

Vol.8 No.1 November 2019

pISSN:2301-816X  
eISSN:2579-7638

# AQUASAINS

JURNAL ILMU PERIKANAN DAN SUMBERDAYA PERAIRAN



**JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG**



PKP INDEX



# AQUASAINS

JURNAL ILMU PERIKANAN DAN SUMBERDAYA PERAIRAN

pISSN: 2301-816X

eISSN: 2579-7638

Vol.8 No.1 November 2019

## EDITOR IN CHIEF

Eko Efendi

## EDITOR SECRETARY

Esti Harpeni

## EDITORIAL BOARD

Margie Brite

Main Center for Marine Aquaculture Research, Lampung Indonesia

Rahmadi Sunoko

Assistant to Minister's adviser for Economic and Social Culture Office of Ministerial Adviser Ministry of Marine Affairs and Fisheries Republic of Indonesia

Ocky Karna Radjasa

Department of Marine Science, Diponegoro University, Semarang Indonesia

Indra Gumay Yudha

Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, Lampung University, Bandar Lampung Indonesia

Neviaty Putri Zamany

Department of Marine Science, Bogor Agriculture Institute, Bogor Indonesia

Abdullah aman Damai

Department of Fisheries and Marine Science, Faculty of Agriculture, Lampung University, Bandar Lampung Indonesia

### Alamat Redaksi

#### Jurusan Perikanan dan Kelautan

Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. Sumantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35144

Email: [aquasains@yahoo.com](mailto:aquasains@yahoo.com); [aquasains@gmail.com](mailto:aquasains@gmail.com)

Website: <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JPBP>

<http://aquasains.wordpress.com/>



COPYRIGHT©AQUASAINS 2019

AQUASAINS



Cover Desain : Tim Editorial

Photo Properties : Extract Fucoidan from Padina sp  
(Dr. Agus Setyawan, S.Pi., M.P)



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT karena Penyusunan Jurnal “AQUASAINS” telah selesai. Jurnal ini disusun untuk mengapresiasi dan mempublikasi hasil-hasil penelitian, dan kajian ilmiah bidang perikanan dan sumberdaya perairan. Untuk mendukung tujuan tersebut, jurnal ini mengkhususkan diri dengan materi-materi dalam bidang perikanan dan sumberdaya perairan. Edisi kedelapan Nomor satu ini ini memuat tujuh artikel yang diharapkan akan menambah wawasan dan pemahaman di bidang perikanan dan sumberdaya perairan.

Pada kesempatan ini redaksi menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mengirimkan artikelnya-artikelnya. Redaksi akan membuka kesempatan seluas-luasnya bagi seluruh kalangan akademisi maupun praktisi baik dari dalam lingkungan maupun diluar Universitas Lampung untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya.

Akhir kata semoga jurnal ilmu perikanan dan sumberdaya perairan “AQUASAINS” ini dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya.

Bandar Lampung, November 2019

Redaksi

AQUASAMS

## DAFTAR ISI VOL 8 No. 1

<i>Fadhilah Amalia Fitri, Rara Diantari, Wardiyanto</i> EFFECT OF <i>Avicennia</i> sp. FRUIT EXTRACT IN PREVENTION OF THE SPREAD OF <i>Vibrio parahaemolyticus</i> BACTERIA IN VANAME SHRIMP ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ).....	735 - 742
<i>Nur Arifin, Sofyan Husein Siregar, Syafrudin Nasution</i> DETERMINATION OF WATER QUALITY IN PHYSIC AND CHEMICAL USE STORET INDEX AND POLLUTION INDEX IN COASTAL WATERS DUMAI RIAU PROVINCE .....	743 - 752
<i>Muhammad Browidjoyo Santanumurti, Syifania Hanifah Samara, Daruti Dinda Nindarwi</i> WATER QUALITY IN THE NORTH MADURA : IS IT SUITABLE FOR VANNAMEI SHRIMP FARMING OR NOT?...	753 - 758
<i>Muhammad Fajar Purnama, Abdullah Abdullah, Alfi Kusuma Admaja, La Ode Alirman Afu</i> POPULATION DENSITY AND DISTRIBUTION PATTERNS OF KALAMBODO MUSSEL ( <i>Anodonta woodiana</i> ) IN THE SUB WATERSHED OF LAHOMBUTI RIVER, LAHOTUTU VILLAGE, KONAWE DISTRICT SOUTH EAST SULAWESI.....	759 - 768
<i>Febri Setyawati, Kismiyati, Sri Subekti</i> UNTILIZATION OF <i>Moringa oleifera</i> LEAF EXTRACT ON DECREASING INFESTATION OF <i>Argulus japonicus</i> IN GOLDFISH ( <i>Carassius auratus</i> ) .....	769 - 774
<i>M Husien Ferdiansyah, Endang Linirin Widiastuti, Teguh Ismail, Gregorius Nugroho Susanto</i> INVENTARIZATION OF CORAL REEFS IN THE WATERS OF RAKATA ISLAND, KRAKATAU ISLANDS .....	775 - 782
<i>Kurniawan, Cecep Wahyudin, Teguh Ferdinan</i> ANALYSIS OF SUPERIOR COMMODITIES OF MARINE CAPTURE FISHERIES IN CENTRAL BANGKA REGENCY, INDONESIA.....	783-794

AQUASAMS



## **THE EFFECT OF MANGROVE FRUIT (*Avicennia* sp.) EXTRACT ON THE PREVENTION OF BACTERIAL *Vibrio parahaemolyticus* INFECTION IN VANAME SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)**

Fadhilah amalia Fitri<sup>1</sup> · Rara Diantari<sup>2</sup> · Wardiyanto<sup>1</sup>

**Ringkasan** Vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of the main aquaculture commodities in Indonesia because it has high economic value. But in the aquaculture it is known that there are diseases that cause death in shrimp before harvest time. Vibriosis is a disease caused by the *Vibrio parahaemolyticus*, bacteria which often attacks shrimp culture. Population control of *Vibrio* sp. done by giving immunostimulants and vaccines, as well as giving feed plus antibiotics. However, continuous use of antibiotics and improper doses will cause bacteria to become resistant and cause residues in the tissues. This study aims to examine the effect of *Avicennia* sp. fruit extract in preventing the infection of *Vibrio parahaemolyticus* in vaname shrimp on a laboratory scale. This study used the experimental method Complete Random Design (CRD), which consisted of fi-

ve treatments with different concentrations of *Avicennia* sp. fruit extracts and three replications of individuals in the population. The results showed that *Avicennia* sp. fruit extract *Avicennia* sp. able to influence the inhibition of the growth of *Vibrio parahaemolyticus* bacteria and prevent the occurrence of vibriosis disease. This can be seen by the value of Relative Percent Survival (RPS) which is limited to 50%, can slow down the time of death of the shrimp seen from the Mean Time to Death (MTD), and followed by a high Survival Rate (SR). The concentration that most affected the treatment was the concentration of 350 mg/l.

**Keywords** *Avicennia* sp extract, vaname shrimp, *Vibrio parahaemolyticus*

Received : 27 Juli 2019

Accepted : 23 Agustus 2019

### **PENDAHULUAN**

Mangrove *Avicennia* sp. merupakan tumbuhan yang terdapat pada muara sungai dan pesisir pantai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove bermanfaat sebagai bahan obat. Mangrove me-

<sup>1</sup>)Prodi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung Alamat: Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila Jl. Prof. S. Brodjonegoro No. 1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145<sup>2</sup>)Prodi Sumberdaya Akuatik Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung Alamat: Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila Jl. Prof. S. Brodjonegoro No. 1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145  
E-mail: Fadhilahafiti22@yahoo.com



memiliki senyawa seperti alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid dan saponin yang disebut dengan senyawa metabolit sekunder, senyawa tersebut digunakan untuk racun ikan maupun antimikrobial (Kordi and Ghufuran, 2012).

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dapat berupa kerusakan dinding sel dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk, perubahan membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan inti dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein (Wise et al., 1998). Substansi antibakteri dapat bekerja secara bakteriostatik, bakteriosidal, dan bakteriolitik berdasarkan sifat toksisitas selektifnya (Parekh and Chanda, 2007).

Bakteri merupakan agensia penyakit yang paling banyak ditemui. Bakteri dari genus *Vibrio* merupakan salah satu penyebab penyakit pada udang vaname yang dikenal sebagai vibriosis. Vibriosis merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. yang sering menyerang baik di pembenihan maupun pembesaran udang. Penyakit yang menyerang udang disebabkan oleh beberapa spesies bakteri *Vibrio*, salah satunya adalah *Vibrio parahaemolyticus* yang telah ditemukan pada kolam pemeliharaan dan pembesaran udang vaname. Salah satu udang yang sering terserang adalah udang vaname (*L. vannamei*).

Udang vaname telah menjadi salah satu komoditas utama yang di-budidayakan

saat ini di Indonesia karena bernilai ekonomis tinggi. Budidaya udang vaname berkembang pesat dengan teknologi intensif oleh karena ketersediaan benih SPF (*Specific Pathogen Free*), sehingga dapat ditebar dengan kepadatan yang lebih tinggi, dan memiliki sintasan serta produksi yang tinggi ((Poernomo, 2004)).

Penerapan sistem intensif pada kegiatan budidaya udang vaname menyebabkan penurunan kualitas air pemeliharaan pada tambak sehingga menyebabkan terjadinya serangkaian serangan penyakit yang menimbulkan kerugian besar (Suwoyo and Mangampa, 2010).

Pencegahan yang dapat dilakukan dalam mengatasi penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Vibrio* adalah dengan cara menggunakan antibiotik, akan tetapi penggunaan antibiotik dengan penggunaan dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan resisten terhadap bakteri.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk pencegahan vibriosis adalah dengan penggunaan antibakterial yang bersifat alami dan efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri, ramah lingkungan dan mudah terurai di perairan. Salah satu yang menjadi sumber antibiotik alami adalah tumbuhan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ekstrak buah mangrove *Avicennia* sp. dalam mencegah penyebaran bakteri *Vibrio* pada udang vaname.

## MATERI DAN METODE

Buah mangrove dalam keadaan segar diambil di pulau pasaran, Kota Karang, Bandar Lampung, Lampung. Sampel kemudian dicuci hingga bersih dan dieringkan dalam suhu ruang. Sampel yang

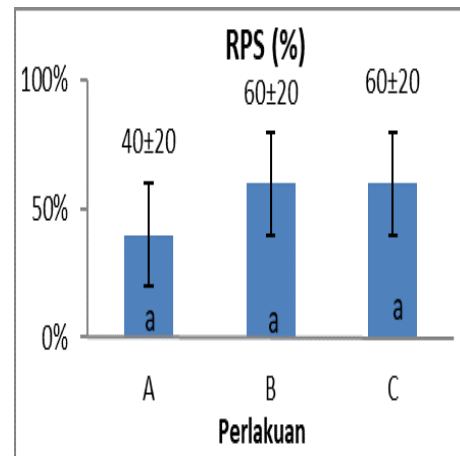
sudah kering dimasukan kedalam erlenmeyer sebanyak 100 gram untuk dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol.

Proses maserasi ini dilakukan hingga pelarut bening. Proses ekstraksi kemudian dilanjutkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 370 sampai ekstrak berbentuk pasta, kemudian ekstrak disimpan di lemari es.

Uji In Vitro dilakukan adalah uji anti bakteri. Uji anti bakteri dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak mangrove *Avicennia* sp. terhadap bakteri *Vibrio parahaemolyticus* setelah diinkubasi selama 24 jam. Uji antibakteri menggunakan metode Kirby-Bauner, variabel pengukuran dengan mengukur diameter daerah jernih (zona bebas bakteri) yang tidak ditumbuhi bakteri disekeliling paper disk/kertas cakram pada cawan petri (Titaley, 2014). Konsentrasi ekstrak buah mangrove yang digunakan dalam uji antibakteri adalah 200, 250, 300, 350 dan 400 mg/l, kontrol positif menggunakan antibiotik Cloramfenicol sedangkan kontrol negatif menggunakan pelarut metanol.

Uji In Vivo dilakukan dengan konsentrasi yang diperoleh dari hasil uji In Vitro. Uji In Vivo terdiri dari perendaman udang menggunakan ekstrak buah mangrove dengan konsentrasi masing-masing dan uji tantang dengan bakteri.

Udang vaname yang sudah diaklimatisasi selama 7 hari sebelum perlakuan diambil dari akuarium menggunakan serok untuk direndam dalam media larutan ekstrak mangrove sesuai dengan dosis yang akan digunakan selama 30 menit. Setelah perendaman dalam ekstrak mangrove udang kemudian dikembalikan ke akuarium pemeliharaan dan



**Gambar 1** Relative percent survival (RPS) pasca uji tantang. Keterangan : - Huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. - Huruf yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata antar perlakuan.

dipelihara selama 1 minggu. Setelah 1 minggu pemeliharaan udang vaname di uji tantang dengan menyuntikan bakteri dengan kepadatan 107 cfu/ml sebanyak 0,1 ml/ekor, injeksi dilakukan pada bagian dekat insang dengan menggunakan alat suntik. Pengamatan dilakukan selama 7 hari setelah uji tantang, pengamatan pertama 6 jam setelah penginfeksian bakteri dan pemeriksaan selanjutnya dilakukan pada 6 jam sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

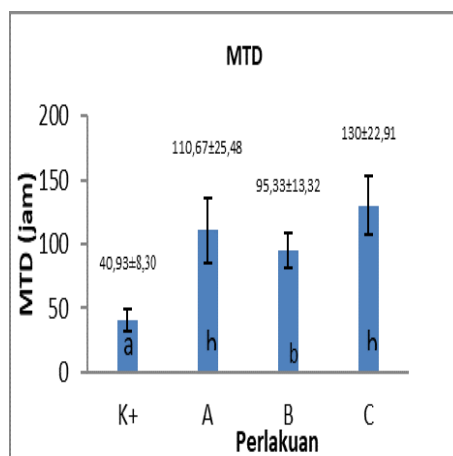
Nilai RPS (Gambar 1) tertinggi pada perlakuan B (350 mg/l) dan perlakuan C (400 mg/l) yaitu sebesar 60%, nilai RPS tersebut lebih besar dari 50% yang berarti lebih banyak udang yang hidup dibandingkan dengan udang yang mati. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah mangrove mampu memberikan perlindungan. Nilai RPS lebih dari 50% yang sudah dibandingkan dengan ikan kontrol sudah termasuk tinggi.

Hasil menggunakan uji T bahwa tidak adanya pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) yang diberikan oleh ekstrak buah mangrove pada nilai RPS pada perlakuan 300 mg/l dengan nilai RPS pada perlakuan 350 mg/l. Nilai RPS perlakuan 300mg/l dengan nilai RPS perlakuan 400 mg/l juga menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) yang diberikan oleh ekstrak buah mangrove pada. Sedangkan pada perlakuan 350 mg/l dengan perlakuan 400 mg/l menunjukan bahwa tidak adanya pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) yang diberikan oleh ekstrak buah mangrove terhadap nilai RPS.

Hasil tersebut juga sejalan dengan peningkatan respon imun. Hal ini diduga karena ada-nya peran senyawa aktif pada kandungan ekstrak buah mangrove faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh udang antara lain adalah senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak yang dapat menstimulasi sistem pertahanan tubuh, menghambat atau menghalangi transkripsi virus dan mengurangi replikasi sel inang, meningkatkan kekebalan nonspesifik dan sebagai imunostimulan untuk kekebalan tubuh inang (Lay, 1994).

*Mean time to death* (MTD) (Gambar2) dihitung setelah ujiantang menggunakan bakteri selama 7 hari Perlakuan K+ (tanpa perendaman dan tanpa diujiantang) memiliki nilai MTD yaitu pada jam 40,93 +8,30 setelah ujiantang, perlakuan A (300 mg/L) memiliki nilai MTD pada jam 110,67+25,48, perlakuan B (350 mg/L) memiliki nilai MTD pada jam 95,33+13,32 dan perlakuan C (400 mg/L) memiliki nilai MTD yaitu pada jam 130+22,91.

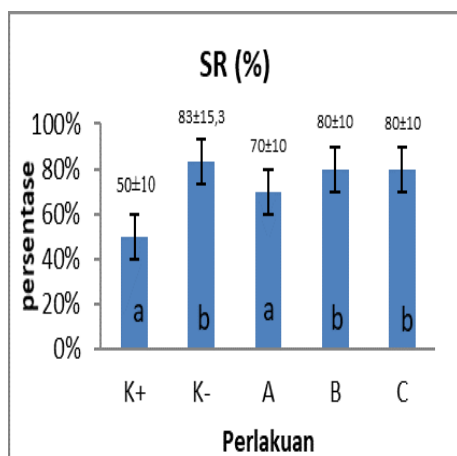
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata ( $p<0,05$ ) pemberian ekstrak buah mangrove terhadap



**Gambar 2** Mean time to death (MTD) pasca ujiantang (H23). Keterangan : - Huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. - Huruf yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata antar perlakuan.

nilai MTD dan kemudian diuji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukan bahwa perlakuan K+ (tanpa perendaman dan tanpa diujiantang) berbeda nyata ( $p<0,05$ ) terhadap perlakuan A (300 mg/l), B(350 mg/l), dan C(400 mg/l). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah mangrove dapat memperlambat waktu kematian udang uji, infeksi vibriosis umumnya bersifat akut dan ganas dapat memusnahkan populasi udang dalam tempo 1-3 hari sejak gejala awal tanpa (Sivasankar et al., 2015). Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak mangrove dapat memperlambat waktu kematian dengan memperlambat replikasi bakteri. Suatu senyawa antimikrobia yang terdapat pada tumbuhan mangrove dapat bersifat bakteristatik dan bakterisidal, bergantung pada mekanisme dan konsentrasi obat.

Survival rate (SR) yang diamati pasca ujiantang menunjukan nilai tertinggi pada perlakuan K+ (tanpa perendaman dan ujiantang) dengan nilai 83%+0,15 dan nilai terendah pada perlakuan K-



**Gambar 3** Survival Rate (SR) pasca ujiantang (H23)  
Keterangan : - Huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata antar perlakuan. - Huruf yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata antar perlakuan.

(tanpa perendaman dan diuji tantang), sedangkan nilai SR untuk perlakuan masing-masing yaitu perlakuan A (300 mg/L) sebesar 70%+0,10 dan perlakuan B (350 mg/L) dan C (400 mg/L) sebesar 80%+0,10. Hasil pengamatan disajikan pada (Gambar 3).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai SR memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup udang vaname dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A (300 mg/l) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap perlakuan K+ (tanpa perendaman dan tanpa diuji tantang), K- (tanpa perendaman dan diuji tantang), B (350 mg/l) dan C (400 mg/l) tetapi perlakuan K+ berbeda nyata terhadap perlakuan K-, B, dan C.

Kelulushidupan udang vaname yang diberi ekstrak buah mangrove lebih tinggi dibandingkan dengan udang yang tidak diberi ekstrak. Hal ini berarti pemberian ekstrak dapat meningkatkan kelulushidupan udang vaname walaupun diuji tantang dengan bakteri. Tingginya kelulushidupan udang vaname yang te-

lah diuji tantang disebabkan oleh senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak buah mangrove. Terhambatnya pertumbuhan serta terjadinya kematian pada bakteri akibat adanya senyawa aktif yang berperan juga (Prajitno, 1990; Soetamo et al., 1996) bahan aktif seperti saponin, flavonoid, tanin, fenol dan alkaloid dapat menjaga daya tahan tubuh kultivan dari serangan penyakit sebagai anti jamur dan anti bakteri. Flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dalam responnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme, sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa anti-mikroba terhadap sejumlah mikroorganisme (Volk and Wheeler, 1993). Senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen, yang akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri (Parubak, 2019).

Efektivitas dari pemberian ekstrak buah mangrove juga dinyatakan tinggi karena tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif (udang sehat) dan didukung pula dengan tingginya nilai RPS. Kualitas air merupakan salah satu hal penting dalam kelangsungan hidup dan pertumbuhan bagi udang vaname. Pengukuran kualitas air pada penelitian dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini diantaranya adalah *Dissolved oxygen* (DO), salinitas, suhu dan pH. Nilai kisaran pada setiap parameter kualitas air yang diamati berupa suhu, DO, dan pH menunjukkan bahwa masih dalam kisaran normal sesuai dengan SNI 8037.1:2014 sedangkan salinitas tidak berada dalam kisaran normal SNI 8037.1:2014 tetapi menurut SNI 17-7310-2009 salinitas masih

**Tabel 1** Hasil Pengukuran Kualitas air

Parameter	Satuan	Kisaran				
		Awal Penelitian				
		K+	K-	A	B	C
Suhu	0 C	27,78 - 28,20	27,92-28,32	27,86-28,35	27,67-28,12	27,67-28-30
Salinitas	ppt	25,57-26,26	25,21-26,14	25,7-26,07	25,68-26,1	25,91-26,16
pH		7,51-7,85	7,77-8,08	7,58-7,84	7,69-7,88	7,72-7,98
DO	ppm	3,93-4,03	4,88-5,00	4,88-4,99	3,9-4,07	3,91-4,05
Akhir Penelitian						
Suhu	0 C	27,86-28,98	27,86-28,98	27,86-28,35	27,67-28,12	27,67-28,98
Salinitas	ppt	26,22-27,4	26,74-27,03	26,97-27,27	26,86-27,08	26,68-27,35
pH		7,67-7,84	7,54-7,97	7,65-7,84	7,68-8,05	7,82-7,96
DO	ppm	4,79-4,98	4,76-4,8	4,86-4,98	3,84-3,98	4,84-4,94

dalam kisaran normal. Parameter kualitas air selama masa pemeliharaan dalam kondisi baik. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

## SIMPULAN

Pemberian ekstrak buah mangrove *Avicennia* sp. mampu memberi pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan mencegah terjadinya penyakit vibriosis. Hal ini dapat dilihat dengan peningkatan nilai *Total Hemolymph Count* (THC), *Aktifitas Fagositosis* (AF), *Indeks Fagositosis* (IF), serta diikuti rendahnya presentase gejala klinis yang ditimbulkan. Konsentrasi yang paling memberikan pengaruh terhadap perlakuan adalah konsentrasi 350 mg/l.

