

OBSERVASI BIOTA PENGHASIL BIOTOKSIN DAN KUALITAS AIR DI PERAIRAN BANJARMASIN

Jovita Tri Murtini dan Nugroho Aji¹⁾

ABSTRAK

Telah dilakukan observasi biota penghasil biotoksin dan kualitas air di perairan Banjarmasin, pada bulan Juni, Agustus dan Oktober 2003. Contoh diambil dari 9 stasiun, 3 stasiun berjarak 1 mil, 3 stasiun berjarak 2 mil dan 3 stasiun yang lainnya berjarak 3 mil dari pantai, sedangkan jarak antar stasiun adalah 1 mil. Parameter yang diamati meliputi unsur hara dan kualitas air laut, jenis dan kelimpahan plankton serta kandungan saksitoksin pada kerang yang ditangkap nelayan di lokasi. Hasil observasi menunjukkan bahwa di perairan Banjarmasin unsur haranya masih cukup baik dan jenis plankton cukup banyak; hanya kelimpahannya rendah. Terdapat fitoplankton jenis dinoflagellata yaitu *Dinophysis* dan *Protopeperidinium* pada perairan Banjarmasin walaupun tidak di semua stasiun dan dengan kelimpahan yang masih rendah. Adapun kandungan saksitoksin pada kerang yang hidup di perairan tersebut masih sangat rendah sehingga kerang masih aman untuk dikonsumsi.

ABSTRACT: *Observation on biotoxin producing biota and water quality of Banjarmasin waters. By: Jovita Tri Murtini and Nugroho Aji*

*Observation on biotoxin producing biota and water quality of Banjarmasin waters had been done. Samples were taken in June, August, and October 2003. The area was divided into 9 stations i.e. three stations at one mile, three stations at two miles, and three other stations at three miles from the coast line. The distance between stations was 1 mile. Parameters observed were nutrient and the quality of seawater, the abundance of plankton, and saxitoxin content in shellfish caught by the fishermen in the area observed. The results showed that Banjarmasin waters has enough nutrient and plankton variety however their abundance were low. There were low level of phytoplanktons belong to the dynophyceae i.e. **Dynophysis** and **Protopeperidinium** found in Banjarmasin waters in some stations observed. The saxitoxin content in shellfish was also low, so the shellfish is still safe to be consumed.*

KEYWORDS: *biotoxin producing biota, saxitoxin, water quality, Banjarmasin waters*

PENDAHULUAN

Kekerangan merupakan makanan yang disukai oleh konsumen dalam dan luar negeri, serta dipasarkan di warung pinggir jalan sampai restoran kelas internasional. Kekerangan mempunyai harga yang murah sampai yang mahal. Kekerangan juga merupakan produk perikanan yang diekspor terutama ke Eropa yang mensyaratkan harus bebas dari semua jenis *marine biotoxin* dan kandungan logam berat di bawah ambang batas. Kekerangan hidup melekat pada benda-benda di dasar laut dan pada umumnya hidupnya tidak bergerak, atau bergerak sedikit sekali dan sangat lambat. Makanan kerang adalah partikel halus baik yang tersuspensi maupun yang mengendap di dasar perairan. Sebagai *filter feeder*, senyawa biotoksin dan logam berat dapat terakumulasi dalam tubuh kerang tetapi dia sendiri tidak teracuni.

Keracunan biotoksin akibat makan ikan belum banyak dilaporkan di Indonesia, tetapi di Amerika Serikat dikatakan bahwa keracunan makan ikan yang disebabkan oleh biotoksin ciguatera adalah sekitar 31% (Bryan, 1987). Di Kalimantan Timur dilaporkan terjadi keracunan setelah makan kerang kepah (*Meristrix meristrix*) pada bulan Januari 1988 (Setiapermana, 1992). Hal ini menunjukkan bahwa persentase keracunan biotoksin setara dengan keracunan akibat skromboid yang mencapai 33%. Bean & Griffin (1990) juga melaporkan bahwa kejadian keracunan biotoksin dari *fin fish* adalah 80% dibandingkan dengan *shellfish* sebesar 9,8%. Resiko terkena racun ciguatera lebih tinggi apabila mengkonsumsi ikan karang herbivora atau karnivora. Peristiwa keracunan ciguatera telah dialami oleh penduduk di Kepulauan Mariana karena makan morea laut (*Gymnothorax undulatus*). Ikan-ikan yang

