	< 4,50 mg/kg
<b>Triwulan IV</b>						
1.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Rajawali	24,21 mg/kg	6,88 mg/kg	< 4,5 mg/kg
2.	Perairan Maros	Kerang Kerangan	TPI Paotere	667,1 mg/kg	57,73 mg/kg	< 4,5 mg/kg

## Pembahasan

Lokasi monitoring kesegaran ikan, residu dan marine biotoksin pada 2 (dua) lokasi yaitu PPI/TPI Paoteri dan PPI/TPI Rajawali berdasarkan hasil pengamatan dilapangan bahwa kedua PPI memeperlihatkan hasil sebagai berikut :

### *CiguAtoxin*

Berdasarkan hasil pengujian ciguatoxin dilaboratorium BUSKI PM bahwa ikan kerapu, ikan kakap dan ikan baronang merupakan sampel yang mewakili perairan Makassar tidak memperlihatkan adanya infeksi ciguatoxin dengan hasil pengujian dari kedua PPI. Walaupun dikatakan bahwa perairan Makassar memiliki sebaran terumbu karang yang cukup luas, yang sangat berpotensi terjadinya blooming binatang bersel satu tertentu yang memproduksi ciguatoxin (CTX). Daerah terumbu karang merupakan daerah yang cocok bagi tempat hidup bentuk dinoflagellata yang biasanya menempel pada algae (ganggang) laut yang hidup di batu-batu karang. Keracunan ciguatoxin tersebut disebut dengan Ciguatera Fish Poisoning (CFP) yaitu keracunan karena mengkonsumsi ikan yang berada di perairan karang pada musim tertentu yang sedang mengandung banyak organisme yang memproduksi ciguatoxin (blooming) biasanya termasuk ikan-ikan karang (kakap, kerapu, baronang).

### *Paralytic Shellfish Poison (saxitoxin)*

Berdasarkan tabel 2. hasil pengujian Paralytic Shellfish Poison (PSP) untuk pengujian kerang dara bahwa pada triwulan pertama tidak terdeteksi adanya kandungan saxitoxin dimana toxin yang dikandungnya berasal dari plankton spesies *Alexandrium catenella* dan *Alexandrium tamarensis*, tetapi hasil monitoring ketiga dan keempat berdasarkan hasil pengujian PSP dilaboratorium BUSKIPM bahwa kerang dara yang diperoleh dari perairan Maros memperlihatkan hasil kandungan saxitoxin (57.73 mg/kg) berdasarkan juknis Ka. BKIPM No. 96/KEP-BKIPM/2017 bahwa kandungan PSP maximum 800 µg/kg, hasil pengujian PSP pada kerang yang diperoleh dari Perairan Maros mengandung racun saxitoxin yang dapat mematikan manusia sebagaimana diberitakan [www.kompasiana.com/lhapiye/576205a274977303048b4595/ikan-sebagai-pangan-8-keracunan-biotoksin?page=all](http://www.kompasiana.com/lhapiye/576205a274977303048b4595/ikan-sebagai-pangan-8-keracunan-biotoksin?page=all). Racun diakumulasi oleh kerang didalam tubuhnya ketika memakan alga beracun, tetapi kerang itu sendiri tahan terhadap efek berbahaya dari racun ini, dan menyimpan racun untuk periode waktu tertentu tergantung jenis kerang. Ada yang hanya beracun dalam waktu singkat selama *blooming*, ada yang dapat mempertahankan racun untuk waktu yang lama, bahkan bertahun-tahun.

<http://ewinasis.blogspot.com/2014/08/racun-toxin-pada-phytoplankton.html>

Selanjutnya dikatakan oleh Sunarya (2014) bahwa keracunan Saxitoxin menimbulkan gejala keracunan seperti rasa terbakar pada lidah, bibir dan mulut yang selanjutnya merambat ke leher, lengan dan kaki. Kemudian berlanjut menjadi mati rasa sehingga gerakan menjadi sulit. Kadar saxitoksin pada kerang dengan kisaran 0,12-0,18 mg/kg sudah dapat menimbulkan keracunan pada

manusia, sedangkan kadar saxitoksin pada kerang dengan kisaran 0,40-1,06 dapat menyebabkan kematian dan kadar 2,00-10,00 mg/kg merupakan dosis fatal (Nulina, 2018).

#### *Amnestik Shellfish Poison (ASP)*

Komponen utama dari amnestik shellfish poison (ASP) adalah domoic acid. Domoic acid merupakan asam amino neurotoksin, dimana keracunannya dikenal dengan istilah "Amnesic shellfish poisoning". Berdasarkan hasil pengujian dilaboratorium BUSKIPM bahwa hasil pengujian kerang-kerang dari triwulan pertama sampai triwulan keempat memperlihatkan hasil bahwa pada triwulan pertama kerang-kerangan yang diperoleh dari perairan pantai Kuri tidak terdeteksi adanya kandungan amnestik shellfish poison (ASP) tetapi pada trwulan IV kerang-kerangan yang diperoleh dari Perairan Maros kandungan amnestik shellfish poison (ASP) sangat tinggi (667,1 mg/kg) berdasarkan juknis Ka. BKIPM No. 96/KEP-BKIPM/2017 bahwa kandungan ASP (20 mg/kg). Tingginya kandungan ASP pada kerang tersebut hal ini disebabkan oleh algae yang hidup diperairan Maros pada waktu tertentu, alga tumbuh sangat cepat atau blooming dan berakumulasi dengan densitas sangat padat ini disebabkan karena lingkungan perairan sudah tidak seimbang (penyuburan, konsentrasi unsur hara berlebihan) maka blooming dapat berpotensi terjadi di perairan ini. Proses terjadi melalui rantai makanan di dalam air, tanaman, baik di darat maupun di laut yang memiliki klorofil dapat mengikat energi cahaya matahari pada proses fotosintesis.

