



JURNAL SEGARA

<http://pusriskel.litbang.kkp.go.id/segara>

p-ISSN : 1907-0659

e-ISSN : 2461-1166

Accreditation Number: 766/AU3/P2MI-LIPI/10/2016

KAJIAN KUALITAS AIR UNTUK WISATA BAHARI DI PESISIR KECAMATAN MOYO HILIR DAN KECAMATAN LAPE, KABUPATEN SUMBAWA

(WATER QUALITY ASSESMENT FOR MARINE TOURISM IN COASTAL OF MOYO HILIR AND LAPE SUB DISTRICT, SUMBAWA REGENCY)

Ni Luh Gede Rai Ayu Saraswati¹⁾, Yulius²⁾, Agustin Rustam²⁾,
Hadiwijaya L. Salim²⁾, Aida Heriati²⁾, & Eva Mustikasari²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana

²⁾Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir

Diterima: 26 November 2015; Diterima setelah perbaikan: 18 april 2017 ; Disetujui terbit: 20 april 2017

ABSTRAK

Perairan Teluk Saleh memiliki keanekaragaman hayati laut yang berpotensi sebagai obyek wisata bahari. Keberadaan keanekaragaman hayati laut tersebut tidak terlepas dari kondisi kualitas perairan sebagai penunjang kehidupan organisme akuatik sebagai obyek dari wisata bahari. Oleh karena itu, penelitian terhadap analisis kualitas air untuk wisata bahari di Teluk Saleh diperlukan. Penelitian ini dilakukan pada 8-10 Mei 2015 di Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa dengan mengambil sebanyak 29 lokasi stasiun pengamatan. Pengambilan data kualitas perairan dilakukan secara purposive sampling dengan menggunakan alat multiparameter WQC-24. Parameter yang diukur diantaranya adalah kecepatan arus, kecerahan, kekeruhan, suhu, pH, salinitas dan DO. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan analisa PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai kekeruhan (pada stasiun 25 dan 50), fosfat dan nitrat melebihi baku mutu Kepmeneg LH no 51 Tahun 2004 Lampiran II dengan nilai rata-rata berturut-turut 20,5 NTU; 0,074 mg/L; dan 8,4 mg/L. Secara keseluruhan perairan Teluk Saleh tergolong baik dan cocok sebagai kawasan wisata bahari. Berdasarkan analisis PCA diperoleh parameter yang berperan kuat di lokasi adalah konduktivitas, salinitas, suhu, kecepatan arus dan kekeruhan.

Kata Kunci: Kualitas air, wisata bahari, Teluk Saleh, baku mutu air laut.

ABSTRACT

Saleh Bay has a sea biodiversity potentially as a marine tourism object. The existence of the biodiversity cannot be separated from water quality conditions to support aquatic organism life as a marine tourism object. Therefore, the research about water quality analysis for marine tourism suitability on Saleh Bay is needed. The survey was conducted on 8-10 May 2015 in Saleh Bay, Sumbawa Regency within about 29 stations. A purposive sampling method was applied to analyse water quality data using multiparameter instrument (WQC-24). The parameters measured were current speed, water visibility, turbidity, temperature, conductivity, pH, salinity, sigma t, and DO. Data were analyzed descriptively and using Principal Component Analysis. The results show that turbidity, phosphate and nitrate value are not suitable for the tourism area based on Ministry of Environment regulation (KepmenegLH No. 51 of 2004). Generally, the water quality conditions are in good condition and suitable as marine tourism. PCA analysis indicates that conductivity, salinity, temperature, current speed and turbidity play a dominant role in Saleh Bay Water.

Keywords: Water quality, marine tourism, Saleh Bay, sea water standard.

Corresponding author:

Jl. Pasir Putih I Ancol Timur, Jakarta Utara 14430. Email: rai_ayusaraswati@yahoo.co.id

Copyright © 2017 Jurnal Segara

DOI :

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir merupakan suatu kawasan yang memiliki kekayaan sumber daya alam hayati (sumber daya ikan, terumbu, padang lamun, mangrove dan biota laut lain) dan non-hayati (pasir, air laut, mineral dasar laut dan lainnya). Sumber daya alam tersebut berpotensi menjadi daya tarik dalam pengembangan wisata di suatu kawasan pesisir, khususnya daya tarik alam. Jenis wisata yang biasa dikembangkan pada kawasan pesisir adalah wisata bahari.