## Pustaka

- Kordi, K. and Ghufuran, M. (2012). Ekosistem mangrove potensi, fungsi, dan pengelolaan. *Rineka Cipta. Jakarta*.
- Lay, B. W. (1994). Analisis mikroba di laboratorium.
- Parekh, J. and Chanda, S. (2007). Antibacterial and phytochemical studies on twelve species of indian medicinal plants. *African Journal of Biomedical Research*, 10(2).
- Parubak, A. S. (2019). Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*drimys beccariana*. gibbs). *Chemistry Progress*, 6(1).
- Poernomo, A. (2004). Teknologi probiotik untuk mengatasi permasalahan tambak udang dan lingkungan budidaya. In *national Symposium on development an Scientific and Technology Innovation in Aquaculture, Semarang*.
- Prajitno, A. (1990). *Vibrio* spp dan mbv primadona penyakit udang windu di tambak. *Makalah pada Pelatihan Nasional Keterampilan dan Bina Usaha Mandiri Bidang Budidaya Air Tawar dan Payau. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang*, 17.
- Sivasankar, P., Santhiya, A. V., and Kanaga, V. (2015). A review on plants and herbal extracts against viral diseases in aquaculture. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 3(2):75–79.
- Soetamo, S., Ruslan, K., and Soediro, I. S. (1996). Verbakosida dan asam fenolat dari daun jeruju (*acanthus ilicifolius* linn., *acantaceae*) suatu tumbuhan mangrove. *J. Farmakologi-Fitokimia*, 21(2):23–35.

- Suwoyo, H. S. and Mangampa, M. (2010). Aplikasi probiotik dengan konsentrasi berbeda pada pemeliharaan udang vaname (*litopenaeus vannamei*). In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, pages 239–247.
- Titaley, S. (2014). Formulasi dan uji efektifitas sediaan gel ekstra etanol daun mangrove api-api (*avicennia marina*) sebagai antiseptik tangan. *Pharmacon*, 3(2).
- Volk, W. A. and Wheeler, M. F. (1993). Mikrobiologi dasar. *Erlangga. Jakarta*.
- Wise, R., Hart, T., Cars, O., Streulens, M., Helmuth, R., Huovinen, P., and Sprenger, M. (1998). Antimicrobial resistance.





## **DETERMINATION OF WATER QUALITY IN PHYSIC AND CHEMICAL USE STORET INDEX AND POLLUTION INDEX IN COASTAL WATERS DUMAI RIAU PROVINCE**

**Nur Arifin<sup>1</sup> · Sofyan Husein Siregar<sup>1</sup> · Syafruddin Nasution<sup>1</sup>**

**Ringkasan** *The condition of good water quality is essential to support the survival of organisms that live in it. Determination of the status of water quality needs to be done as a reference in monitoring the water quality pollution. The purpose of this study to analyze and determine the status of water quality physically and chemically in the coastal waters Dumai. The method used in this research is survey method was conducted in December 2018 - April 2019 in the Coastal Water Dumai in Riau province. Sampling sites physical and chemical parameters determined by purposive sampling. Based on consideration of environmental conditions and Dumai City Regulation No. 11 In 2002, it was determined sampling consisted of four stations, with each station there are 5 sampling points were used as replicates. Determining the status of water quality using storet index and the index of pollution. Water quality measurement results About Coastal Dumai use Storet index and the pollution index shows that the co-*

*astal waters of Dumai categorized as Heavy Polluted waters.*

**Keywords** *Dumai, Water Status, Heavy Polluted, Purposive Sampling*

Received : 24 Agustus 2019

Accepted : 23 September 2019

### **PENDAHULUAN**

Kota Dumai merupakan salah satu dari 12 kabupaten / kota di Provinsi Riau. Ditinjau dari letak geografis, Kota Dumai terletak antara  $101^{\circ} 23' 37''$  -  $101^{\circ} 8' 13''$  Bujur Timur dan  $1^{\circ} 23' 23''$  -  $1^{\circ} 24' 23''$  Lintang Utara dengan luas wilayah 1.727,38 km<sup>2</sup>. Salah satu persoalan lingkungan Kota Dumai adalah adanya potensi pencemaran pada perairan pesisir yang ditimbulkan dari berbagai kegiatan pemanfaatan ruang/wilayah. Masalah pencemaran ini disebabkan aktivitas manusia seperti, pengembangan perkotaan dan industri, penebangan hutan serta limbah permukiman yang masuk ke perairan melalui aliran sungai. Pesatnya pengembangan perkotaan dan industri telah meningkatkan jumlah limbah terutama limbah cair yang sulit dikontrol (Fransisca, 2011).

<sup>1</sup>)Marine Science Postgraduate, University of Riau  
E-mail: arifinik013@gmail.com

Pada dasarnya bahan pencemar yang mencemari perairan dapat dikelompokkan menjadi bahan pencemar organik dan bahan pencemar anorganik. Kegiatan perindustrian, seperti 3 industri yang turut serta memajukan Kota Dumai. Industri tersebut diantaranya PT. CPI (Chevron Pacific Indonesia) yang bergerak mayoritas dalam bidang pertambangan dan ekspor minyak dan gas bumi, kemudian PT. Pertamina yang bergerak dalam bidang pengolahan dan pendistribusian minyak dan gas bumi dalam negeri serta industri pengolahan minyak sawit (CPO) PT. BKR (Bukit Kapur Reksa) yang berada di sepanjang pesisir Kota Dumai dan pelabuhan internasional.

Kegiatan tersebut memberikan dampak negatif terhadap perairan pesisir Kota Dumai, seperti tekanan yang tinggi terhadap kualitas perairan dan dapat mendegradasi ekosistem perairan (Badrin, 2008). Limbah yang mengendap ke dasar perairan Selat Rupat berdampak luas sampai pada kawasan pesisir Kota Dumai (Larasati et al., 2015). Salah satu indikator terjadinya degradasi terhadap kualitas perairan dapat dilihat dari adanya perubahan parameter kualitas air. (Rudiyanti, 2009).

Beberapa penelitian terdahulu tentang studi kondisi fisika dan kimia perairan di sekitar Dumai Marine Station Selat Rupat dan Selat Malaka Dumai (Amin, 1996). Penelitian pencemaran juga dilakukan oleh Amin et al. (2005) tentang konsentrasi logam berat (Cd, Cu, Pb dan Zn) di *Telescopium telescopium* di perairan Pantai Dumai untuk menentukan pencemaran perairan Kota Dumai. Selain itu, penelitian juga dilakukan oleh Rasmiati et al. (2017) mengenai analisis kandungan bahan organik



Gambar 1 Lokasi Pengambilan Sampel

total dan kelimpahan fitoplankton di perairan muara Sungai Dumai.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, peneliti perlu menganalisis kualitas perairan secara fisika dan kimia. Menganalisis status mutu perairan pesisir Kota Dumai dengan menggunakan metode storet dan indeks pencemaran perairan. Tujuan dan manfaat pada penelitian ini ialah Menganalisis kualitas perairan secara fisik dan kimia di perairan pesisir Kota Dumai dan manfaat dari hasil penelitian ini adalah dapat mengetahui kondisi kualitas perairan pesisir Kota Dumai baik secara fisika mau pun secara kimia.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 - April 2019 di Perairan Pesisir Kota Dumai Provinsi Riau. Sedangkan analisis parameter fisik dan kimia dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Indeks storet digunakan untuk menentukan status mutu air, berdasarkan Per-

aturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Cara menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan sistem nilai dengan mengklasifikasikan mutu air dalam 4 kelas yaitu :

1. Kelas A : baik sekali, skor = 0 = memenuhi baku mutu
2. Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10 = tercemar ringan
3. Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 = tercemar sedang
4. Kelas D : buruk, skor  $\geq 31$  = tercemar berat.

Pengelolaan kualitas air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) dapat digunakan untuk mengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air di hitung dengan persamaan sebagai Fakhrunnisa (2015):

$$pij = \sqrt{\frac{\sqrt{\frac{(ci)}{lij} R^2 + \frac{(ci)}{lij} M^2}}{2}} \quad (1)$$

Adapun evaluasi terhadap nilai PI (*Pollution Index*) sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003 adalah sebagai berikut:

- $0 \leq Pij \leq 1,0$ , Memenuhi Baku Mutu;
- $1,0 \leq Pij \leq 5,0$ , Cemar Ringan;
- $5,0 < Pij \leq 10$ , Cemar Sedang;
- $Pij > 10$ , Cemar Berat.

Pengukuran kualitas perairan dilakukan secara *in situ* dan *ex situ* yang terdiri dari parameter fisik yang meliputi suhu, kecepatan arus, kecerahan, kekeruhan, fraksi sedimen dan parameter kimia yang terdiri dari salinitas, derajat keasaman, bahan organik, COD, BOD<sub>5</sub>, nitrat dan fosfat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kota Dumai merupakan salah satu dari 12 kabupaten/ kota di Propinsi Riau. Ditinjau dari letak geografis, Kota Dumai terletak pada posisi antara 1010 23' 37" – 1010 80' 13" Bujur Timur dan 10 23' 23" – 10 24' 23" Lintang Utara dengan luas wilayah 1.727,38 km<sup>2</sup>. Kota Dumai memiliki 16 sungai besar dan kecil dengan total panjang keseluruhan 222 km. Jumlah penduduk sebesar 253.803 jiwa yang dikelola di lima (5) kecamatan dan 33 kelurahan, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut: sebelah utara berbatasan dengan Selat Rupat. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Bandar Laksamana Kabupaten Bengkalis. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Bathin Solapan dan Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Tanah Putih dan Kecamatan Sinaboi Kabupaten Rokan Hilir (BPS, 2018).

Parameter fisika dan kimia air merupakan faktor yang sangat menentukan bagi kehidupan organisme perairan. Daya dukung parameter ini akan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap siklus hidup diatom epipelik, terutama dalam hal pertumbuhan dan reproduksi.

Parameter fisika air yang diamati meliputi : suhu, kecerahan, kekeruhan dan kecepatan arus serta fraksi sedimen. Hasil pengukuran parameter fisika air pada setiap stasiun di perairan sekitar pesisir Kota Dumai terdapat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1) memperlihatkan bahwa kisaran rata-rata suhu perairan Pesisir Kota Dumai 30,56 – 33,08 °C. Secara umum hasil pengun-

**Tabel 1** Hasil Rata-Rata Pengukuran Parameter Fisika Air Sekitar Pesisir Perairan Kota Dumai

Parameter	Stasiun Penelitian			
	1	2	3	4
Suhu (°C)	33,08±1,9	32,34±0,9	30,56±0,6	31,90±0,4
Kecerahan (cm)	30,80±2,8	49,30±30,1	77,80±8,2	134,7±1,0
Kec. Arus (m/detik)	0,14±0,032	0,07±0,028	0,08±0,02	0,13±0,05
Kekeruhan (NTU)	171,7±85,2	143,0±74	259±69,8	20,80±20,8
Fraksi Sedimen (MZ)	5,04±0,1	6,35±1,1	5,66±0,2	5,44±0,1

ukuran suhu masih layak untuk pertumbuhan dan perkembangan Diatom epipelik. Hal ini didukung oleh penjelasan Junda et al. (2013), diatom epipelik akan tumbuh dengan baik pada kisaran suhu berturut-turut dari  $20 \pm 30$  °C- $30 \pm 35$  °C, dikarenakan penyerapan panas matahari yang masuk ke badan perairan oleh partikel-partikel tersuspensi maupun terlarut, baik yang berasal dari limbah industri maupun domestik. Hal ini sejalan dengan hasil pengukuran Kekeruhan di perairan sekitar pesisir Kota Dumai dengan rata-rata hasil pengukuran 20,08 – 259 NTU. Berdasarkan KEP MENLH No. 51 Tahun 2004 nilai tersebut telah melewati standar baku mutu perairan untuk kehidupan biota.

Hasil analisis partikel sedimen dari 4 stasiun penelitian didapatkan ukuran partikel sedimen dengan nilai phi 5,04 – 6,35. Nilai phi partikel butiran sedimen tertinggi yaitu terdapat di stasiun 2 (merupakan lumpur halus) dan nilai phi partikel butiran sedimen terendah terdapat pada stasiun 1, 3 dan 4 merupakan lumpur kasar. Secara keseluruhan fraksi sedimen di Perairan Pesisir Kota Dumai merupakan partikel halus berbentuk lumpur yang merupakan substrat yang banyak mengandung bahan organik. Partikel sedimen yang kecil dapat mengendap jauh dari lokasi pelepasan partikel tersebut dan dapat menjebak bahan organik.

Rata-rata nilai kecerahan di perairan sekitar pesisir Kota Dumai diperoleh nilai berkisar 30,80 – 134,70 cm. Berdasarkan hasil pengukuran, kecerahan pada stasiun 1 dan 2 menunjukkan nilai yang lebih rendah jika dibandingkan stasiun 3 dan 4. Hal ini dapat dimengerti sebab letak stasiun ini lebih dekat dengan pelabuhan dan daerah permukaan dengan turbulensi perairan yang lebih kuat dan partikel-partikel sedimen dari dasar perairan teraduk ke permukaan perairan. Kecerahan di bawah 30 cm mengindikasikan terjadinya blooming alga, sedangkan kecerahan lebih dari 45 cm mengindikasikan rendahnya kelimpahan diatom (Hidayat, 2017).

Kecepatan arus adalah faktor penting di perairan mengalir dan dapat mempengaruhi jenis-jenis diatom yang hidup di perairan. Kecepatan arus yang besar dapat mengurangi jenis organisme yang tinggal sehingga hanya jenis-jenis yang melekat saja yang bertahan terhadap arus. Perairan dengan kecepatan arus 0,2 – 1 m/detik didominasi oleh diatom epipelik dan epifitik. Nilai rata-rata hasil pengukuran kecepatan arus di perairan Pesisir Kota Dumai 0,08 – 0,14 m/detik. Kecepatan arus tersebut tergolong sangat lemah hingga sedang. Menurut Maharani (2007), arus yang kurang dari 0,1 m/detik termasuk kecepatan arus yang sangat lemah, sedangkan kecepatan arus sebesar 0,1 – 1 m/detik tergolong kecepatan arus yang

sedang, kecepatan arus  $> 1$  m/dtk tergolong kecepatan arus yang kuat.

Parameter kimia air yang diukur dalam penelitian ini antara lain : salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TOM (*Total Organic Matter*), fosfat dan nitrat. Data parameter kimia air selama penelitian tersaji pada Tabel 2.

Rata-rata nilai salinitas sekitar pesisir Perairan Kota Dumai berkisar antara 27,80 – 29,42 ‰. Nilai yang terukur masih berada dalam kisaran nilai salinitas rata-rata untuk perairan laut Indonesia. Menurut Nontji (2008) bahwa salinitas di perairan laut berkisar antara 24 – 35 ‰. Demikian pula yang dijelaskan oleh Patty (2013), salinitas di perairan Indonesia pada umumnya berkisar antara 30 – 35 ‰. Berdasarkan hasil pengukuran, kisaran salinitas dianggap masih layak untuk pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati et al. (2013) bahwa salinitas mempengaruhi produksi fitoplankton, struktur komunitas fitoplankton dapat mengalami perubahan sejalan dengan perubahan salinitas. Variasi salinitas mempengaruhi laju fotosintesis terutama di daerah estuari khususnya pada diatom yang hanya bisa bertahan pada batas-batas salinitas yang kecil (*stenohaline*). Salinitas yang sesuai bagi fitoplankton adalah di atas 20 ppt. Salinitas seperti itu menyebabkan fitoplankton dapat bertahan hidup dan memperbanyak diri serta aktif melaksanakan proses fotosintesis.

Hasil pengukuran pH selama penelitian diperoleh nilai rata-rata pada kisaran yang masih tergolong baik untuk perairan yaitu nilai pH perairan 8,18 – 8,5.

Nilai pH yang diperoleh menunjukkan kesuburan perairan sekitar pesisir Kota Dumai masih tergolong produktif untuk pertumbuhan diatom dan belum membatasi laju pertumbuhannya. Berdasarkan KEP MENLH No. 51 Tahun 2004, nilai pH optimal untuk kehidupan diatom epipelik yang merupakan salah satu kelas dari fitoplankton yaitu 7 – 8,5.

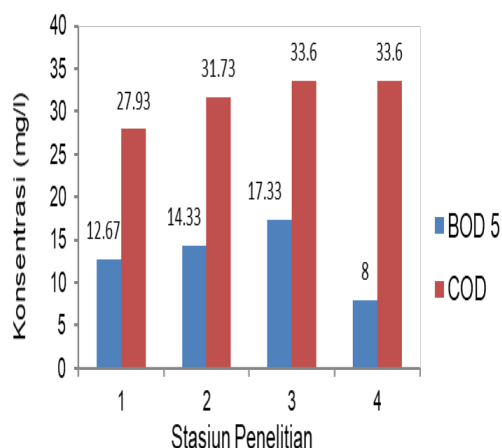
Karbon organik pada lokasi penelitian bervariasi dengan nilai TOM (*Total Organic Matter*) di Sedimen 3,68 – 5,35 %. Kandungan karbon organik tertinggi terdapat pada stasiun 2 dan terendah stasiun 4. Kandungan bahan organik tersebut termasuk dalam klasifikasi tanah mineral dengan kandungan bahan organik tinggi (Supono, 2008). Kandungan bahan organik yang tinggi akan menyebabkan tingginya kebutuhan oksigen (DO) untuk menguraikan bahan tersebut baik itu secara biologi maupun secara kimiawi.

BOD menggambarkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi karbondioksida dan air. Kadar BOD berbeda-beda tiap lokasi berdasarkan kandungan bahan organik dan aktivitas mikroba yang menguraikannya. Rata-rata nilai BOD pada lokasi penelitian adalah BOD Perairan 8 – 17,33 mg/l sedangkan nilai COD Perairan berkisar 27,93 – 33,60 mg/l, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

BOD merupakan kebutuhan oksigen oleh mikroorganisme di perairan untuk mendegradasi unsur-unsur sederhana hingga senyawa kompleks yang berasal dari limbah domestik yang dibuang atau secara alamiah terdapat di dalam perairan. Estimasi BOD mempunyai sasaran untuk mengevaluasi beban polutan akibat limbah domestik dan mengesti-

**Tabel 2** Hasil rata-rata pengukuran parameter kimia air sekitar Pesisir Perairan Kota Dumai

Parameter Kimia	Stasiun penelitian			
	1	2	3	4
Salinitas (‰)	28,4±2,90	26,7±2,90	29,4±3,90	27,8±1,90
pH	8,18±0,16	8,50±0,17	8,50±0,21	8,46±0,14
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	12,7±2,50	14,3±1,70	17,3±2,50	8,00±1,60
COD (mg/l)	27,9±13,8	31,7±9,50	33,6±12,1	33,6±7,90
TOM (%)	5,01±0,71	5,35±1,74	5,10±0,78	3,68±1,09

**Gambar 2** Hasil pengukuran BOD<sub>5</sub> dan COD di sekitar Perairan Pesisir Kota Dumai

masi pengaruhnya terhadap lingkungan. Mikroorganisme dapat menghabiskan oksigen terlarut dan selama proses oksidasi tersebut ikan dapat mati karena kekurangan oksigen. Selain itu keadaan bisa menjadi anaerobik dan dapat menimbulkan bau busuk pada air tersebut. Nilai baku mutu kebutuhan oksigen biokimia adalah 10 mg/L untuk biota laut (KEP MENLH No. 51 tahun 2004). Tingginya nilai BOD<sub>5</sub> yang sudah melebihi ambang baku mutu pada stasiun 1, 2 dan 3 menyebabkan mikroba menjadi aktif dan menguraikan bahan organik yang tinggi pada stasiun 1, 2 dan 3 (Tabel 3 TOM >5%) yang secara biologis menjadi senyawa asam-asam organik. Penguraian ini terjadi secara aerob dan anaerob. Penguraian secara anaerob menimbulkan gas CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>S yang berbau busuk (Djarwati et al., 2000). Tingginya kandung-

an BOD<sub>5</sub> yang terdapat pada kawasan pelabuhan, permukiman dan industri pada stasiun 1, 2 dan 3 yaitu karena disebabkan tingginya kandungan limbah organik yang berasal dari daratan. Komoditi utama ekspor melalui Pelabuhan Dumai adalah minyak sawit dan minyak RBD yang merupakan output dari industri pengolahan CPO di Kawasan Pelabuhan Dumai. Sedangkan komoditi utama impor melalui Pelabuhan Dumai adalah pupuk curah dimana umumnya kegiatan tersebut menghasilkan polutan minyak dan bahan organik.

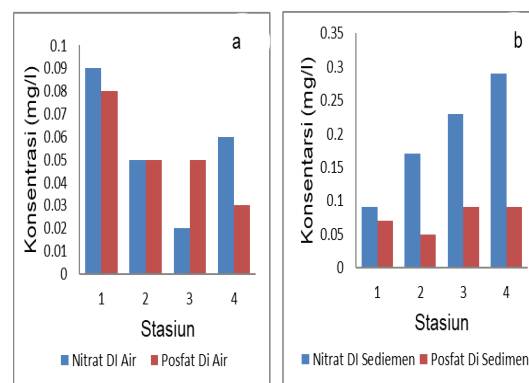
*Chemical Oxygen Demand* (COD) diartikan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologis maupun yang sukar didegradasikan secara biologis menjadi karbondioksida dan air. Hasil pengukuran COD di Perairan pesisir Kota Dumai berkisar 27,93 – 33,60 mg/l. Nilai COD pada setiap stasiun penelitian sudah melewati baku mutu lingkungan. Nilai COD yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan organisme akuatik. Berdasarkan KEPMEN LH No. 51/2004 bahwa nilai COD yang baik pada perairan dan masih mendukung kehidupan organisme dan salah satunya adalah diatom epipelik yaitu 25 mg/l.

