



TRITON

JURNAL MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Volume 9, Nomor 1, April 2013

ANALISIS BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR
DI DAERAH HABITAT TERIPANG

PENGEMBANGAN DESKRIPTOR AKUSTIK PLANKTON
DI TELUK AMBON BAGIAN DALAM
MENGUNAKAN ECHOSOUNDER BIOSONIC DT-X

PEMANFAATAN SUMBERDAYA PELAGIS KECIL DI
PERAIRAN MALUKU TENGAH
(Suatu Pendekatan Bioekonomi)

PENGARUH SUBSTRAT BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*)

KINERJA APARAT PENGELOLA SUMBERDAYA PERIKANAN
BERBASIS MASYARAKAT DI KOTA AMBON

EFEK PEMBERIAN PAKAN ALAMI *Artemia* sp. DAN *Tubifex* sp.
DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN IKAM MANDARIN (*Synchiropus splendidus*)

VALUASI EKONOMI EKOSISTEM HUTAN MANGROVE
DI WILAYAH PESISIR PANTAI KOTA AMBON

RENDEMEN EKSTRAK KASAR DAN FRAKSI PELARUT
ALGA MERAH (*Kappaphycus alvarezii* Doty)

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PENGHAMBAT BAKTERI *Vibrio* sp

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON

TRITON

Vol. 9

No. 1

Hlm. 1-74

Ambon, April 2013

ISSN 1693-6493

ANALISIS BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR DI DAERAH HABITAT TERIPANG

(Water Quality Analysis of Several Parameters in Sea Cucumber Habitats)

D.A.J. Selanno, J. Natan, Pr.A. Uneputty, dan Y.A.Lewerissa

*Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura
Jl.Mr.Chr.Soplanit, Poka-Ambon
debby_st@yahoo.co.id*

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa parameter kualitas air pada beberapa daerah habitat teripang (suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut). Parameter kualitas air diambil langsung di lapangan. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Maluku Tengah (Suli, Morela, Pelauw dan Negeri Ihamahu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air pada beberapa daerah tersebut relatif baik bagi pertumbuhan teripang.

Kata kunci : Kualitas air, habitat, teripang

ABSTRACT: The aim of the research was to analyze water quality parameters in several areas of sea cucumber habitats (temperature, salinity, pH, dissolve oxygen). The sample was collected directly in the field. The research was conducted at the Central Maluku District (Suli, Morela, Pelauw and Ihamahu village). The result showed that the water quality in those villages were relatively available for growing of sea cucumber.

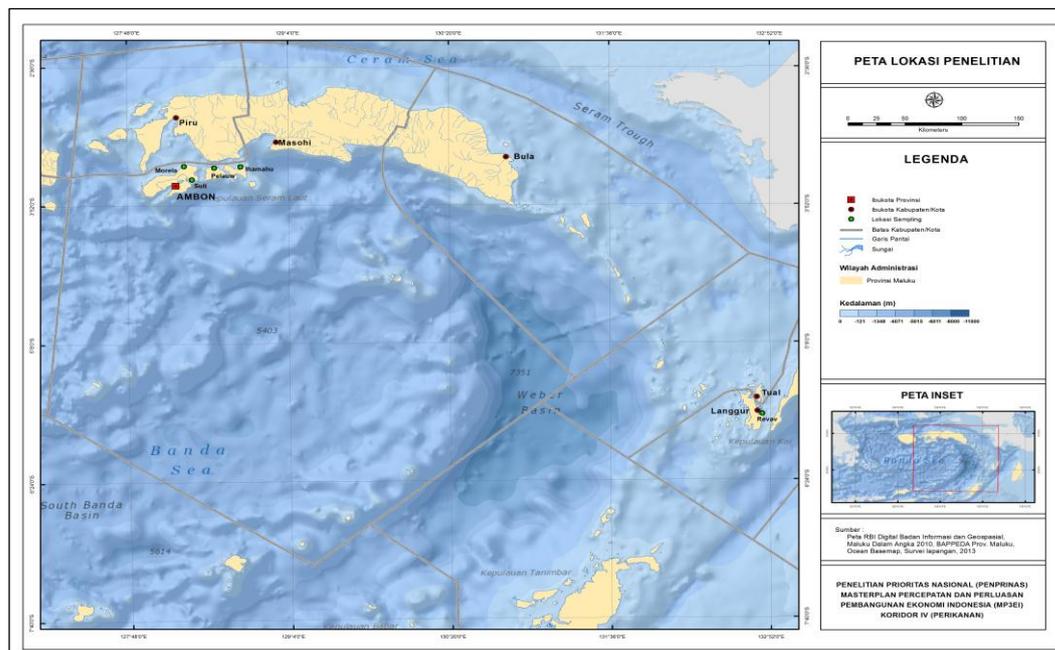
Keywords: Water quality, habitats, sea cucumber

