

## HUBUNGAN FAKTOR PARAMETER BIOLOGI DAN FISIKA PERAIRAN TERHADAP PERTUMBUHAN TIRAM *OYSTER* DI PERAIRAN KOTA LANGSA, ACEH

Fradira Allaik Purba<sup>1</sup>, Amirul Fikri<sup>1</sup>, Riza Rasuldi<sup>1</sup>, Mutia Ika Wilianti<sup>1</sup>, Suri  
Purnama Febri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Samudra  
Langsa Aceh*

*Email: fradira.bdpiunsam@gmail.com*

### ABSTRAK

*Tiram oyster adalah biota laut kelas bivalvia berprotein tinggi yang menjadi salah satu tangkapan atau buruan minoritas nelayan Kuala Langsa, Kota Langsa, khususnya bagi para istri nelayan. Pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui faktor hubungan biologis perairan terhadap pertumbuhan tiram oyster pada perairan ujung perling yang tinggi akan kuantitasnya dengan mengukur kepadatan dan jenis fitoplankton yang dominan hidup di perairan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi dengan jenis metode survei langsung. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif dengan melihat langsung ke lokasi penelitian. Pengukuran kerapatan fitoplankton dilakukan dengan pengambilan contoh air yakni dengan menggunakan Plankton net no. 20 dengan mesh size 76  $\mu\text{m}$ . Hasil dari penelitian ini ditemukan jenis fitoplankton pada ketiga stasiun terdiri dari dua kelas yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae. Sedangkan bagi parameter fisika perairan, diperoleh bahwa secara keseluruhan kondisi perairan (suhu, DO, salinitas, kekeruhan, pH dan kecepatan arus) berada pada kondisi yang optimum bagi pertumbuhan tiram oyster.*

**Kata Kunci :** *Tiram oyster, parameter biologi, parameter fisika, pertumbuhan oyster, Kota Langsa.*

### PENDAHULUAN

Kuala Langsa adalah sebuah desa, yang berada di Kota Langsa, Aceh. Dimana secara geografis letak keseluruhan wilayahnya adalah pesisir serta berbatasan langsung dengan perairan Selat Malaka. Mayoritas penduduk Kuala Langsa berprofesi sebagai nelayan yang melakukan penangkapan ikan di sekitar Teulaga Tujoh dan Ujung Perling. Nelayan Kuala Langsa, Kota Langsa khususnya para istri nelayan ikut serta dalam membantu kepala keluarga untuk memenuhi kebutuhan rumah tangganya dengan mencari

tiram oyster di pulau kecil yang bernama Ujung Perling yang terletak di sebelah Barat dari Kuala Langsa.

Pulau Ujung Perling adalah pulau kecil tak berpenghuni, ditumbuhi oleh ekosistem hutan mangrove yang keseluruhan daratannya sangat berpengaruh terhadap pasang surut air laut. Pulau Ujung Perling berada di antara desa Telaga Tujoh (Pulau Pusong) dan desa Kuala Langsa yang jarak tempuhnya sekitar satu jam dengan menggunakan perahu (boat). Pulau Ujung Perling merupakan lokasi utama oleh nelayan atau istri nelayan

Kuala Langsa untuk mencari tiram *oyster* (BPS, 2016).

Tiram *oyster* adalah biota laut kelas *bivalvia* berprotein tinggi yang menjadi salah satu tangkapan utama minoritas nelayan Kuala Langsa, Kota Langsa khususnya bagi para istri nelayan. Pengambilan tiram *oyster* di pulau Ujung Perling sangat bergantung pada pasang surut air laut. Ketika air laut surut pulau Ujung Perling memperlihatkan hamparan pantai pasir yang bercampur lumpur yang mengelilingi pulau sedangkan ketika pasang pulau tersebut menjadi hamparan laut.

