

Struktur Komunitas Cacing Parasitik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger Spp.*) di Perairan Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu

Community Structure Of Helminth Parasites Of Mackerel (*Rastrelliger Spp.*) From Banten Bay Dan Pelabuhan Ratu Bay

Forcep Rio Indaryanto^{1*}, Yusli Wardiatno², Risa Tiuria³

ABSTRAK

Ikan kembung (*Rastrelliger spp.*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Parasitisme memiliki peran penting dalam biologi perikanan. Parasitisme merupakan kejadian yang biasa terjadi dalam lingkungan perairan laut dan memungkinkan semua ikan laut terinfeksi cacing parasitik. Cacing parasitik yang menginfeksi ikan kembung diantaranya adalah *Lechitocladium angustiovum* (Digenea: Hemiuridae), *Lecitochirium sp.* (Digenea: Hemiuridae), *Prodistomum orientalis* (Digenea: Lepocreadiidae) dan *Anisakis typica* (Nematodes: Anisakidae), dengan nilai prevalensi sebesar 90,12%. Cacing parasitik *L. angustiovum* sangat dominan menginfeksi ikan kembung dan *A. typica* yang ditemukan bukan termasuk spesies zoonotic. Jumlah parasit yang terdapat pada ikan *R. kanagurta* dan *R. brachysoma* tidak berbeda karena keduanya masih memiliki kekerabatan yang dekat. Jumlah cacing parasitik pada daerah Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu tidak berbeda, karena masih berada dalam kawasan perairan tropis dan secara genetik ikan kembung pada kedua daerah masih merupakan satu stok populasi. Lambung dan usus merupakan habitat bagi cacing parasitik karena banyak terdapat bahan makanan. Jumlah cacing parasitik berpengaruh terhadap panjang tubuh ikan dan berkaitan dengan perkembangan sistem kekebalan tubuh dan juga kebiasaan makan.

Kata Kunci: cacing parasitik, ikan kembung, pelabuhan ratu, struktur komunitas, teluk Banten

ABSTRACT

The short mackerel is the most commercially important small pelagic fish in Indonesia. Parasitism plays a central role in fish biology. Parasitism is a ubiquitous phenomenon in the marine environment and it is probable that all marine fishes are infected with parasites. Helminth parasitic of *Rastrelliger spp.* are *Lechitocladium angustiovum* (Digenea: Hemiuridae), *Lecitochirium sp.* (Digenea: Hemiuridae), *Prodistomum orientalis* (Digenea: Lepocreadiidae) and *Anisakis typica* (Nematodes: Anisakidae), with 90.12% of prevalence. They are not significant different of helminth parasitic abundance from *R. kanagurta* and *R. brachysoma*, but significant in helminth species richness. This different of helminth species richness was because of *L. angustiovum* dominances. The different location wasn't have significant different of helminth parasitic abundance because Indonesian in the tropical zone. *Anisakis* species in Java sea have a same genetic with *Anisakis typical* and not zoonotic parasite categories. The fish digestion was a microhabitat for helminth parasitik because they have much food stuff. The fish growth have significant different in helminth parasitic abundance and intensity. This situation was because the fish immunity development and the food habit of fish.

Keywords: Banten bay, community structure, helminth parasites, Pelabuhan Ratu bay, *Rastrelliger spp.*

PENDAHULUAN

Sumber daya ikan kembung (*Rastrelliger spp.*) disukai masyarakat karena bernilai gizi tinggi karena mengandung minyak omega-3 yang sangat tinggi, dagingnya lembut, mudah diperoleh karena tersedia mulai dari pasar tradisional hingga supermarket, harga terjangkau, dan tidak menimbulkan alergi (Santoso *et al.* 1997). Genus *Rastrelliger* terdiri dari

tiga spesies, yaitu *R. brachysoma*, *R. kanagurta*, and *R. faughni*. *R. faughni* tidak komersil seperti *R. kanagurta* dan *R. brachysoma* (Burnahuddin *et al.* 1984; Chee 2000). *R. brachysoma* merupakan salah satu yang digemari di Indonesia, dengan volume produksi tahun 2011 sebesar 291.863 ton dan merupakan komoditas dengan volume produksi tertinggi ke-3 dibawah ikan layang (*Scad*) 405.808 ton dan ikan Cakalang (*Skipjack tuna*) 372.211 ton. Sedangkan volume produksi *R. kanagurta* hanya 19.688 ton (KKP 2012).

Cacing merupakan salah satu kelompok besar parasit ikan (Chandra 2006). Menurut Noble dan Noble (1982), ikan sangat rentan terinfeksi cacing parasitik, beberapa ekor atau beberapa spesies cacing parasitik sering menghuni satu tubuh ikan. Parasitisme adalah suatu persekutuan obligat antara dua atau lebih organisme yang berbeda spesies karena ketergantungan faktor metabolik esensial

¹ Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampus Tirta Serang, Jln Raya Jakarta km4 Pakupatan, Serang Banten.

² Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Ilmu Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

³ Departemen Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

* Penulis korespondensi: E-mail: for_cf@yahoo.com

dalam pertukaran zat antar kedua belah pihak dimana salah satu organisme mendapat keuntungan sedangkan organisme lainnya menderita kerugian yang bersifat sementara atau selamanya.