Tingginya nilai COD di perairan Pesisir Kota Dumai disebabkan banyak-

nya masukan bahan pencemar berupa bahan organik maupun anorganik dan tingginya aktifitas pelabuhan dan domestik sekitar permukiman dan kegiatan perindustrian, seperti 3 industri yang turut serta memajukan Kota Dumai. Industri tersebut diantaranya PT. CPI yang bergerak mayoritas dalam bidang pertambangan dan ekspor minyak dan gas bumi, kemudian PT. Pertamina yang bergerak dalam bidang pengolahan dan pen-distribusian minyak dan gas bumi dalam negeri serta industri pengolahan minyak sawit (CPO) PT. BKR yang berada di sepanjang pesisir Kota Dumai. Dimana limbah tersebut masuk ke perairan secara konstan dan terus menerus selama kegiatan tersebut berlangsung.

Tingginya aktifitas antropogenik yang dijelaskan di atas mengakibatkan kondisi pesisir Kota Dumai banyak menerima pasokan limbah organik dan tumpahan minyak maupun limbah anorganik. Hal ini dijelaskan oleh Zahidin (2008), bahwa bahan organik dapat berasal dari alam maupun aktivitas rumah tangga dan industri. Hal ini diperkuat oleh Umiatun et al. (2017), bahwa bahan pencemar organik dapat diuraikan oleh organisme secara kimia. Bahan tersebut secara terus menerus masuk ke perairan dan diendapkan di dasar perairan. Hal ini dinyatakan oleh Pertamina and PPLH (2002), bahwa gerakan polutan minyak yang masuk ke Selat Rupat hanya mengalami pergerakan bolak-balik dan mengendap tanpa mampu keluar mencapai Selat Malaka.

Nitrat merupakan indikator adanya keberadaan nutrisi di perairan dalam bentuk yang dapat langsung dimanfaatkan oleh tumbuhan laut seperti diatom epipelik dalam proses fotosintetis. Untuk



**Gambar 3** Rata-Rata Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Air (a) dan Sedimen (b)

lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 3.

Konsentrasi nitrat dan fosfat di laut sangat penting dalam menunjang keutuhan ekosistem perairan. Hal itu terjadi karena nitrat dan fosfat merupakan unsur yang digunakan dalam proses fotosintesis dan merupakan unsur yang digunakan untuk pertumbuhan diatom epipelik. Kadar nitrat dan fosfat yang banyak dalam suatu perairan dapat dikatakan bagus atau subur. Untuk lebih jelasnya konsentrasi nitrat dan fosfat pada sedimen dan air dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3, konsentrasi nitrat dan fosfat di air (Gambar 3a) lebih rendah dari pada konsentrasi nitrat dan fosfat di sedimen (Gambar 3b). Hal ini dikarenakan sumber bahan organik dari daratan diendapkan di sedimen dasar perairan sehingga terjadi penumpukan bahan organik pada sedimen. Sedimen yang berasal dari daratan merupakan sedimen lumpur yang berpartikel halus mengandung bahan organik yang tinggi dan diendapkan ke dasar perairan. Berdasarkan hasil pengukuran, fosfat di air 0,03 – 0,08 mg/l dan konsentrasi nitrat di air 0,02 – 0,09 mg/l. sedangkan konsentrasi nitrat di sedimen 0,09 –



**Tabel 3** Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada Sedimen dan Air di Sekitar Pesisir Perairan Kota Dumai

Stasiun	Nitrat (mg/l) (Sedimen)	Fosfat (mg/l) (Sedimen)	Nitrat (mg/l) (Air)	Fosfat (mg/l) (Air)
1	0,09±0,01	0,07±0,02	0,09±0,01	0,08±0,02
2	0,17±0,05	0,05±0,01	0,05±0,01	0,05±0,02
3	0,23±0,11	0,09±0,03	0,02±0,01	0,05±0,01
4	0,29±0,08	0,09±0,04	0,06±0,01	0,03±0,01

0,29 mg/l dan konsentrasi fosfat di sedimen 0,05 – 0,09 mg/l. Nilai tertinggi untuk konsentrasi fosfat di sedimen terdapat pada stasiun 4 (0,29 mg/l). Tingginya konsentrasi fosfat disebabkan karena stasiun 4 merupakan daerah alami yang kondisi ekosistem mangrovenya masih dalam kondisi baik serta merupakan daerah sirkulasi perairan dan daerah muara sungai kecil yang ada di daerah tersebut sehingga limbah domestik yang berasal dari permukiman warga menjadi faktor utama tingginya konsentrasi fosfat pada lokasi ini. Hal ini dijelaskan oleh Effendi (2003) bahwa sumber antropogenik fosfat di perairan adalah limbah industri dan domestik, yaitu fosfat yang berasal dari deterjen. Limpasan dari daerah pertanian yang menggunakan pupuk juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi keberadaan fosfat di perairan. Umumnya kandungan fosfat total di perairan alami tidak lebih dari 0,1 mg/l kecuali pada perairan penerima limbah rumah tangga dan dari daerah pertanian yang mengalami pemupukan.

Hasil pengukuran konsentrasi fosfat yang optimum untuk pertumbuhan diatom berkisar 0,09 – 1,80 mg/l sedangkan minimum nitrat yang dapat diserap oleh diatom adalah berkisar 0,001 – 0,007 mg/l. Jika kurang dari nilai tersebut maka fosfat dan nitrat dikategorikan sebagai faktor pembatas di perairan ((Permatasari et al., 2016). Hal ini dikarenakan nitrat dan fosfat merupakan bahan organik sebagai unsur hara yang di-

**Tabel 4** Kualitas perairan sekitar Pesisir Kota Dumai berdasarkan skor Storet

No	Parameter	Sub Parameter	Skor
1	Fisika	suhu	-2,25
2		kecerahan	-5
3		kekeruhan	-4,75
4		pH	-1,5
5	Kimia	BOD	0
6		COD	-10
7		Fosfat	-10
8		Nitrat	-10
Total Skor			-43,5

butuhkan oleh diatom untuk proses metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan (Aini et al., 2017).

Indeks Storet merupakan salah satu instrumen untuk mengukur kualitas ke-tercemaran suatu badan perairan dengan menggunakan data perbandingan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya. Hasil perhitungan storet berdasarkan parameter fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai skor yang didapatkan dijumlahkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil pengukuran kualitas perairan sekitar Pesisir Kota Dumai menurut Indeks Storet menunjukkan bahwa skor Indeks Storet -43,5. Berdasarkan klasifikasi Indeks Storet, skor ini bermakna bahwa sekitar perairan Pesisir Kota Dumai terkategori Kelas D dengan skor  $\geq -31$  diklasifikasikan sebagai perairan tercemar berat.

Penentuan status mutu air pada sekitar perairan Pesisir Kota Dumai didasarkan atas metode Indeks Pencemaran. Suatu perairan dikatakan tercemar

**Tabel 5** Nilai Indeks Pencemaran perairan Pesisir Kota Dumai

No	Parameter	Sub Parameter	Indeks Pencemaran (IP)
1	Fisika	Suhu Air	0,75
2		Kecerahan	0,16
3		Kekeruhan	6,19
4		pH	0,76
5	Kimia	BOD 5	0,55
6		COD	1,12
7		Oksigen Terlarut	0,69
8		Fosfat	2,96
9		Nitrat	3,94
Total			17,10

apabila tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal. Hasil analisis nilai Indeks Pencemaran pada lokasi penelitian ini selengkapnya disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) pada Tabel 6 maka dapat diketahui bahwa perairan Pesisir Kota Dumai sudah dalam keadaan tercemar berat dengan total skor IP 17,10 ( $IP > 10,0$  dengan status perairan tercemar berat atau *heavily polluted*). Hal ini disebabkan karena pengaruh dari wilayah pesisir atau daratan, sehingga dampak dari hasil aktifitas masyarakat di daratan sangat tinggi. Hal ini dapat ditunjukkan dengan konsentrasi dari beberapa parameter lingkungan seperti bahan organik, fosfat dan nitrat memiliki konsentrasi yang lebih besar dibandingkan dengan baku mutu perairan.

## SIMPULAN

Hasil pengukuran kualitas perairan sekitar Pesisir Kota Dumai menggunakan Indeks Storet dan Indeks Pencemaran menunjukkan bahwa perairan Pesisir Kota Dumai terkategori sebagai perairan tercemar berat. Sehingga pemerintah perlu meningkatkan program pengelolaan pencemaran Kota Dumai yang

statusnya telah tercemar berat. Peningkatan yang harus dilakukan diantaranya perencanaan, pengawasan dan penegakan peraturan bagi setiap pelaku usaha dan perlu adanya pola kerjasama dan koordinasi antara pemerintah, masyarakat, serta LSM yang bergerak dibidang lingkungan dalam mengelola perairan Kota Dumai.

## Pustaka

- Aini, Z., Mulyadi, A., and Amin, B. (2017). Analisis komposisi diatom epipelik sebagai bioindikator pencemaran perairan pantai kota dumai provinsi riau. *Kutubkhanah*, 18(1):7–18.
- Amin, B., Ismail, A., Kamarudin, M., Arshad, A., and Yap, C. (2005). Heavy metals (cd, cu, pb and zn) concentrations in telescopium telescopium from dumai coastal waters, indonesia. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 28(1):33.
- Badrun, Y. (2008). Analisis kualitas perairan selat rupa sekitar aktivitas industri minyak bumi kota dumai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2(01).
- BPS (2018). Dumai dalam angka. Technical report, BPS Dumai.
- Djarwati, D., Sartamtomo, S., and Sukani, S. (2000). Pemanfaatan energi hasil pengolahan limbah cair industri tahu. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 3(2):66–70.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air, bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Kanisius.
- Fakhrunnisa, A. (2015). Analisis tingkat pencemaran air laut pada kawasan sekitar pelabuhan paotere. *Universitas Hasanuddin, Makassar*.

- Fransisca, A. (2011). Tingkat pencemaran perairan ditinjau dari pemanfaatan ruang di wilayah pesisir kota cilegon. *Journal of Regional and City Planning*, 22(2):145–160.
- Hidayat, T. (2017). Kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton pada daerah yang di reklamasi pantai seruni kabupaten bantaeng.
- Junda, M., Hijriah, and Hala, Y. (2013). Identifikasi perifiton sebagai penentu kualitas air pada tambak ikan nila (*oreochromis niloticus*). *Jurnal Bionature*, 14(1):16–24.
- Larasati, C. E., Kawaroe, M., and Prartono, T. (2015). Karakteristik diatom di selat rupa ria. *Indonesian Journal of Marine Sciences/Ilmu Kelautan*, 20(4).
- Maharani, H. W. (2007). *Kajian kualitas perairan di pantai kota Bandar Lampung berdasarkan komunitas hewan makrobenthos*. PhD thesis, program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Nontji, A. (2008). *Plankton laut*. Yayasan Obor Indonesia.
- Patty, S. I. (2013). Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan kema, sulawesi utara. *Jurnal Ilmiah Planax*, 1(3).
- Permatasari, R. D., Djuwito, D., and Irwani, I. (2016). Pengaruh kandungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan diatom di muara sungai wulan, demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 5(4):224–232.
- Pertamina and PPLH, U. (2002). Sementasi dan dispersi limbah cair pertamina. Technical report, Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Riau.
- Rahmawati, I., Purnomo, P. W., and Hendarto, B. (2013). Fluktuasi bahan organik dan sebaran nutrisi serta kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di muara sungai sayung demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(1):27–36.
- Rasmiati, E., Nedi, S., and Amin, B. (2017). Analysis of total organic matter and fitoplankton abundance in the dumai river estuary waters of riau province. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 4(2):1–11.
- Rudiyanti, S. (2009). Kualitas perairan sungai banger pekalongan berdasarkan indikator biologis. *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 4(2):46–52.
- Supono, S. (2008). *Analisis diatom epipellic sebagai indikator kualitas lingkungan tambak untuk budidaya udang*. PhD thesis, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Umiatun, S., Carmudi, C., and Christiani, C. (2017). Hubungan antara kandungan silika dengan kelimpahan diatom benthik di sepanjang sungai pelus kabupaten banyumas. *Scripta Biologica*, 4(1).
- Zahidin, M. (2008). *Kajian kualitas air di muara sungai pekalongan Ditinjau dari indeks keanekaragaman Makrobenthos dan indeks saprobitas Plankton*. PhD thesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.

## **WATER QUALITY IN THE NORTH MADURA : IS IT SUITABLE FOR VANNAMEI SHRIMP FARMING OR NOT?**

**Muhammad Browijoyo Santanumurti<sup>1</sup> · Syifania Hanifah**

**Samara<sup>1</sup> · Daruti Dinda Nindarwi<sup>1</sup>**

**Ringkasan** *Indonesia is one of the countries with the highest potential and production of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in the world. Therefore, the government continues to improve the activity of vannamei shrimp farming continuously. This study aimed to determine whether the water quality of the waters in Larangan Glintong Village, Bangkalan-Madura, East Java was suitable for vannamei shrimp farming activities. Water quality was one of the keys for successful vannamei shrimp farming since it could affect the metabolism, reproduction, osmoregulation and stress of the organism. The parameter water quality used in this study was salinity, temperature, and pH. This research was a water quality survey that was carried out for three months (March-May). The result showed that the average water salinity was 30.5 ppt. The average temperature in the North Madura was 29.41oC and 8.13 while the pH valued showed 8.13. It could be concluded that ponds in Nor-*

*th Madura could be used for optimum vannamei aquaculture.*

**Keywords** *vannamei shrimp, salinity, temperature, pH, North Madura*

Received : 12 September 2019

Accepted :23 Oktober 2019

### **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan potensi perikanan udang terbesar di dunia. Pada tahun 2014, Indonesia merupakan negara produsen udang tertinggi kedua di dunia dengan total produksi mencapai 598.000 ton (Saputri, 2017). Salah satu komoditas udang utama di Indonesia adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang vaname termasuk komoditas ekonomis penting karena pertumbuhannya cepat, kelulushidupannya tinggi, tidak mudah terserang penyakit dan banyak dibudidayakan di seluruh dunia (Li et al., 2016; Mahasri et al., 2019). Udang vaname berkontribusi sebanyak 40% dari seluruh hasil perikanan dan perolehan devisa (Hadie and Hadie, 2017). Oleh karena itu pemerintah mengupayakan peningkatan dan perkembangan produksi

<sup>1</sup>)Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budi daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya 60115  
E-mail: dnindarwi@gmail.com

udang vaname melalui aktivitas budidaya.

Salah satu aspek penting dalam budidaya udang adalah kualitas air. Kualitas air dapat mempengaruhi kesehatan dan tingkat stres komoditas budidaya sehingga kualitas air yang buruk dapat menimbulkan penyakit (Devi et al., 2017). Sebagai contoh suhu air optimal ( $29-31^{\circ}\text{C}$ ) akan meningkatkan pertumbuhan dan nafsu makan udang vaname (Tacon et al., 2013). Apabila suhu tidak berada pada angka optimum, udang yang dipelihara dapat mengalami pertumbuhan yang lambat, bahkan kematian. Pada laporan sebelumnya di Meksiko, udang mengalami kematian hingga 80% karena fluktuasi suhu yang diakibatkan oleh hujan (Tendencia et al., 2011). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pada suhu rendah, respon udang vaname akan menjadi lambat dan tumbuh tidak optimal (Kumlu et al., 2010). Parameter kualitas air diantaranya adalah suhu, pH, salinitas, DO, kecerahan dan tinggi air (Poonkodi et al., 2016; Liu et al., 2017).

Pengukuran kualitas air sangat penting untuk menentukan apakah suatu tempat cocok untuk kegiatan budidaya, termasuk udang vaname. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air kolam di daerah Desa Larangan Glintong, Klampis, Bangkalan, Madura. Kualitas air yang baik dapat digunakan sebagai indikator bahwa kolam tersebut dapat dioptimalkan sebagai media kegiatan pembesaran udang vaname.

## MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian ini terletak di Desa Larangan Glintong, Klampus, Bangkalan, Madura, Jawa Timur seperti yang



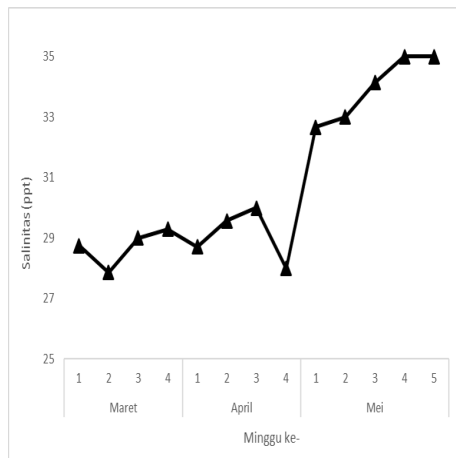
**Gambar 1** Lokasi penelitian di Desa Larangan Glintong, Klampis, Bangkalan, Jawa Timur

terlihat pada Gambar 1. Pengambilan sampel air diambil dari calon kolam tambak udang vanname dengan koordinat  $6^{\circ}53'46.0''$  LS,  $112^{\circ}57'02.6''$  BT. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, dari bulan Maret hingga Mei 2018.

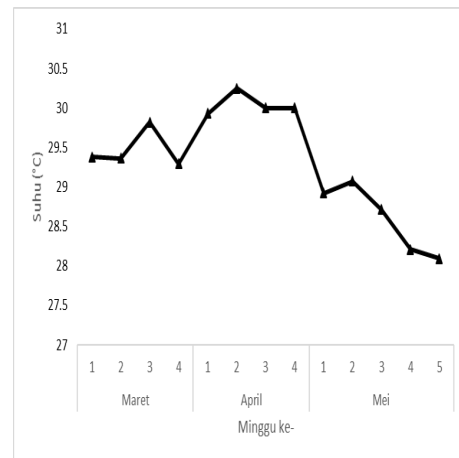
Parameter kualitas air yang digunakan adalah suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Pemilihan parameter kualitas air tersebut berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Ajin et al., 2016). Pengukuran suhu dan pH menggunakan YSI Pro20 dissolved oxygen meter (YSI, US) dan digital pH meter (YSI, US) (Farmer et al., 2017). Pengukuran dilaksanakan setiap hari pada jam 6 pagi dan 1 siang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata salinitas pada bulan Maret - Mei adalah 30,5 ppt. Rata-rata salinitas tertinggi terjadi pada bulan Mei dengan nilai 33,7 ppt sementara rata-rata salinitas paling rendah terjadi pada bulan Maret dengan nilai 28,73 ppt. Rata-rata salinitas air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah 28,86-35 ppt.



**Gambar 2** Salinitas air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei



**Gambar 3** Suhu air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei

Data salinitas mingguan dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 2.

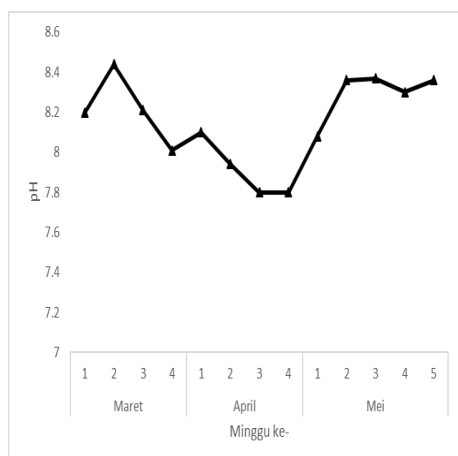
Hasil kualitas air menunjukkan bahwa salinitas di Desa Larangan Glintong cocok untuk budidaya udang vaname. Menurut penelitian sebelumnya 30 ppt merupakan salinitas yang terbaik jika dibandingkan dengan salinitas rendah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada salinitas tersebut kelulushidupan post-larvae mencapai 100% dan pertumbuhannya optimal (Laramore et al., 2001). Hal ini dikarenakan salinitas lingkungan berpengaruh terhadap osmoregulasi, metabolisme dan ekskresi nitrogen makhluk hidup, termasuk udang (Urbina and Glover, 2015). Rendahnya salinitas akan mengganggu enzim yang berhubungan dengan transport  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPase dan V-ATPase (Ramaglia et al., 2018).

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata suhu pada bulan Maret - Mei adalah  $29,41^\circ\text{C}$ . Rata-rata salinitas tertinggi terjadi pada bulan April dengan nilai  $30,05^\circ\text{C}$  sementara rata-rata suhu paling rendah terjadi pada bulan Mei dengan nilai  $28,73^\circ\text{C}$ . Rata-rata suhu

air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah  $28,21\text{--}30,25^\circ\text{C}$ . Data suhu perminggu dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 3.

Suhu adalah salah satu faktor yang terpenting dalam budidaya udang. Suhu perairan di daerah Madura Utara merupakan suhu yang optimal untuk kegiatan budidaya udang vaname. Menurut penelitian sebelumnya, suhu  $28\text{--}30^\circ\text{C}$  merupakan suhu yang paling baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan udang vaname (Ponce-Palafox et al., 1997). Hal ini dikarenakan suhu sesuai dengan lingkungan dapat menurunkan penggunaan energi, menjaga kandungan lipid pada udang dan menjaga kerja metabolisme tubuh (Tropea et al., 2015).

Data kualitas air menunjukkan bahwa rata-rata pH pada bulan Maret - Mei adalah 9,13. Rata-rata pH tertinggi terjadi pada bulan Mei dengan nilai 8,28 sementara rata-rata pH paling rendah terjadi pada bulan April dengan nilai 7,91. Rata-rata pH air mingguan dari bulan Maret hingga Mei adalah 7,8-8,44. Data pH perminggu dalam 3 bulan (Maret-Mei) dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4** pH air di Desa Larangan Glintong pada bulan Maret - Mei

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa pH di Desa Larangan Glintong cocok untuk budidaya udang vaname. pH terbaik untuk pertumbuhan udang adalah antara 7-9 (Zhang et al., 2017). Perubahan pH yang tidak sesuai dengan kondisi optimal udang dapat mempengaruhi osmoregulasi, jumlah sel, metabolisme dan transpor oksigen pada makhluk hidup. Pada udang, apabila pH turun maka oksigen yang diserap akan turun (Maqsood and Benjakul, 2011). Hal ini dikarenakan penurunan pH akan mengurangi afinitas pigmen pernapasan pada udang untuk yang berfungsi dalam suplai oksigen yang dikenal dengan efek Bohr (Ramaglia et al., 2018). Oleh karena itu udang akan mengeluarkan energi lebih untuk mensuplai oksigen sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk tumbuh berkurang.