PENDAHULUAN

Provinsi Maluku merupakan provinsi kepulauan dengan luas wilayah 712.479,65 km², terdiri dari 95,5% luas perairan (666.139,85 km²) dan 6,5% luas daratan (46.339,8 km²). Total jumlah pulau yaitu 1.340 baik pulau besar atau pulau kecil dan panjang garis pantai adalah 10.630,1 km² (Nikijuluw, *dkk.*, 2007). Hal ini dapat terlihat dari potensi sumberdaya alam yang terkandung di dalamnya, khususnya untuk jenis sumberdaya perikanan (ikan, udang, teripang, kepiting). Sumberdaya teripang merupakan salah satu sumberdaya yang ditemukan pada perairan Maluku yang memiliki volume kurang lebih 667.8 ton (Nikijuluw, *dkk.*, 2007). Potensi ini cukup menjanjikan bagi pengembangan usaha budidaya khususnya

teripang dan merupakan salah satu upaya perluasan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan bagi masyarakat pulau-pulau kecil di Provinsi Maluku.

Teripang atau ketimum laut merupakan komoditi perikanan yang memiliki prospek yang cukup baik dan bernilai ekonomi tinggi, baik di pasar lokal maupun internasional. Komoditi ini memiliki nilai ekonomis penting karena kandungan nutrisi teripang dalam kondisi kering terdiri dari protein 82%, lemak 1,7%, kadar air 8,9 %, kadar abu 8,6 % dan karbohidrat 4,8 % (Martoyo, *dkk.*, 2000). Di China, teripang digunakan sebagai bahan obat yang sangat berkasiat untuk menyembuhkan penyakit ginjal, paru-paru basah, anemia, anti-inflamasi dan mencegah arteriosclerosis serta penuaan jaringan tubuh (Martoyo, *dkk.*, 2006).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Potensi dan prospek sumberdaya teripang ini perlu ditindaklanjuti secara serius dengan mengembangkan teknologi budidaya tepat guna, sehingga populasi teripang tidak habis dieksploitasi oleh masyarakat. Teknologi ini akan sangat membantu baik untuk peningkatan ekonomi masyarakat ataupun untuk pemulihan stok teripang di alam sebagai akibat tingkat eksploitasi yang meningkat. Teripang adalah salah satu fauna bentos yang hidup menyebar mulai dari perairan intertidal hingga subtidal. Biota ini relatif menyukai perairan yang tenang, dan jernih. Tipe habitat yang disukai teripang adalah pasir bercampur lumpur, daerah yang ditumbuhi padang lamun dan terumbu karang. Oleh karena itu untuk kebutuhan pengelolaan budidaya teripang secara baik, salah satunya adalah kualitas air dari lokasi yang menjadi habitat teripang tersebut. Kualitas air merupakan salah satu aspek penting dalam keberlangsungan suatu usaha budidaya dan lokasi yang dipilih hendaknya merupakan lokasi habitat teripang, sehingga tidak perlu untuk mendatangkan bibit dari tempat lain, serta tidak perlu terlalu banyak adaptasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter kualitas air pada beberapa lokasi sebagai habitat sumberdaya teripang (suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data primer yang merupakan data hasil penelitian ini, maupun dari referensi lain sebagai data sekunder. Sampel air yang di analisis yaitu suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut. Parameter-parameter tersebut diukur langsung pada saat pengambilan data di lapangan. Penelitian berlangsung dari Juli-Oktober 2013 dan dilakukan di Kabupaten Maluku Tengah (Desa Suli, Morela, Pelauw dan Ihamahu) (Gambar 1). Data-data parameter kualitas air yang dianalisis nilai rata-ratanya dan dipresentasikan dalam bentuk grafik batang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

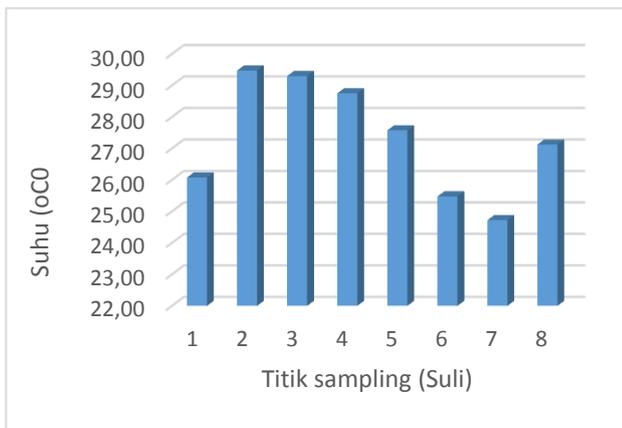
Kabupaten Maluku Tengah

➤ Suhu Perairan

1. Suli

Parameter fisik kimia yang diukur pada perairan Negeri Suli yaitu suhu dapat dilihat pada Gambar 2. Data parameter lingkungan di perairan Negeri Suli menunjukkan bahwa teripang hidup pada suhu berkisar antara 24–29 °C. Suhu perairan yang sesuai untuk pertumbuhan teripang adalah 20–25°C (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1993 dalam Gultom, 2004). Pendapat lainnya