Cacing parasitik dapat menimbulkan kerugian secara ekologis, biologis maupun ekonomis. Selain mengakibatkan kematian, infeksi parasit juga menyebabkan penurunan tingkat fekunditas, mempengaruhi perkembangan benih ikan (Grabda 1991). Selain daripada itu, beberapa jenis cacing parasitik ikan juga dapat menginfeksi manusia atau disebut *Zoonosis*. Salah satu jenis cacing parasitik ikan yang bersifat zoonosis adalah *Anisakis* sp. dan ikan kembung (*R. kanagurta*) merupakan salah satu ikan yang di dalam tubuhnya terdapat cacing parasitik *Anisakis* sp. (Arthur & Lumanlan 1997; Arthur & Te 2006; Baladin 2007).

Infeksi cacing parasitik pada ikan terjadi akibat ketidakserasian antara tiga komponen utama penyebab penyakit, yaitu ikan sebagai inang, lingkungan perairan dan cacing parasitik itu sendiri (Noble & Noble 1982). Study komunitas cacing parasitik ikan menunjukkan bahwa interaksi dari faktor ekstrinsik (*habitat host*) seperti karakteristik lingkungan inang dan faktor-faktor intrinsik (*biologi host*) seperti ukuran tubuh atau jenis kelamin, memainkan peran yang penting (Chandra *et al.* 2011; Hamann *et al.* 2012). Jumlah, ukuran, perilaku setiap cacing parasitik terhadap inang ditentukan oleh umur, ukuran tubuh inang, daya tahan inang, iklim, musim, dan lokasi geografik (Noble & Noble 1982). Perairan Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu adalah dua perairan yang memiliki karakteristik berbeda. Perairan Teluk Banten berada di sebelah utara Jawa Barat yang berhadapan dengan Laut Jawa sehingga

memiliki karakteristik perairan dangkal dan tenang sedangkan perairan Pelabuhan Ratu berada di sebelah selatan Jawa Barat yang berhadapan dengan Samudra Hindia memiliki karakteristik perairan samudra yang dalam dan berombak besar.

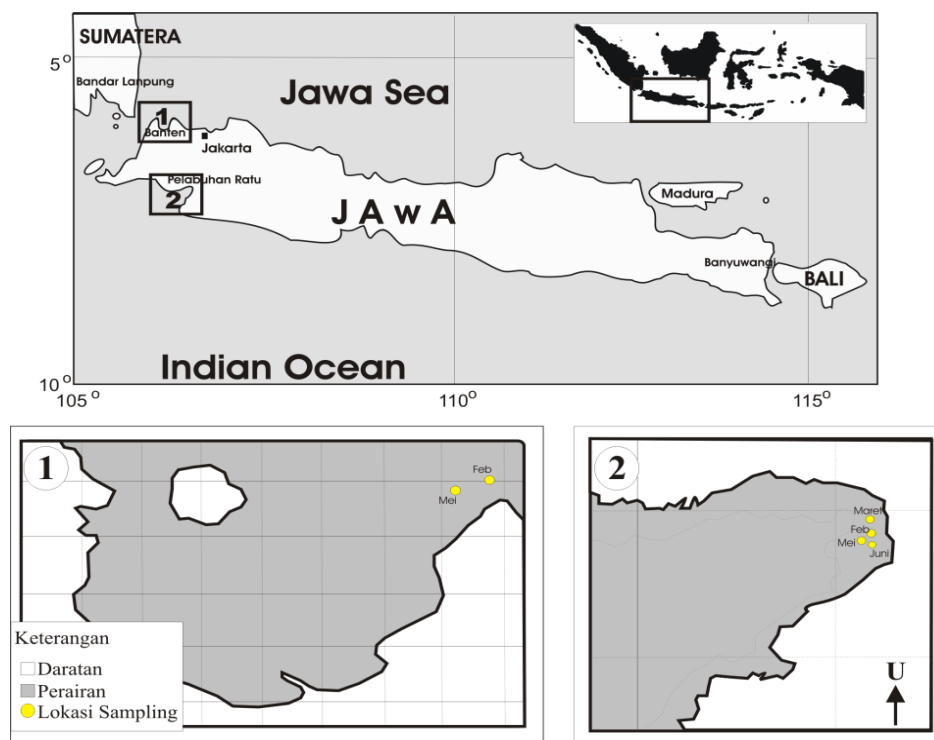
Pada ikan yang hidup bebas di alam, cacing parasitik tidak bersifat mematikan terhadap individu ikan tersebut, namun ikan tersebut berperan sebagai transmisi penyakit bagi ikan yang dibudidayakan melalui interaksi lingkungan aquatik yang kompleks. Pemantauan kesehatan dan penyakit pada satwa bebas merupakan hal yang penting karena beberapa spesies satwa liar dapat menjadi inang ataupun pembawa berbagai jenis penyakit terutama bila ikan tersebut memiliki pola migrasi dari satu tempat ke tempat lainnya.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel ikan kembung (*Rastrelliger* spp.) dilakukan pada bulan Februari–Juni 2013 dengan menggunakan jaring insang sebanyak 25–30 ekor ikan di perairan Teluk Banten (Provinsi Banten) dan Pelabuhan ratu (Provinsi Jawa Barat) (Gambar 1).