Wisata bahari merupakan kegiatan wisata yang memiliki daya tarik berupa potensi bentangan laut (*seascape*) maupun bentangan darat pantai (*coastal landscape*). Kegiatan wisata bahari bermanfaat dalam meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar wilayah pesisir. Selain itu, kegiatan pariwisata diketahui juga dapat meningkatkan devisa negara dan menyediakan berbagai lapangan pekerjaan (Dritasto & Annisa, 2013). Meskipun demikian, pengelolaan suatu kawasan pesisir sebagai wilayah wisata bahari tidaklah mudah. Terdapat berbagai permasalahan yang timbul, salah satunya adalah permasalahan penurunan kualitas lingkungan pesisir (Pratikto, 2003). Sumber dari kerusakan dan pencemaran lingkungan pesisir diantaranya berupa faktor alam, yaitu tsunami, perubahan kimia, gempa bumi dan oleh aktivitas manusia seperti penggunaan bahan peledak dan racun untuk menangkap ikan, pencemaran limbah bahan

kimia (*detergen*), penggunaan lahan budi daya perairan dan keramba jaring apung, eksploitasi terumbu karang, dan aktivitas pesisir lainnya. Menurut Pratikto (2003), kerusakan dan pencemaran lingkungan pesisir dapat berpengaruh secara langsung terhadap penurunan kualitas perairan sebagai habitat perikanan sehingga menyebabkan berkurangnya sumber daya ikan dan fungsi estetika lingkungan pesisir.

Kecamatan Moyo Hilir dan Lape merupakan kecamatan yang berada pada kawasan pesisir Teluk Saleh. Sumber daya alam yang tersedia pada kawasan pesisir kecamatan tersebut sangatlah berlimpah. Hal ini ditandai dengan aktivitas pemanfaatan sumber dayanya yang beragam. Pemanfaatan tersebut diantaranya sebagai kawasan perikanan tangkap, perikanan budi daya (rumput laut, udang, kerapu, kakap dan kerang mutiara), pertambangan (mineral logam, mineral bukan logam dan batuan), dan pengembangan industri hasil kelautan dan perikanan (BKPM, 2012). Aktivitas pemanfaatan tersebut dikhawatirkan menyumbang limbah sisa ke perairan Teluk Saleh yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas perairan. Masukan limbah ke suatu badan perairan dapat menyebabkan penurunan kualitas airnya dan mempengaruhi sumber daya hayati, khususnya pada perairan Teluk Saleh.

Sumber daya hayati yang terdapat di perairan Teluk Saleh diantaranya adalah ekosistem mangrove, terumbu karang dan ikan karang (Satria & Mujiyanto,



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

2011). Sumber daya tersebut dapat menjadi daya tarik wisata dalam pengembangan wisata bahari. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu kajian kualitas perairan di sekitar perairan Teluk Saleh, khususnya di wilayah Kecamatan Moyo Hilir dan Lape sesuai dengan baku mutu air laut dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Lampiran II.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada 8 sampai 10 Mei 2015. Gambar 1 berikut menunjukkan 29 titik stasiun pengukuran kualitas air.

Pengumpulan dan Pengukuran Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu metode pengumpulan data dan informasi dari lapangan dengan menggunakan metode tertentu yang spesifik sesuai dengan karakteristik tujuan survei itu sendiri (Effendi, 2003). Pengambilan data dilakukan secara purposive sampling yang diharapkan dapat mewakili lokasi penelitian. Parameter kualitas perairan yang diambil adalah parameter fisika dan kimia. Parameter fisika terdiri dari kecepatan arus, arah arus, kecerahan, visibilitas, kekeruhan, dan suhu, sedangkan parameter kimia terdiri dari derajat keasaman (pH), salinitas, oksigen terlarut (DO), fosfat (PO_4^{3-}), dan nitrat (NO_3^-). Parameter yang diukur secara *in-situ* diantaranya adalah data oksigen terlarut (DO), pH, turbiditas, suhu, dan salinitas menggunakan alat multiparameter WQC 24, parameter kecepatan dan arah arus diukur menggunakan current meter, data kecerahan dan visibilitas diukur menggunakan secchi disk. Sedangkan parameter, fosfat dan nitrat dianalisis di laboratorium.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk dapat menggambarkan kondisi eksisting kualitas perairan. Untuk menentukan variasi parameter fisika-kimia dan biologi perairan antar stasiun penelitian digunakan pendekatan analisis statistik peubah ganda yang didasarkan pada Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis, PCA*) (Legendre & Legendre, 1983; Ludwig & Reynolds, 1988; Digby & Kempton, 1988). Analisis karakteristik habitat perairan Teluk Saleh dilakukan menggunakan analisis statistik *Principal Component Analysis (PCA)*, yaitu metode statistik deskriptif yang dapat digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk grafik dan informasi maksimum yang terdapat dalam suatu matriks data. Matriks data yang dimaksud terdiri dari stasiun penelitian sebagai individu statistik (baris) dan variabel lingkungan, baik fisik maupun kimia perairan yang berbentuk kuantitatif (kolom). Metode ini bertujuan mendeterminasi sumbu-sumbu optimum tempat diproyeksikannya individu-individu dan/atau variabel-variabel (Ludwig & Reynolds, 1988). Analisis ini dilakukan untuk mengetahui peran dari semua parameter biofisik dan kimia perairan yang terukur pada lokasi penelitian. Variasi kondisi antar stasiun dianalisis dan dideterminasi berdasarkan 12 parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter fisika kualitas air yang diukur pada penelitian ini terdiri atas kecepatan arus, kecerahan, kekeruhan, dan suhu. Parameter kimia kualitas air yang diukur pada penelitian ini terdiri dari oksigen terlarut (DO), pH (derajat keasaman), salinitas, fosfat (PO_4^{3-}), dan nitrat (NO_3^-). Hasil statistik deskriptif yang diperoleh pada perairan Teluk Saleh dapat dilihat dalam Tabel 1.