Selama ini hasil tangkapan tiram *oyster* nelayan di alam hanya menunjukkan kuantitasnya saja, belum terlihat kualitasnya dengan kata lain belum mencapai ukuran maksimal dari ukuran tiram *oyster*. Menurut Babaei *et al.* (2010); Abelha dan Goulart (2008), pertumbuhan dan bentuk cangkang kerang juga dipengaruhi oleh faktor biologis, biotik (fisiologis) dan abiotik (lingkungan), seperti ketersediaan pakan, kualitas air, kedalaman air, arus, jenis sedimen, kepadatan antar lokasi, dan perbedaan umur, serta kematangan gonad.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini ingin mengetahui faktor hubungan biologis dan fisika perairan terhadap pertumbuhan tiram *oyster* pada perairan ujung perling, dengan mengukur kerapatan fitoplankton yang dominan hidup di perairan tersebut dan juga mengukur kadar kualitas air. Hal tersebut dikarenakan masih minimnya studi diberbagai jurnal terkait faktor hubungan biologis dan fisika perairan terhadap pertumbuhan tiram *oyster* di perairan tersebut yang sangat tinggi akan sumberdaya tiram *oyster*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat

menjawab pertanyaan bagaimana keadaan biologis dan fisika perairan ujung perling yang dapat membuat kuantitas tiram *oyster* begitu tinggi.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di pulau Ujung Perling yang masih terletak pada wilayah Perairan Kota Langsa. Pulau Ujung Perling yang secara geografis berada di antara desa Telaga Tujuh (Pulau Pusong) dan Desa Kuala Langsa yang jarak tempuhnya sekitar 1 jam dari pelabuhan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi dengan langsung ke lapangan. Kajian awal dilakukan dalam bentuk survei pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan gambaran awal tentang daerah penelitian. Hal ini penting untuk mempertajam pendekatan dan efektifitas penelitian yang dilakukan. Pemilihan stasiun pada penelitian didasarkan pada data dan informasi potensi keberadaan tiram *oyster*, kondisi biofisik lingkungan, infrastruktur dan informasi dari instansi terkait, serta kelengkapan data statistik perikanan yang telah ada.

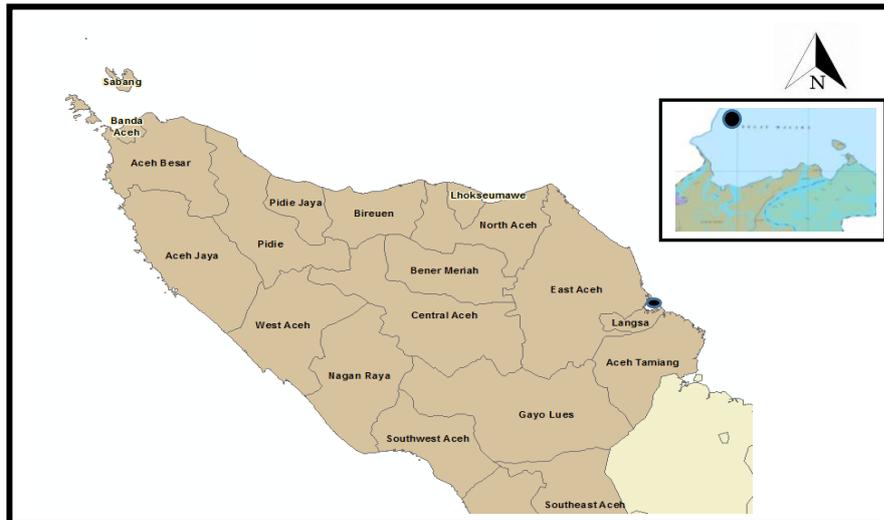
## ANALISIS DATA

### Pengukuran Kerapatan Fitoplankton

Pengukuran kerapatan fitoplankton dilakukan dengan pengambilan contoh air yakni dengan menggunakan Plankton net no. 20 dengan mesh size 76  $\mu\text{m}$ .

Plankton merupakan organisme renik yang melayang pasif dalam kolom air, tidak dapat melawan pergerakan massa air karena kemampuan renang yang sangat lemah. Plankton berukuran mikroskopik antara 0,02-200  $\mu\text{m}$ , hidupnya melayang atau mengapung dan tidak mempunyai kemampuan renang melawan arus, secara umum

terbagi atas fitoplankton dan zooplankton (Nybakken, 1992).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Fitoplankton memegang peranan yang sangat penting dalam suatu perairan, fungsi ekologisnya sebagai produsen primer dan awal mata rantai dalam jaring makanan menyebabkan fitoplankton sering dijadikan skala ukuran kesuburan suatu perairan. Mengkaji komposisi fitoplankton untuk membantu mengetahui jenis-jenis apa saja yang hidup di perairan tersebut sehingga bisa diketahui apakah jenis-jenis fitoplankton yang hidup di perairan tersebut cocok untuk kehidupan biota laut

yang dibudidayakan dalam hal ini adalah kerang mutiara (Handayani, 2008).