Identifikasi spesies ikan kembung dilakukan secara morfologi berdasarkan rasio tinggi dengan panjang tubuh (Sudjastani 1976; Burnahuddin *et al.* 1984). Menurut Effendi (1979), panjang ikan yang diukur adalah panjang total atau *total lenght* (TL), yaitu diukur mulai dari bagian terdepan moncong/bibir (*premaxillae*) hingga ujung ekor dengan satuan centimeter (cm).

Identifikasi cacing dilakukan di Laboratorium



Gambar 1 Lokasi sampling. Note: 1) Teluk Banten dan 2) Pelabuhan Ratu.

Helmintologi FKH–IPB. Identifikasi jenis cacing parasitik dilakukan dengan merujuk pada Madhavi dan Lakshmi (2011), Williams dan Williams (1996), Bray (1990), Noble dan Noble (1982), dan Yamaguti (1953). Pemeriksaan struktur morfologi cacing *Trematoda* dan *Cestoda* menggunakan metoda pewarnaan permanen, yaitu pewarnaan *Semichon Acetocarmine* (Lasee 2004), sedangkan untuk cacing Nematoda dipakai bahan pewarna minyak cengkeh.

Analisis Data

Parasit yang ditemukan baik dari ikan dihitung nilai intensitas dan prevalensi. Menurut Bush *et al.* (1997), prevalensi adalah persentase jumlah ikan mengandung inventaris parasit dibandingkan dengan jumlah ikan yang diperiksa, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dengan n = jumlah ikan mengandung inventaris parasit
 N = jumlah ikan yang diperiksa

Sedangkan intensitas menurut Bush *et al.* (1997) adalah jumlah individu parasit (spesies/kelompok) dalam tubuh ikan yang terinfeksi, atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Intensitas} = \frac{P}{n}$$

dengan P = jumlah parasit (spesies/kelompok)
 n = jumlah ikan mengandung inventaris parasit

Uji chi-square (χ^2) digunakan untuk menunjukkan ada atau tidak perbedaan yang nyata antara jumlah cacing parasitik dan juga keanekaragaman spesies cacing parasitik (*richness*) dengan ikan *R.brachysoma* maupun *R.kanagurta*, dan perbedaan jumlah cacing parasitik pada lokasi perairan Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu (Hamann *et al.* 2012). Data dihitung menggunakan software SPSS (Sufren & Natanael

2013).

Uji spearman's rank (rs) digunakan untuk menunjukkan ada atau tidak perbedaan yang nyata antara indeks dominansi dengan keanekaragaman spesies cacing parasitik (*richness*) dan antara jumlah parasit dengan panjang tubuh ikan (Hamann *et al.* 2012). Data dihitung menggunakan software SPSS (Sufren & Natanael 2013). Statistik deskriptif dan Uji distribusi frekuensi dilakukan untuk menggambarkan hasil uji tersebut diatas dengan hasil penelitian lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Cacing Parasitik

Sebanyak 162 ekor ikan kembung (*Rastrelliger* spp.) diperiksa cacing parasitik yang terdapat dalam saluran pencernaannya, 142 ikan yang diperiksa (90,12% dari total ikan) terdapat cacing *Lechitocladium angustonum* (Digenea: Hemiuridae), *Lecitochirium* sp. (Digenea: Hemiuridae), *Prodistomum orientalis* (Digenea: Lepocreadiidae) dan *Anisakis typica* (Nematodes: Anisakidae) (Tabel 1). Cacing parasitik yang sering kali terdapat pada saluran pencernaan ikan kembung (*Rastrelliger* spp.) adalah Famili Hemiuridae (*Lechitocladium angustonum* dan *Lecitochirium* sp.), *Opechona bacillaris*, *Prodistomum* spp. dan *Renodidymocystis yamaguti* (Madhavi & Lakshmi 2011).

L. angustonum merupakan cacing parasitik dengan nilai intensitas, prevalensi dan paling dominan terdapat pada saluran pencernaan ikan *Rastrelliger* spp. (lihat Tabel 1). Parasit ini sering kali terdapat pada ikan-ikan dari famili Scombridae khususnya *Rastrelliger* spp. dari beberapa negara seperti India, Indonesia, Philippines, Chinese, and Indian (Yamaguti 1953; Bray 1990; Arthur dan Lumanlan 1997; Liu *et al.* 2010; Madhavi & Lakshmi 2011) (Tabel 2). Hal ini berhubungan dengan perilaku makan dari *Rastrelliger* spp., yaitu *plankton feeder* dengan zooplankton (copepoda) sebagai makanannya (Madhavi &

Table 1 Tingkat infeksi cacing parasitik yang terdapat pada ikan *Rastrelliger* spp.