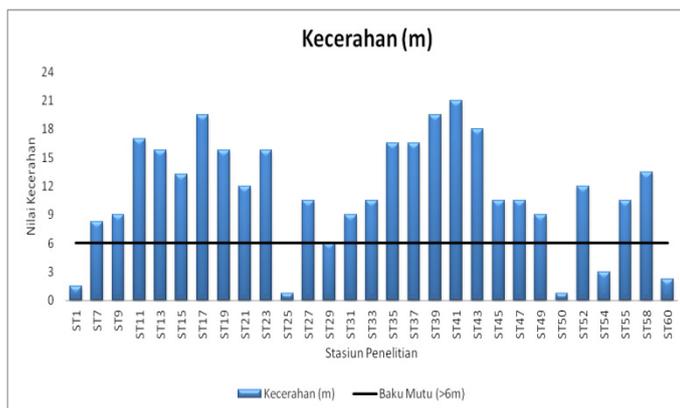
Parameter Fisika Perairan

Kecerahan perairan merupakan kemampuan dari cahaya dapat menembus masuk ke dalam perairan.

Table 1. Statistik Deskriptif Perairan Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa

Parameter	Minimum	Maksimum	Rerata	Standar Deviasi
Kecepatan Arus (m/s)	0	0,4	0,14138	0,07800
Turbiditas (NTU)	0,00	23,33	1,26	4,82320
Suhu (°C)	29,20	31,57	30,35	0,47464
Salinitas (‰)	27,17	30,67	30,26	0,64926
pH	7,96	8,12	8,08	0,03664

Sumber: Hasil pengukuran insitu Mei 2015



Gambar 2. Distribusi kecerahan di Lokasi Penelitian.

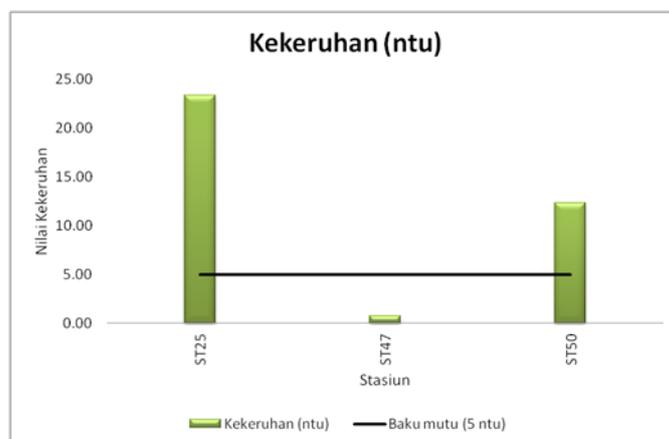
Kecerahan perairan dipengaruhi oleh adanya penetrasi cahaya matahari yang memasuki perairan. Dalam kegiatan wisata bahari, tingkat kecerahan perairan sangat menentukan daya tarik dari wisatawan yang berkunjung. Hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat kecerahan suatu perairan maka akan semakin jernih perairan tersebut. Dengan demikian, segala keindahan dasar laut dapat terlihat dengan jelas dari permukaan air. Hasil pengukuran kecerahan pada lokasi penelitian berkisar antara 0,75-21 meter seperti terlihat pada Gambar 2.

Tingkat kecerahan secara umum pada masing-masing stasiun menunjukkan kondisi yang jernih. Persentase kecerahan pada lokasi penelitian yaitu, 86% jernih, 7% keruh dan 7% coklat. Dari keseluruhan hasil pengukuran tersebut, kecerahan perairan teluk Saleh masih memenuhi baku mutu air laut yang ditetapkan yaitu >3 meter berdasarkan Kepmeneg LH, 2004 Lampiran II, meskipun pada beberapa stasiun memiliki nilai kecerahan di bawah baku mutu yaitu pada stasiun 1, 25, 50 dan stasiun 60 dengan nilai kecerahan masing-masing 1,5; 0,75; 0,75; dan 2,25