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

mengandung ciguatera adalah bubara (*Caranx sp.*), kakap merah (*Lutjanus sp.*), dan kerapu (*Plectropomus sp.*) (Ruyitno, 1982). Biotoksin yang terdapat pada ikan dan kekerangan disebabkan karena adanya alga yang bersifat toksik. *Paralytic Shellfish Poisoning* (PSP) telah meluas ke seluruh dunia dan spesies yang dominan dari dinoflagellata yang menimbulkan PSP di Kanada adalah *Alexandrium* yang sering disebut *Gonyaulax*. Sedangkan *Neurotoxic Shellfish Poisoning* (NSP) disebabkan oleh dinoflagellata *Gymnodium*, *Ciguatera Shellfish Poisoning* (CSP) salah satunya disebabkan oleh *Gambierdiscus* dan *Amnesic Shellfish Poisoning* (ASP) disebabkan oleh *Pseudonitzschia*.

Peranginangin *et al.* (2001) melaporkan kandungan *okadaic acid* (asam okadat) pada ikan karang yang ditangkap di Kep. Seribu yang diuji menggunakan alat HPLC. Ikan gigi jarang mengandung asam okadat; tertinggi terdapat pada isi perut yaitu 34,8 ppb, sedangkan pada daging hanya 16,3 ppb. Kandungan asam okadat pada kerang hijau dan kerang darah di Teluk Jakarta berturut-turut adalah 10,3 ppb dan 5,4 ppb, kerang darah dari Sidoarjo sebesar 7,1 ppb dan kerang darah dari Lampung tidak terdeteksi. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan perlunya dilakukan monitoring secara terus menerus terhadap perairan Indonesia mengingat jenis fitoplankton penghasil toksin telah ditemukan di beberapa lokasi dan kandungan asam okadat telah terdeteksi pada kerang dan ikan karang. Namun demikian belum ada batas aman kandungan okadat pada kerang untuk dikonsumsi manusia. Penelitian biota penghasil toksin dan kualitas perairan di lokasi perairan Banjarmasin perlu dilakukan sebagai dasar penentuan kebijakan

dalam melakukan tindakan pengawasan keamanan pangan bagi produk kekerangan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis dan kelimpahan plankton terutama penghasil biotoksin di perairan Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

BAHAN DAN METODE

Contoh diambil dari 9 stasiun : 3 stasiun di perairan laut sejauh 1 mil dari garis pantai, 3 stasiun sejauh 2 mil dan 3 stasiun lain sejauh 3 mil dari garis pantai. Jarak antar stasiun adalah 1 mil. Penetapan stasiun berdasarkan peta laut yang dikeluarkan oleh Dinas Hidro Oseanografi TNI AL, No. 289 Edisi Januari 2002. Dari peta laut tersebut ditentukan posisi yang tepat untuk 9 stasiun, kemudian posisi tersebut digunakan untuk penentuan pengambilan contoh di lapangan. Untuk mencari posisi yang telah ditetapkan di laut digunakan alat *Global Positioning System* (GPS). Pengamatan diulang 3 kali yaitu pada bulan Juni, Agustus dan Oktober 2003. Contoh yang diambil adalah air laut (menggunakan alat *water sampler*), plankton (menggunakan alat *plankton net*) dan kerang kepah (*Meristrix meristrix*) yang ditangkap oleh nelayan setempat. Posisi pengambilan contoh di perairan Banjarmasin, Kalimantan Selatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter yang diamati adalah suhu dan oksigen terlarut (DO) menggunakan DO meter dan pH menggunakan pH meter. Analisis unsur hara air laut meliputi nitrat, nitrit, fosfat, amonia dan sulfur (menggunakan alat kolorimeter), sedangkan analisis saksitoksin menggunakan HPLC (Kirschbaum *et al.*, 1993).