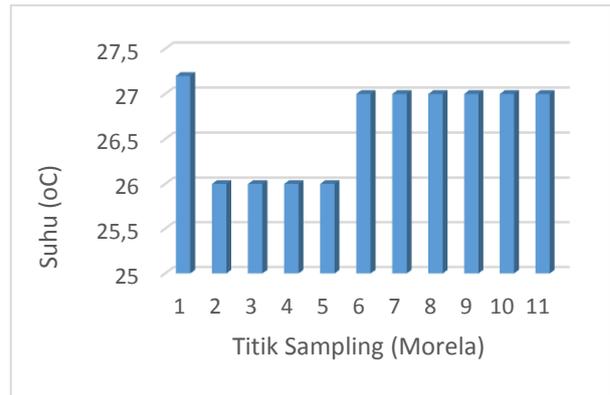
menyebutkan bahwa suhu optimal untuk kehidupan teripang adalah 24 – 30 °C (Martoyo dkk., 1994). Hyman (1955) dalam Yusron dan Widianwari (2004) mengemukakan bahwa kondisi hidrologis ideal bagi pertumbuhan dan kehidupan teripang berkisar pada suhu antara 28–31°C. Berdasarkan baku mutu air untuk biota laut, suhu perairan yang diusulkan berkisar antara 28-32°C, dengan demikian dapat dikatakan bahwa perairan Suli relative cukup memenuhi syarat sebagai tempat pemeliharaan teripang.



Gambar 2. Distribusi suhu pada perairan Suli

2. Morela

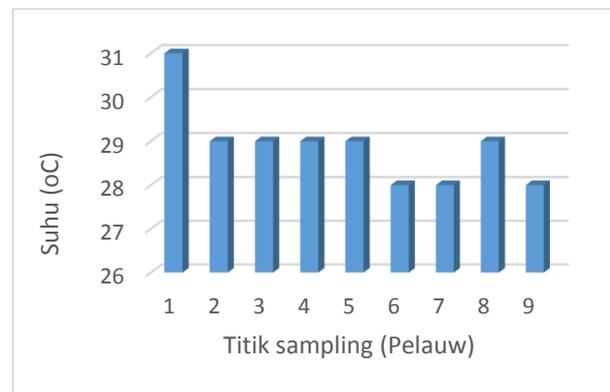
Distribusi suhu saat penelitian di perairan Morela terlihat pada Gambar 3, yaitu berkisar antara 26-27.2°C menunjukkan bahwa teripang dapat hidup dan beradaptasi dengan kondisi perairan desa Morela seperti ini. Gambaran nilai suhu yang tidak terlalu tinggi juga disebabkan oleh input air sungai yang cukup besar ke perairan. Selain itu perairan ini ditumbuhi oleh tumbuhan lamun yang cukup padat sehingga panas bisa terserap oleh lapisan tumbuhan ini, dengan demikian suhu di wilayah ini juga rendah. Suhu di laut adalah salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di laut, karena suhu mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan dari organisme-organisme tersebut.



Gambar 3. Distribusi suhu pada perairan Morela

3. Pelauw

Berdasarkan hasil pengukuran parameter suhu di perairan Pelauw berkisar antara 28-31°C (Gambar 4). Suhu merupakan parameter fisik yang berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme organisme, oleh karena itu jika fluktuasi suhu terlalu besar, maka akan mempengaruhi kehidupan organisme tersebut. Teripang hidup sebagai bentos, dengan pergerakan yang sangat lambat atau relatif diam dan senang pada perairan yang jernih, bebas dari pencemaran, air relatif tenang, dan untuk mencapai pertumbuhan teripang yang optimal, suhu berkisar antara 28-31° C (Hyman, 1995 dalam Yusron, 2009). Kisaran nilai ini juga diperoleh pada saat penelitian. Hal ini berarti suhu perairan Pelauw adalah baik bagi keberlangsungan hidup teripang.

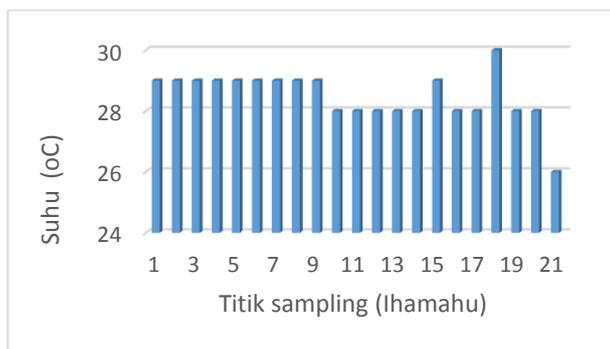


Gambar 4. Distribusi suhu pada perairan Pelauw

4. Ihamahu

Suhu merupakan parameter fisik yang berperan dalam mengendalikan kondisi ekologis perairan. Perubahan suhu biasanya dapat mempengaruhi proses fisik, kimia dan biologi yang terjadi dalam kolom air. Secara biologi, setiap organisme air memiliki kisaran toleransi suhu tertentu bagi kebutuhan hidup masing-masing, misalnya untuk pertumbuhan. Selain itu peningkatan suhu juga akan mempengaruhi aktivitas metabolisme, respirasi, reaksi kimia dan lain-lain. Oleh karena itu representasi nilai suhu suatu perairan menjadi penting untuk dikaji sebagai informasi data penelitian kualitas lingkungan (Selanno, 2009).