Fungsi utama makanan adalah sebagai penyedia energi bagi aktivitas tubuh. Apabila tiram kekurangan makanan, maka tidak ada energi yang dihasilkan (Chávez-Villalba *et al.* 2003). Energi tersebut dapat diperoleh dari melimpahnya plankton terutama fitoplankton dari kelompok diatom benthik yang merupakan pakan alami kerang, dan pada akhirnya

mempengaruhi pertumbuhan yang dapat diketahui dari terhambatnya pertumbuhan panjang maupun bobot jaringan.

#### Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang akan dihitung pada penelitian ini yaitu suhu, kekeruhan, kecepatan arus, salinitas, Do, dan pH.

##### a. Suhu.

Menurut Effendi (2003) bahwa kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton diperairan adalah 20-30<sup>0</sup>C. Selain itu, suhu juga merupakan salah satu parameter penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tiram *oyster*. Tiram *oyster* menyukai lingkungan dengan temperature 24-29 <sup>0</sup>C (Suwignyo, 1981).

##### b. Kekeruhan

Kejernihan air sangat ditentukan oleh partikel-partikel terlarut. Semakin banyak partikel atau bahan organik terlarut maka kekeruhan akan meningkat. Kekeruhan atau konsentrasi bahan tersuspensi dalam perairan akan menurunkan efisiensi makan dari organisme pemakan suspensi (Levinton, 1982). Menurut Romimohtarto (1985)

kekeruhan tidak hanya membahayakan ikan tetapi juga menyebabkan air tidak produktif karena menghalangi masuknya sinar matahari untuk fotosintesa fitoplankton.

c. Kecepatan Arus

Kecepatan arus berperan penting dalam perairan, misalnya, pencampuran masa air, pengangkutan unsur hara, transportasi oksigen. Arus dan ombak penting dianalisis untuk mengetahui bagaimana kondisi plankton sebagai produsen dari tiram *oyster*, jika arus terlalu kencang maka plankton akan ikut terseret oleh arus sehingga menyebabkan kurangnya nutrisi sebagai pakan alami tiram *oyster*.

d. Salinitas

Salinitas merupakan parameter fisika yang memberikan indikasi jumlah kadar garam dalam suatu perairan. Sebaran salinitas di air laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Berdasarkan nilai salinitas air diklasifikasikan sebagai berikut: airtawar (<0,5‰), air payau (0,5-30‰), air laut (30-40‰) dan hiperhalin (>40‰) (Barus, 2004).

e. pH

Derajat Keasaman (pH) merupakan parameter kualitas air yang memiliki peran sebagai pengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air, serta organisme laut hidup pada selang pH tertentu. Nilai pH menyatakan konsentrasi ion hydrogen dalam suatu larutan. pH sangat penting sebagai parameter kualitas air karena mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi dalam air. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme pada umumnya antara 7-8,5. Kondisi perairan yang sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan

metabolisme dan respirasi (Barus, 2004). pH yang dibutuhkan untuk kehidupan fitoplankton di perairan yaitu 6,5–8,0 (Pescod, 1973).

f. Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen)

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor yang sangat penting di dalam ekosistem air terutama dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme air (Barus, 2004). Kadar oksigen yang sesuai dengan kriteria pencemaran yaitu menetapkan lima kriteria pencemaran melalui indikasi oksigen terlarut (DO), nilai-nilai tersebut termasuk pencemaran dengan kriteria kritis jika nilainya  $\pm 4$  ppm dan kriteria baik jika nilainya  $\pm 6$  ppm. Selanjutnya kriteria tersebut di modifikasi menjadi kriteria sedikit tercemar jika nilainya  $\pm 4$  ppm dan tidak tercemar jika nilainya  $\pm 6$  ppm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan di Pulau Ujung Perling diantaranya adalah mengetahui kondisi biologis perairan dan juga kondisi fisika perairan yang mempengaruhi pertumbuhan tiram *oyster* pada perairan ujung perling. Dengan mengetahui informasi ini, diharapkan nantinya dapat digunakan untuk proses penelitian berkelanjutan yang lebih mengarah pada budidaya Tiram Oyster yang nantinya dapat mempertahankan *Bivalvia* asli perairan Pulau Ujung Perling tersebut serta dapat menciptakan lapangan kerja baru yaitu pembudidaya Tiram Oyster untuk masyarakat pesisir Kuala Langsa.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, diperoleh hasil kepadatan fitoplankton pada perairan ujung perling yaitu terdiri dari dua jenis yaitu *Bacillariophyceae*, *Dinophyceae*, yang ditemukan pada ketiga stasiun (Tabel 1). Dari kedua