	<i>Lecithocladium</i>		<i>Lecithochirium</i>		<i>Prodistomum</i>		<i>Anisakis</i>	
	Pr	Tb	Pr	Tb	Pr	Tb	Pr	Tb
R. brachysoma								
Jumlah parasit	499	466	48	64	2	---	---	1
Intensitas	9,42	12,59	2,40	3,20	2	---	---	1
Range Intensitas	1–30	1–45	1–11	1–10	2	---	---	1
Prevalensi (%)	86,9	80,4	32,8	43,55	1,6	---	---	2,2
Indeks dominasi (d)	0,91	0,88	0,09	0,12	0,00	---	---	0,00
R. kanagurta								
Jumlah parasit	194	69	75	6	27	---	---	---
Intensitas	4,97	7,67	2,68	1,20	3,38	---	---	---
Range Intensitas	1–21	1–23	1–11	1–2	2–5	---	---	---
Prevalensi (%)	84,8	100	60,9	55,6	17,4	---	---	---
Indeks dominasi (d)	0,66	0,92	0,25	0,08	0,09	---	---	---

Keterangan: Pr = Pelabuhan Ratu dan Tb = Teluk Banten

Table 2 Inventaris cacing parasitik pada *Rastrelliger kanagurta*

Philippines ^a	Chinese ^b	Indian ^c
Digenea	Digenea	Digenea
<i>Lechitocladium angustiovum</i>	<i>Prosorchiopsis rastrelligi</i>	<i>Lechitocladium angustiovum</i>
Nematoda	<i>Lechitocladium angustiovum</i>	<i>Aponurus laguncula</i>
<i>Anisakidae</i>	<i>Lechitocladium parviovum</i>	

Sumber: a = Arthur dan Lumanlan (1997); b = Liu *et al.* (2010); c = Madhavi dan Lakshmi (2011)

Lakshmi 2011). Siklus hidup *Lechitocladium* spp. melibatkan organisme plankton seperti copepoda sebagai inang antara (Koie 1991). Sivadas dan Bhaskaran (2009) mengatakan bahwa copepoda mencapai 75% dari seluruh komponen makanan *Rastrelliger* spp.

Lecithochirium sp. termasuk kedalam Famili Hemiuridae dan merupakan jenis cacing parasitik dengan daerah penyebaran yang luas dan dengan inang beragam. Parasit ini memiliki lebih dari 100 spesies dengan morfologi yang kompleks. Faktor ekologi, fisiologi, dan adaptasi parasit menyebabkan variasi morfologi yang kompleks (Shih *et al.* 2004). *Lecithochirium imocavum* pernah ditemukan di teluk Tonkin Vietnam tahun 1970 dan *L. Magnaporum*, *L. Microstomum*, dan *L. Monticelli* di laut Cina Selatan (Arthur & Te 2006). Pernah juga ditemukan cacing *L. magnaporum* pada ikan tongkol oleh Fischthal dan Kuntz tahun 1964 di Palawan Filipina (Arthur & Lumanlan 1997). Di Indonesia, ditemukan pada ikan *Caranx* sp. oleh Yamaguti di Makassar pada tahun 1952 dengan nama *L. lobatum* (Yamaguti 1953).

Prodistomum orientalis dominan didapatkan pada ikan kelompok Scombrid dengan nilai prevalensi yang tinggi diantaranya pada *Rastrelliger kanagurta*, *Scomber japonicus*, dan *S. australasicus* (Bray & Gibson 1990). Pada awalnya cacing ini dikelompokkan dalam genus *Opechona* namun kemudian menjadi genus tersendiri karena tidak memiliki uropoct (Bray & Gibson 1990; Madhavi & Lakshmi 2011;), berukuran lebih kecil, penghisap oral kecil dan memiliki dua lengan ekskretoris lateralis. *Prodistomum orientalis* dewasa terdapat di pyloric caeca (Bray & Gibson 1990).

Anisakis sp. dalam penelitian ini memiliki nilai intensitas dan prevalensi yang terendah, namun beberapa spesies dari parasit ini bersifat zoonosis atau dapat ditularkan kepada manusia dan menyebabkan penyakit Anisakidosis. Cacing parasitik *Anisakis* di perairan Bali maupun Laut Jawa secara genotipe memiliki kesamaan genetik dengan *Anisakis typica*. Spesies ini hidup di perairan tropis atau hangat dengan inang akhir adalah lumba-lumba dari famili Delphinidae, Phocoenidae, dan Pontoporidae (Palm *et al.* 2008). Terdapat pada rongga tubuh ikan khususnya gonad dan hati (Strømnes & Andersen 2003). Hanya spesies *Anisakis simplex*, *A. pegreffii*, dan *A. physeteris* saja yang bersifat zoonosis sedangkan spesies lainnya tidak (Arizono *et al.* 2012). Daerah penyebaran *Anisakis simplex* adalah di daerah beriklim sedang dan terdapat pada otot daging ikan (Strømnes & Andersen 2003).

Cacing Parasitik pada Spesies *Rastrelliger* spp.

Hasil analisis dengan uji chi-square ($\chi^2 = 21.430$; $df = 30$; $p > 0,05$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah cacing parasitik dengan spesies ikan namun berbeda nyata antara keanekaragaman spesies cacing parasitik dengan spesies ikan ($\chi^2 = 19.129$; $df = 3$; $p < 0,01$).