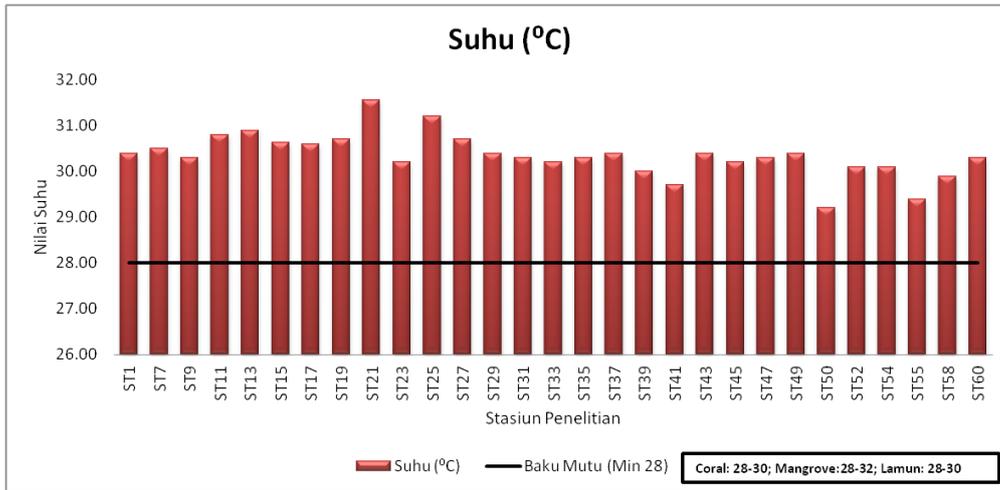
meter. Rendahnya nilai kecerahan pada titik stasiun 1, 25, 50 dan stasiun 60 karena pada tiap titik tersebut berada di daerah muara bervegetasi mangrove dan muara buangan tambak. Muara sungai merupakan pertemuan antara perairan sungai dan perairan laut, diketahui perairan sungai membawa limbah dari daratan dan proses pencampuran air laut dan air tawar menyebabkan perairan menjadi keruh karena teraduknya partikel-partikel dari daratan maupun dari dari dasar muara (Moore, 1999; Sanusi, 2006).

Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan kurangnya kecerahan perairan akibat adanya bahan-bahan koloid dan tersuspensi seperti lumpur, bahan organik dan anorganik, dan mikroorganisme perairan (Wilson, 2010). Kisaran nilai kekeruhan yang diperoleh pada saat penelitian yaitu berkisar 0 sampai dengan 23,3 NTU. Nilai kekeruhan pada hampir seluruh stasiun penelitian adalah 0 NTU, sedangkan pada stasiun 25, 47 dan 50 diperoleh nilai kekeruhan masing-masing, yaitu 23,3; 0,8; dan 12,3 NTU (Gambar 3). Nilai kekeruhan yang



Gambar 3. Distribusi kekeruhan (ntu) di Lokasi Penelitian.



Gambar 4. Distribusi suhu di Lokasi Penelitian.

tinggi tersebut disebabkan oleh lokasi perairan pada stasiun tersebut dekat dengan muara sungai (Gambar 1). Kekeruhan yang cukup tinggi tersebut disebabkan oleh kandungan bahan organik oleh aliran air tawar maupun air laut. Selain itu, pencampuran massa air ketika kondisi pasang juga diduga mempengaruhi tingkat kekeruhan pada kedua stasiun tersebut.

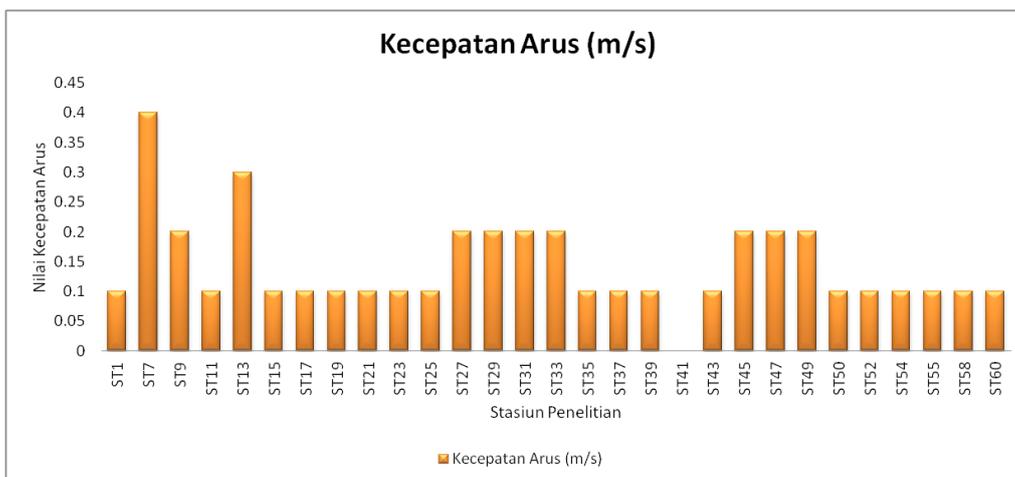
Suhu

Hasil pengukuran suhu pada lokasi penelitian berkisar 29,20°C sampai dengan 31,57°C seperti terlihat pada Gambar 4. Suhu perairan tersebut merupakan suhu alami yang terukur secara langsung (insitu) pada saat penelitian pada bulan Mei 2015. Suhu merupakan salah satu parameter fisik perairan yang memegang peranan penting dalam pengembangan wisata bahari, khususnya pada eksistensi terumbu karang. Perubahan suhu yang bervariasi dapat mempengaruhi kehidupan terumbu karang (Tambunan *et al.*, 2013). Menurut Kepmenneq LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II, suhu perairan yang sesuai untuk