Tabel 1. Stasiun lokasi pengambilan contoh di perairan Banjarmasin
 Table 1. Sampling location at Banjarmasin waters

Stasiun/ Station	Lintang Selatan/ South Latitude	Bujur Timur/ East Meridian
1	3° 34' 45.0"	114° 27' 15.0"
2	3° 33' 83.9"	114° 26' 43.0"
3	3° 33' 22.8"	114° 25' 70.8"
4	3° 33' 22.8"	114° 25' 09.7"
5	3° 34' 56.1"	114° 25' 81.9"
6	3° 35' 28.3"	114° 26' 43.0"
7	3° 36' 00.5"	114° 25' 81.9"
8	3° 35' 39.4"	114° 25' 00.9"
9	3° 34' 78.3"	114° 24' 37.9"

HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengamatan terhadap kondisi fisik perairan Banjarmasin disajikan pada Tabel 2. Air laut yang diambil pada bulan Juni pada jarak 1 dan 2 mil sangat terpengaruh oleh air sungai sehingga salinitasnya cukup rendah. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh bertiupnya angin darat, tetapi pada jarak 3 mil salinitasnya cukup tinggi yakni sekitar 27–36 ppt. Sebaliknya pada pengambilan contoh bulan Agustus

pengaruh sungai terjadi sampai jarak 1 mil, hal ini kemungkinan disebabkan karena bertiupnya angin tenggara yang juga mengakibatkan air sumber penduduk di sekitar aliran sungai menjadi asin dan tidak dapat digunakan sebagai air minum. Pada bulan Oktober salinitas air laut kembali menurun, karena pengaruh air hujan. Nilai pH air laut pada bulan Juni dan Oktober pada jarak 1 dan 2 mil di bawah 8,0, sedangkan yang berjarak 3 mil sudah melebihi 8,0. Kelarutan oksigen cukup bagus, di atas ambang batas

Tabel 2. Kondisi fisik air laut di perairan Banjarmasin
 Table 2. Physical condition of seawater in Banjarmasin waters

Jarak/ Distance	Bulan/ Month	Stasiun/ Station	Salinitas/ Salinity (ppt)	pH	DO (mg/L)	Suhu/ Temp. (°C)	Kecerahan/ Transparency (m)	Kedalaman/ Depth (m)	Kec.arus/ Current velocity (m/det)
1 mil/ mile	Juni/ June	1	10	7.5	7.1	28.2	0.5	2.0	1.3
		2	6	7.4	8.5	32.3	1.1	1.5	0.5
		3	13	7.5	8.0	32.3	1.2	2.0	0.8
	Agustus/ August	1	25	7.6	9.2	26.3	0.5	2.5	0.6
		2	21	8.0	6.6	28.7	0.8	2.5	0.1
		3	21	7.9	9.3	28.5	0.8	2.0	0.1
	Oktober/ October	1	16	8.1	7.9	27.4	1.5	3.0	0.5
		2	20	7.9	12.1	25.9	0.8	2.0	0.7
		3	20	7.8	9.3	27.8	1.0	2.0	0.6
2 mil/ miles	Juni/ June	4	13	7.6	7.8	32.1	1.3	3.0	0.2
		5	16	7.7	8.4	31.9	1.2	2.5	1.0
		6	18	7.8	5.1	29.0	1.5	3.0	1.3
	Agustus/ August	4	36	8.0	6.9	27.8	0.8	2.5	0.2
		5	36	8.0	6.6	27.5	0.5	3.0	0.3
		6	37	8.0	8.7	26.3	0.5	2.3	0.3
	Oktober/ October	4	20	7.9	9.3	27.7	1.0	2.5	1.0
		5	20	7.9	10.2	27.9	1.2	2.5	0.8
		6	25	8.0	9.2	27.8	1.5	3.0	0.7
3 mil/ miles	Juni/ June	7	27	7.9	8.0	28.7	1.0	3.0	1.3
		8	36	8.2	7.8	29.2	1.0	4.0	1.3
		9	33	8.3	5.6	29.2	0.5	3.0	0.3
	Agustus/ August	7	36	8.1	8.6	26.8	1.0	3.0	0.3
		8	36	8.1	8.2	27.2	0.8	2.5	0.3
		9	37	8.1	7.1	27.6	0.8	2.5	0.4
	Oktober/ October	7	30	8.1	8.5	28.4	2.5	3.0	0.2
		8	25	8.1	7.1	27.9	2.0	3.0	0.6
		9	26	8.1	8.9	27.9	2.0	3.0	0.7

Tabel 3. Kelimpahan fitoplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Juni
 Table 3. *Phytoplankton abundance in Banjarmasin waters in June*