## SIMPULAN

Kolam di Desa Larangan Glintong, Klampis, Bangkalan-Madura, Jawa Timur cocok digunakan untuk aktivitas budidaya udang vaname (*Litopenaes vannamei*).

Hal ini dikarenakan salinitas, suhu dan pH di perairan tersebut sesuai dengan lingkungan hidup optimal udang vaname.

## Pustaka

- Ajin, A., Silvester, R., Alexander, D., Nashad, M., and Abdulla, M. H. (2016). Characterization of blooming algae and bloom-associated changes in the water quality parameters of traditional pokkali cum prawn fields along the south west coast of india. *Environmental monitoring and assessment*, 188(3):145.
- Devi, P. A., Padmavathy, P., Aanand, S., and Aruljothi, K. (2017). Review on water quality parameters in freshwater cage fish culture. *International Journal of Applied Research*, 3(5):114–120.
- Farmer, B. D., Beck, B. H., Mitchell, A. J., Rawles, S. D., and Stratus, D. L. (2017). Dietary copper effects survival of channel catfish challenged with flavobacterium columnare. *Aquaculture research*, 48(4):1751–1758.
- Hadie, W. and Hadie, L. E. (2017). Analisis sistem budidaya untuk mendukung kebijakan keberlanjutan produksi udang. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 9(1):51–60.
- Kumlu, M., Kumlu, M., and Turkmen, S. (2010). Combined effects of temperature and salinity on critical thermal minima of pacific white shrimp *litopenaeus vannamei* (crustacea: Penaeidae). *Journal of Thermal Biology*, 35(6):302–304.
- Laramore, S., Laramore, C. R., and Scarpa, J. (2001). Effect of low salinity on growth and survival of post-



- larvae and juvenile *litopenaeus vannamei*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 32(4):385–392.
- Li, W., Lu, X., Luan, S., Luo, K., Sui, J., and Kong, J. (2016). Heritability of body weight and resistance to ammonia in the pacific white shrimp *litopenaeus vannamei* juveniles. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 34(5):1025–1033.
- Liu, X., Xu, H., Cheng, G., Liu, C., Liu, S., Lu, S., Tian, C., Tang, R., and Gu, Z. (2017). Effects of portable solar water quality control machines on aquaculture ponds. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(4):4040–4047.
- Mahasri, G., Heryamin, A., and Kismiyati, K. (2019). Prevalensi ektoparasit pada udang vaname (*litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar yang berbeda di tempat penggelondongan di kabupaten Gresik. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5(2):49–55.
- Maqsood, S. and Benjakul, S. (2011). Comparative studies on molecular changes and pro-oxidative activity of haemoglobin from different fish species as influenced by pH. *Food Chemistry*, 124(3):875–883.
- Ponce-Palafox, J., Martinez-Palacios, C. A., and Ross, L. G. (1997). The effects of salinity and temperature on the growth and survival rates of juvenile white shrimp, *penaeus vannamei*, boone, 1931. *Aquaculture*, 157(1-2):107–115.
- Poonkodi, A., Padmavathy, P., Srinivasan, A., Shakila, R., Anand, T., et al. (2016). Water quality characteristics of *litopenaeus vannamei* shrimp culture systems in thoothukudi district. *Journal of Experimental Zoology, India*, 19(1):195–200.
- Ramaglia, A. C., de Castro, L. M., and Augusto, A. (2018). Effects of ocean acidification and salinity variations on the physiology of osmoregulating and osmoconforming crustaceans. *Journal of Comparative Physiology B*, 188(5):729–738.
- Saputri, K. (2017). Peluang dan kendala ekspor udang indonesia ke pasar jepang. *eJournal Ilmu Hub. Int*, 5(4):1179–1194.
- Tacon, A. G., Jory, D., Nunes, A., et al. (2013). Shrimp feed management: issues and perspectives. *On-farm feeding and feed management in aquaculture*, 583:481–488.
- Tendencia, E. A., Verreth, J. A., et al. (2011). Temperature fluctuation, low salinity, water microflora: risk factors for wssv outbreaks in *penaeus monodon*. *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 63:1–7.
- Tropea, C., Stumpf, L., and Greco, L. S. L. (2015). Effect of temperature on biochemical composition, growth and reproduction of the ornamental red cherry shrimp *neocaridina heteropoda heteropoda* (decapoda, caridea). *PloS one*, 10(3):e0119468.
- Urbina, M. A. and Glover, C. N. (2015). Effect of salinity on osmoregulation, metabolism and nitrogen excretion in the amphidromous fish, *inanga* (*galaxias maculatus*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 473:7–15.
- Zhang, K., Pan, L., Chen, W., and Wang, C. (2017). Effect of using sodium bicarbonate to adjust the pH to different levels on water quality, the growth and the immune response of shrimp *litopenaeus vannamei* reared in zero-water exchange biofloc-based culture tanks. *Aquaculture re-*

*search*, 48(3):1194–1208.

## **POPULATION DENSITY AND DISTRIBUTION PATTERNS OF KALAMBODO MUSSEL (*Anodonta woodiana*) IN THE SUB WATERSHED OF LAHOMBUTI RIVER, LAHOTUTU VILLAGE, KONAWE DISTRICT SOUTH EAST SULAWESI**

**Muhammad Fajar Purnama<sup>1</sup> · Abdullah<sup>1</sup> · Alfi Kusuma  
Admaja<sup>2</sup> · La Ode Alirman Afu<sup>3</sup>**

**Ringkasan** *The research was conducted in November 2018 - February 2019 in the Sub-watershed of the Lahombuti River in Lahotutu Village, Konawe Regency. The purpose of this study was to determine aspects of population density and distribution patterns of the Kalambodo (*A. woodiana*) in the Sub watershed of the Lahombuti tributary in Lahotutu Village, Wonggeduku District, Konawe Regency. The sampling location was determined using the purposive random sampling method. Sampling of Kalambodo (*A. woodiana*) was carried out at the location with the greatest abundance of *A. woodiana*, in the Sub watershed of the Lahombuti tributary of Lahotutu Village, on the "Main Rice Field Irrigation Channel" (diameter:  $\pm 1,75$  m, length:  $\pm 4500$  m, depth:  $\pm 110$  cm). Sampling of *A. Woodiana* was carried out at the same station with different spot sampling points. The Kalambodo samples were taken using a  $1 \times 1$  m<sup>2</sup> sized transect on 3 randomly assigned plots. The range*

*of *A. woodiana* density per sub station is November 2018 amounting to 67-95 ind/m<sup>2</sup>, December 2018 is 41-61 ind/m<sup>2</sup>, January 2019 is 41-148 ind/m<sup>2</sup> and February 2019 is 101- 114 ind/m<sup>2</sup>. The average density based on the period from the highest to the lowest is obtained in February 2019, January 2019, November 2018, and December 2018, which is 106.67 ind/m<sup>2</sup>, 81.33 ind/m<sup>2</sup>, 78 ind/m<sup>2</sup>, and 53 ind/m<sup>2</sup>, respectively. The distribution pattern of *A. woodiana* in the Sub-watershed of the Lahombuti River Basin generally shows a uniform category ( $I_d < 1$ ), with a range of morisitha index values of 0.65-0.87.*

**Keywords** *Density, Distribution Pattern, *Anodonta woodiana*, Sub-watershed of Lahombuti River*

Received : 07 Juli 2019

Accepted : 13 September 2019

### **PENDAHULUAN**

Sungai Lahombuti merupakan salah satu sungai besar yang terdapat di Kabupaten Konawe. Sungai ini dimanfaatkan warga di sepanjang aliran sungai (DAS) untuk kebutuhan atau rutinitas

<sup>1</sup>)Department of Aquatic Resource Management, FPIK - UHO, Kendari <sup>2</sup>)Wakatobi Marine and Fisheries Community Academy, Wakatobi <sup>3</sup>) Department of Marine Science, FPIK - UHO, Kendari  
E-mail: muhammadfajarpurnama@gmail.com

sehari - hari, antara lain: aktivitas MCK (Mandi, Cuci dan Kakus), perkebunan, pertanian atau sumber air irigasi persawahan, peternakan dan perikanan darat. Perikanan darat atau PERIDAR merupakan aktivitas rutin yang paling sering dilakukan, melalui kegiatan penangkapan sumberdaya ikan air tawar ekonomis penting dan pengambilan beberapa jenis kekerangan atau pelecypoda. Kegiatan tersebut dilakukan untuk keperluan konsumsi dan juga dipasarkan sebagai pendapatan alternatif keluarga.

Salah satu sumberdaya bivalvia atau pelecypoda yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Konawe khususnya di Kecamatan Wonggeduku Desa Lahotutu adalah komoditas kekerangan jenis Kijing (*A. woodiana*) atau dalam bahasa lokal Suku Tolaki atau masyarakat pribumi adalah “Kalambodo”. Kerang kalambodo (*A. woodiana*) umumnya terdapat pada sungai atau rawa dengan kedalaman  $\pm 15 - 150$  cm pada substrat dominan liat atau lumpur (93,94%) dengan sedikit tekstur pasir (1,02%). Karakteristik ekologi atau relung yang aksesibel dan kemudahan dalam proses pengambilan atau penangkapan, dikarenakan cukup menggunakan tangan atau secara manual tanpa menggunakan alat tangkap dan moda transportasi khusus, menjadikan organisme akuatik ini, sering diambil untuk diolah sebagai panganan konsumsi harian dan terkadang digunakan sebagai pakan ternak (Bebek) serta pakan alami budidaya lele (*Clarias batrachus*) dan gabus (*Channa striata*) (Purnama et al., 2019).

Di sisi lain, sumberdaya kerang kalambodo merupakan organisme bioindikator pencemaran perairan (Kemampuan memfiltrasi dan menyerap/mengakumulasi

logam berat (*heavy metal*), yang secara alamiah memiliki nilai dan fungsi dalam sistem ekologi kehidupannya. Eksistensi kerang kalambodo (*A. woodiana*) di alam menjadi penentu kelangsungan hidup organisme lainnya. Sebaliknya, ketiadaan kerang kalambodo (*A. woodiana*) di alam, akan memberikan dampak terhadap ketidakstabilan ekosistem perairan. Fenomena inilah yang membuat kerang kalambodo (*A. woodiana*) dikategorikan sebagai “keystone species” atau spesies kunci. Mengingat vitalnya peranan kerang kalambodo (*A. woodiana*) bagi tatanan sistem ekologi perairan tawar dan masyarakat Kabupaten Konawe secara umum, maka penting adanya untuk dilakukan penelitian mengenai “Pola Distribusi Kerang Kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe - Sulawesi Tenggara”.

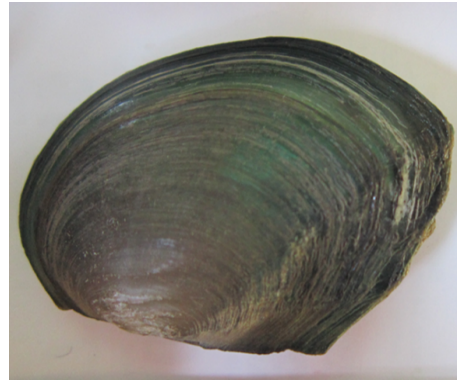
Informasi mutakhir dan empirik dari penelitian ini, diharapkan dapat menjadi rekomendasi ilmiah dalam upaya pengelolaan kerang kalambodo secara lestari dan berkelanjutan di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Kabupaten Konawe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi dan pola distribusi kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe - Sulawesi Tenggara. Penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi terbaru bagi penelitian-penelitian selanjutnya terkait dengan aspek pola distribusi kerang kalambodo (*A. woodiana*), mengingat publikasi ilmiah mengenai pola distribusi kerang kalambodo di Kabupaten Konawe, hanya dilakukan oleh Rizal and Abdullah (2013), di Sungai Awo-

reka Kecamatan Unaaha, dengan jarak tempuh  $\pm 25$  km dari desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku. Pada akhirnya, secara komprehensif penelitian ini semakin memperkuat dan memperdalam informasi mengenai keberadaan dan potensi pengelolaan kerang kalambo (*A. woodiana*) di Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama Empat bulan (Periode November 2018- Februari 2019). di Desa Lahotutu Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH indikator, termometer raksa, soil tester, GPS [Garmin 60], tongkat berskala, pipa paralon, kamera digital, sekop, jangka sorong (mm) kertas label, plastik sampel, meteran atau transek kuadrat 1 x 1 m<sup>2</sup>, ember plastik berdiameter 30 cm, kerang kalambo (*A. woodiana*) (Gambar 1) sebagai objek penelitian. serta beberapa alat dan bahan kimia yang diperlukan untuk analisis laboratorium. Studi pendahuluan pada penelitian ini merupakan kegiatan observasi konstruktif yang dilakukan secara mendalam selama 2 bulan (1 Kali/Minggu) menggunakan metode survey dan wawancara kepada narasumber (*expert*), dengan tujuan untuk mengetahui dimana lokasi yang memiliki ketersediaan komoditas kerang kalambo (*A. woodiana*) yang melimpah di Desa Lahotutu Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan menggunakan metode purposive random sampling (Muthmainnah, 2016), lokasi yang memiliki kelimpahan terbesar kerang



**Gambar 1** Kerang kalambo (*A. woodiana*) (Sumber: Dokumentasi Penelitian)

kalambo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak sungai Lahombuti Desa Lahotutu terdapat pada “Saluran Irigasi Utama Persawaan” (Diameter :  $\pm 1,75$  m, Panjang :  $\pm 4500$  m (4,5 km), Kedalaman:  $\pm 110$  cm). Sehingga pengambilan sampel kerang kalambo ditetapkan pada stasiun yang sama (Gambar 2) (Saluran Irigasi Utama Persawahan) dengan titik sampling (spot sampling) atau sub stasiun yang berbeda. Pengambilan sampel kerang kalambo (*A. woodiana*) dilakukan menggunakan transek kuadrat yang berukuran 1x1 m<sup>2</sup> sebanyak 3 plot yang ditetapkan secara acak. Pengukuran kualitas perairan dilakukan bersamaan pengambilan sampel kerang kalambo (*A. woodiana*) di masing-masing transek.

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, kecerahan, kedalaman, pH air, pH substrat, dan bahan organik (BO). Pengambilan sampel substrat (sedimen) digunakan untuk menganalisis bahan organik substrat dan fraksi tekstur sedimen. Pengukuran dan pengamatan dilakukan secara langsung di lapang kemudian dilanjutkan dengan analisis laboratorium. Analisis data kepadatan kerang kalambo menggunakan formulasi rumus menu-



**Gambar 2** Sampling Kerang Kalambodo (*A. woodiana*)

rut Odum (1993). Selanjutnya pola penyebaran kerang kalambodo (*A. woodiana*) dihitung menggunakan Indeks Penyebaran Morisitha (Michael, 1994) dengan Kriteria  $Id < 1$  : pola penyebaran seragam,  $Id = 1$  : pola penyebaran acak dan  $Id > 1$  : pola penyebaran mengelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Konawe memiliki luas wilayah 16.480 km<sup>2</sup> dan berpenduduk sebanyak 443.911. Secara administratif Kabupaten Konawe memiliki 30 Kecamatan dan 405 Desa/Kelurahan dengan luas wilayah daratan 666,652 Ha atau 17,48 persen dari luas wilayah daratan Sulawesi Tenggara dan luas wilayah perairan laut (termasuk perairan Kabupaten Konawe Selatan)  $\pm 11.960$

km<sup>2</sup> atau 10,87 persen dari luas perairan Sulawesi Tenggara. Tipe topografi daratan atau permukaan tanah di Kabupaten Konawe berupa bentang alam gunung dan bukit yang diapit oleh dataran rendah. Karakteristik curah hujan mencapai 2.851 mm dalam 205 hari hujan (hh) atau lebih tinggi dari tahun tahun sebelumnya dengan curah hujan 1.556 mm dalam 132 hh. Secara keseluruhan, merupakan daerah bersuhu tropis. Menurut data yang diperoleh dari pangkalan udara Halu Oleo Kota Kendari, suhu udara maksimum 34 °C dan maksimum 15 °C atau dengan rata-rata 20 °C. Tekanan udara rata-rata 1.010,5 milibar dengan kelembaban udara rata-rata 87,7 persen. Kecepatan angin pada umumnya berjalan normal, yaitu di sekitar 12,75 m/detik (BPS, 2017).

Salah satu Desa yang memiliki potensi perikanan darat di Kabupaten Konawe

adalah Desa Lahotutu. Secara geografis Desa Lahotutu merupakan wilayah eksisting DAS Konawe dan Lahombuti. Kedua sungai besar inilah yang menopang ketersediaan sumberdaya perairan tawar ekonomis penting di Desa Lahotu Kecamatan wonggeduku khususnya dan Kabupaten Konawe secara umum. Secara administratif Desa Lahotutu terletak di Kecamatan Wonggeduku Kabupaten Konawe – Sulawesi Tenggara. Wilayah Desa Lahotutu didominasi oleh dataran rendah yang dilalui oleh salah satu sungai besar yang ada di Kabupaten Konawe yaitu sungai Lahombuti, sehingga  $\pm 70\%$  wilayah desa ini adalah areal persawahan dengan sistem irigasi yang memadai. Mayoritas penduduk Desa Lahotutu berprofesi sebagai petani, yang mengandalkan sektor pertanian dan perkebunan sebagai sumber utama penghasilannya. Desa Lahotutu berbatasan dengan beberapa desa yang ada di Kecamatan Wonggeduku, batas-batas tersebut adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Desa Lamokuni
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Duriasi
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Lalohao
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Lambangi.

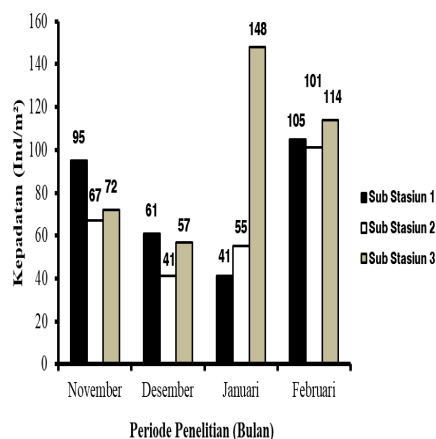
Desa Lahotutu memiliki wilayah perairan darat (sungai dan rawa) yang potensial untuk dikembangkan sebagai kawasan sentra budidaya komoditas perairan tawar ekonomis penting (*fish dan non fish*). Selain itu ketersediaan pangan hayati perairan tawar juga sangat beragam dan melimpah, antara lain seperti sumberdaya ikan, golongan siput

(Gastropoda) dan golongan kekerangan (Bivalvia) perairan tawar yang sangat digemari sebagai panganan konsumsi sehari-hari. Salah satu komoditas yang sangat digemari tersebut adalah kerang kijing (*A. woodiana*) atau dalam bahasa lokal Kabupaten Konawe disebut Kalambodo (Purnama et al., 2019).

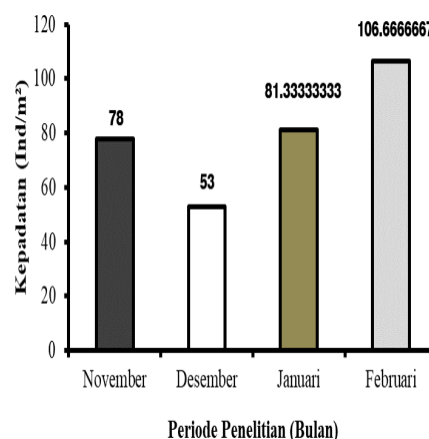
Jumlah total kerang kalambodo (*A. woodiana*) yang ditemukan selama periode penelitian (November 2018 - Februari 2019) sebesar 957 individu. Secara umum jumlah tersebut, terbilang besar dan merupakan interpretasi dari kondisi populasinya di SUB DAS anak Sungai Lahombuti, Desa Lahotutu Kabupaten Konawe. Ketersediaan sumberdaya kerang kalambodo yang besar di Sungai Lahombuti, tidak terlepas dari peranan beberapa faktor lingkungan, khususnya substrat perairan. Tekstur substrat di SUB DAS anak Sungai Lahombuti, sangat sesuai dengan karakteristik ekologi kerang kalambodo, yaitu dominan lumpur atau liat dengan sedikit pasir (Liat : 93,9399% dan Pasir : 1,0176%). Berikut adalah histogram kepadatan kerang kalambodo per sub stasiun selama periode penelitian, yang disajikan pada gambar 3.

Histogram di atas memperlihatkan bahwa, kepadatan tertinggi diperoleh pada sub stasiun 3, periode Januari 2019 sebesar 148 ind/m<sup>2</sup>. Sedangkan terendah diperoleh pada sub stasiun 1, pada periode Januari 2019 dan sub stasiun 2 di bulan Desember 2018, dengan besaran nilai yang sama yaitu 41 ind/m<sup>2</sup>. Kepadatan per sub stasiun tersebut, menunjukkan kisaran kepadatan yang sangat besar, dikarenakan pengambilannya dilakukan pada plot atau transek kuadrat yang berukuran kecil atau me-





**Gambar 3** Histogram Kepadatan (D) Kerang Kalam-bodo (*A. woodiana*) per Sub Stasiun Selama Periode Penelitian



**Gambar 4** Rerata Kepadatan (D) Kerang Kalam-bodo (*A. woodiana*) Per Periode Penelitian (Bulan)

milki luasan 1 m<sup>2</sup>. Besarnya kepadatan kerang kalam-bodo per sub stasiun, secara alami disebabkan oleh kesesuaian faktor fisika-kimia dan substrat perairan. kisaran optimal parameter kualitas air dan tekstur substrat yang sesuai preferensi kerang kalam-bodo, menjadikan kepadatannya selama periode penelitian sangat besar. Pernyataan di atas diperkuat oleh hasil penelitian Yanuardi et al. (2015) dan Rizal and Abdullah (2013) bahwa, kepadatan kerang kijing sangat dipengaruhi oleh kondisi substrat, dimana tekstur substrat yang sesuai untuk kehidupan kerang kijing adalah substrat berlumpur dengan sedikit tekstur pasir. Kepadatan populasi rata-rata, kerang kalam-bodo (*A. Woodiana*), secara sistematis disajikan pada gambar 4.