Perbedaan jumlah spesies cacing parasitik yang menginfeksi *Rastrelliger* spp. adalah karena adanya dominansi dari suatu spesies cacing parasitik dalam tubuh inangnya. Keberadaan cacing *L. angustonum* pada *R. brachysoma* memiliki nilai indeks dominansi rata-rata 0,82 dan 0,70 pada *R. kanagurta*. Menurut hasil uji Spearman's Rank Correlation antara indeks dominansi dengan kekayaan spesies cacing parasitik menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata ($rs = -0,342$; $p < 0,01$).

Ketika berbagai spesies cacing parasitik hidup bersama dalam satu organ maka microhabitat mereka dibatasi oleh keberadaan parasit lain sehingga mereka akan mengeluarkan feromon untuk berusaha mencegah parasit lain untuk tinggal (Noble & Noble 1982), sehingga dengan adanya cacing parasitik yang mendominasi maka keragaman jenis lainnya akan berkurang.

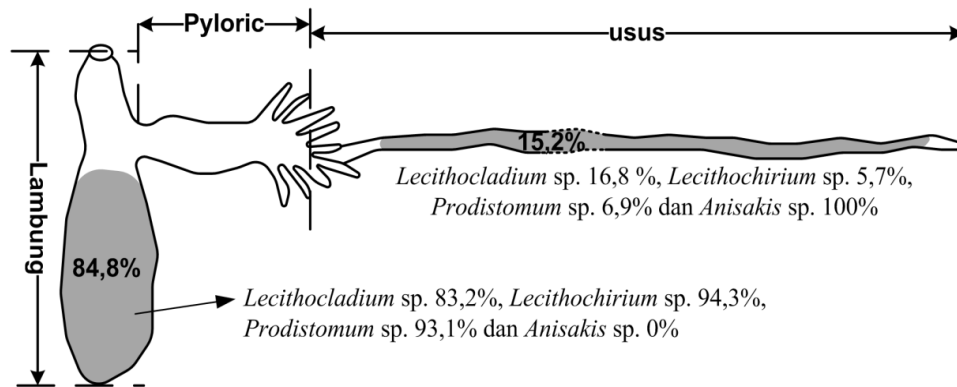
Cacing Parasitik pada Perairan yang Berbeda

Hasil analisis dengan uji chi-square menunjukkan bahwa antara jumlah cacing parasitik pada *R. brachysoma* ($\chi^2 = 29.284$; $df = 30$; $p > 0,05$) juga pada *R. kanagurta* ($\chi^2 = 18.901$; $df = 17$; $p > 0,05$) dengan lokasi perairan, yaitu perairan Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu tidak terdapat perbedaan yang signifikan karena Indonesia beriklim tropis sehingga kualitas perairan relative stabil dan seragam.

Cacing Parasitik pada Organ Pencernaan

Distribusi cacing parasitik pada organ pencernaan *Rastrelliger* spp. (Yamaguti 1953; Fischthal & Thomas 1971; Bray 1990), yaitu terdapat pada lambung 84,8% dan usus 15,2% (Gambar 2).

Saluran pencernaan merupakan microhabitat bagi cacing *Lechitocladium angustonum*, *Lecithochirium* sp., *Prodistomum* sp., dan *Anisakis* sp. yang merupakan sumber bahan organik yang juga merupakan makanan yang siap diserap oleh tubuh cacing parasitik. Hal ini karena cacing parasitik digenea dan nematoda tidak dapat merombak bahan organik yang belum disederhanakan. Tubuhnya dilapisi dengan kutikula untuk menjaga agar tubuhnya tidak tercerna oleh inangnya dan mempunyai alat pengisap dan alat kait untuk melekatkan diri pada inangnya (Hoffman 1967).



Gambar 2 Distribusi cacing parasitik pada organ pencernaan.

Tabel 3 Hubungan antara panjang (cm) dengan jumlah (A), intensitas rata-rata (MI) dan prevalensi (P%) cacing parasitik

<i>R. brachysoma</i>				<i>R. kanagurta</i>			
Ukuran	A	MI	P (%)	Ukuran	A	MI	P (%)
<16	400	13,79	96,7	<14	40	6,67	100
16,1–18,5	407	14,03	100	14,1–16,9	134	11,17	85,7
18,6–21,0	144	8,47	85,0	17,0–19,9	182	7,00	92,9
21,1–23,5	118	6,55	78,3	20,0–22,9	12	2,40	100
>23,6	3	3,00	100	>23,0	3	3,00	50

Cacing parasitik famili Hemiuridae umumnya menginfeksi pada bagian anterior system pencernaan seperti lambung, seperti halnya infeksi *Genarchopsis dasus* (Digenea: Hemiuridae) pada *Channa punctatus* di wilayah Mymensingh-India yang 72,8% terdapat pada lambung, 6,6% pada anterior usus, 9,0% pada pertengahan usus dan 11,6% pada posterior usus (Chandra *et al.* 2011). Cacing parasitik digenea terakumulasi di dalam lambung dan akan berpindah ke usus bila sudah dewasa (Chowdhury 1992). Cacing parasitik digenea umumnya memiliki dua inang dalam melengkapi siklus hidupnya (Chandra *et al.* 2011). Reproduksi seksual dari digenea akan menghasilkan telur-telur cacing yang akan keluar bersamaan dengan feses ikan dan hidup bebas di perairan hingga menemukan inang antara yang sesuai (Cribb *et al.* 2003).