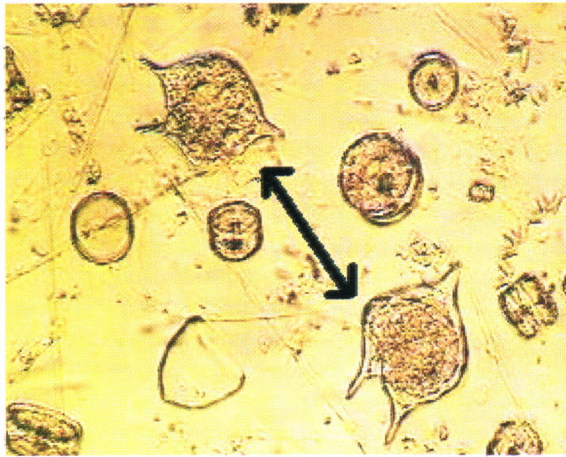
No.	Jenis plankton/ Kind of plankton	Stasiun/Station								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fitoplankton/Phytoplankton (sel/m ³ /cell/m ³)										
Bacillariophyceae										
1	<i>Bacillaria</i>							42,300		3,840
2	<i>Bacteriastrum</i>	216	168	544	432	2,508		10,800	2,730	2,040
3	<i>Biddulphia</i>	3,078	1,288	13,804	1,296	17,898	11,172	812,700	8,710	7,440
4	<i>Chaetoceros</i>	14,310	1,176	11,220	4,536	124,426	6,076			
5	<i>Corethron</i>							1,800	260	360
6	<i>Coscinodiscus</i>	4,158	9,912	1,126,148	3,456	2,383,170	37,926	92,700	15,210	7,200
7	<i>Ditylum</i>	2,592	672	3,944		8,778	2,352	40,500	7,410	4,680
8	<i>Pelagothrix</i>						196			
9	<i>Planktoniella</i>				216	228	196	1,800	260	240
10	<i>Pleurosigma</i>		56			456	196	1,800	390	360
11	<i>Rhizosolenia</i>	162		612	756	570	490	37,800	2,080	3,480
12	<i>Stephanopyxis</i>									2,280
13	<i>Streptotecca</i>	108		324						
14	<i>Thalassionema</i>			2,176	648			91,800	15,860	3,840
15	<i>Thalassiosira</i>	918	504	1,632	1,296	6,612	2,156	20,700	2,860	1,440
16	<i>Thalassiothrix</i>	3,294	1,232	15,436	5,292	55,746	17,248	16,200	1,467,960	24,240
17	<i>Triceratium</i>	162	56	272		456	196	2,700	2,210	480
Dinophyceae										
1	<i>Ceratium</i>	108	504	2,856	1,836	6,384	2,548	29,700	2,280	
2	<i>Dinophysis</i>	108				2,508	294			
3	<i>Protoperidinium</i>	162	224	1,156	216	2,394	392	12,500		360
4	<i>Pyrophacus</i>	108								
Jumlah/Sum		29,484	15,792	1,179,800	20,304	2,612,134	81,438	1,355,300	2,050,170	413,160

minimal yang ditentukan (3 mg/L), dan perairan tidak begitu jernih cenderung berlumpur. Pantai perairan Banjarmasin landai dengan kedalaman hanya sekitar 3 m.

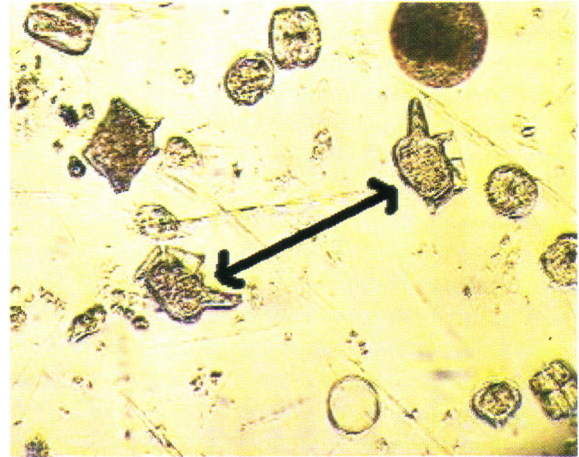
Kelimpahan fitoplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Juni disajikan pada Tabel 3. Fitoplankton yang berbahaya yang terdapat di perairan Banjarmasin adalah dinoflagellata jenis *Protoperidinium* (Gambar 1) dan *Dinophysis* (Gambar 2) pada bulan Juni dan bulan Agustus (Tabel 5) tetapi pada bulan Oktober *Dinophysis* tidak ditemukan (Tabel 7). Jumlah kedua jenis dinoflagellata tersebut masih cukup rendah (kurang dari 1x10⁶ sel/m³) sehingga belum mengkhawatirkan. Terdapat 15–18 jenis genus