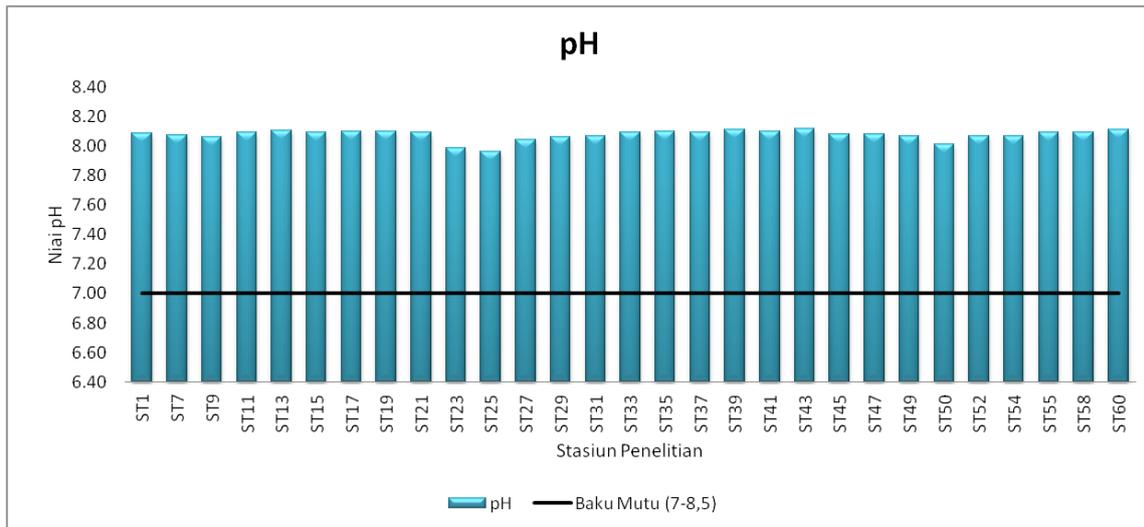
kegiatan wisata bahari adalah suhu alamiah. Kisaran suhu yang baik untuk daerah terumbu karang yaitu 28-30°C dan untuk mangrove 28-32°C, nilai suhu hasil pengukuran melebihi standar baku mutu bagi ekosistem terumbu karang, namun masih dapat mendukung kelangsungan hidup tumbuhan mangrove. Pengukuran suhu secara in situ yang tidak kontinyu namun merupakan suhu alamiah, memiliki toleransi perubahan < 2°C (KMNLH, 2004). Biota di perairan tropis umumnya hidup secara alami diambang batas atas suhu tertinggi, jika terjadi perubahan dari ambang batas atas akan mengganggu proses fisiologis yang dapat menyebabkan kematian biota (Romimohtarto, 1985; Sanusi, 2006).

Kecepatan Arus

Arus memegang peranan penting dalam pergerakan zat hara di perairan. Zat hara tersebut berguna untuk pertumbuhan organisme akuatik seperti plankton. Berdasarkan hasil pengukuran, kecepatan arus di perairan teluk Saleh berkisar 0 m/s sampai



Gambar 5. Distribusi kecepatan arus di Lokasi Penelitian.



Gambar 6. Distribusi pH di Lokasi Penelitian.