Histogram kepadatan rata-rata di atas memperlihatkan bahwa, kepadatan populasi tertinggi diperoleh pada bulan Februari 2019 sebesar 106,67 ind/m<sup>2</sup> dan terendah diperoleh pada bulan Desember 2018 sebesar 53 ind/m<sup>2</sup>. Dengan kata lain bahwa, kepadatan populasi kerang kalam-bodo selama periode penelitian, berkisar antara 53 ind/m<sup>2</sup> - 106,67

ind/m<sup>2</sup> kisaran kepadatan tersebut terbilang sangat tinggi, dikarenakan sampel dieksploitasi pada luasan transek 1 m<sup>2</sup>. Kondisi perairan yang berarus tenang, kesesuaian tekstur substrat dan optimalitas parameter lingkungan perairan, simultan dengan tingginya kepadatan populasi kerang kalam-bodo di lokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kasni et al. (2018) bahwa, kepadatan kerang kijing di Sungai Nanga-Nanga Kota Kendari, sangat dipengaruhi oleh tekstur substrat dan kecepatan arus. Astuti (2016) menyatakan bahwa kepadatan populasi kerang remis (*C. javanica*) sangat dipengaruhi oleh, parameter lingkungan khususnya tekstur substrat, sebagai relung hidup komunitas kekerangan atau bivalvia. Selanjutnya Dwitawati et al. (2015); Fadillah et al. (2016); Khairuddin et al. (2016); Pratiwi (2017); Ratih et al. (2016); Rustiasih et al. (2018); Sakban et al. (2017), menyatakan bahwa kepadatan makro-invertebrata atau makrozoobenthos khas perairan tawar (*freshwater*) sangat dipengaruhi oleh kesesuaian atau optimalitas parameter fisika, kimia dan biologi perairan.

**Tabel 1** Tabulasi Data Pola Distribusi (Indeks Morishita) Kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS Anak Sungai Lahombuti

Periode Penelitian	Indeks Morisita (Id)	Kriteria	Pola Distribusi
November	0,66	Id < 1	Seragam
Desember	0,65	Id < 1	Seragam
Januari	0,87	Id < 1	Seragam
Februari	0,65	Id < 1	Seragam

Hasil analisis pola distribusi (*distribution pattern*) kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak Sungai Lahombuti Desa Lahotutu – Kabupaten Konawe, menunjukkan nilai indeks morishita kurang dari satu atau  $Id < 1$ , kriteria ini berarti bahwa, pola penyebaran sumberdaya kerang kalambodo (*A. woodiana*) selama periode penelitian, termasuk dalam kategori seragam. Berikut adalah tabulasi data pola distribusi (Indeks Morishita) yang disajikan pada Tabel 1.

Nilai indeks morishita pada tabulasi data pola distribusi di atas, memperlihatkan kisaran kurang dari satu (0,65-0,87) atau  $Id < 1$ , dengan kategori pola distribusi seragam. Seragamnya pola distribusi kerang kalambodo selama periode penelitian, pada dasarnya disebabkan oleh adanya kompetisi ruang antar individu kerang kalambodo (*A. woodiana*), sehingga secara alamiah mendorong pembagian ruang ekologi yang merata. Hal ini sangat berkaitan erat dengan luasan SUB DAS anak Sungai Lahombuti (Diameter :  $\pm 1,75$  m, Panjang :  $\pm 4500$  m (4,5 km), Kedalaman :  $\pm 110$  cm). Bentuk DAS yang memanjang dan lurus serta berdiamater sempit, membuat luas permukaan air juga terbatas, sehingga format tersebut menciptakan intensitas kompetisi atau persaingan relung intraspesifik, baik dalam hal ruang maupun makanan.

Pernyataan di atas sejalan dengan hasil penelitian Astari et al. (2018), menyatakan bahwa pola penyebaran kerang kijing yang seragam di *inlet* dan *outlet* Danau Rawapening, disebabkan oleh adanya kompetisi antar individu kerang kijing sehingga terjadi pembagian ruang secara rata. Selanjutnya Yauardi et al. (2015) menyatakan bahwa, kompetisi ruang antar individu kerang kijing di *inlet* dan *outlet* Rawapening merupakan hal yang mendasari kategori pola distribusi yang seragam. Nopriyeni (2018); Karyono et al. (2013); Rizal and Abdullah (2013) dan Junaidi et al. (2010) menyatakan bahwa, pola penyebaran kerang remis (*C. javanica*) yang seragam disebabkan oleh faktor luasan sungai dan derivatnya serta adanya persaingan antar individu, sehingga terjadi pembagian ruang yang merata atau teratur.

## SIMPULAN

Kepadatan populasi yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan tipe sebaran atau pola distribusi (*distribution pattern*) kerang kalambodo (*A. woodiana*) di SUB DAS anak Sungai Lahombuti secara keseluruhan menunjukkan kategori seragam.

**Acknowledgements** Bapak Camat Wonggeduku dan Kepala Desa Lahotutu beserta seluruh jajarannya, Bapak Zulkifli Boyoh dan Ibu Halima yang memfasilitasi seluruh kebutuhan peneliti.

## Pustaka

Astari, F. D., Solichin, A., and Widyo-rini, N. (2018). Analisis kelimpahan, pola distribusi, dan nisbah ke-

- lamin kerang kijing (anodonta woodiana) di inlet dan outlet danau rawapening jawa tengah. *Management of Aquatic Resources Journal*, 7(2):227–236.
- Astuti, L. (2016). Kepadatan populasi kerang corbicula javanica (mousson, 1849) di kenagarian sialang gaung kecamatan koto baru kabupaten dharmastra. Master's thesis, Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Sumantra Barat.
- BPS (2017). Konawe dalam angka: Profil kabupaten konawe, sulawesi tenggara. Technical report, BPS Konawe.
- Dwitawati, D. A., Sulistyarsi, A., and Widiyanto, J. (2015). Biomonitoring kualitas air sungai gandong dengan bioindikator makroinvertebrata sebagai bahan petunjuk praktikum pada pokok bahasan pencemaran lingkungan smp kelas vii. *Flora: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1).
- Fadillah, N., Patana, P., and Dalimunte, M. (2016). Struktur komunitas makrozoobentos sebagai indikator perubahan kualitas perairan di sungai belawan kecamatan pancur batu kabupaten deli serdang. *AQUACOASTMARINE*, 11(1):1–15.
- Junaidi, E., Sagala, E. P., and Joko, J. (2010). Kelimpahan populasi dan pola distribusi remis (corbicula sp) di sungai borang kabupaten banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains*, 13(3).
- Karyono, M., Ramadan, A., and Bustamin (2013). Kepadatan dan frekuensi kehadiran gastropoda air tawar di kecamatan gambusa kabupaten sigi. *Jipbio*, 1(1):57–64.
- Kasni, W. O., Bachtiar, and Emiyarti (2018). Distribusi ukuran dan kepadatan kerang kijing (anodonta woodiana) di sungai nanga-nanga kota kendari sulawesi tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(2).
- Khairuddin, M. Y., Syukur, A., et al. (2016). Analisis kualitas air kali ancar dengan menggunakan bioindikator makroinvertebrata. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2).
- Michael, P. (1994). Metode ekologi untuk penyelidikan ladang dan laboratorium. *Universitas Indonesia. Jakarta*.
- Muthmainnah, D. (2016). Keragaman makrobenthos di rawa lebak pampangan kabupaten ogan komering ilir provinsi sumatera selatan. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 10(1).
- Nopriyeni, N. (2018). Kepadatan dan pola distribusi corbicula fluminea dan bellamyia javanica pada areal persawahan di desa air satan kabupaten musi rawas. *Prosiding Biotik*, 4(1).
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar ekologi*. Gajah Mada University Press.
- Pratiwi, I. (2017). *Karakteristik parameter fisika kimia pada berbagai aktivitas antropogenik hubungannya dengan makrozoobenthos di perairan pantai kota makassar*. PhD thesis.
- Purnama, M. F., Haslianti, H., Salwiyah, S., and Admaja, A. K. (2019). Potensi sumberdaya kijing (anodonta woodiana) di sub das anak sungai lahombuti kabupaten konawe-sulawesi tenggara (potency of kijing resources (anodonta woodiana) in the subwatershed of lahombuti river konawe regency-southeast sulawesi). *Saintek perikanan: indonesian journal of fisheries science and*

- technology*, 15(1):66–72.
- Ratih, I., Prihanta, W., and Susetyarni, R. E. (2016). Inventarisasi keanekaragaman makrozoobentos di daerah aliran sungai brantas kecamatan ngoro Mojokerto sebagai sumber belajar biologi sma kelas x. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2).
- Rizal, E. and Abdullah (2013). Pola distribusi dan kepadatan kijing taiwan (*Anadonta woodiana*) di sungai Aworeka kabupaten Konawe. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 02(6):142–153.
- Rustiasih, E., Arthana, I. W., and Sari, A. H. W. (2018). Keanekaragaman dan kelimpahan makroinvertebrata sebagai biomonitoring kualitas perairan Tukad Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 1(1):16–23.
- Sakban, M. A., Nugroho, A. S., and Kaswinarni, F. (2017). Keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air telaga mili di kecamatan Plantungan, kabupaten Kendal. In *SEMINAR NASIONAL SAINS DAN ENTREPRENEURSHIP IV TAHUN 2017*.
- Yanuardi, F., Suprpto, D., et al. (2015). Kepadatan dan distribusi spasial kerang kijing (*Anadonta woodiana*) di sekitar inlet dan outlet perairan rawapening. *Management of Aquatic Resources Journal*, 4(2):38–47.



## UTILIZATION OF *Moringa oleifera* LEAF EXTRACT ON DECREASING INFESTATION OF *Argulus japonicus* IN GOLDFISH (*Carassius auratus*)

Febri Setyawati<sup>1</sup> · Kismiyati<sup>1</sup> · Sri Subekti<sup>1</sup>

**Ringkasan** Goldfish (*Carassius auratus*) is one of the fishes that can be infected by parasites. Commonly, this fish is often attacked by *Argulus japonicus* ectoparasites. Control of infestation in *A. japonicus* can be done by utilizing one of the natural ingredients, *Moringa oleifera* leaf extract, which contains of alkaloids, tannins, saponins and flavonoids. This study aims to determine the effect of *M. oleifera* leaf extract in reducing the infestation of *A. japonicus* and the optimal concentration of *M. oleifera* leaf extract in reducing the infestation of *A. japonicus* in goldfish (*C. auratus*). This study used a completely randomized design (CRD) with treatments namely control, 600 ppm, 700 ppm, 800 ppm and 900 ppm with four times of replication. The main parameter is the percentage decrease in infestation of *A. japonicus*. The results of the research data were analyzed by using ANOVA and followed with the Duncan Multiple Range Test. The results showed that *Moringa* leaf extract could reduce the infestation of *A. japoni-*

*cus*. The optimal concentration of *Moringa* leaf extract in reducing the infestation of *A. japonicus* was obtained from a concentration of 700 ppm.

**Keywords** *Moringa oleifera* leaf extract, *Carassius auratus*, *Argulus japonicus*

Received : 15 September 2019

Accepted : 20 Oktober 2019

### PENDAHULUAN

Ikan maskoki merupakan salah satu ikan yang mudah terinfeksi parasit (Pongkowulao, 2012). Parasit pada ikan maskoki yang sering menyerang adalah ectoparasit *A. japonicus*. Prevalensi *A. japonicus* tahun 2014 di pasar ikan hias Surabaya yaitu 73,4% di pasar hias Patua dan 16,7% di pasar hias Gunung sari (Hermawan, 2014).

Pengendalian infestasi *A. japonicus* dengan menggunakan bahan alami seperti pada penelitian (Kalsasin, 2014), menggunakan perasan biji pepaya dapat menurunkan infestasi *A. japonicus* pada konsentrasi optimal 50 ppt sebesar 45%. Penurunan infestasi *A. japonicus* dapat

<sup>1</sup>)Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Jl. Dharmahasada Permai No. 330 Surabaya 60115 Indonesia  
E-mail: febrisetyawati02@gmail.com

dilakukan dengan memanfaatkan bahan alami lainnya yaitu ekstrak daun kelor (*M. oleifera*). Ekstrak daun kelor (*M. oleifera*) memiliki kandungan 0.42% alkaloid, 8.22 % tanin, dan 1.75% saponin (Ojiako, 2014). Kandungan ekstrak daun *M. oleifera* dapat menyebabkan *A. japonicus* lepas dari inang sehingga dapat menyebabkan kematian.

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi optimal ekstrak daun kelor (*M. oleifera*) dalam menurunkan infestasi *A. japonicus* pada ikan maskoki (*C. auratus*).

## MATERI DAN METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah satu akuarium pemeliharaan dengan ukuran 48x30x28 cm<sup>3</sup>, 20 akuarium untuk perlakuan dengan ukuran 15x15x30 cm<sup>3</sup>, selang, aerator, batu aerasi, timbangan digital, kertas saring, beaker gelas 500 mL, DO meter, kertas pH, aluminium foil, termometer, nampian, penggaris, blender, *rotary vacuum evaporator*. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu 40 ekor ikan maskoki dengan ukuran 5-10 cm, *A. japonicus* sebanyak 240 ekor, 400 gram daun kelor yang sudah dikeringkan, etanol 96%, air PDAM yang telah didapatkan dan pellet.

Daun kelor berwarna hijau gelap yang masih segar dipisahkan dari tangkainya sebanyak 2 kilogram kemudian dikeringkan pada suhu ruangan 30-35°C selama 24 jam (Oluduro, 2012). Daun kelor dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk daun kelor dilarutkan dengan etanol 96% (Kasolo et al., 2011), sampai semua serbuk terendam selama 3x24 jam pada suhu 30°C dan

disaring dengan kertas saring. Hasil saringan selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* selama 1 jam 30 menit pada suhu 50-55°C (Wulandari et al., 2018). Hasil ekstrak dimasukkan ke dalam petridish ditunggu hingga dingin lalu ditutup menggunakan aluminium foil selama 7 hari.

Infestasi buatan *A. japonicus* dilakukan terlebih dahulu yaitu infestasi tiga ekor *A. japonicus* pada masing-masing ikan maskoki ke dalam akuarium tunggal hingga *A. japonicus* menempel pada ikan mas koki. Tingkat infestasi ringan ditentukan 1-5 *A. japonicus* yang menempel pada setiap ekor ikan (Kismiyati, 2009).

Sebanyak dua ekor ikan maskoki yang telah terinfeksi *A. japonicus*, dimasukkan ke dalam masing-masing akuarium sesuai dengan perlakuan. Pengamatan pada ikan maskoki dilakukan selama 69 jam.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis keragaman atau ANOVA. Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata, maka untuk perbandingan nilai dilakukan dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lain.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi ekstrak daun kelor pada penelitian berdasarkan pada penelitian pendahuluan yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A (Kontrol) dan B (600 ppm) tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan

**Tabel 1** Rata-rata persentase penurunan infestasi *A. japonicus*

Perlakuan	Rata-rata (%) $\pm$ SD
A (Kontrol)	37.47 <sup>a</sup> $\pm$ 43.84
B (600 ppm)	37.47 <sup>a</sup> $\pm$ 8.35
C (700 ppm)	83.30 <sup>b</sup> $\pm$ 13.63
D (800 ppm)	70.80 <sup>ab</sup> $\pm$ 15.94
E (900 ppm)	79.15 <sup>b</sup> $\pm$ 29.66

lamanya proses perendaman ekstrak daun kelor yaitu 69 jam. Perlakuan A (Kontrol) mengalami kematian ikan sebanyak tiga ekor sehingga adanya penurunan infestasi *Argulus japonicus*, hal ini dikarenakan tanpa adanya penambahan ekstrak daun kelor sehingga *A. japonicus* mengambil nutrisi pada ikan. Perlakuan C (700 ppm), D (800 ppm) dan E (900 ppm) juga tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena adanya kematian ikan pada perlakuan D sebanyak empat ekor dan perlakuan E sebanyak enam ekor ikan dari total delapan ekor jumlah ikan dalam satu perlakuan. Perbedaan perlakuan yang nyata terdapat pada perlakuan A, B dengan perlakuan C, D dan E (Tabel 1). Berdasarkan uji ANOVA, hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap penurunan infestasi *A. japonicus* pada ikan Maskoki, kemudian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan menunjukkan adanya perbedaan notasi pada beberapa perlakuan. Hasil konsentrasi terbaik pada perlakuan C (700 ppm) yaitu persentase rata-rata penurunan infestasi *A. japonicus* adalah 83.3%.

Pemberian ekstrak daun kelor pada ikan Maskoki yang terserang *A. japonicus* dapat menyebabkan terlepasnya parasit tersebut dari inang. Hal ini disebabkan ekstrak daun kelor memiliki kandungan alkaloid, tannin, saponin dan flavonoid (Rohyani et al., 2015). Senyawa saponin memiliki mekanisme ker-

ja yaitu menghambat pembentukan senyawa kompleks membran sel melalui ikatan hidrogen, sehingga dapat menghancurkan sifat permeabilitas membran sel hingga menimbulkan kematian sel (Juliantina et al., 2009). Senyawa flavonoid dapat merusak membran sel dengan cara mendenaturasi protein pada membran sel, sehingga membran sel terganggu permeabilitasnya dan menyebabkan kebocoran isi sel (Rohyani et al., 2015). Senyawa tannin yang bersifat mengikat protein sehingga dapat mengganggu proses penyerapan protein, tannin juga dapat mengerutkan membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel (Aji-zah, 2018). Senyawa alkaloid bersifat menyerang sistem syaraf sehingga menimbulkan gejala kelumpuhan dan mengakibatkan kematian (Juliantina et al., 2009).

Hasil pengamatan kualitas air sebelum dan sesudah perlakuan mengalami perubahan. Perubahan kualitas air masih dikatakan baik, sebab selisih perbedaan masih dalam kisaran parameter kualitas air yang baik untuk ikan maskoki. Parameter yang diukur yaitu derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH pen, sedangkan oksigen terlarut (DO) dan suhu dengan menggunakan oksigen terlarut (DO) digital. Hasil perubahan parameter pH setelah perlakuan menunjukkan adanya kenaikan. Perubahan pada kenaikan pH tidak berpengaruh karena ikan maskoki dapat hidup dengan kisaran pH 6-7 (Fitriana et al., 2016). Hasil pengamatan oksigen terlarut (DO) mengalami penurunan pada setiap perlakuan. Perubahan oksigen terlarut (DO) masih dikatakan baik sebab ikan maskoki hidup dengan kisaran DO 4-7 mg/L (Premalatha and Lipton, 2007). Hasil pengamatan suhu



mengalami penurunan. Hasil pengamatan suhu setelah perlakuan masih menunjukkan kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan ikan maskoki yaitu berkisar antara 23-29°C (Premalatha and Lipton, 2007). Data rata-rata kualitas air pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun kelor (*M. oleifera*) terbukti dapat digunakan untuk menurunkan infestasi *A. japonicus* pada ikan Maskoki (*C. auratus*). Konsentrasi optimal ekstrak daun kelor yang dapat diberikan untuk menurunkan infestasi pada ikan Maskoki selama 69 jam adalah 700 ppm dengan rata-rata persentase penurunan sebesar 83.30%.

## Pustaka

- Ajizah, A. (2018). Sensitivitas salmonella typhimurium terhadap ekstrak daun psidium guajava l. *Bioscientiae*, 1(1).
- Fitriana, N., Subamia, I. W., and Wahyudi, S. (2016). Pertumbuhan dan performansi warna ikan mas koki (*carassius sp.*) melalui pengayaan pakan dengan kepala udang.
- Hermawan, T. (2014). Prevalensi dan intensitas argulus japonicus pada ikan maskoki (*carassius auratus*) yang dipasarkan di pasar ikan hias surabaya. *Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal*, 50.
- Juliantina, F., Citra, D. A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., and Bowo, E. T. (2009). Manfaat sirih merah (*piper crocatum*) sebagai agen antibakterial terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *Jurnal kedokteran dan kesehatan Indonesia*, 1(1):12–20.
- Kalsasin, D. D. (2014). *Pemanfaatan perasan biji pepaya (carica papaya) untuk mencegah infestasi argulus pada ikan maskoki (carassius auratus)*. PhD thesis, UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Kasolo, J., Bimenya, G., Ojok, L., and Ogwal-Okeng, J. (2011). Phytochemicals and acute toxicity of moringa oleifera roots in mice. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 3(3):38–42.
- Kismiyati (2009). *Ektoparasit Argulus japonicus (Crustacea: Argulodae) pada Ikan Maskoki Carassius auratus (Cypriniformes: Cyprinidae) dan Upaya Pengendalian dengan Ikan Sumatera Puntius tetrazona (Cypriniformes: Cyprinidae)*. PhD thesis, Program Pascasarjana. Universitas Airlangga.
- Ojiako, E. (2014). Phytochemical analysis and antimicrobial screening of moringa oleifera leaves extract. *International Journal of Engineering Science*, 3:32–35.
- Pongkowulao, D. F. (2012). *Pengaruh Lama Infestasi Ektoparasit Argulus sp. pada Pertumbuhan Ikan Maskoki (Carassius auratus)*. PhD thesis, UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Premalatha, Y. and Lipton, A. (2007). Water quality management in gold fish (*carassius auratus*) rearing tanks using different filter materials. *Indian Hydrobiology*, 10(2):301–306.
- Rohyani, I. C., Aryanti, E., and Suripto (2015). Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan ba-

**Tabel 2** Data kualitas air sebelum dan sesudah perlakuan

Perlakuan (ppm)	Sebelum Perlakuan			Sesudah Perlakuan		
	pH	DO (mg/L)	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Suhu (°C)
A (Kontrol)	7	4.46	28.5	7.2	4.34	27.1
B (600)	6.9	4.36	28.8	7.2	4.34	27
C (700)	6.9	4.43	28.8	7.3	4.32	27
D (800)	6.9	4.36	28.9	7.3	4.28	27
E (900)	6.8	4.49	28.8	7.3	4.39	26.9

ku obat di pulau lombok. In *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, volume 1, pages 288–391.