Bacillariophyceae, tetapi jenis ini tidak menghasilkan toksin dan jumlahnya masih cukup rendah. Dalam pengambilan contoh plankton air laut terikut juga zooplankton dalam jumlah relatif sedikit. Jenis yang terikut yaitu silliata, krustasea, ekinodermata, moluska, sagittoidea, tentakulata, urokordata dan larva trokopor (Tabel 4). Pada pengambilan contoh bulan Agustus jenis yang tertangkap hampir sama dengan contoh bulan Juni tetapi tidak terdapat tentakulata (Tabel 6). Sedangkan pada contoh bulan Oktober terdapat 6 genus yaitu silliata, krustacea, moluska, sagittoidea, urokordata dan larva trokopor (Tabel 8).

Hasil analisis unsur hara dan BOD perairan Banjarmasin disajikan pada Tabel 9. Kandungan



Gambar 1. *Protoperidinium*
Figure 1. **Protoperidinium**



Gambar 2. *Dinophysis*
Figure 2. **Dynophysis**

Tabel 4. Kelimpahan zooplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Juni
Table 4. Zooplankton abundance in Banjarmasin waters in June

No.	Jenis zooplankton/ Kind of zooplankton	Stasiun/Station								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zooplankton (ind/m ³)										
Ciliata										
1	Codoneopsis					228		900		
2	Pyrocystis			204		342		1,800	910	
3	Tintinnopsis	216		4,556		12,312	13,034	54,900	6,890	5,040
Crustacea										
1	Acartia	108	840	2,108	432	2,052	686	45,900	390	840
2	Calanus		224		216	1,368	294	6,300	520	
3	Microsetella							900		240
4	Nauplius	648	4,144	8,976	864	9,690	1,568	73,800	2,860	2,520
5	Oithona	270	616	4,148	432	18,354	882	59,400	1,560	1,080
6	Zoea							900		
Echinodermata										
1	Echinopluteus			136						
Mollusca										
1	Atlanta					228				
2	Limacina							1,800		
Sagittoidea										
1	Sagitta					228		900		120
Tentaculata										
1	Karatella	54								
Urochordata										
1	Oikopleura			748		912		3,600		
Larvae										
1	Trochopore			68				4,500		
Jumlah/Sum		1,296	5,824	20,944	1,944	45,714	16,464	255,600	13,130	9,840

Tabel 5. Kelimpahan fitoplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Agustus
 Table 5. Phytoplankton abundance in Banjarmasin waters in August

No.	Jenis plankton/ Kind of plankton	Stasiun/Station								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fitoplankton/Phytoplankton (sel/m ³ /cell/m ³)										
Bacillariophyceae										
1	<i>Bacillaria</i>	14,256	15,466	5,084	2,898	24,024		2,052	18,700	6,160
2	<i>Bacteriastrium</i>	3,960	4,070	1,148	756	36,036	12,320	3,648	31,350	216,370
3	<i>Biddulphia</i>	5,544	4,070	7,134	4,158	6,006	9,680	2,508	2,750	4,620
4	<i>Chaetoceros</i>	52,272	262,108	29,684	41,202	284,856	152,240	221,388	300,850	2,720,410
5	<i>Coscinodiscus</i>	44,352		57,974	602,910	126,126	42,240	13,452	59,400	123,970
6	<i>Ditylum</i>	3,168	2,442	246						
7	<i>Fragilaria</i>					7,722				
8	<i>Hemiaulus</i>			1,968	1,764	18,876	7,920	3,534	10,450	
9	<i>Nitzschia</i>					2,574	2,640		4,400	13,090
10	<i>Pleurosigma</i>	792	814	574	378			798		1,540
11	<i>Rhabdonema</i>				252					
12	<i>Rhizosolenia</i>	28,512	26,862	6,478	7,812	82,368	47,520	31,692	92,400	117,040
13	<i>Richelia</i>					31,746	28,160		34,100	
14	<i>Stephanopyxis</i>	207,504	274,318	12,546	7,182		10,560			
15	<i>Thalassionema</i>			8,858	7,308			4,560		25,410
16	<i>Thalassiosira</i>	194,832	173,382	503,726	27,972	447,018	88,880	5,928	33,000	21,560
17	<i>Thalassiothrix</i>	101,376	385,836	163,508	1,735,776		190,960	39,672	190,300	374,220
18	<i>Triceratium</i>		2,442	328			2,640			
Dinophyceae										
1	<i>Ceratium</i>	1,584	24,420	3,116	4,914	11,154	6,160	2,166	13,200	
2	<i>Dinophysis</i>		1,628	984	630	1,716				
3	<i>Protoperidinium</i>	1,584	1,628	574	1,512	4,290	2,640	228	2,200	
4	<i>Pyrocystis</i>		1,628	164	252	858		342	1,100	3,080
Jumlah/Sum		659,736	1,181,114	804,094	2,447,676	1,085,370	604,560	331,968	794,200	3,627,470