Semua digenea mempunyai alat penghisap *oral* (*anterior*) di sekitar mulut dan terdapat alat penghisap *ventral* di tengah tubuhnya. Infeksi cacing parasitik dari kelompok digenea hanya sedikit atau bahkan cenderung tidak menimbulkan kerusakan berat pada system pencernaan ikan (Kabata 1985; Blair 1977). Hal ini dikarenakan cacing parasitik digenea berukuran kecil (dengan panjang sekitar 1–2 mm), bergerak dan tidak menimbulkan bekas luka, juga tidak menempel terlalu dalam pada organ tubuh inang (Chambers *et al.* 2001).

Pada cacing parasitik *Anisakis* sp. biasanya terdapat pada rongga tubuh ikan khususnya gonad dan hati (Strømnes & Andersen 2003). Penelitian Baladin (2007), menunjukkan bahwa infeksi larva Anisakidae pada ikan kembung dari Muara Angke terdapat di organ pencernaan dan di sekitar rongga abdomen, yaitu pada mesenterium dan permukaan

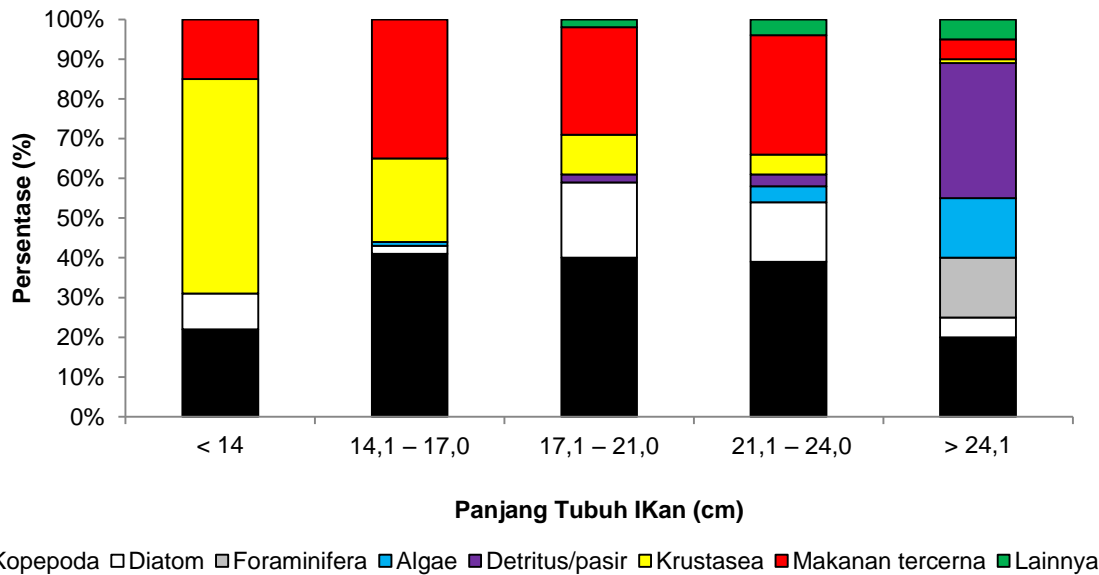
organ viseral (47,6%), hati (29,8%), rongga abdomen (15,7%), dan usus (6,9%).

Cacing Parasitik dengan Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan pada tingkat individu adalah pertambahan ukuran panjang atau bobot tubuh ikan selama waktu tertentu. Panjang tubuh ($rs = -0,403$; $p < 0,01$) pada *R. brachysoma* berpengaruh nyata terhadap jumlah cacing parasitik yang ada di dalam tubuhnya, sedangkan pada *R. kanagurta* panjang tubuh ($rs = -0,251$; $p > 0,05$) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cacing parasitik.

Uji distribusi frekuensi panjang, bobot dan umur dilakukan untuk memperjelas uji Spearman's Rank Correlation diatas. Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan bertambahnya panjang tubuh ikan (kedua spesies *Rastrelliger*) berpengaruh terhadap jumlah atau intensitas rata-rata cacing parasitik yang ada dalam tubuhnya. Nilai tersebut cenderung rendah pada ikan-ikan muda lalu meningkat secara fluktuatif pada ikan dewasa dan kemudian akan menurun secara berfluktuasi pada ikan tua. Sedangkan nilai prevalensinya berfluktuatif cenderung stabil. Hal tersebut diatas berkaitan dengan perkembangan sistem imun dan juga kebiasaan makan.

Noble dan Noble (1982), menyatakan bahwa pada beberapa spesies ikan, semakin meningkat umur/panjang tubuh ikan maka intensitas parasitnya cenderung semakin berkurang, hal ini karena system imun pada ikan semakin berkembang dengan baik seiring pertumbuhan tubuhnya. Namun semakin tua ikan maka nilai prevalensinya cenderung meningkat, hal ini karena semakin tua ikan berarti semakin lama waktu yang dimiliki ikan untuk kontak dengan parasit (Alifuddin *et al.* 2002).