kelas fitoplankton, kelas Bacillariophyceae nilai kepadatannya paling tinggi. Dominannya kepadatan kelas Bacillariophyceae diduga karena kemampuan adaptasinya yang tinggi terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. *Bacillariophyceae* merupakan organisme euryhaline, yaitu mampu bertahan hidup pada kisaran salinitas 5‰-30‰ (Aunurohim, *Set al.* 2008).

Fitoplankton dari kelas *Bacillariophyceae* ditemukan empat spesies yang keberadaannya cukup melimpah di perairan Ujung Perling dengan nilai kepadatan di atas  $10^4$

sel/liter. Perairan dengan tingkat kesuburan rendah memiliki kepadatan plankton kurang dari  $10^4$  ind/L, kesuburan sedang lebih tinggi dari  $10^4$  sel/L, dan tingkat kesuburan yang sangat tinggi diatas  $10^7$  sel/L. Plankton dengan tingkat kepadatan di atas  $10^7$  sel/L disebut *blooming*. Namun dari semua jenis fitoplankton yang ditemukan tidak ada satu jenis pun yang pertumbuhannya dapat dikatakan *blooming* atau berlebihan (Veronica *et al.* 2014). Keempat spesies itu adalah *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Bacteriastrum*, dan *Thalassionema*

Tabel 1. Kepadatan Fitoplankton

Kelas	Genus	Kepadatan (Sel/L)		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Bacillariophyceae	Navicula	3.281	4.921	3.145
	Skeletonema	484.010	814.713	5.451
	Chaetoceros	29.620	79.872	18.463
	Rhizosolenia	4.511	4.347	3.484
	Bacteriastrum	25.586	20.093	21.038
	Pleurosigma	82	410	68
	Thalassionema	21.323	15.016	14.744
	Chylindrotheca	411	3.034	763
	Protoperidinium	738	574	375
	Eucampia	164	82	65
	Entomoneis	328	574	376
Dinophyceae	Ceratium furca	328	738	564
	Pyrophacus	246	253	-

Selanjutnya kondisi kualitas air di perairan Ujung Perling pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2. Kualitas air (DO, salinitas, kekeruhan, pH tanah, pH air, temperatur, dan kecepatan arus yang diperoleh setiap stasiun memiliki nilai yang berbeda-beda, akan tetapi secara keseluruhan nilai kualitas air yang ada di pulau ujung perling masih cukup optimal untuk mendukung pertumbuhan tiram *oyster*.

Suhu yang ditunjukkan pada ketiga stasiun masih dalam kondisi wajar dengan rata-rata  $29-30^{\circ}\text{C}$ . Hal ini sejalan dengan pernyataan Suwignyo, 1981) yaitu tiram *oyster* menyukai lingkungan dengan temperatur  $24 - 29^{\circ}\text{C}$ . Kisaran salinitas perairan ujung Perling masih dalam batas toleransi dengan rata-rata 31-32‰ sehingga mendukung pertumbuhan fitoplankton. Hal ini didukung oleh pernyataan Milero dan Sohn (1992), bahwa fitoplankton

dapat berkembang dengan baik pada salinitas 15-32 ‰. Nilai pH ujung Perling juga masih sesuai untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton dengan kisaran rata-rata 7,9 - 8,1 seperti yang dikatakan Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) menyatakan bahwa pH berkisar 8,0 - 9,0 masih dapat mendukung pertumbuhan fitoplankton.

Kecerahan rata-rata Pulau Perling berkisar 2,0 – 2,5 m. Hal ini dinyatakan masih tergolong rendah jika melihat baku mutu yang diperuntukkan biota Laut (Kep NO.51/MENLH/Tahun 2004) yakni > 5 m. Akan tetapi kecerahan ini masih memungkinkan untuk melakukan

fotosintesis. Pengaruh kecepatan arus terhadap plankton sangatlah berpengaruh mengingat sifat plankton yang tidak memiliki kemampuan renang. Jadi semakin rendah arusnya semakin baik untuk pertumbuhan fitoplankton.