Tabel 6. Kelimpahan zooplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Agustus
 Table 6. Zooplankton abundance in Banjarmasin waters in August

No.	Jenis zooplankton/ Kind of zooplankton	Stasiun/Station								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zooplankton (ind/m ³)										
Ciliata										
1	<i>Codonopsis</i>					858				
2	<i>Pyrocystis</i>	2,376	1,628	574	2,142		2,640	228		1,540
3	<i>Tintinnopsis</i>	9,504	33,374	5,494	9,198	23,166	58,960	6,384	33,550	2,310
Crustacea										
1	<i>Acartia</i>	3,168	4,070	410	1,638	12,012	7,040	798	5,500	
2	<i>Calanus</i>			246	512	3,432	1,760	228		
3	<i>Microsetella</i>			164		858				
4	<i>Nauplius</i>	3,168	8,954	574	1,008	10,296	5,280	1,026	2,750	1,540
5	<i>Oithona</i>		814	324	882	3,432	4,400	342	1,650	
Echinodermata										
1	<i>Echinopluteus</i>					1,716			550	
Sagittoidea										
1	<i>Sagitta</i>								550	
Urochordata										
1	<i>Oikopleura</i>					858			1,100	
Larvae										
1	<i>Trochopore</i>		814							
Jumlah/Sum		18,216	49,654	7,790	15,380	56,628	80,080	9,006	45,650	5,390

Tabel 7. Kelimpahan fitoplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Oktober
 Table 7. Phytoplankton abundance in Banjarmasin waters in October

Jenis No. plankton/Kind of plankton	Stasiun/Station								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fitoplankton/Phytoplankton (sel/m ³ /cell/m ³)									
Bacillariophyceae									
1 <i>Bacteriastrium</i>	8,374	109,098	79,112	76,648	92,400	113,564	141,680	67,452	133,056
2 <i>Biddulphia</i>	46,136	434,478	373,868	319,858	310,200	620,686	443,256	767,668	266,112
3 <i>Chaetoceros</i>	2,999,946	3,372,468	1,431,672	2,103,398	3,592,050	2,686,376	5,304,904	3,970,032	3,101,868
4 <i>Coscinodiscus</i>	32,232	304,326	181,192	187,198	174,900	426,844	265,144	250,536	144,144
5 <i>Ditylum</i>	2,844	26,796	17,864		6,600	56,782	18,216	30,514	12,474
6 <i>Fragilaria</i>						74,404			38,808
7 <i>Hemiaulus</i>	17,696	147,378	37,004	91,388	16,500	135,102	115,368	49,786	58,212
8 <i>Pelagothrix</i>	7,426							30,514	9,702
9 <i>Pleurosigma</i>	158		2,552			5,874	16,192	3,212	
10 <i>Rhizosolenia</i>	39,974	319,638	162,052	249,106	140,250	407,264	329,912	388,652	184,338
11 <i>Stephanopyxis</i>	5,332,184	7,424,406	5,012,128	4,988,016	2,356,200	8,078,708	6,444,416	2,028,378	1,352,736
12 <i>Thalassionema</i>	16,906	223,938	179,916	166,562	207,900	266,288	248,952	184,690	200,970
13 <i>Thalassiosira</i>	1,896		66,352	61,908	77,550	101,816	56,672	35,332	
14 <i>Thalassiothrix</i>	136,196	4,589,772	3,286,976	5,789,872	44,286,900	7,207,398	5,758,280	2,975,918	2,019,402
15 <i>Triceratium</i>	2,054	44,022	15,312	47,168	8,250	46,992	16,192	19,272	26,334
Dinophyceae									
1 <i>Ceratium</i>	2,686	15,312	2,552	13,266	19,800	74,404	64,780	20,878	40,194
2 <i>Dinophysis</i>									
3 <i>Protoperdinium</i>	316	13,398	15,312	16,214		37,202	36,432	14,454	37,422
4 <i>Pyrocystis</i>						1,958		3,212	1,386
5 <i>Pyrophacus</i>					3,300			1,606	1,386
Jumlah/Sum	8,647,024	17,025,030	10,863,864	14,110,602	11,434,500	20,341,662	19,260,396	10,842,106	7,628,544