<http://ewinasis.blogspot.com/2014/08/racun-toxin-pada-phytoplankton.html>

#### *Neurotoxic Shellfish Poison (brevitoxin)*

Keracunan yang disebabkan oleh toksin brevitoxin disebut "Neurotoxic Shellfish Poisoning". keracunan ini diakibatkan mengkonsumsi kerang-kerangan dan tiram. toksin ini diproduksi oleh alga laut *ptychodiscus brevis* dimana melalui rantai makanan mengakibatkan kerang dan tiram mengandung racun.

Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium BUSKIPM pada triwulan pertama keberadaan brevitoxin yang dikandung kerang-kerangan diperairan Makassar tidak terdeteksi sedangkan triwulan II dan IV mengandung brevitoxin (< 4,5 mg/kg) berdasarkan juknis Ka. BKIPM No. 96/KEP-BKIPM/2017 kandungan brevitoxin pada kerang-kerangan 8 mg/kg. Tingginya kandungan bevitoxin pada kerang-kerangan yang diperoleh dari perairan Makassar hal ini disebabkan karena perubahan lingkungan dan juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang dapat memicu bloomingnya microalgae. Sampah rumah tangga dan limbah industri pengolahan hasil perikanan merupakan penyebab blooming fitoplankton. Limbah rumah tangga khususnya sisa detergen dan sabun mengandung konsentrasi fosfat yang tinggi.

#### *Logam Berat*

Pencemaran yang menghancurkan tatanan lingkungan hidup biasanya berasal dari limbah-limbah yang sangat berbahaya yang memiliki daya racun yang

tinggi. Logam berat mempunyai sifat yang unik yaitu tidak dapat terdegradasi secara alami dan cenderung terakumulasi dalam air, tanah, sedimen dasar perairan, dan tubuh organisme (Miretzky *et al.* 2004, diacu dalam Harun *et al.* 2008).

Menurut Kasari (2016) menyatakan bahwa kandungan logam berat (Pb, Hg, Cd, dan Cu) dalam air < sedimen. Hal ini diduga karena logam berat mengalami proses pengendapan dan sedimentasi. Logam berat yang terdapat di kolom air akan mengalami proses penggabungan dengan senyawasenyawa lain, baik berupa bahan organik maupun anorganik yang dapat menyebabkan massa jenis menjadi besar, yang kemudian akan mempercepat proses pengendapan dan sedimentasi. Sehingga dapat menunjukkan bahwa sedimen merupakan tempat akumulasi di perairan laut atau muara. Logam berat di dalam air lebih rendah daripada di dalam sedimen juga diduga karena telah terjadi proses bioakumulasi logam berat pada ikan

#### Merkuri (Hg)

Merkuri (Hg) adalah jenis logam berat yang sangat berbahaya dan secara alamiah terdapat di alam terutama di air, tanah, magma, dan beberapa proses dalam industry kimia. Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium BUSKIPM bahwa kandungan logam berat pada ikan kakap merah, kerapu dan baronang yang diperoleh dari dua PPI (Rajawali dan Paotere) pada triwulan pertama (0.53mg/kg – 0.88 mg/kg), triwulan kedua (0.04 mg/kg – 0.09 mg/kg), triwulan ketiga (0.06 mg/kg – 0.36 mg/kg), dan trwulan ke empat (0.046 mg/kg – 0.164 mg/kg). Ikan demersal merupakan organisme yang dapat mengakumulasi logam berat secara efektif. Melalui proses rantai makanan tubuh ikan demersal (kakap merah, baronang dan kerapu) akan terkontaminasi oleh senyawa logam berat secara gradual, sehingga dengan berjalannya waktu, konsentrasi logam berat dalam tubuhnya akan semakin meningkat , dan pada konsentrasi tertentu diduga menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh ikan dan mengakibatkan keracunan.

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai tertinggi yang terkandung dalam organ, pada triwulan I terlihat kandungan merkuri dalam tubuh ikan lebih tinggi dibandingkan trwulan II, III, dan IV. Respon histopatologis merupakan hasil dari pengaruh biokimia dan fisiologi pada organisme secara keseluruhan. Tubuh ikan akan memiliki kemampuan untuk detoksikasi yaitu proses hilangnya sifat beracun suatu zat beracun melalui jalam biokimia. Salah satu organ yang sangat fital yaitu organ insang karena merupakan salah satu komponen sistem pernapasan yang mampu dilewati air maupun mineral sehingga merupakan tempat pengambilan atau pembuangan mineral.