Gambar 3 Komposisi makanan pada berbagai kelompok umur *R. kanagurta*.

Kebiasaan makan ikan akan berubah dengan adanya perubahan umur atau lingkungan (Chandra *et al.* 2011; Sivadas & Bhaskaran 2009). Menurut Sivadas dan Bhaskaran (2009), kebiasaan makan *R. kanagurta* berbeda kesukaan jenis makannannya berdasarkan kelompok ukuran, Gambar 3. Kelompok panjang ikan 14,1–17,0 cm adalah kelompok dengan aktivitas makan dan komposisi makanan yang rendah, dan kemudian meningkat tajam pada ukuran panjang 17,1–23,0 cm dan kemudian akan mencapai puncaknya pada saat mulai matang kelamin dan melakukan aktivitas bertelur. Secara umum, ketika mendekati masa matang kelamin maka energy banyak digunakan untuk perkembangan gonad sehingga akan menurunkan intensitas makannya (Lambert & Dutil 1998). Intensitas makan akan menurun pada ukuran ikan >23,1 cm, yaitu pada proses penyesuaian diri pada penurunan pertumbuhan atau sudah mencapai ukuran maksimal (*asymptotic age/length*) (Yohannan 1979).

KESIMPULAN

Cacing parasitik yang terdapat pada saluran pencernaan ikan kembung (*Rastrelliger* spp.) adalah *Lechitocladium angustorum* (Digenea: Hemiuridae), *Lecitochirium* sp. (Digenea: Hemiuridae), *Prodistomum orientalis* (Digenea: Lepocreadiidae), dan *Anisakis typica* (Nematodes: Anisakidae), dengan nilai prevalensi 90,12%. Jumlah cacing parasitik pada saluran pencernaan *R. kanagurta* dan *R. brachysoma* tidak terdapat perbedaan yang nyata, tetapi berbeda dalam keanekaragaman spesies cacing parasitik. Perbedaan keanekaragaman cacing parasitik karena adanya dominansi dari suatu spesies cacing parasitik dalam tubuh inangnya, yaitu *L. angustorum*. Pada perairan Teluk Banten dan Pelabuhan Ratu jumlah cacing parasitik tidak terdapat perbedaan yang nyata