Tabel 8. Kelimpahan Zooplankton di perairan Banjarmasin pada bulan Oktober
 Table 8. Zooplankton abundance in Banjarmasin water in October

Jenis zooplankton/ Kind of zooplankton	Stasiun/Station								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zooplankton (ind/m ³)									
Ciliata									
Tintinnopsis	158					1958	10120	3212	16632
Crustacea									
1 <i>Acartia</i>	632	34,452	16,588	39,798	14,850	52,866	36,432	19,272	27,720
2 <i>Calanus</i>						3,916	14,168		4,158
3 <i>Microsetella</i>						1,958			
4 <i>Nauplius</i>	474	7,656	8,932	17,688	4,950	7,832	14,168	4,818	15,246
5 <i>Oithona</i>		11,484	3,828	884	4,950	5,874	6,072	12,848	12,474
Mollusca									
1 <i>Atlanta</i>							4,048		1,386
Sagittoidea									
1 <i>Sagitta</i>			1,276						
Urochordata									
1 <i>Oikopleura</i>						7,832	2,024	6,424	2,772
Larvae									
1 <i>Trochopore</i>		1,914	1,276					3,212	
Jumlah/Sum	1,264	55,506	31,900	58,370	24,750	82,236	87,032	52,998	80,388

Tabel 9. Hasil analisis unsur hara di perairan Banjarmasin
 Table 9. Nutrients concentration in Banjarmasin waters

Jarak/ Distance	Bulan/ Month	Stasiun/ Station	Fosfat/ Phospat mg/L	Sulfit/ Sulphite mg/L	Nitrat/ Nitrate mg/L	Nitrit/ Nitrite mg/L	Amonia/ Ammonia mg/L	BOD mg/L
1 mil/ mile	Juni/ June	1	0.23	0.00	0.10	0.03	0.00	0.47
		2	0.34	0.01	0.09	0.03	0.00	1.61
		3	0.23	0.00	0.09	0.02	0.00	0.98
	Agustus/ August	1	0.08	0.00	0.15	0.02	0.11	3.70
		2	1.44	0.04	0.14	0.03	0.08	1.80
		3	12.00	0.05	0.09	0.03	0.17	0.10
	Oktober/ October	1	0.23	0.00	0.09	0.01	0.17	1.30
		2	0.40	0.00	0.08	0.00	0.18	5.80
		3	0.09	0.00	0.11	0.01	0.22	2.00
2 mil/ miles	Juni/ June	4	0.29	0.00	0.06	0.03	0.03	1.21
		5	0.33	0.00	0.10	0.04	0.03	0.92
		6	0.32	0.00	0.08	0.04	0.04	1.59
	Agustus/ August	4	0.05	0.05	0.00	0.12	0.03	0.30
		5	1.03	1.03	0.01	0.07	0.01	1.10
		6	0.17	0.17	0.00	0.09	0.02	6.70
	Oktober/ October	4	0.19	0.00	0.19	0.01	0.17	0.80
		5	0.16	0.00	0.21	0.00	0.20	2.30
		6	0.18	0.00	0.23	0.01	0.22	1.90
3 mil/ miles	Juni/ June	7	0.44	0.00	0.07	0.03	0.02	0.85
		8	0.17	0.00	0.04	0.03	0.15	1.76
		9	0.12	0.00	0.11	0.03	0.12	0.54
	Agustus/ August	7	0.13	0.13	0.00	0.10	0.03	3.20
		8	0.15	0.15	0.00	0.11	0.02	2.00
		9	0.11	0.11	0.00	0.16	0.02	1.50
	Oktober/ October	7	0.62	0.62	0.00	0.24	0.02	0.80
		8	0.13	0.13	0.00	0.24	0.02	0.60
		9	0.22	0.22	0.01	0.23	0.02	0.30