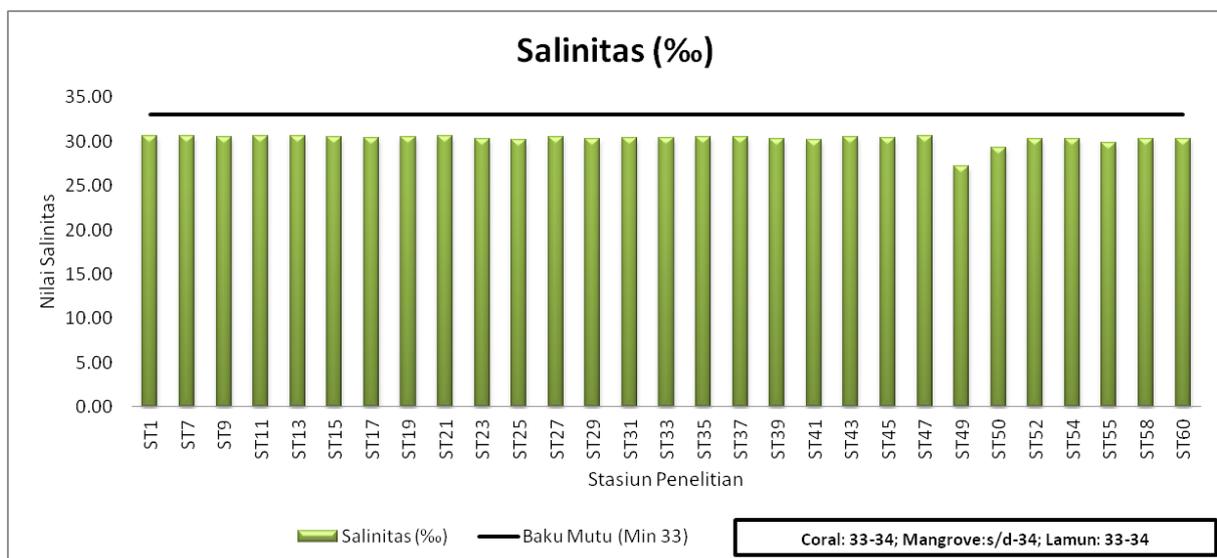
dengan 0,4 m/s. Pada penelitian sebelumnya diperoleh hasil pengukuran kecepatan arus berkisar 0,051-0,283 m/s (Mujiyanto & Wasilun, 2006). Distribusi kecepatan arus di perairan Teluk Saleh dapat dilihat pada Gambar 5. Pengukuran arus yang dilakukan secara in situ hanya arus permukaan dengan faktor terbesar penggerakannya adalah angin. Tenaga angin memberikan pengaruh terhadap arus permukaan (atas) sekitar 2% dari kecepatan angin itu sendiri. Pemanfaatan pergerakan arus oleh biota adalah sebagai alat penggerak terutama biota yang bukan perenang kuat seperti plankton selain itu peranan arus lainnya adalah menyuplai makanan, kelarutan oksigen dan penghilangan CO₂ maupun sisa-sisa produk biota laut (Romimohtarto, 1985; Dahuri, 2003). Lokasi penelitian yang merupakan adanya rencana budidaya kecepatan arus sangat dibutuhkan terkait dengan pertumbuhan optimum dari yang biota akan di

budi dayakan berkisar antara 5 – 15 cm/detik (Affan, 2012; Radiarta *et al*, 2006).

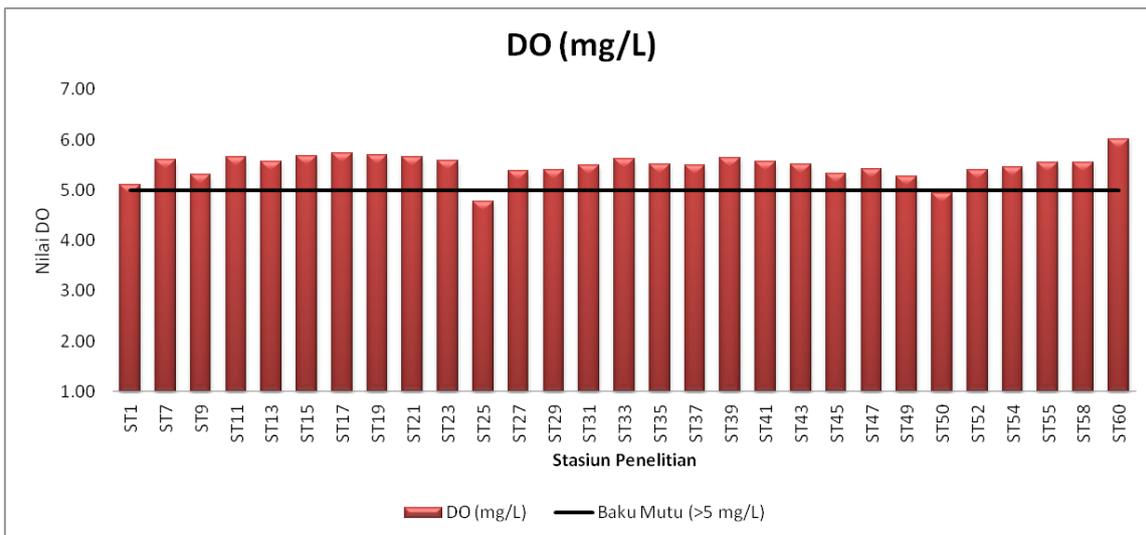
Parameter Kimia

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter yang penting dalam memantau kestabilan perairan. Perubahan nilai pH di suatu perairan akan mempengaruhi kehidupan biota, karena tiap biota memiliki batasan tertentu terhadap nilai pH yang bervariasi (Simanjuntak, 2012). Nilai pH pada masing-masing stasiun yang diperoleh dari hasil pengukuran berkisar antara 7,96 sampai dengan 8,12 (Gambar 6). Jika dibandingkan dengan baku mutu air laut Kepmeneg LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II, nilai pH tersebut masih memenuhi baku mutu untuk



Gambar 7. Distribusi salinitas di Lokasi Penelitian.