Suhu pada perairan Ihamahu sebagai salah satu habitat teripang berkisar dari 26-30°C, (Gambar 5.). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa variasi suhu yang terjadi di perairan Ihamahu cukup kecil dan gejala tersebut berlangsung sepanjang tahun karena berkaitan erat dengan kondisi curah hujan musiman di wilayah ini. Hyman (1955) dalam Yusron & Widianwari (2004) mengemukakan bahwa kondisi suhu ideal bagi pertumbuhan dan kehidupan teripang berkisar antara 28-31°C, dengan demikian kisaran suhu perairan Ihamahu dapat dikatakan sesuai bagi kehidupan teripang.



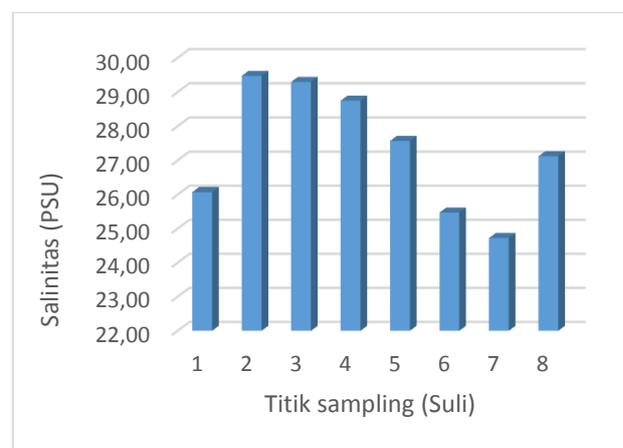
Gambar 5. Distribusi suhu pada perairan Ihamahu

➤ Salinitas Perairan

1. Suli

Kisaran salinitas di perairan Negeri Suli yaitu berkisar antara 24.73-29.48 PSU (Gambar 6). Hal ini sesuai dengan Dafni, (2008) dalam Sukmiwati *dkk.*, 2012) dimana teripang hidup pada kisaran salinitas air laut normal 30-34‰, tetapi beberapa spesies diantaranya dapat bertahan sampai dengan salinitas sekitar 21‰.

Selain itu menurut Hyman (1995) dalam (Yusron, 2009) bahwa kisaran salinitas untuk pertumbuhan teripang berkisar 28-34 PSU. Dengan demikian bahwa salinitas untuk pertumbuhan teripang masih sesuai, meskipun pada beberapa titik pengamatan termasuk dalam kategori rendah, karena perubahan salinitas melebihi 3PSU dari kisaran optimumnya akan menyebabkan terjadinya kematian pada teripang (James, 1989). Rendahnya nilai salinitas pada beberapa titik kemungkinan disebabkan oleh masukan air tawar dari sungai yang mengalir masuk ke perairan ini.



Gambar 6. Distribusi salinitas pada perairan Suli

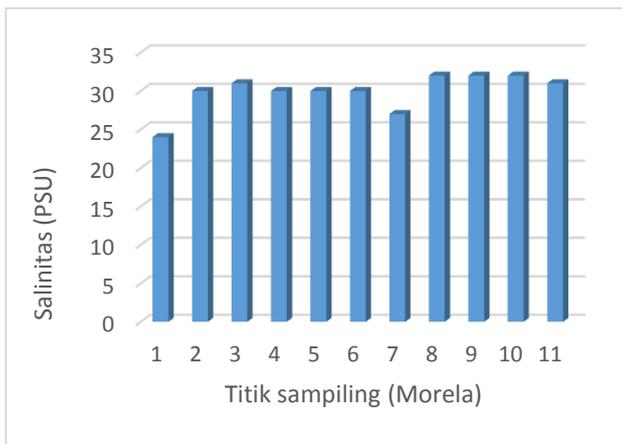
2. Morela

Nilai salinitas yang diperoleh pada perairan Morela berkisar antara 24-32 PSU. Salinitas yang rendah mungkin disebabkan masuknya air tawar (sungai) yang menuju ke arah laut pada waktu surut (Gambar 7). Perairan Morela merupakan perairan yang mendapat pengaruh dari Laut Seram, sehingga salinitas perairan pada beberapa titik sampling relatif tinggi, namun pada bagian yang dekat dengan aliran sungai cenderung memiliki salinitas yang rendah. Akan tetapi secara keseluruhan nilai salinitas yang diperoleh termasuk baik bagi kehidupan biota laut termasuk bagi teripang.