#### Timbal (Pb)

Logam berat merupakan salah satu bahan pencemar toksik yang dapat mengakibatkan kematian (lethal) maupun bukan kematian (sublethal) seperti terganggunya pertumbuhan, tingkah laku dan karakteristik morfologi berbagai organisme akuatik (Effendi, 2003). Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium

BUSKIPM bahwa hasil pengujian triwulan I (0.03 mg/kg–0.192 mg/kg), triwulan II (0.06 mg/kg – 0.16 mg/kg), triwulan III (0.025 mg/kg), triwulan IV (0.02 mg/kg - 0.081 mg/kg). Dari hasil pengujian tersebut dan berdasarkan juknis surveilan kesegaran ikan kandungan timbal (Pb) dalam tubuh ikan maksimum 1 mg/kg. Ikan yang diperoleh dari dua PPI tersebut masih layak dikonsumsi dan tidak berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Sebagaimana dikatakan oleh Efendi (2003), Dampak yang ditimbulkan dari adanya logam berat (Pb) dalam perairan tergantung dari keberadaan logam dalam air dan sedimen, daya toksik dan konsentrasinya dalam lingkungan. Logam berat jika masuk dalam tubuh makhluk hidup akan mengalami biokonsentrasi, bioakumulasi dan biomagnifikasi.

#### Cadium (Cd)

Berdasarkan hasil pengujian dilaboratorium BUSKIPM bahwa sampel yang diuji triwulan I (0.124 mg/kg), triwulan II ( 0,022 mg/kg – 0,71 mg/kg), triwulan III (0.01 mg/kg - 0.13 mg/kg), triwulan IV (0.01 mg/kg – 0.44 mg/kg). Dari hasil pengujian tersebut kandungan Cd dalam perairan yang berakumulasi dengan ikan menunjukkan bahwa Cd secara dinamis memiliki nilai bioakumulasi sendiri tergantung pada kondisi lingkungannya. Batasan maksimum logam berat dari jenis Cd berdasarkan juknis Surveilans Kesegaran Ikan adalah 1 mg/kg, apabila kandungan Cd pada ikan diatas 1 mg/kg maka akan menjadi toksin. Batasan maksimum konsumsi harian ikan ditentukan dengan nilai terkecil, karena bahan makanan yang telah mengandung logam berat meskipun dengan kandungan sedikit jika dikonsumsi secara terus menerus akan terakumulasi dalam tubuh manusia dan cenderung bersifat toksik.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil Monitoring/surveilan kesegaran ikan, residu, marine biotoksin dan logam berat, sebagai berikut :

1. Sampel ikan yang diperoleh dari dua PPI/TPI (Paotere dan Rajawali) berdasarkan hasil pengujian di laboratorium BUSKIPM, konsentrasi kandungan residu, marine biotoksin dan logam berat (Hg, Pb dan Cd) pada ikan demersal masih dalam batas tolerir untuk dikonsumsi, tetapi apabila dikonsumsi setiap hari walaupun dalam konsentrasi kecil akan terakumulasi didalam tubuh dan akan cenderung bersifat toksik.
2. Sampel kekerangan yang diperoleh dari kedua PPI/TPI, sampel kerang yang diperoleh dari Perairan Maros (PSP: 57.73 mg/kg) kandungan saxitoxin melebihi ambang batas dan sudah bersifat toksin sedangkan sampel kekerangan yang diperoleh dari PPI/TPI Paotere, sampel kerang dari Perairan Maros (ASP : 661,7 mg/kg)

#### Daftar Pustaka

- Connel, D.W. and GJ.Miller. 2006. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Y. Koestoer (Penerjemah). Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.



- Haeruddin, Ain C ., 2016. Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat Di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton Harmful Alga Blooms (HABs). Indonesia J Fish Sci Technol. 2016;12
- Harun NH, Tuah PM, Markom MZ, Yusof MY. 2008. Distribution of heavy metals in *Monochoria hastata* and *Eichornia crassipes* in natural habitats. Environmental Science Programme School of Science and Technology, University of Malaysia.
- Nurlina ade, 2018. Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKES Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, 21 April 2018 ISBN:978-602-72636-3-5
- Kasari AF. 2016. Status pencemaran berdasarkan logam berat Pb, Hg, Cd, Cu, dan Ag dalam air dan sedimen di estuari Sungai Donan, Segara Anakan Timur. [Skripsi]. Bogor: IPB.
- Riani Etty, 2010. Kontaminasi Merkuri (Hg) dalam Organ Tubuh Ikan Petek (*Leiognathus equulus*) Di Perairan Ancol, Teluk Jakarta.
- Sunarya, 2014. Mutu dan Keamanan Pangan Hasil Perikanan. Konsep dan Aplikasi Seafood Safety. CV. The Spring. Cetakan Pertama. Bogor.
- Van der Oost, R., Jonny Beyer dan Nico. P.E. Vermeulen. Fish Bioaccumulation and Management. 2001. Hazardous Waste Management. Second Edition. McGraw Hill International Edition. New York.