Gambar 8. Distribusi Konsentrasi Oksigen Terlarut di Lokasi Penelitian.

mendukung kegiatan wisata bahari yaitu antara 7-8,5. Nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun 43 dan nilai pH terendah terdapat pada stasiun 25. Tingginya nilai pH tersebut dapat disebabkan oleh karakteristik stasiun yang berbeda, yaitu stasiun 25 berada dekat muara sungai, sedangkan stasiun 43 berada pada perairan lepas pantai. Menurut Paramitha. (2014) peningkatan nilai pH dari muara hingga laut lepas disebabkan oleh adanya masukan limbah dari daratan (sungai) ke lingkungan perairan.

Salinitas

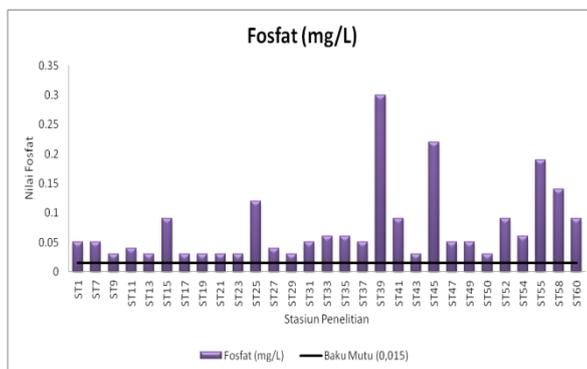
Salinitas memiliki peranan penting dalam mendukung kehidupan biota perairan. Kadar salinitas di perairan laut bervariasi terhadap geografis dan waktu, dimana peningkatan salinitas disebabkan oleh adanya evaporasi dan hasil dari pembekuan es laut sedangkan, penurunan salinitas disebabkan oleh adanya presipitasi dan masukan air tawar dari sungai (Talley, 2002). Salinitas perairan Teluk Saleh berdasarkan hasil pengukuran diperoleh berkisar antara 27,17‰ sampai dengan 30,67‰. Nilai salinitas

tertinggi terdapat pada stasiun 21 dan nilai salinitas terendah terdapat pada stasiun 49. Nilai salinitas tersebut masih tergolong di bawah baku mutu untuk kehidupan terumbu karang, mangrove dan lamun.

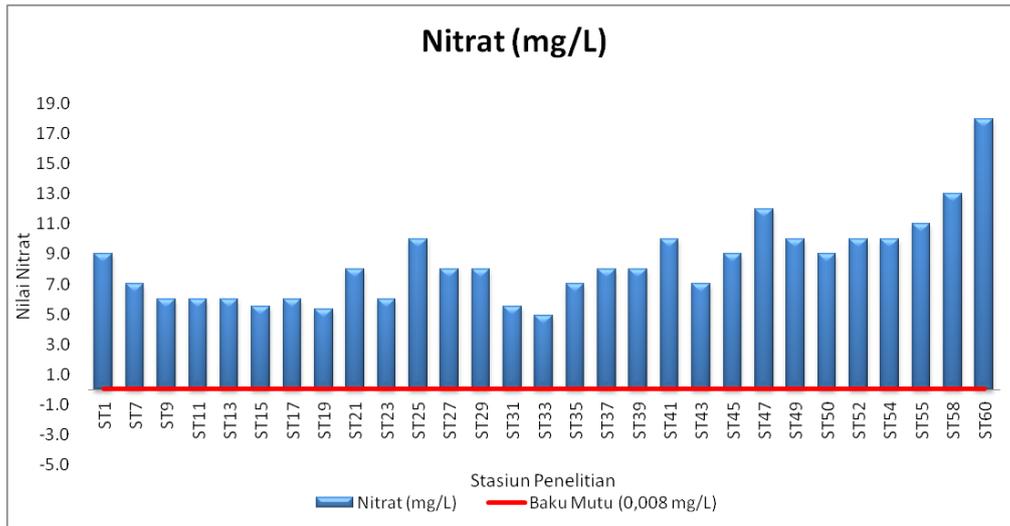
Nilai salinitas pada saat penelitian seperti terlihat pada Gambar 7 lebih rendah dibandingkan pengukuran pada bulan Mei 2006 yaitu sebesar 33,88‰ (Mujiyanto & Wasilun, 2006). Banyak faktor yang menyebabkan perubahan salinitas, salah satunya adalah musim. Pada musim Barat, salinitas di perairan Teluk Saleh akan mengalami penurunan akibat pengaruh curah hujan, sedangkan pada musim Timur salinitas akan mengalami peningkatan kembali (Mujiyanto & Wasilun, 2006). Kondisi musim saat pengukuran sampel adalah Mei yang termasuk dalam awal musim timur sehingga nilai salinitas pada masing-masing stasiun cenderung rendah.

Oksigen Terlarut

Kandungan oksigen terlarut atau Dissolved Oxygen (DO) merupakan parameter yang penting



Gambar 9. Distribusi konsentrasi fosfat di Lokasi Penelitian.