Wulandari, M. A., Solikhah, L. I., and Wulan, S. N. (2018). Uji toksisitas subkronis serbuk, ekstrak air, dan ekstrak pekat suplemen kalsium daun kelor (*moringa oleifera* lam.) pada fungsi hepar dan ginjal tikus wistar (*rattus norvegicus*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(4).



## INVENTARIZATION OF CORAL REEFS IN THE WATERS OF RAKATA ISLAND, KRAKATAU ISLANDS

M. Husien Ferdiansyah<sup>1</sup> · Endang L. Widiastuti<sup>1</sup> · Teguh Ismail<sup>2</sup> · G. Nugroho Susanto

**Ringkasan** *Indonesia is an ideal place for coral growth because of the tropical climate. Rakata Island is included in the Krakatau Islands Nature Reserve and Marine Reserve area which is influenced by the volcanic activity of Krakatau Archipelago and human activities. Both of these activities will affect the growth of coral reefs. The purpose of this study was to determine the current condition of coral reefs and the diversity of living coral forms on Rakata Island. Collecting data for analysis of coral reef cover using the Line Intercept Transect (LIT) method was parallel to the coastline of Rakata Island at two points. The percentage of live coral cover from points I and II at a depth of 5 meters was 50.69% and 33.80% classified as in good and moderate conditions respectively. While the percentage of live coral cover at a depth of 10 meters at points I and II were 41.90 % and 16.01% which were in moderate and poor conditions. The*

*coral reefs mostly found in point I were leaf corals (CF) namely Turbinaria reniformis and Turbinaria frondens, while in point II were massive corals (CM) were found i.e. Goniastrea edwardsi, Favia pallida, Montastrea valenciennei, Favites abdita, Astreopora listeria, and Favites complanata.*

**Keywords** *Corals reef, Rakata Island, Krakatau Archipelago, Line Intercept Transect*

Received : 25 September 2019

Accepted : 25 Oktober 2019

### PENDAHULUAN

Corals reef, Rakata Island, Krakatau Archipelago, *Line Intercept Transect* Indonesia merupakan Negara dengan sistem akuatik terbesar di dunia, karena memiliki luas laut dan luas daratan yang besar. Panjang garis pantai di Indonesia mencapai 99.093 km dengan luas wilayah laut 3,2 juta km<sup>2</sup>, dengan luas perairan laut yang memiliki kawasan segitiga terumbu karang (*The Coral Triangle*), Indonesia menjadi pusat keanekaragaman terumbu karang dunia yang di dalamnya terdapat berbagai macam

<sup>1</sup>)Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145 <sup>2</sup>)Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Lampung Jalan Soekarno-Hatta No 1B, Hajimena, Rajabasa, Bandar Lampung 35142  
E-mail: Husienferdy@gmail.com

terumbu karang. Terumbu karang merupakan bagian terpenting dari sebuah ekosistem laut karena menjadi sumber kehidupan bagi keanekaragaman biota laut. Menurut Nybakken and Eidman (1998) terumbu karang merupakan endapan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang berasal dari hasil simbiosis mutualisme antara hewan karang laut yang khusus dari filum Coelenterata atau Cnidaria dengan alga penghasil kapur (*Zooxanthellae*).

Ekosistem terumbu karang memiliki peran penting dalam kelangsungan hidup biota laut. Suharsono and Kiswara (1984) menyatakan bahwa terumbu karang berfungsi sebagai benteng alami untuk melindungi pantai dari hempasan ombak sehingga tidak terjadi abrasi pantai, tempat tinggal, berlindung, mencari makan dan pemijahan ikan dan biota laut lain. Selain itu juga, terumbu karang menjadi penunjang pendidikan dan penelitian supaya biota laut yang berinteraksi pada ekosistem terumbu karang dapat lebih dikenal dengan mudah.

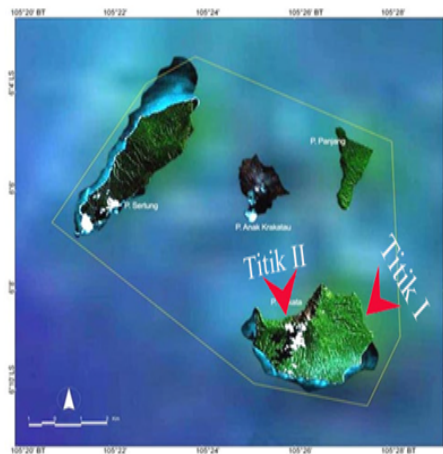
Menurut Abror et al. (2017) kondisi terumbu karang Indonesia dikategorikan ke dalam kondisi sangat baik sebesar 6,39%, kondisi baik sebesar 23,40%, kondisi cukup sebesar 35,06% dan kondisi jelek sebesar 35,15% dari 1.064 stasiun di 108 lokasi yang ada di seluruh perairan Indonesia. Ada dua faktor yang menyebabkan terumbu karang rusak, faktor alam (*natural causes*) dan aktivitas manusia (*anthropogenic causes*). Kerusakan akibat faktor alam antara lain: gempa bumi dan pemanasan global (*global warming*) sedangkan kerusakan akibat manusia yaitu pengeboman dan penggunaan putas dan bahan kimia berbahaya untuk menangkap ikan.

Kawasan Kepulauan Krakatau merupakan Cagar Alam dan Cagar Alam Laut meliputi pulau-pulau yaitu Pulau Krakatau Besar (Rakata), Pulau Krakatau Kecil (Panjang), Pulau Sertung dan Pulau Anak Krakatau. Pulau Rakata termasuk pulau yang subur dengan banyaknya keanekaragaman tanaman yang tumbuh dan memiliki garis pantai yang cukup panjang dan tutupan terumbu karang yang luas dari pada pulau-pulau di Kawasan Kepulauan Krakatau, sehingga memungkinkan adanya aktivitas manusia dapat ditemukan di Pulau Rakata.

BKSDA (2012) menyatakan bahwa tingkat kerusakan terumbu karang di Kawasan Kepulauan Krakatau cukup tinggi berdasarkan hasil evaluasi potensi keanekaragaman hayati. Karang mati di Pulau Sertung mencapai 50%, di beberapa titik di Pulau Panjang lebih dari 50% karang mati, sedangkan di Pulau Rakata mencapai 35%. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai inventarisasi terumbu karang di Kawasan Kepulauan Krakatau khususnya di Pulau Krakatau Besar (Rakata) Lampung.

## MATERI DAN METODE

Pengambilan data tutupan terumbu karang ini dilakukan mulai dari bulan april 2017 di Pulau Rakata, Kepulauan Krakatau. Untuk pengolahan data dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Lampung. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan selam dasar (*Skin Dive*) dan peralatan selam SCUBA, GPS (*Global Position System*), sabak (alas tulis), Secchi disk, pH meter, pensil dan *Camera Underwater*.



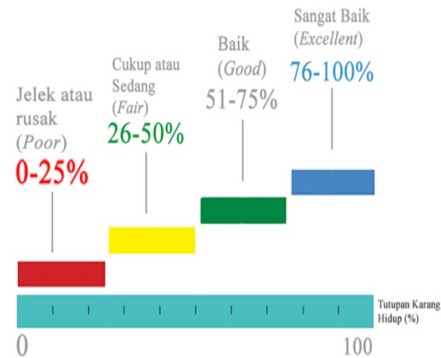
**Gambar 1** Lokasi Pengambilan Sampel

Metode Manta Tow merupakan metode untuk menentukan areal pengambilan data dengan cara berenang menggunakan peralatan dasar selam (masker, snorkel, dan fins) atau menarik peneliti dengan perahu. Hasil survey manta tow ditentukan lokasi pengambilan data dengan menggunakan GPS (*Global Position System*).

Penentuan titik pengambilan data menggunakan sistem acak atau sistem random. Hasil metode manta tow ditentukan 1 titik pengambilan data terumbu karang di kedalaman 5 dan 10 meter. Lokasi penentuan titik pengambilan data berdasarkan daerah yang kerapatan terumbu karangnya tinggi.

Metode analisa pada pengambilan data terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) sejajar garis pantai (horizontal). Metode LIT diawali dengan membentangkan panjang transek garis (rol meter) dengan panjang 100 meter sejajar dengan garis pantai pada kedalaman 5 dan 10 meter di titik (Gambar 1) yang telah ditentukan GPS pada metode Manta Tow. Pengukuranutupan terumbu karang dengan mencatat -nya (Tabel 1) dilakukan sepanjang 20 meter dengan interval

**Gambar 2** Kategori untuk menentukan status terumbu karang (sumber: Abror et al., 2017)



5 meter, kemudian dilakukan pengukuran kembali sepanjang 20 meter, begitupun seterusnya hingga mencapai 100 meter (Rudi and Yusri, 2016).

persentaseutupan terumbu karang dihitung dengan persamaan:

$$PC = \frac{ni}{n} \times 100\% \quad (1)$$

dimana; PC = Persentutupan; ni = panjang jenis karang ; n = panjang total garis transek

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Indonesia merupakan Negara yang berada di daerah tropis yang memungkinkan banyaknya keragaman jenis karang untuk tumbuh dan berkembang. Kepulauan Krakatau merupakan salah satu wilayah yang bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan karang yang beragam. Kondisi terumbu karang di Pulau Rakata diambil dua titik lokasi. Kondisi terumbu karang pada titik sampling I di kedalaman 5 meter memiliki kondisi terumbu karang yang baik dengan persentase kondisi terumbu karang berada pada 50 – 75%, sedangkan pada titik sampling I di kedalaman 10 meter

**Tabel 1** Life form pada saat pencatatan dilakukan kategori bentuk pertumbuhan (*lifeform*) karang berdasarkan AIMS (*The Australian Institute of Marine Science*)

Bentuk Pertumbuhan	Kode	Keterangan
<b>Karang mati</b>		
Dead coral	DC	Karang yang baru saja mati, berwarna putih atau sedikit kecoklatan
Dead coral with algae	DCA	Karang yang sudah lama mati, masih berdiri tegak (utuh) namun sudah tertutup oleh algae.
<b>Acropora</b>		
Acropora Branching	ACB	Acropora bercabang yang memiliki minimal percabangan ke 2 (i.e. <i>Acropora Formosa</i> , <i>A. aspera</i> )
Acropora digitate	ACD	Acropora dengan percabangan pendek dan gemuk ( <i>A. humilis</i> , <i>A. digitifera</i> )
Acropora encrusting	ACE	Acropora yang tumbuh merayap, berupa koloni acropora yang belum dewasa ( <i>A. cuneata</i> )
Acropora submassive	ACS	Acropora bulat panjang dan berbintil-bintil ( <i>A. paifera</i> )
Acropora tabulate	ACT	Acropora dengan percabangan seperti meja, lempengan atau melebar ( <i>A. hyacinthus</i> )
<b>Non-Acropora</b>		
Coral branching	CB	Paling sedikit mempunyai percabangan kedua ( <i>Seriatopora hystrix</i> , <i>Pecillopora verrucosa</i> )
Coral sub-massive	CS	Tampak seperti tiang-tiang kecil, kancing atau irisan-irisan ( <i>Psammocora digitata</i> )
Coral Massive	CM	Koloni padat dan pejal ( <i>Perites labata</i> , <i>Perites lutea</i> )
Coral Encrusting	CE	Koloni merayap, kadang bertumbuh-tumbuh ( <i>Montipora undata</i> )
Coral Foliose	CF	Koloni seperti lembaran-lembaran ( <i>Montipora foliosa</i> )
Coral Mushroom	CMR	Seperti jamur ( <i>Fungia harrida</i> , <i>F. fungites</i> )
Coral Millepora (Fire Coral)	CME	Karang api, seperti berbulu lembut, berwarna krem, kuning atau hijau. Percabangan kecil, pipih atau sub-massive.
Coral Heliopora (Blue Coral)	CHL	Karang biru, sulit dijumpai
<b>Fauna Lain</b>		
Soft Coral	SC	<i>Soft Coral</i>
Sponges	SP	Jenis-jenis sponge ( <i>Haliclona</i> spp)
Zoanthids	ZO	Seperti anemone namun lebih kecil, soliter atau berkoloni
Others	OT	Fauna selain di atas termasuk kima ( <i>giant clam</i> ), anemone laut ( <i>sea anemone</i> ), <i>Ascidians</i> , <i>Gorgonians</i> .

memiliki kondisi terumbu karang yang cukup/sedang dengan persentase tutupan terumbu karang berkisar antara 26 – 50%. Pada titik sampling II di kedalaman 5 meter memiliki persentase tutupan terumbu karang antara 26 – 50% termasuk dalam kondisi cukup/sedang, sedangkan pada kedalaman 10 meter memiliki kondisi buruk dengan persentase dibawah 25% (Gambar 2). Jadi secara umum kondisi tutupan terumbu karang yang ada di perairan Pulau Rakata dalam kondisi cukup/sedang.

Persentase tutupan terumbu karang hidup pada titik sampling I di kedalaman 5 meter menunjukkan bahwa keadaan terumbu karang tersebut termasuk dalam kondisi baik. Kondisi tutupan terumbu karang ini menurun dibandingkan pada tahun 2012 lalu yang memiliki persentase tutupan terumbu karang hidup di titik ini mencapai sekitar 90% (Novriadi et al., 2013). Hal ini dikarenakan adanya jumlah karang mati dan

serpihan karang yang cukup besar memiliki total persentase karang mati dan serpihan karang sekitar 21 %. Jumlah dan bentuk serpihan karang dapat diindikasikan bahwa terjadi aktivitas manusia yang mengakibatkan kerusakan pada terumbu karang tersebut. Ada dua faktor yang menyebabkan terumbu karang rusak, faktor alam (*natural causes*) dan aktivitas manusia (*anthropogenic causes*). Salah satu contoh faktor alam yaitu terjadinya gempa bumi dan pemanasan global. Sedangkan faktor aktivitas manusia adalah kegiatan wisata seperti snorkeling dan diving, penangkapan ikan dengan bahan yang tidak ramah lingkungan seperti bahan peledak, dan juga penurunan jangkar yang sembarangan. Sejak tahun 2002 peningkatan nelayan ilegal dalam mencari ikan menggunakan bahan peledak yang dapat menyebabkan kerusakan pada terumbu karang (BKSDA, 2012).

Persentase tutupan terumbu karang hidup di titik sampling I pada kedalaman 5 meter didominasi oleh *Coral Folios* (CF) sebesar 14,9 % dari tutupan terumbu karang hidup dan Hard coral yang terdiri dari *Acropora coral branching* (ACB), *Acropora coral encrusting* (ACE), *Coral encrusting* (CE), *Coral massive* (CM), *Coral folios* (CF), *Coral mushroom* (CMR) dan terdapat *Soft coral* dengan jumlah total sebesar 50,69 %, dan selebihnya berupa karang mati yang diselimuti oleh algae (DCA), pasir (S), batu (RCK), air (WA) dan patahan karang (R) dengan jumlah total sebesar 29,31% (Tabel 2). Besarnya persentase tutupan terumbu karang di titik ini dikarenakan adanya arus yang tenang, kualitas air yang bagus, tidak banyak pasir yang dapat mengganggu pertumbuhan karang. Pada titik ini juga terdapat banyaknya batuan keras yang dapat dijadikan substrat untuk pertumbuhan karang, serta suplai cahaya matahari yang cukup dengan kedalaman 5 meter. Cahaya matahari digunakan untuk proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga zooxanthellae, kemudian hasil dari proses fotosintesis seperti gula, asam amino, dan oksigen diberikan pada hewan karang untuk dijadikan sebagai bahan makanan. Alga zooxanthellae akan mendapatkan sisa metabolisme berupa zat organik dari karang untuk melakukan fotosintesis, karena karang merupakan pensuplai terbesar zat anorganik. Tomascik (1997) menyatakan bahwa alga zooxanthellae yang terdapat pada *Acropora palmate* mensuplai nitrogen anorganik sebesar 70% (Tabel 2).

Berdasarkan hasil identifikasi, keadaan terumbu karang pada daerah titik sampling I di kedalaman 10 meter keada-

annya sedang/cukup. Hal ini disebabkan persentase tutupan terumbu karang hidup lebih rendah terhadap persentase tutupan karang mati dan biota pendukung. tutupan terumbu karang hidup memiliki persentase sebesar 41,90%, karang mati (DC) 3,73%, pasir (S) 0,18%, patahan karang (R) 5,58%, biota pendukung (OT) 0,7, air (WA) 13,58% dan batuan vulkanik (RCK) 14,33%. Pada tutupan terumbu karang hidup karang daun (CF) termasuk dalam jenis karang keras (*Hard Coral*) memiliki persentase yang paling tinggi sebesar 12,01 %, karang massive (CM) sebesar 9 %, karang kerak (CE) 8,56%, karang lunak (SC) 4,73 %, karang bercabang (ACB) 2,56 %, karang jamur (CMR) 1,98 %, karang api (CME) 2,67 %, dan karang menjari (ACD) sebesar 0,39 %. Dengan total keseluruhan tutupan terumbu karang hidup sebesar 41,9 %. Banyaknya batuan vulkanik yang berasal dari aktivitas Gunung Anak Krakatau dapat menjadi substrat baru terhadap pertumbuhan hewan karang. Dapat dilihat bahwa patahan karang juga terdapat pada kedalaman ini, diindikasikan patahan karang disebabkan adanya aktivitas manusia (*anthropogenic causes*). Karang mati (DC) yang ada pada titik ini didominasi oleh patahan karang yang sudah diselimuti oleh algae.

Pulau Rakata merupakan pulau paling dekat dengan Gunung Anak Krakatau yang masih memiliki aktivitas vulkanik dibanding Pulau Panjang dan Pulau Sertung. Dengan kondisi yang berdekatan dengan aktivitas Gunung Anak Krakatau, pada titik sampling II di kedalaman 5 meter memiliki luas pasir sebesar 14,35 %. Selain karang hidup dengan persentase sebesar 33,8%, batu (RCK) memiliki persentase sebesar



**Tabel 2** Persentase tutupan terumbu karang di Perairan Pulau Rakata

NO	LIFEFORM	JUMLAH SPESIES	PERSENTASE			
			Titik I		Titik II	
			5 m (%)	10 m (%)	5 m (%)	10 m (%)
1	ACB	3	4,26	2,56	1,12	-
2	ACD	1	-	0,39	-	-
3	CB	-	-	-	-	-
4	CE	7	6,43	8,56	5,72	2,5
5	CF	3	14,9	12,0	-	-
6	CM	14	4,98	9,0	19,94	12,07
7	CME	2	6,56	2,67	-	-
8	CMR	2	4,99	1,98	-	-
9	DCA	-	15,86	3,73	5,22	7,29
10	RCK	-	5,66	14,3	20,21	16,14
11	R	-	5,89	5,58	-	-
12	S	-	-	0,18	14,35	39,6
13	SC	-	8,57	4,73	7,02	-
14	OT	-	-	0,7	6,01	0,96
15	WA	-	1,9	13,5	0,41	-
TOTAL KARANG HIDUP		32	50,69	41,9	33,8	16,01

20,21 %. Sedangkan luas karang mati memiliki persentase sebesar 5,22 % lebih rendah dari biota lain (OT) seperti Makro Alga (MA), lili laut dan *gorgonians* memiliki persentase sebesar 6,01 %. Kemudian luas yang paling rendah yaitu air (WA) memiliki persentase sebesar 0,41 %. Dengan persentase tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada titik ini memiliki kondisi tutupan terumbu karang hidup sedang/cukup dikarenakan adanya aktivitas alam (*natural causes*) dari Gunung Anak Krakatau yang berdekatan dengan Pulau Rakata dan pada titik ini juga menghadap langsung ke arah Gunung Anak Krakatau.

Pada titik sampling II di kedalaman 10 meter, persentase tutupan karang hidup hanya sebesar 16,01%, sedangkan pasir (S) sangat mendominasi luas area ini dengan jumlah persentase total luas tutupan terumbu karang hidup yaitu 39,6 %. Batu (RCK) memiliki persentase lebih besar sedikit dengan tutupan terumbu karang hidup yaitu sebesar 16,14%. Terdapat karang mati yang diselimuti oleh alga (DCA) memiliki

persentase sebesar 7,29 %. Sedangkan biota pendukung lainnya (OT) seperti Makroalgae, Gorgonians dan sebagainya memiliki persentase terendah sebesar 0,96 %. Dapat dilihat bahwa persentase tutupan terumbu karang hidup sangat rendah daripada di kedalaman 5 meter pada titik yang sama (Tabel 2). Kondisi perairan di Pulau Rakata sangat dinamis dan dapat berubah-ubah. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan parameter lingkungan untuk mengetahui keterkaitan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tutupan terumbu karang. Sebagaimana Abror et al. (2017) menyatakan bahwa sebaran terumbu karang yang tidak merata disebabkan adanya faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang. Adapun faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang antara lain suhu perairan, salinitas, sedimentasi, cahaya matahari, kualitas air, arus/sirkulasi air laut, dan substrat. Namun yang dapat dihitung parameternya meliputi derajat keasaman (pH), kecerahan, suhu, dan salinitas.