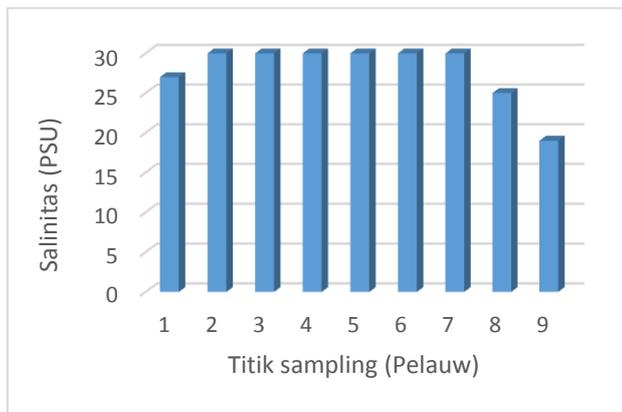
3. Pelauw

Salah satu parameter kimia perairan yang juga dapat mempengaruhi osmoregulasi organisme adalah salinitas. Salinitas perairan Pelauw yang merupakan habitat teripang berkisar antara 19-30 PSU, dengan rata-rata

yaitu 25 PSU (Gambar 8). Hal ini menunjukkan bahwa lokasi sampling kemungkinan mendapat pengaruh dari aliran sungai. Hyman, (1995) dalam Yusron, (2009) mengemukakan bahwa karena mobilitas yang rendah tersebut maka biasanya teripang ditemukan pada kisaran salinitas antara 28-34 PSU. Perairan Pelauw merupakan perairan yang semi terbuka, dan mendapat sedikit pengaruh dari sumber mata air tawar yang tersebar di bagian pantai.



Gambar 7. Distribusi salinitas pada perairan Morela

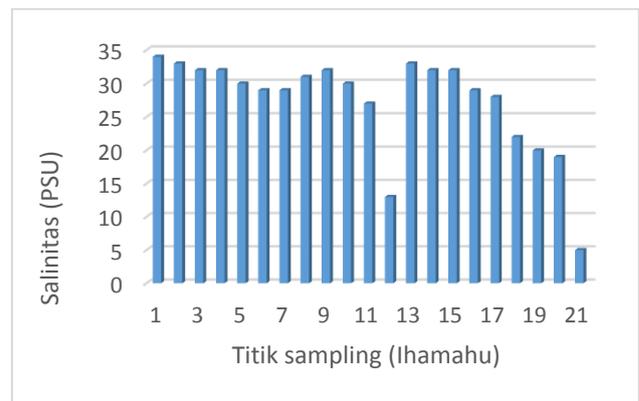


Gambar 8. Distribusi salinitas pada perairan Pelauw

4. Ihamahu

Salinitas air laut dikontrol oleh laju perpindahan massa air melalui siklus hidrologis. Salinitas merupakan variabel di daerah pantai yang dipengaruhi oleh input air sungai dan *runoff* air tanah. Salinitas air laut permukaan bervariasi sebagai hasil pertukaran laju relatif air yang hilang melalui evaporasi dan air yang masuk ke perairan melalui presipitasi.

Variasi salinitas dapat berubah secara temporal maupun spasial, perubahan terjadi sepanjang waktu berdasarkan perubahan keadaan lautan, penutupan awan, dan jarak dari matahari. Jika suatu wilayah dengan skala awan 80-90% itu berarti potensi hujan akan terjadi sepanjang hari bila tidak angin. Hasil penelitian menunjukkan, kisaran salinitas di perairan Ihamahu yaitu antara 5–34 PSU (Gambar 9). Pada perairan payau salinitas berkisar antara 0,5–30 PSU, sedangkan perairan laut salinitas berkisar antara 30–40 PSU. Dengan demikian kisaran yang ada sebagian besar merupakan kisaran salinitas air laut. Dafni, (2008) dalam Sukmiwati *dkk.*, 2012) mengemukakan bahwa teripang hidup pada kisaran salinitas air laut normal 30–34 PSU, tetapi beberapa spesies diantaranya dapat bertahan sampai dengan salinitas sekitar 21 PSU. Hal ini berarti bahwa, teripang di perairan Ihamahu masih dapat hidup dengan kisaran salinitas tersebut.



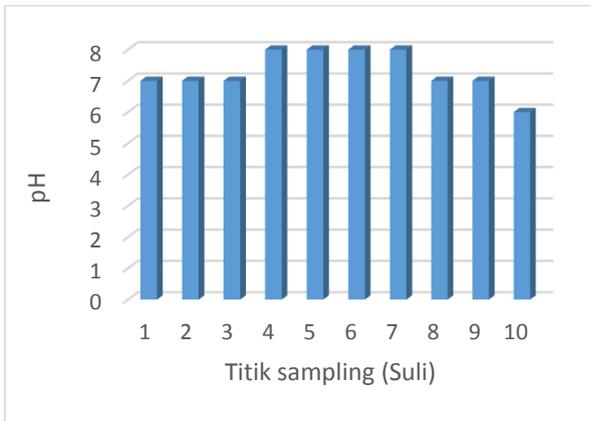
Gambar 9. Distribusi salinitas pada perairan Ihamahu

➤ pH Perairan

1. Suli

pH sebagai indikator kondisi alkalis air, juga penting di dalam proses-proses kimia perairan, seperti proses nitrifikasi. Tinggi rendahnya pH perairan juga dipengaruhi oleh metabolisme mikroorganisma perairan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan Morela memiliki kisaran pH 6-8 dengan rata-rata 7.33 (Gambar 10). Kisaran nilai pH yang diperoleh tersebut masih berada dalam kisaran baku mutu air untuk biota laut yaitu 7-8.5 (Kepmen LH.No.51/2004). Dengan demikian