Selanjutnya nilai DO yang ditunjukkan pada Ujung Perling sangat baik berkisar 8,8 – 9,5 mg/l. Tingginya oksigen terlarut dihasilkan dari fotosintesis fitoplankton sehingga menandakan kelimpahan fitoplankton pada perairan Pulau Ujung Perling sangat tinggi. KEP NO.51/MENLH /2004, oksigen terlarut yang diperlukan adalah >5.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air

Pengukuran	Pengamatan		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu (°C )	30	29	29,5
Oksigen Terlarut / DO (mg/l)	9,2	8,8	9,5
Salinitas (‰)	31,5	31	32
Kekeruhan (m)	2,4	2	2,5
pH	7,90	7,95	8,1
Kecepatan Arus (m/s)	0,25	0,2	0,33

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- 1) fitoplankton pada perairan Ujung Perling terdiri dari 2 kelas yaitu *Bacillariophyceae*, *Dinophyceae*. Kelas *Bacillariophyceae* ditemukan cukup melimpah di perairan Ujung Perling yaitu *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Bacteriastrum*, dan *halassionema*. Fungsi utama fitoplankton adalah sebagai makanan/penyedia energi

bagi aktivitas tubuh tiram *oyster* untuk dapat tumbuh optimal, yaitu penambahan panjang dan bobot.

- 2) Nilai ukur parameter kualitas air (DO, suhu, pH, kekeruhan, salinitas dan kecepatan arus) yang diperoleh pada perairan ujung perling dapat dikatakan masih pada kondisi yang optimum bagi berlangsungnya pertumbuhan tiram *oyster*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abelha MCF & Goulart E. 2008. Population structure, condition factor and reproductive period of *Astyanax paranae* (Eigenmann, 1914) (Osteichthyes: Characidae) in a small and old Brazilian reservoir. *J. Braz Arch Biol and Tech.*, 51:503-512.
- Aunurohim, S., Dian, Y., Devi. 2008. Fitoplankton Penyebab Harmful Algae *Blooms* (Habs) Di Perairan Sidoarjo. Biologi FMIPA. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Babaei MM, Sahafi MH, Ardalan AA, Ghaffari H, Abdollahi R. 2010. Morphometric relationship of weight and size of clam *Amiantis umbonella* L., 1818 (Bivalvia: Veneridae) in The Eastern Coasts of Bandar Abbas, Persian Gulf, *Environmental Biology*, 4(3): 376-382.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air. Medan: USU Press
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Langsa. 2016. Langsa Dalam Angka. Langsa (ID): BPS Kota Langsa.
- Chávez-Villalba J, Cochard JC, Le Pennec M, Barret J, Enríquez-Díaz M, Cáceres-Martínez C. 2003. Effects of temperature and feeding regimes on gametogenesis and larval production in the oyster *Crassostrea gigas*. *J Shellfish Res*, 22 (3): 721-731.
- Effendi, H. 2003. *Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta. 258p.
- Handayani, S. 2008. Hubungan Kuantitatif antara Fitoplankton dengan Zooplankton di Perairan Waduk Krenceng Cilegon – Banten. Banten: Ilmu dan Budaya.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuti. 1995. *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton (Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut)*. Kanisius. Jogjakarta. 116 hal.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51. 2004. Baku Mutu Air Laut.
- Levinton JS. 1982. *Marine Ecology*. New Jersey : Prentice Hall Inc.
- Milero, F.J. and M. L. Sohn. 1992. *Chemical Oceanography*. CRC Press Inc. London. 531 pp.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi Laut*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Pescod. M.B. 1973. *Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries*. Bangkok: AIT.
- Romimohtarto K, 1985. *Kualitas Air Dalam Budidaya Laut*. Badan Penyimpanan Dokumen FAO Laporan Kerja Budidaya Laut, Bandar Lampung 28 Oktober – 1 November 1985.
- Suwignyo, P. 1981. Kosep Pengelolaan Perikanan di waduk dalam perceding Seminar Perikanan Perairan Umum 19-21 Agustus 1981. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. PUSLIT BANGKAN. Jakarta 5 hal.
- Veronica, E., Setyo, L., Amin., Soemarno., Arfiati., dan Dian. 2014. *Effect Of Water Quality On Phytoplankton Abundanc*

*In Hampalam River And Fish Pond  
Of Batanjung Village.* Malang:  
Doctoral Program of Agriculture  
Science. Faculty Of Agriculture,  
University Of Brawijaya.