karena Indonesia beriklim tropis sehingga kualitas perairan relative stabil dan seragam. Anisakis di perairan Laut Jawa secara genotipe memiliki kesamaan genetik dengan *Anisakis typical* sehingga tidak bersifat zoonosis. Saluran pencernaan merupakan microhabitat cacing parasitik karena terdapat sumber makanan yang siap diserap oleh tubuhnya. Pertambahan panjang tubuh ikan berpengaruh terhadap jumlah atau intensitas rata-rata cacing parasitik yang ada dalam tubuhnya. Hal ini berkaitan dengan perkembangan system imun dan juga kebiasaan makan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifuddin M, Priyono A, Nurfatihah A. 2002. Inventarisasi Parasit pada Ikan Hias yang Dilalulintaskan di Bandara Soekarno-Hatta, Cengkareng, Jakarta. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1(3): 123–127.
- Arizono N, Yamada M, Tegoshi T, Yoshikawa M. 2012. *Anisakis simplex* sensu stricto and *Anisakis pegreffii*: biological characteristics and pathogenic potential in human anisakiasis. *Foodborne Pathology Disease*. 9: 517–521.
- Arthur JR, Lumanlan MS. 1997. *Checklist of the parasites of fishes of the Philippines*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 369. Rome (IT).
- Arthur JR, Te BQ. 2006. *Checklist of the parasites of fishes of Vietnam*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 369/2. Rome (IT).
- Baladin LO. 2007. Studi ketahanan hidup larva anisakidae dengan suhu pembekuan dan penggaraman pada ikan kembung (*Rastrelliger* spp.). [Thesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Blair D. 1977. A key to cercariae of British strigeoids (Digenea) for which the life-cycle are known, and notes on the characters used. *Journal of Helminthology*. 51: 155–166.
- Bray RA. 1990. Hemiuridae (Digenea) from marine fishes of the Southern Indian Ocean: *Dinurinae*, *Elytrophallinae*, *Glomerocirrinae* and *Plerurinae*. *Systematic Parasitology*. 17(3): 183–217.
- Burnahuddin, Martosewojo S, Adrim M, Hutomo M. 1984. *Sumber Daya Ikan Kembang*. Lembaga Oceanologi–LIPI. Jakarta (ID).
- Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal Parasitology*. 83: 575–583.
- Chandra KJ, Hasan M, Basak SS. 2011. Prevalence of *Genarchopsis dasus* (Digenea: Hemiuridae) in *Channa punctatus* of Mymensingh. *The Bangladesh Veterinarian*. 28(1): 47–54.
- Chandra KJ. 2006. Fish Parasitological Studies in Bangladesh: A Review. *Journal Agricultural Rural Development*. 4(1&2): 9–18.
- Chambers CB, Carlisle MS, Dove ADM, Cribb TH. 2001. A description of *Lecithocladium invisorn* (Digenea: Hemiuridae) and the pathology associated with Two Species of Hemiuridae in Acanthurid Fish. *The Journal Parasitology Reseach*. 87(8): 666–673.
- Chowdhury AK. 1992. Helminth parasite infestation of histopathological changes in snake-head fishes. [Thesis]. Bangladesh (BD): University of Dhaka.
- Chee PE. 2000. *Fishcode management: Supplement to the report of a workshop on the fishery and management of a short mackerel (Rastrelliger spp.) on the West Coast of Peninsular Malaysia*. FAO, Rome (IT).
- Cribb TH, Chisholm LA, Bray RA. 2002. Invited review diversity in the Monogenea and Digenea: does lifestyle matter. *International Journal for Parasitology*. 32(3): 321–328.
- Effendi MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor (ID). 155 p.
- Fischthal JH, Thomas JD. 1971. Some Hemiurid Trematodes of Marine Fishes from Ghana. *The Helminthological Society of Washington*. 38(2): 181–189.
- Grabda J. 1991. *Marine Fish Parasitology*. Warszawa (PL): Polish Scientific Publishers.
- Hamann MI, Kehr AI, Gonzalez CE. 2012. Community structure of Helminth parasites of *Lepodactylus bufonius* (Anura: Leptodactylidae) from Northeast Argentina. *Journal Zoological studies*. 51(8): 1454–1463.
- Hoffman GL. 1967. *Parasites of North American Freshwater Fishes*. University of California Press. London, England.
- Kabata Z. 1985. *Parasites and Diseases of Cultured in The Tropics*. Taylor & Francis Inc. Philadelphia (US).
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Statistik perikanan tangkap Indonesia 2011*. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta (ID).
- Koie M. 1991. Aspects of the morphology and life cycle of *Lecithocladium excisum* (Digenea, Hemiuridae), a parasite of Scomber spp. *International Journal for Parasitology*. 21(5): 597–602.
- Lambert Y, Dutil JD. 1998. Energetic consequences of reproduction in Atlantic cod (*Gadus morhua*) in relation to spawning level of somatic energy reserves. *Canadian Journal of Fish Aquatic Science*. 57(4): 815–825.
- Lasee B. 2004. *National Wild Fish Health Survey Laboratory Procedures Manual, Second Edition*: U.S Fish and Wildlife Service.
- Liu SF, Peng WF, Gao P, Fu MJ, Wu HZ, Lu MK, Gao JQ, Xiao J. 2010. Digenean parasites of Chinese marine fishes: a list of species, hosts and geographical distribution. *Systematic Parasitology*. 75(1): 1–52.
- Madhavi R, Lakshmi TT. 2011. Metazoan parasites of the Indian mackerel, *Rastrelliger kanagurta* (Scombridae) of Visakhapatnam coast, Bay of Bengal. *Journal of Parasitic Diseases*. 35(1): 66–74.
- Noble GA, Noble ER. 1982. *Parasitology: The Biology of Animal Parasites Fifth Edition*. Lea & Febiger. Philadelphia (US).
- Palm HW, Damriyasa IM, Linda, Oka IBM. 2008. Molecular genotyping of *Anisakis Dujardin*, 1845 (Nematoda: Ascaridoidea: Anisakidae) larvae from marine fish of Balinese and Javanese waters, Indonesia. *Helminthologia*. 45(1): 3–12.
- Santoso J, Setyaningsih I, Herlijoso C. 1997. Perubahan kandungan asam lemak omega-3 pada pindang ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) selama penyimpanan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 3.
- Shih HH, Liu W, Zhao ZQ. 2004. Digenean fauna in marine fishes from Taiwanese water with the description of a new species, *Lecithochirium tetraorchis* sp. nov. *Zoological Studies*. 43(4): 671–676.
- Sivadas M, Bhaskaran MM. 2009. Stomach content analysis of the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier) from Calicut, Kerala. *Indian Journal of Fish*. 56(2): 143–146.

- Strømnes E, Andersen K. 2003. Growth of whaleworm (*Anisakis simplex*, Nematodes, Ascaridoidea, Anisakidae) third-stage larvae in paratenic fish hosts. *Parasitology Research*. 89: 335–341.
- Sufren, Natanael Y. 2013. *Mahir Menggunakan SPSS secara Otodidak*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta (ID).
- Sudjastani T. 1976. The Species of *Rastrelliger* in The Jawa Sea, Their Taxonomy And Morphometry (Perciformes, Scombridae). *Marine Research in Indonesia*. 16: 1–29.
- William EH, William LB. 1996. *Parasites of Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico and The Western Atlantic*. Puerto Rico: The Puerto Rico of Natural and Environmental Resources.
- Yamaguti S. 1953. Parasitic Worms mainly from Celebes. Part 3. Digenetic Trematodes of Fishes. *Acta Medica Okayama*. 8(3): 281–283.
- Yohannan TM. 1979. The growth pattern of Indian mackerel. *Indian Journal of Fish*. 26 (1&2): 207–216.