Berdasarkan hasil perhitungan parameter lingkungan (Tabel 3) dan analisis data tutupan terumbu karang menunjukkan bahwa perairan di perairan Pulau Rakata termasuk dalam kondisi baik. Pada tabel diatas, nilai derajat keasaman (pH) pada Pulau Rakata sebesar 7,2, nilai pH ini termasuk kondisi baik sesuai dengan baku mutu. Kecerahan di Pulau Rakata memiliki nilai yang baik mencapai kedalaman lebih dari 25 meter. Intensitas cahaya sangat berpengaruh bagi terumbu karang dan biota pendukung lainnya untuk melakukan fotosintesis terhadap alga *Zooxanthellae* yang bersimbiosis dengan terumbu karang. Karang akan sulit tumbuh dan berkembang di kedalaman yang memiliki penetrasi cahaya yang kurang, biasanya pada kedalaman lebih dari 50 meter (Abror et al., 2017). Pada nilai salinitas di perairan pulau Rakata sebesar 33 ppt, idealnya salinitas pada suatu perairan laut berkisar antara 30 – 36 ppt. Suhu pada kedua titik memiliki temperatur sebesar 30°C dan 28°C. Nilai keduanya sesuai dengan baku mutu temperatur air laut sebesar 28 – 32°C. Namun pada titik II memiliki rata-rata tutupan terumbu karang yang termasuk dalam kondisi rusak/buruk meskipun memiliki parameter lingkungan yang mendukung. Hal ini dikarenakan adanya beberapa faktor pembatas yang dapat memperlambat atau merusak terumbu karang. Menurut Abror et al. (2017) bahwa faktor-faktor pembatas selain parameter diatas adalah sedimentasi, kualitas perairan, arus dan sirkulasi air laut, dan substrat. Sedimentasi sangat berpengaruh dalam pertumbuhan karang, butiran sedimen dapat menutupi polip karang, sehingga dapat menyebabkan kematian. Selain itu, karang memerlukan suplai makanan dan oksigen dari lautan le-

pas yang dibawa oleh arus. Kemudian substrat yang menjadi faktor untuk pertumbuhan karang, planula (larva karang) pada karang memerlukan substrat yang kuat dan stabil untuk menempel, kemudian tumbuh menjadi karang dewasa. Pasir salah satu contoh substrat yang labil sehingga larva karang susah untuk menempel.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kondisi tutupan terumbu karang tergolong cukup/sedang dengan persentase tutupan terumbu karang di titik I pada kedalaman 5 meter sebesar 50,69%, kedalaman 10 meter sebesar 41,9%, titik II pada kedalaman 5 meter sebesar 33,8%, dan pada kedalaman 10 meter sebesar 16,01%. Kemudian, terumbu karang pada kedua titik di perairan Pulau Rakata terdapat 32 jenis karang hidup, banyaknya jenis karang hidup yang ditemukan pada titik I yaitu karang daun (CF) dengan jenis *Turbinaria reniformis* dan *Turbinaria frondens* termasuk dalam suku *Dendrophylliidae*. Sedangkan pada titik II banyak ditemukan karang massive (CM) dengan jenis *Goniastrea edwardsi*, *Favia pallida*, *Montastrea valenciennesi* dan *Favites complanata*, *Favites abdita* termasuk dalam suku *Faviidae* dan *Astroporora listeri* termasuk dalam suku *Acroporidae*.

## Pustaka

Abror, M., Budiyanto, A., Giyanto, , Hafizt, M., Hadi, T. A., Iswari, M. Y., and Salatalohy, A. (2017).

**Tabel 3** Nilai parameter lingkungan di Perairan Pulau Rakata

No	Parameter	Nilai		Satuan	Baku Mutu
		Titik I	Titik II		
1	Derajat keasaman (pH)	7,2	7,2	-	7 – 8,5
2	Kecerahan	>25	>25	Meter	<50
3	Salinitas	33	33	°/‰(ppt)	30 – 36
4	Suhu	30	28	°C	27 – 29

*Status Terumbu Karang Indonesia.*  
P2O LIPI.

BKSDA (2012). Buku teks informasi cal krakatau. Technical report, BK-SDA LAMPUNG.

Novriadi, N., Widiastuti, E. L., and Surya, R. A. (2013). Evaluasi komunitas terumbu karang di perairan cagar alam laut krakatau. *J-BEKH*, 1(1):30–34.

Nybakken, J. W. and Eidman, H. M. (1998). *Biologi laut: satu pendekatan ekologis*. Gramedia.

Rudi, E. and Yusri, S. (2016). Metode pemantauan terumbu karang.

Suharsono and Kiswara, W. (1984). Kematian alami karang di laut jawa. *Oseana*, 9:31–40.

Tomascik, T. (1997). *The ecology of the Indonesian seas*. Oxford University Press.

## **ANALYSIS OF SUPERIOR COMMODITIES OF MARINE CAPTURE FISHERIES IN CENTRAL BANGKA REGENCY, INDONESIA**

**Kurniawan<sup>1</sup> · Cecep Wahyudin<sup>1</sup> · Teguh Ferdinand<sup>2</sup>**

**Ringkasan** *This research aimed to analyze the superior commodities of capture fisheries in Central Bangka Regency. This research method used descriptive analysis with Location Quotient (LQ), Shift Share analysis (SSA), and Typology Klassen (TK) approaches. The result showed that capture fisheries in Central Bangka regency are classified into potential and non basis subsector. However, it grows faster compared to other subsectors in the province of Bangka Belitung Islands. The results of the analysis of LQ, SSA and TK showed that the superior commodities of capture fisheries in Central Bangka Regency were consisted of 12 commodities which can be seen from production (tonnes) and value of the production (Rp). These commodities are blue-spot mullet (*Moolgarda seheli*), black-barred halfbeak (*Hemiramphus far*), mackerel (*Rastrelliger spp.*), scad (*Selaroides spp.*),*

*narrow-barred spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*), smallfin gulper shark (*Centrophorus moluccensis*), smalltooth sand tiger (*Odontaspis ferox*), dorab wolf-herring (*Chirocentrus dorab*), tonguesole fish (*Cynoglossus sp.*), sharpnose hammer croaker (*Johnius borneensis*), mud crab (*Scylla sp.*) and blue swimming crab (*Portunus pelagicus*). It is recommended to maintain the conditions of the fishing ground for the 12 commodities and to keep the optimal effort so that production was maintained for regional income resulting to the increasing of the welfare of fishermen in Central Bangka Regency.*

**Keywords** *Superior Commodities, Marine Capture Fisheries, Location Quotient, Shift Share Analysis, Typology Klassen, Central Bangka*

Received : 29 September 2019

Accepted : 2 November 2019

<sup>1</sup>) Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Kampus Terpadu UBB Balunijuk, Kabupaten Bangka, Prov. Kep. Bangka Belitung-33172, Telp +62(0717) 422145, 422965, Fax +62(0717) 421303<sup>2</sup>) Dinas Perikanan Kabupaten Bangka Tengah, Prov. Kep. Bangka Belitung-33681, Telp +62(0717) 431513, Fax. +62(0717) 431513  
E-mail: cecepwahyudin1997@gmail.com

### **PENDAHULUAN**

Pelaksanaan pembangunan memerlukan landasan teori yang mampu menjelaskan hubungan (korelasi) antara fakta-fakta yang diamati, sehingga dapat men-

jadi kerangka orientasi untuk analisis dan membuat ramalan terhadap gejala-gejala baru yang diperkirakan akan terjadi. Semakin majunya studi-studi pembangunan ekonomi, maka semakin banyak teori yang diintruduksikan sebagai landasan untuk menjelaskan pentingnya pembangunan wilayah (Ridwan, 2017).

Beberapa hal yang menjadi faktor pendorong diantaranya dilihat dari wilayah Kabupaten Bangka Tengah yang secara geografis maupun klimatologis, merupakan daerah potensial bagi pengembangan kelautan perikanan. Besarnya potensi tersebut sayangnya selama ini belum disertai dengan rencana dan arahan pengembangan sektor perikanan yang jelas dan pasti untuk dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan berkesinambungan. Untuk itu diperlukan sebuah rencana induk pembangunan perikanan di Kabupaten Bangka Tengah yang diharapkan dapat menjadi pedoman pelaksanaan pembangunan perikanan dalam jangka panjang.

Berdasarkan data Produk Domestik Bruto (PDRB) di Kabupaten Bangka Tengah, subsektor perikanan merupakan bagian dari sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Subsektor perikanan di Kabupaten Bangka Tengah mengalami rata-rata laju pertumbuhan sebesar 9,318 % per tahun dan rata-rata kontribusi sebesar 3,069 % per tahun terhadap PDRB daerah. Potensi di subsektor perikanan mencakup perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah lebih dominan dibandingkan dengan perikanan budidaya.

Produksi penangkapan ikan laut di Kabupaten Bangka Tengah mengalami peningkatan setiap tahunnya. Produksi pe-

nangkapan ikan laut pada tahun 2012 sebesar 16.889,30 ton, di tahun 2013 sebesar 17.547,20 ton, di tahun 2014 sebesar 18.325,08 ton, kemudian di tahun 2015 sebesar 19.672,57 ton, dan di tahun 2016 sebesar 23.606,50 ton. Wilayah penangkapan ikan di Kabupaten Bangka Tengah berada di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 711 Laut Cina Selatan yang meliputi Selat Karimata, Laut Natuna dan Laut Cina Selatan.

Penentuan komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah merupakan langkah awal menuju pembangunan perikanan yang berpijak pada konsep efisiensi untuk meraih keunggulan komparatif dan kompetitif dalam menghadapi globalisasi perdagangan. Langkah menuju efisiensi dapat ditempuh dengan menggunakan komoditas perikanan yang mempunyai keunggulan komparatif baik ditinjau dari sisi penawaran maupun permintaan. Dari sisi penawaran komoditas unggulan perikanan tangkap dicirikan oleh superioritas dalam pertumbuhan pada kondisi biofisik, teknologi, dan kondisi sosial ekonomi nelayan yang dapat dijadikan andalan untuk meningkatkan pendapatan. Dari sisi permintaan, komoditas unggulan perikanan tangkap dicirikan oleh kuatnya permintaan di pasar, baik pasar domestik maupun internasional (Hendayana, 2003).

Hendayana (2003) menyatakan bahwa berbagai pendekatan dan alat analisis telah banyak digunakan untuk mengidentifikasi komoditas unggulan perikanan tangkap, menggunakan beberapa kriteria teknis dan non teknis dalam kerangka memenuhi aspek penawaran dan permintaan. Setiap pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan

an, sehingga dalam memilih metode analisis untuk menentukan komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah ini perlu dilakukan secara hati-hati dan bijaksana. Pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis komoditas unggulan perikanan tangkap adalah analisis *Location Quotient* (LQ), *Shift Share Analysis* (SSA) dan Tipologi Klassen (TK).

Beberapa penelitian tentang subsektor perikanan telah dilakukan antara lain oleh Kohar and Paramartha (2012) yang menganalisis tentang komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Rembang dengan menggunakan *Location Quotient* (LQ) dan *Shift Share Analysis* (SSA); Arifin et al. (2013) yang menganalisis pengembangan minapolitan di Provinsi Gorontalo dengan menggunakan Tipologi Klassen (TK) dan *Shift Share Analysis* (SSA) sedangkan Basuki et al. (2017) menganalisis sektor unggulan Kabupaten Sleman dengan menggunakan *Shift Share Analysis* (SSA) dan *Location Quotient* (LQ). Berdasarkan beberapa penelitian tersebut maka tujuan dari penelitian ini menganalisis komoditas unggulan subsektor perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah dengan metode *Location Quotient* (LQ), *Shift Share Analysis* (SSA), dan Tipologi Klassen (TK).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2018 sampai dengan Februari 2019, bertempat di seluruh kecamatan pesisir Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data statistik yang tersedia dan relevan dengan

penelitian ini. Data sekunder tersebut diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Bangka Tengah dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bangka Tengah selama 5 tahun (time series). Data sekunder yang diambil dalam penelitian disajikan pada (Tabel 1).

Analisis data dilakukan dengan metode Tipologi Klassen, *Location Quotient* (LQ), dan *Shift Share Analysis* (SSA).

### 1. Analisis *Location Quotient* (LQ)

#### a. Analisis LQ Sektor dan Subsektor

Dalam analisis ini, perhitungan yang dilakukan yaitu membandingkan kemampuan sektor *i* di Kabupaten Bangka Tengah dengan kemampuan sektor *i* di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Ada banyak variabel yang bisa diperbandingkan, tetapi yang umum adalah nilai tambah (tingkat pendapatan) dan jumlah lapangan kerja. Berikut ini yang digunakan adalah nilai tambah (tingkat pendapatan). Rumusnya adalah sebagai berikut (Warpani, 2001).

$$LQ = \frac{\frac{Si}{S}}{\frac{Ni}{N}} \quad (1)$$

dimana:  $S_i$  = PDRB sektor *i* di Kabupaten Bangka Tengah  $S$  = PDRB Total di Kabupaten Bangka Tengah  $N_i$  = PDRB sektor *i* di Provinsi Kep. Bangka Belitung  $N$  = PDRB Total di Provinsi Kep. Bangka Belitung

Menurut Tarigan (2003) apabila  $LQ > 1$  artinya peranan sektor tersebut di daerah itu lebih menonjol daripada peranan sektor itu secara nasional. Sebaliknya, apabila  $LQ < 1$  maka peranan sektor itu di daerah tersebut lebih kecil daripada peranan sektor tersebut secara nasional.  $LQ > 1$  menunjukkan bahwa peranan sektor *i* cukup menonjol di

**Tabel 1** Data sekunder yang diambil dalam penelitian

No	Uraian Data	Sumber
1	Kabupaten Bangka Tengah dalam Angka tahun 2012-2016	BPS Kabupaten Bangka Tengah
2	Data PDRB Kabupaten Bangka Tengah tahun 2012-2016	BPS Kabupaten Bangka Tengah
3	Data Statistik Perikanan Kabupaten Bangka Tengah tahun 2012-2016	Dinas Perikanan Kabupaten Bangka Tengah
4	Bangka Belitung dalam Angka tahun 2012-2016	BPS Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
5	Data PDRB Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tahun 2012-2016	BPS Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
6	Data Statistik Perikanan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tahun 2012-2016	DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

daerah tersebut dan seringkali sebagai petunjuk bahwa daerah tersebut surplus akan produk sektor *i* dan mengekspornya ke daerah lain. Daerah itu hanya mungkin mengeksport produk ke daerah lain atau luar negeri karena mampu menghasilkan produk tersebut secara lebih murah atau lebih efisien. Atas dasar itu  $LQ > 1$  secara tidak langsung memberi petunjuk bahwa daerah tersebut memiliki keunggulan komparatif untuk sektor *i* yang dimaksud.

#### b. Analisis LQ Komoditas Perikanan Tangkap

Analisis LQ komoditas unggulan perikanan tangkap Kabupaten Bangka Tengah, dilakukan dengan membandingkan kemampuan komoditas ikan *i* di Kabupaten Bangka Tengah dengan kemampuan komoditas ikan *i* di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Rumusnya adalah sebagai berikut (Hendayana, 2003).

$$LQ_i = \frac{X_{ij}/X_j}{X_{in}/X_n} \quad (2)$$

dimana:  $LQ_i$  = Nilai LQ jenis ikan *i*  
 $X_{ij}$  = Produksi ikan jenis ke-*i* pada Kabupaten Bangka Tengah  
 $X_j$  = Produksi total perikanan tangkap Kabupaten Bangka Tengah  
 $X_{in}$  = Produksi total jenis ikan ke-*i* Provinsi Kep. Bangka Belitung  
 $X_n$  = Produksi total perikanan tangkap Provinsi Kep. Bangka Belitung

Menurut Hendayana (2003) struktur perumusan LQ memberikan beberapa nilai, yaitu  $LQ > 1$ ,  $LQ = 1$ ,  $LQ < 1$ . Jika

memakai nilai produksi sebagai bahan perhitungan, maka :

- $LQ$  lebih dari 1 ( $LQ > 1$ ) : berarti komoditas jenis ikan (perikanan tangkap) tersebut merupakan sektor basis artinya produksi komoditas jenis ikan (perikanan tangkap) tersebut sudah melebihi kebutuhan konsumsi di Kabupaten Bangka Tengah dan kelebihanannya dapat dijual keluar daerah (ekspor).
- $LQ$  sama dengan 1 ( $LQ = 1$ ) : produksi komoditas jenis ikan (perikanan tangkap) tersebut hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan di Kabupaten Bangka Tengah.
- $LQ$  kurang dari 1 ( $LQ < 1$ ) : produksi komoditas jenis ikan (perikanan tangkap) tersebut belum mencukupi kebutuhan konsumsi di Kabupaten Bangka Tengah dan pemenuhannya didatangkan dari daerah lain.

#### 2. Analisis Shift Share (SSA)

*Shift Share* merupakan salah satu teknik kuantitatif untuk menganalisis perubahan struktur ekonomi suatu wilayah terhadap struktur ekonomi wilayah administratif yang lebih luas sebagai referensi. Rumusnya adalah sebagai berikut (Muta ali, 2019).

$$\Delta Y = PS + P + D \quad (3)$$

$$PS = E_{ij} \times R_n \quad (4)$$

$$P = E_{ij}(R_{in} - R_n) \quad (5)$$

$$D = E_{ij}(R_{ij} - R_{in}) \quad (6)$$

dimana:  $\Delta Y = Shift Share$  wilayah analisis kategori ke-i PS = *Provincial Share* wilayah analisis kategori ke-i P = *Proportional Shift* wilayah analisis kategori ke-i D = *Differential Shift* wilayah analisis kategori ke-i  $E_{ij}$  = PDRB wilayah analisis sektor ke-i  $R_n$  = Pertumbuhan total PDRB wilayah referensi tahun terakhir terhadap total PDRB wilayah referensi tahun sebelumnya  $R_{in}$  = Pertumbuhan PDRB wilayah referensi sektor ke-i tahun terakhir terhadap PDRB wilayah referensi sektor ke-i tahun sebelumnya  $R_{ij}$  = Pertumbuhan PDRB wilayah analisis sektor ke-i tahun terakhir terhadap PDRB wilayah analisis sektor ke-i tahun sebelumnya

Menurut Muta'ali (2018) apabila *Proportional Shift* (P) bernilai positif berarti sektor tersebut berkembang, dan jika negatif berarti mengalami penurunan. Selanjutnya apabila *Differential Shift* (D) bernilai positif berarti daya saing lebih baik dari daerah acuan, sehingga dalam penelitian ini analisis *Shift Share* dilihat berdasarkan nilai *Proportional Shift* (P) dan *Differential Shift* (D).

### 3. Analisis Tipologi Klassen

Analisis Tipologi Klassen digunakan untuk mengetahui pengelompokan subsektor perikanan dan komoditas perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah menurut struktur pertumbuhannya. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan Matrix Klassen yaitu mengelompokkan subsektor perikanan dan komoditas perikanan tangkap ke dalam empat kelompok dengan memanfaatkan laju pertumbuhan dan nilai kontribusi subsektor dan komoditas.

Menurut Mahmudi (2010) untuk melakukan analisis Tipologi Klassen, langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah :

1. menghitung rata-rata PDRB per sektor
2. menghitung rata-rata sektor
3. menghitung laju pertumbuhan PDRB dan laju pertumbuhan masing-masing sektor
4. mengklasifikasikan masing-masing sektor ke dalam matriks kelas

Menurut Sjafrizal (2008) analisis Tipologi Klassen menghasilkan 4 klasifikasi sektor dengan karakteristik yang berbeda sebagai berikut :

1. Sektor yang maju dan tumbuh pesat (Kuadran I). Kuadran ini merupakan kuadran yang laju pertumbuhan sektor tertentu dalam PDRB ( $S_i$ ) yang lebih besar dibandingkan laju pertumbuhan sektor tersebut dalam daerah yang menjadi referensi (S) dan memiliki nilai kontribusi sektor terhadap PDRB ( $S_{ki}$ ) yang lebih besar dibandingkan kontribusi sektor tersebut terhadap PDRB daerah yang menjadi referensi ( $S_k$ ). Klasifikasi ini dilambangkan dengan  $S_i > S$  dan  $S_{ki} > S_k$ .
2. Sektor maju tapi tertekan (Kuadran II). Kuadran ini merupakan kuadran yang laju pertumbuhan sektor tertentu dalam PDRB ( $S_i$ ) yang lebih kecil dibandingkan laju pertumbuhan sektor tersebut dalam daerah yang menjadi referensi (S), tetapi memiliki nilai kontribusi sektor terhadap PDRB ( $S_{ki}$ ) yang lebih besar dibandingkan kontribusi sektor tersebut terhadap PDRB daerah yang menjadi referensi ( $S_k$ ). Klasifikasi ini dilambangkan dengan  $S_i < S$  dan  $S_{ki} > S_k$ .



3. Sektor potensial atau masih dapat berkembang (Kuadran III). Kuadran ini merupakan kuadran yang laju pertumbuhan sektor tertentu dalam PDRB (Si) yang lebih besar dibandingkan laju pertumbuhan sektor tersebut dalam daerah yang menjadi referensi (S), tetapi memiliki nilai kontribusi sektor terhadap PDRB (Ski) yang lebih kecil dibandingkan kontribusi sektor tersebut terhadap PDRB daerah yang menjadi referensi (Sk). Klasifikasi ini dilambangkan dengan  $Si > S$  dan  $Ski < Sk$ . 4. Sektor relatif tertinggal (Kuadran IV). Kuadran ini merupakan kuadran yang laju pertumbuhan sektor tertentu dalam PDRB (Si) yang lebih kecil dibandingkan laju pertumbuhan sektor tersebut dalam daerah yang menjadi referensi (S) dan sekaligus memiliki nilai kontribusi sektor terhadap PDRB (Ski) yang lebih kecil dibandingkan kontribusi sektor tersebut terhadap PDRB daerah yang menjadi referensi (Sk). Klasifikasi ini dilambangkan dengan  $Si < S$  dan  $Ski < Sk$ . Tabel Matriks Klasifikasi disajikan pada (Tabel 2).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis subsektor perikanan tertera pada (Tabel 3). Berdasarkan hasil analisis pada (Tabel 3), subsektor perikanan merupakan subsektor non basis ( $LQ < 1$ ) namun termasuk subsektor yang berkembang (Nilai P positif) dan memiliki daya saing tinggi (Nilai D positif) di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Subsektor ini tergolong ke dalam subsektor potensial (Kuadran III). Merujuk pada pernyataan Mahmudi (2010),

pada kondisi tersebut direkomendasikan untuk terus mengembangkan subsektor perikanan dari sisi pengembangan sumberdaya manusia (SDM), update teknologi, pengolahan hasil dan pengembangan sarana prasarana mengingat subsektor ini merupakan subsektor potensial.