amonia terendah terjadi pada bulan Juni sedangkan kandungan amonia tertinggi pada bulan Oktober. Kandungan nitrit pada contoh air laut tertinggi terjadi pada bulan Juni dan terendah pada bulan Oktober. Meskipun demikian bila mengacu pada batas maksimum yang diijinkan, kadar yang tinggi tersebut masih di bawah ambang batas. Kandungan amonia dan nitrit di perairan Banjarmasin sangat rendah mendekati nol, begitu juga kandungan nitrogen dari nitrat tidak sebanyak kandungan fosfatnya. Hal ini menunjukkan kemungkinannya adalah tidak terjadi *blooming*. Perairan dikatakan subur apabila perbandingan antara N dari nitrat dan P adalah 1:5. Apabila nitrat sangat tinggi kemungkinan terjadi pertumbuhan plankton yang cukup tinggi. Kadar sulfat hampir tidak ada, tetapi kandungan fosfatnya berfluktuasi dan tertinggi pada bulan Agustus.

Hasil analisis kandungan saksitoxin disajikan pada Tabel 10. Kandungan saksitoxin pada kerang kepah yang dianalisis dengan menggunakan HPLC ternyata masih cukup rendah yaitu sekitar 1,43-3,32 ppb. Hal ini kemungkinan berasal dari plankton *Dinophysis* dan *Protoberidinium*, yang termakan oleh kerang. Batas kandungan maksimal saksitoxin yang diperbolehkan adalah 80 mg/kg (Setiapermana, 1992).

KESIMPULAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa perairan Banjarmasin salinitasnya sangat dipengaruhi oleh Sungai Barito dan angin tenggara. Adapun unsur haranya masih cukup baik dan jenis plankton banyak hanya kelimpahannya rendah. Jenis dan jumlah plankton bervariasi pada setiap pengambilan contoh.

Tabel 10. Kandungan saksitoksin pada kerang kepah (*Meritrix meritrix*) dari perairan Banjarmasin
 Table 10. Saxitoxin content of shellfish (*Meritrix meritrix*) from Banjarmasin waters

No.	Kadar air/ Water content (%)	Saksitoksin/Saxitoxin (ppb)	
		bb (wb)	bk (db)
1	80.26	3.32	16.82
2	76.47	2.29	9.73
3	78.77	1.43	6.74

Plankton yang kemungkinan mengandung saksitoksin adalah jenis dinoflagellata *Dinophysis* dan *Proto-peridinium*, dan ditemukan tidak pada semua stasiun yang diambil contohnya. Kelimpahannya masih relatif rendah yaitu kurang dari 1×10^6 sel/m³. Kandungan saksitoksin pada kerang yang hidup di perairan tersebut masih sangat rendah di bawah ambang batas, sehingga masih aman untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

Bean, N.H. and Griffin, P.M. 1990. Foodborne disease outbreak in the United States 1973-1987, Pathogens, vehicles, and trends. *J. Food Prot.* 53: 804-817.

Bryan, F.L., 1987. Seafood transmitted infections and intoxications in recent years. In Kramer, D.E. and Liston, J. (eds.). *Seafood Quality Determination*. Elsevier Science Publishers. p. 319-337

Krischbaum, J., Hummert, C., and Luckas, B. 1993. Determination of paralytic shellfish poisoning (PSP) toxins by application of ion-exchange HPLC, electrochemical oxidation and mass detection. In Lassus, P., Arzul, G., Denn, E.e., Gentien, P., and Baut, C.M. (eds.). *Harmful Marine Algal Blooms. Proceedings of the Sixth International Conference on Toxic Marine Phytoplankton, October 1993, Nantes, France.* p. 310-311.

Peranginangin, R., Sari, A., dan Mulyasari. 2001. Penelitian biotoksin pada biota dan lingkungan perairan. *Laporan Teknis Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi. Departemen Kelautan dan Perikanan.* 71 pp.

Ruyitno. 1982. Makanan dari laut dan bahayanya. *Pewarta Oseana.* 3: 1-7.

Setiapermana, D. 1992. Keracunan yang berasosiasi dengan red tide. In: *Kumpulan Kuliah Penyuluhan Masalah Red Tide di Perairan Indonesia.* Pusat Penelitian Oseanologi Nasional, LIPI, Jakarta. p. 8-15.