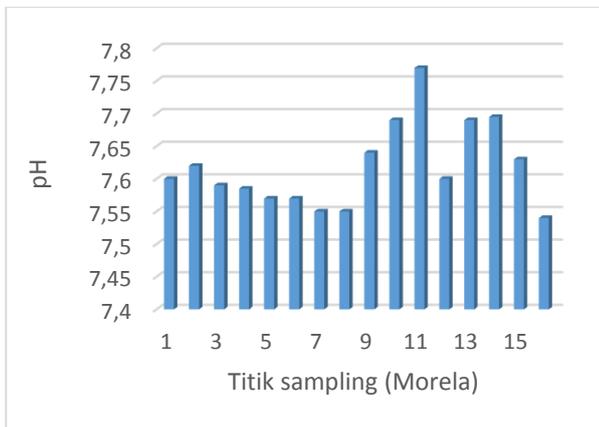
perairan Suli dikategorikan baik bagi kehidupan teripang.



Gambar 10. Distribusi pH pada perairan Suli

2. Morela

Nilai pH perairan Morela yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,54-7,77 (Gambar 11). Nilai pH yang diperoleh tersebut masih masuk dalam kisaran yang ditentukan pada baku mutu air untuk biota laut yaitu 7-8,5 (Kepmen LH No.51/2004), sehingga perairan Morela dapat dikatakan masih sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan teripang.

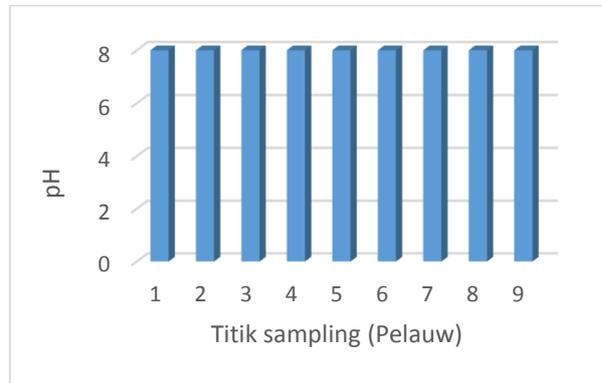


Gambar 11. Distribusi pH pada perairan Morela

3. Pelauw

Nilai pH yang diperoleh di perairan Pelauw yaitu 8 dan nilai pH ini ternyata masih dalam kisaran yang ditentukan oleh Direktorat Konservasi dan Tanaman Nasional Laut tahun 2004,yaitu berkisar antara 6,6–8,5 (Gambar 12). Hal ini berarti bahwa proses penguraian bahan organik pada perairan Pelauw

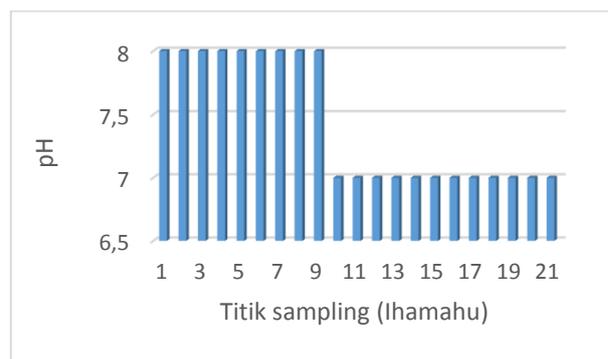
relatif berjalan baik, sehingga kemungkinan terjadi penumpukan energi relatif kurang.



Gambar 12. Distribusi pH pada perairan Pelauw

4. Ihamahu

Semua perairan alami mempunyai kapasitas *buffering*, yang mampu mengabsorb asam atau input-input alkalin tanpa mengalami perubahan nilai pH. Kapasitas *buffer* tersebut biasanya diekspresikan dalam bentuk asam (kemampuan untuk menetralsir alkalis) dan alkalinitas (kemampuan untuk menetralsir asam-asam) dari air, serta dideterminasi dengan indikator yang sesuai. Kapasitas *buffer* dari air melebihi input buangan, pH air akan berubah (Selanno,2009).



Gambar 13. Distribusi pH pada perairan Ihamahu

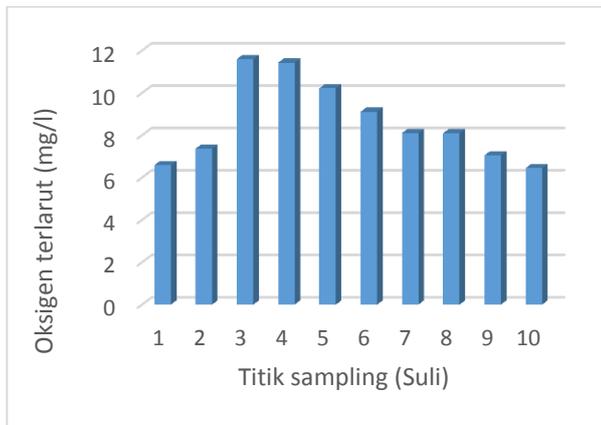
Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimia perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir pada pH rendah (Novotny dan Olem 1994, diacu dalam Effendi, 2003). Nilai pH < 4, sebagian besar tumbuhan air mati karena tidak dapat bertoleransi terhadap pH rendah (Effendi, 2003). Hasil pengukuran nilai pH di perairan Ihamahu tergolong cukup baik

yaitu berkisar antara 7-8 (Gambar 13). Secara keseluruhan merujuk pada baku mutu air untuk biota laut, pH perairan Ihamahu masih berada dalam kisaran yang disukai organisme akuatik.