Komoditas perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah yang dianalisis terdiri atas 25 jenis, yakni ikan teri (*Stolephorus indicus*), belanak (*Moolgarda seheli*), julung-julung (*Hemiramphus far*), kembung (*Rastrelliger spp.*), selar (*Selaroides spp.*), tembang (*Sardinella sp.*), tetengkek (*Megalaspis cordyla*), tenggiri (*Scomberomorus commerson*), cucut botol (*Centrophorus moluccensis*), cucut lanyam (*Odontaspis ferox*), sebelah (*Psettodidae*), kuwe (*Caranx melampygus*), bawal putih (*Pampus argenteus*), golok-golok (*Chirocentrus dorab*), lidah (*Cynoglossus sp.*), kakap merah (*Lutjanus campechanus*), gulamah (*Johnius borneensis*), pari macan (*Himantura fava*), ekor kuning (*Caesio cuning*), kerapu karang (*Cephalopholis cyanostigma*), kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*), udang dogol (*Metapenaeus ensis*), kepiting bakau (*Scylla sp.*), rajungan (*Portunus pelagicus*), dan cumi-cumi (*Loligo sp.*).

Dengan metode analisis yang sama dengan subsektor perikanan di Kabupaten Bangka Tengah, ditentukan komoditas unggulan subsektor perikanan tangkap. Analisis *Location Quotient* (LQ) dihitung berdasarkan hasil produksi dan nilai produksi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui komoditas basis yang ditinjau dari hasil dan nilai produksi perikanan tangkap Kabupaten Bangka Tengah. Nilai  $LQ > 1$  menunjukkan bahwa komoditas perikanan tangkap ter-

**Tabel 2** Matriks Klassen

Kuadran I	Kuadran II
Sektor yang maju dan tumbuh pesat	Sektor maju tapi tertekan
$S_i > S$ dan $S_{ki} > S_k$	$S_i < S$ dan $S_{ki} > S_k$
Kuadran III	Kuadran IV
Sektor Potensial atau masih dapat berkembang	Sektor relatif tertinggal
$S_i > S$ dan $S_{ki} < S_k$	$S_i < S$ dan $S_{ki} < S_k$

**Tabel 3** Analisis Subsektor Perikanan

No	Aspek	Hasil Analisis	Makna
1	Tipologi Klassen	$S_i = 9,318\% > S = 5,228\%$ $S_{ki} = 3,069\% < S_k = 6,268\%$	Kuadran III (Subsektor Potensial)
2	LQ	0,489 ( $< 1$ )	Non Basis
3	P	615,405 (Positif)	Berkembang
4	D	7396,827 (Positif)	Berdaya Saing Tinggi

sebut merupakan komoditas basis, artinya komoditas tersebut surplus di Kabupaten Bangka Tengah dan dapat melakukan kegiatan ekspor ke luar daerah. Sebaliknya nilai  $LQ < 1$  menunjukkan bahwa komoditas perikanan tangkap tersebut tidak termasuk komoditas basis, sehingga dalam upaya memenuhi kebutuhan akan komoditas tersebut Kabupaten Bangka Tengah harus memasoknya dari luar daerah. Selanjutnya analisis *Shift Share* (SSA) digunakan untuk mengetahui komponen pertumbuhan pangsa wilayah. Apabila P atau D suatu komoditas perikanan tangkap bernilai positif ( $> 0$ ), maka komoditas tersebut mampu bersaing dengan komoditas yang sama dengan daerah lain. Adapun analisis Tipologi Klassen (TK) digunakan untuk mengetahui pengelompokan komoditas perikanan tangkap di kabupaten menurut struktur pertumbuhannya. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan Matriks Klassen yaitu mengelompokkan komoditas perikanan tangkap ke dalam empat kelompok dengan memanfaatkan laju pertumbuhan dan nilai kontribusi sektor. Hasil analisis menggunakan metode LQ, SSA dan TK tertera pada (Tabel 4).

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah yang terdiri atas kelompok ikan pelagis kecil, pelagis besar, demersal, dan udang-udangan. Komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah disajikan pada (Tabel 4). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 12 komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah. Diantaranya, ikan belanak (*Moolgarda sehelii*), julung-julung (*Hemiramphus far*), kembung (*Rastrelliger* spp.), selar (*Selaroides* spp.), tenggiri (*Scomberomorus commerson*) cucut botol (*Centrophorus moluccensis*), cucut lanyam (*Odontaspis ferox*), golok-gelok (*Chirocentrus dorab*), lidah (*Cynoglossus* sp.), gulamah (*Johnius borneensis*), kepiting (*Scylla* sp.), dan rajungan (*Portunus pelagicus*).

Komoditas unggulan perikanan tangkap ialah komoditas yang termasuk ke dalam Kuadran I Matriks Klassen, merupakan komoditas basis ( $LQ$  berdasarkan hasil dan nilai produksi  $> 1$ ) serta mempunyai kemampuan bersaing dengan daerah lain (P atau D bernilai positif).

Kelompok ikan pelagis kecil yang menjadi komoditas unggulan terdiri atas 4

Tabel 4 Penentuan Komoditas Unggulan Perikanan Tangkap di Kabupaten Bangka Tengah

No	Nama Jenis Ikan	Nama Latin Ikan	Kelompok	Tipeologi Klasen				Kuantan	LQ Hasil Produksi	LQ Nilai Produksi	SSA		Keterangan
				SI	S	SKI	SK				P	D	
1	Belanak	Moolgarda sebeli	Pelagis Kecil	796,279	24,045	1,513	0,987	1	1,116	1,196	532,717,062	147,122,563,700	Unggulan
2	Julang-Julang	Hemiramphus fur	Pelagis Kecil	94,068	10,21	0,267	0,103	1	3,36	3,576	482,844,486	1,157,913,175	Unggulan
3	Kembung	Rastrelliger spp.	Pelagis Kecil	11,071	-15,736	5,231	2,847	1	2,258	2,068	-4,651,353,324	6,798,841,496	Unggulan
4	Selur	Serioides spp.	Pelagis Kecil	29,321	16,967	4,284	2,588	1	2,087	2,019	-295,345,626	8,214,165,030	Unggulan
5	Tenggiri	Scorpaenomus commerson	Pelagis Besar	53,175	-2,707	22,016	9,934	1	2,061	2,079	-1,438,837,062	24,203,963,850	Unggulan
6	Cicur Batol	Centrophorus moluccensis	Pelagis Besar	-27,135	-47,92	0,165	0,099	1	2,627	3,397	-327,779,204	309,768,989	Unggulan
7	Cicur Lanyan	Odonaspis ferox	Pelagis Besar	503,524	113,227	0,259	0,072	1	3,785	3,556	2,176,476,710	9,303,257,661	Unggulan
8	Gadol-Gadol	Chirocentrus dorab	Demersal	81,306	63,103	3,051	0,922	1	4,455	4,678	19,370,493,100	2,976,031,115	Unggulan
9	Ikan Lidah	Cynoglossus sp.	Demersal	60,416	36,564	0,106	0,027	1	2,382	4,134	54,399,655	494,925,495	Unggulan
10	Gulamb	Johnius borneensis	Demersal	278,212	18,017	0,904	0,444	1	1,32	1,723	1,154,325,494	29,382,872,180	Unggulan
11	Kepiting	Scylla sp.	Udang-udangan	200,42	67,139	3,036	1,178	1	2,063	2,188	21017270,18	70958718,48	Unggulan
12	Rajungan	Portunus pelagicus	Udang-udangan	278,485	38,08	8,371	5,079	1	1,432	1,241	21260656,96	155126106,9	Unggulan
13	Teri	Stolephorus indicus	Pelagis Kecil	-18,448	-10,197	1,783	1,965	IV	0,772	0,818	-1,057,071,811	452,249,916	Bukan unggulan
14	Tembung	Sardinella sp.	Pelagis Kecil	39,772	16,754	2,564	2,811	III	0,592	1,063	531,393,562	7,429,121,805	Bukan unggulan
15	Tenggkek	Megalops cordyla	Pelagis Kecil	45,241	11,883	0,644	1,004	III	1,362	0,958	490081,496	534,839,469	Bukan unggulan
16	Ikan Sebelah	Pterodidae	Demersal	23,134	108,677	0,132	0,143	IV	1,3	1,403	334264,241	-114,720,430	Bukan unggulan
17	Kuwe	Caranx melampygus	Demersal	34,474	-2,276	1,169	3,991	III	0,349	0,301	-548,803,850	2,211,599,522	Bukan unggulan
18	Bawal Putih	Pampus argenteus	Demersal	-25,059	45,863	2,173	2,36	IV	1,142	1,018	1,204,527,398	-2,382,059,007	Bukan unggulan
19	Kakap Merah	Lutjanus campechanus	Demersal	42,931	-12,341	0,476	1,573	III	0,701	0,294	1,607,239,612	-2,034,030,731	Bukan unggulan
20	Pari Mucan	Himantura fava	Demersal	23,179	-12,341	0,476	1,573	III	0,701	0,729	-468,141,726	888,860,824	Bukan unggulan
21	Ekor Kuning	Caesio cuning	Ikan Karang	66,834	2,704	1,834	3,849	III	0,522	0,457	-557,768,377	10,932,640,920	Bukan unggulan
22	Kerapu Karang	Cephalopholis cyanostrigata	Ikan Karang	123,71	0,094	2,116	2,127	III	0,988	1,091	-1,542,152,427	22,546,251,580	Bukan unggulan
23	Kerapu Sunu	Plectropomus leopordus	Ikan Karang	12,291	38,04	0,808	8,431	IV	0,199	0,109	996,059,084	-639,271,708	Bukan unggulan
24	Udang Dogol	Meppenacus ensis	Udang-udangan	-11,464	60,034	0,511	0,599	IV	1,336	1,061	730,599,399	-820,249,913	Bukan unggulan
25	Cumi-Cumi	Loligo sp.	Bintang Berkaki Lunak	11,773	-3,372	1,391	4,012	III	0,535	0,360	-808,143,951	1,476,614,661	Bukan unggulan

komoditas yaitu ikan belanak (*Moolgarda seheli*), julung-julung (*Hemiramphus far*), kembung (*Rastrelliger spp.*), dan selar (*Selaroides spp.*). Berdasarkan hasil penelitian, keempat komoditas ikan tersebut memiliki nilai  $LQ > 1$ , nilai Differential Shift (D) positif, dan tergolong ke dalam Kuadran I Matriks Klassen. Hal ini menunjukkan bahwa keempat komoditas tersebut merupakan komoditas basis, berdaya saing tinggi, dan tumbuh pesat. Hal ini juga sesuai dengan rencana induk pembangunan perikanan Kabupaten Bangka Tengah bahwa keempat komoditas ikan tersebut termasuk ke dalam komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah. Keempat komoditas ikan tersebut menjadi komoditas ikan yang sangat disukai oleh konsumen, baik konsumen lokal maupun luar daerah. Hal ini dikarenakan harga keempat komoditas ikan tersebut memang relatif terjangkau, seperti komoditas ikan belanak mempunyai harga berkisar Rp. 25.000/Kg – Rp. 30.000/Kg, ikan julung-julung mempunyai harga berkisar Rp. 15.000/Kg – Rp. 20.000/Kg, ikan kembung mempunyai harga berkisar Rp. 20.000/Kg – Rp. 25.000/Kg, dan ikan selar mempunyai harga berkisar Rp. 20.000/Kg – Rp. 30.000/Kg. Selain karena harganya yang relatif terjangkau, produksi keempat komoditas ikan tersebut di Kabupaten Bangka Tengah tetap ada setiap tahun. Menurut Dirjen Perikanan (1979) jenis-jenis ikan tersebut memiliki kualitas rendah dengan harga murah namun secara makro daya produksinya tinggi sehingga termasuk ke dalam jenis ikan laut ekonomi penting di Indonesia. Diterangkan lebih lanjut oleh Rahardjo et al. (1999) komoditas perikanan yang tergolong unggul adalah jika produk yang dihasilkan tersebut me-

enuhi beberapa kriteria penting yaitu banyak diminati konsumen, harga terjangkau konsumen, produksi ada sepanjang tahun, kekontinyuan produksinya dan nilai produksi dari komoditas tersebut lebih tinggi dari keseluruhan komoditas perikanan ikan ekonomis penting yang didaratkan di suatu wilayah pelabuhan perikanan.

Kelompok ikan pelagis besar yang menjadi komoditas unggulan terdiri atas 3 komoditas yaitu ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*), cucut botol (*Centrophorus moluccensis*), dan cucut lanyam (*Odontaspis ferox*). Berdasarkan hasil penelitian, ketiga komoditas ikan tersebut memiliki nilai  $LQ > 1$ , nilai Differential Shift (D) positif, dan tergolong ke dalam Kuadran I Matriks Klassen. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga komoditas tersebut merupakan komoditas basis, berdaya saing tinggi, dan tumbuh pesat. Komoditas ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) menjadi salah satu komoditas ekspor dari Kepulauan Bangka Belitung. Hal ini dikarenakan harganya yang cukup tinggi yaitu berkisar Rp. 50.000/Kg – 70.000/Kg. Selain itu, komoditas ini juga dikenal sebagai bahan baku pemindangan dan industri pengalengan yang sebagiannya untuk tujuan ekspor. Menurut Widodo (1998) ikan tenggiri tergolong ikan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi di Indonesia serta beberapa negara lainnya. Biasanya dipasarkan dalam bentuk segar atau kering asin. Di samping itu daging ikan tenggiri dipergunakan pula sebagai bakso serta bahan campuran kerupuk di banyak tempat di Indonesia. Adapun ikan cucut juga lebih disukai konsumen karena harganya berkisar Rp. 25.000/Kg. Menurut Tumisem (2011) ikan cucut merupakan sumber

protein hewani yang sangat potensial. Secara umum, persentase berat rata-rata badan cucut (tanpa kepala, ekor, dan sirip) adalah mencapai 51% dan daging irisan tipis (fillet) mencapai 42% dari berat totalnya. Daging cucut mengandung protein yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 16,3% - 21,7%, lemak 0,1% - 0,3%, mineral 0,6% - 1,8%, dan air 73,6% - 79,6%.

Kelompok ikan demersal yang menjadi komoditas unggulan terdiri atas 3 komoditas yaitu ikan golok-golok (*Chirocentrus dorab*), lidah (*Cynoglossus* sp.), dan gulamah (*Johnius borneensis*). Berdasarkan hasil penelitian, ketiga komoditas ikan tersebut memiliki nilai LQ > 1, nilai *Differential Shift* (D) positif, dan tergolong ke dalam Kuadran I Matriks Klassen. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga komoditas tersebut merupakan komoditas basis, berdaya saing tinggi, dan tumbuh pesat. Harga ketiga komoditas ikan tersebut berkisar antara Rp. 15.000/Kg - Rp. 25.000/Kg. Selain karena harganya yang relatif terjangkau, produksi keempat komoditas ikan tersebut di Kabupaten Bangka Tengah tetap ada setiap tahun. Ketiga komoditas tersebut sering dimanfaatkan masyarakat lokal baik dalam kondisi segar maupun hasil olahan seperti ikan asin.

Kelompok udang-udangan yang menjadi komoditas unggulan terdiri atas 2 komoditas yaitu kepiting bakau (*Scylla* sp.), dan rajungan (*Portunus pelagicus*). Berdasarkan hasil penelitian, kedua komoditas tersebut memiliki nilai LQ > 1, nilai *Differential Shift* (D) positif, dan tergolong ke dalam Kuadran I Matriks Klassen. Hal ini menunjukkan bahwa kedua komoditas tersebut merupakan komoditas basis, berdaya saing tinggi,

dan tumbuh pesat. Harga kepiting bakau dan rajungan berkisar Rp. 25.000/Kg - Rp. 40.000/Kg. Komoditas ini menjadi komoditas ekspor di Kepulauan Bangka Belitung. Menurut Nugroho (2012) permintaan rajungan dan kepiting dari pengusaha restoran *seafood* Amerika Serikat mencapai 450 ton tiap bulannya. Nilai ekspor kepiting dan rajungan selama Januari-Agustus 2011 ini sudah mencapai US \$ 172 juta. Ekspor kepiting dan rajungan itu terbagi dalam tiga jenis, yaitu kalengan, beku, dan segar. Ekspor kepiting dan rajungan kalengan pada periode 2011 sebesar 7.164 ton senilai US \$ 119,4 juta sedangkan ekspor kepiting dan rajungan beku sebesar 2.425 ton senilai US \$ 31,3 juta, dan kepiting segar sebesar enam ribu ton senilai US \$ 21,2 juta.. Sedangkan untuk tahun 2011 nilai ekspor kepiting dan rajungan mencapai US \$ 250 juta atau mengalami kenaikan 10-20% yakni mencapai 42.411 ton.

Komoditas unggulan perikanan tangkap di Kabupaten Bangka Tengah ini tentunya harus dikelola secara baik dan berkelanjutan. Menurut Mahmudi (2010) pada saat kondisi suatu sumberdaya menjadi sektor unggulan, maka perlu dipertahankan sehingga sumber pendapatan tetap terjaga untuk kesinambungan fiskal antar generasi. Dengan kemampuan mengelola yang tinggi tidak berarti potensi yang ada harus dieksploitasi seluruhnya saat ini sehingga mengakibatkan generasi berikutnya tidak lagi menikmati potensi pendapatan tersebut. Selain itu kegiatan penangkapan sumberdaya ikan perlu dilakukan pengaturan agar pengelolaan yang dilakukan dapat berkelanjutan. Menurut Kurniawan et al. (2019) potensi lestari sumberdaya ikan pelagis kecil 4.870,8 ton/tahun,

pelagis besar 2.885,22 ton/tahun dan demersal 5.978,1 ton/tahun di Perairan Kabupaten Bangka Tengah. Ketersediaan potensi harus dijaga namun tidak melupakan aspek ekonomi. Selain itu kesejahteraan nelayan harus terus ditingkatkan dengan update teknologi, menjaga kelestarian daerah pemijahan dan pertumbuhan ikan agar stok sumberdaya terus terjaga. Kurniawan (2019) menyatakan bahwa 90% nelayan merupakan nelayan kecil (di bawah 10 GT) sehingga kehidupan mereka sangat tergantung dengan kondisi alam. Untuk itu, perlunya peran seluruh pihak dengan mengedepankan perencanaan berbasis partisipatif dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

## SIMPULAN

Berdasarkan LQ TK SSA, diperoleh 12 komoditas unggulan perikanan tangkap di Bangka Tengah, yaitu : ikan belanak (*Moolgarda seveli*), julung-julung (*Hemiramphus far*), kembung (*Rastrelliger spp.*), selar (*Selaroides spp.*), tenggiri (*Scomberomorus commerson*) cucut botol (*Centrophorus moluccensis*), cucut lanyam (*Odontaspis ferox*), golok-golok (*Chirocentrus dorab*), lidah (*Cynoglossus sp.*), gulamah (*Johnius borneensis*), kepiting bakau (*Scylla sp.*), dan rajungan (*Portunus pelagicus*).

**Acknowledgements** Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bangka Belitung yang telah membiayai secara penuh penelitian ini pada skim Penelitian Tingkat Jurusan (PDTJ) tahun anggaran 2018.

## Pustaka

- Hendayana, R. (2003). Aplikasi metode location quotient (lq) dalam penentuan komoditas unggulan nasional. *Informatika Pertanian*, 12(1):658–675.
- Kohar, A. and Paramartha, D. (2012). Analisis komoditas unggulan perikanan tangkap di kabupaten rembang. *Jurnal Harpodon Borneo*, 5(2).
- Kurniawan, K. (2019). Keragaan unit penangkap ikan di kabupaten bangka selatan. *Aquatic Science*, 1(1):20–32.
- Kurniawan, K., Utami, E., et al. (2019). Potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan menggunakan metode surplus produksi diperaikan kabupaten bangka tengah (potential and level utilization of fish resources use the production surplus method in the waters of center bangka regency). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 15(2):129–133.
- Mahmudi (2010). *Manajemen Keuangan Daerah*. Erlangga.
- Muta ali, L. (2019). *Dinamika Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia*. UGM PRESS.
- Nugroho, H. (2012). Analisis dampak penerapan kebijakan minimum legal size input production terhadap tingkat profitability mini plant pengolahan rajungan kecamatan tarumajaya kabupaten bekasi.[skripsi]. *Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Rahardjo, M. F., Imron, M., Y. G., and Arifin, A. (1999). Studi komoditas unggulan perikanan laut di jawa barat. Master's thesis, Institut Pertanian Bogor.

- Ridwan, B. N. (2017). *Perencanaan Pembangunan Daerah*. Alfabeta.
- Sjafrizal (2008). *Ekonomi Regional, Teori dan Aplikasi*. Baduose Media.
- Tarigan, R. (2003). *Ekonomi regional teori dan aplikasi*, bumi aksara.
- Tumisem, H. A. (2011). Produk olahan daging cucut bernilai jual tinggi. *Ekplanasi*, 6(2):132–139.
- Warpani, S. (2001). *Analisis Kota dan Daerah*. ITB Bandung.
- Widodo, J. (1998). Sistematika, biologi dan perikanan tenggiri (*scomberomorus scombridae*) di indonesia. *Pewarta Oseana*, 14(4):145–150.

*AQUASAINS*

pISSN: 2301-816X



9 772301 816147

eISSN: 2579-7638



9 772579 763068

JURNAL ILMU PERIKANAN DAN SUMBERDAYA PERAIRAN