➤ **Oksigen Terlarut**

1. Suli

Perairan Suli berada pada teluk yang semi terbuka, sehingga karakteristik perairan ini secara kimia akan sangat ditentukan oleh faktor-faktor fisik perairan ini. Diketahui bahwa konsentrasi oksigen terlarut di dalam perairan umumnya bersumber baik dari difusi udara maupun dari hasil fotosintesis microalgae. Hasil penelitian menunjukkan oksigen terlarut dalam perairan berkisar antara 6.45-10.22 mg/l, dengan rata-rata 8.60 mg/l (Gambar 14). Baku mutu air untuk biota laut yaitu > 5 mg/l (Kepmen LH No.51/2004), itu berarti kisaran oksigen yang diperoleh di perairan Suli dapat dipergunakan untuk kelangsungan hidup biota di dalamnya termasuk teripang

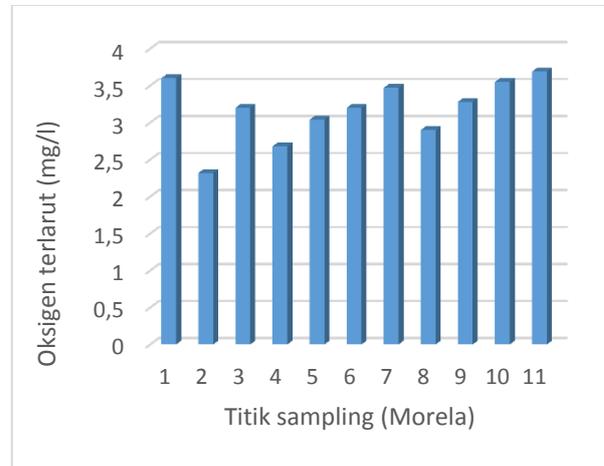


Gambar 14. Distribusi Oksigen Terlarut pada perairan Suli

2. Morela

Kandungan oksigen terlarut pada perairan Morela berkisar antara 2.32-3.69 mg/l (Gambar 15). Berdasarkan baku mutu air untuk biota laut untuk kandungan oksigen terlarut yaitu >5 mg/l (Kepmen LH.No.51/2004). Hal ini berarti kandungan oksigen di perairan Morela lebih rendah dari nilai yang diusulkan dan kurang cocok sebagai tempat hidup teripang. Rendahnya kandungan oksigen terlarut dalam perairan Morela, kemungkinan berhubungan dengan kontribusi limbah rumah

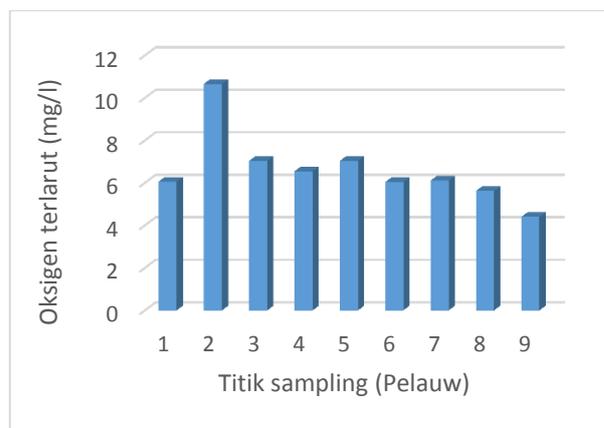
tangga ke perairan tersebut, yang mengakibatkan berkembangnya mikroorganisme yang memanfaatkan oksigen untuk proses metabolismenya.



Gambar 15. Distribusi Oksigen terlarut pada perairan Morela

3. Pelauw

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) perairan Pelauw berkisar antara 4.4-10.6 mg/l dengan rata-rata kandungan oksigen adalah 6.0 mg/l (Gambar 16). Nilai ini masih termasuk dari kisaran nilai yang direkomendasikan oleh KEPMEN LH No.51/2004, yaitu 6.0-8,0 mg/l. Hal ini berarti kandungan oksigen di perairan Pelauw memadai bagi kehidupan biota laut termasuk teripang.



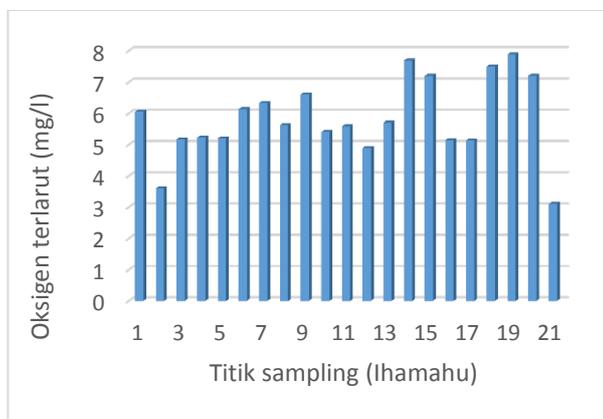
Gambar 16. Distribusi Oksigen terlarut pada perairan Pelauw

Pada beberapa bagian perairan Pelauw memiliki sirkulasi massa air relatif cukup tinggi,

sehingga konsentrasi oksigen tersedia memadai bagi biota, sedangkan bagian sisi lain sekitar hutan mangrove cenderung mengakumulasi berbagai sisa bahan buangan rumah tangga, sehingga potensi berkembangnya mikroorganisme yang memanfaatkan oksigen terlarut tersebut memungkinkan kandungan oksigen rendah.

4. Ihamahu

Oksigen terlarut merupakan parameter penting yang dibutuhkan oleh semua organisme perairan, seperti teripang. Ketidak hadirannya oksigen dalam perairan akan sangat berbahaya bagi kehidupan akuatik. Kebanyakan biota laut pada beberapa perairan tercemar mati, bukan karena toksisitas bahan buangan secara langsung, akan tetapi karena kekurangan oksigen dalam perairan akibat digunakan di dalam proses dekomposisi oleh mikroorganisme. Dalam volume udara yang bersih dan kering terdapat 20,95 % oksigen. Sebagian besar oksigen dalam air berasal dari atmosfer.



Gambar 17. Distribusi Oksigen terlarut pada perairan Ihamahu

Oleh karena itu, kemampuan suatu badan air untuk mengisi oksigen kembali dengan cara kontak dengan atmosfer merupakan hal yang sangat penting (Achmad 2004) dalam Selanno (2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Oksigen terlarut pada perairan Ihamahu berkisar antara 3.1-7.88 mg/l (Gambar 17). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51/2004, mengklasifikasikan kandungan oksigen terlarut untuk kehidupan biota laut berkisar antara 6.0-

8,0 mg/l, dengan demikian dapat dikatakan bahwa berdasarkan kandungan oksigen terlarut pada perairan Ihamahu pada saat penelitian termasuk cukup rendah untuk kehidupan organisme (teripang).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan parameter kualitas air di semua lokasi (Suli, Morela, Pelauw dan Ihamahu) dapat dijadikan sebagai lokasi pemeliharaan dan atau tempat budidaya teripang dimasa datang. Khususnya lokasi Ihamahu yang direkomendasikan sebagai tempat budidaya teripang relative lebih baik dibandingkan tempat/lokasi lainnya.

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini yaitu bagi pengembangan suatu usaha budidaya diperlukan juga kajian tentang kondisi substrat dan kandungan nutrient yang tersedia pada habitat teripang tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius. Hal:258
- Direktorat Konservasi dan Tanaman Nasional Laut. 2004.
- James, D.B. 1989. *Beche-de-mer : Its Resources, Fishery and Industry*. Marine Fisheries Information Service, Indian Council of Agricultural Reseach. Special issue No. 92 : 30 pp
- Martoyo, J., N. Aji dan T. Winanto. 1994. *Budidaya Teripang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martoyo, J., N. Aji dan T. Winanto. 2000. *Budidaya Teripang*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Martoyo, J., N. Aji dan T. Winanto. 2006. *Budidaya Teripang*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 51/2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta: KLH.
- Nikijuluw, V.P.H., J. Abrahmsz dan F.D.W. Dangeubun. 2007. *Kajian Data Base : Perikanan dan Kelautan Maluku Untuk Kelayakan Investasi*. Pemerintah Provinsi Maluku Dinas Perikanan dan Kelautan. Ambon.

- Selanno .A.J. 2009. *Analisis Hubungan Antara Beban Pencemaran Dan Konsentrasi Limbah Sebagai Dasar Pengelolaan Kualitas Lingkungan Perairan Teluk Ambon Dalam*. Bogor: Intitut Pertanian Bogor. Disertasi.
- Sukmiwati, M. S. Salmah. S. Ibrahim. D. Handayani dan P. Purwati. 2012. Keanekaragaman Teripang (Holothuroidea) di Perairan Bagian Timur Pantai Natuna Kepulauan Riau. *Jurnal Natur Indonesia*. 14 (2): 131 – 137.
- Yusron, E. dan P. Widianwari. 2004. Struktur Komunitas Teripang (Holothuroidea) di Beberapa Perairan Pantai Kai Besar, Maluku Tenggara. *MAKARA, SAINS*, 8 (1): 15 – 20.
- Yusron, E. 2009. Biodiversitas Fauna Ekinodermata di Perairan Selat Lembeh, Bitung - Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 35 (2): 217-229.
- Yusron, E. 2009. Keanekaragaman Jenis Teripang (Holothuroidea) di Perairan Minahasa Utara Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35 (1): 19 – 28.