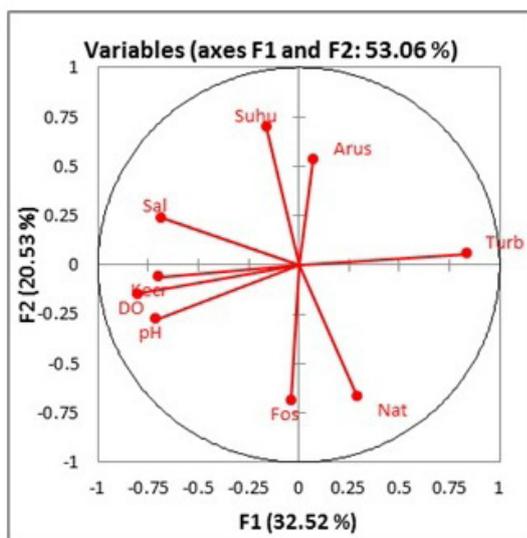
Gambar 10. Distribusi Konsentrasi Nitrat di Lokasi Penelitian.

karena oksigen sangat dibutuhkan oleh biota akuatik baik untuk proses metabolisme maupun respirasi. Konsentrasi DO pada seluruh stasiun di perairan Teluk Saleh berkisar antara 4,78 mg/L sampai dengan 6,01 mg/L seperti terlihat pada Gambar 8. Nilai konsentrasi DO tersebut masih dalam kisaran baku mutu air laut Kepmeneg LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II yaitu >5 mg/L dan masih mampu mendukung kehidupan biota akuatik. Pada stasiun 25 dan 50 terlihat nilai DO yang rendah dibandingkan stasiun lainnya yaitu masing-masing sebesar 4,78 mg/L dan 4,94 mg/L. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh nilai kekeruhan yang

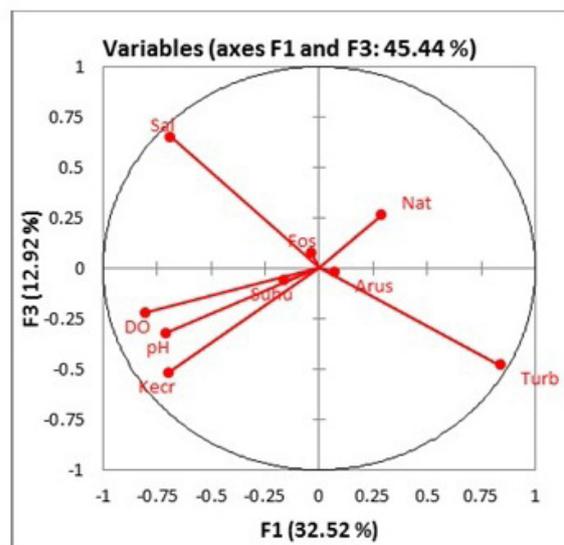
tinggi pada kedua stasiun tersebut karena berada di daerah muara bervegetasi mangrove (Gambar 3). Nilai kekeruhan yang tinggi berpotensi menyebabkan kurangnya penetrasi cahaya yang masuk keperairan sehingga menyebabkan organisme fotosintesis pada kedua lokasi tersebut tidak dapat menghasilkan oksigen secara maksimal.

Fosfat (PO_4^{3-})

Fosfat merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang berperan dalam proses pertumbuhan dan



(a)



(b)

Gambar 11. Korelasi antar parameter fisika-kimia (a) Sumbu F1&F2, (b) Sumbu F1&F3
Keterangan : pH; Kecr (Kecerahan); DO; Sal (Salinitas); Suhu; Arus; Turb (Kekeruhan); Nat (Nitrat); Fos (Fosfat).

metabolisme fitoplankton (Makatita *et al.*, 2014). Hasil pengukuran fosfat pada lokasi penelitian menunjukkan nilai yang berkisar 0,03 mg/L sampai dengan 0,3 mg/l (Gambar 9). Nilai tersebut melebihi baku mutu fosfat yang sesuai untuk wisata bahari, yaitu 0,015 mg/L berdasarkan Kepmeneg LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II. Banyaknya aktivitas pada wilayah daratan diduga menyebabkan nilai fosfat melebihi baku mutu, seperti aktivitas pada kecamatan Moyo Hilir dan Lape, yaitu peternakan, pertanian, dan adanya Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (BKPM, 2012). Buangan limbah organik seperti deterjen, pupuk maupun bahan organik yang terdegradasi akan menghasilkan fosfat. Diperairan laut senyawa fosfat terbesar adalah ortho-fosfat karena mengalami proses hidrolisis dengan prosentase besarnya tergantung pada pH dan suhu perairan (Sanusi, 2006).

Nitrat (NO₃-)

Sama halnya dengan fosfat, nitrat merupakan salah satu unsur hara yang penting bagi fitoplankton dan organisme akuatik lainnya. Pada perairan laut, nitrogen merupakan unsur pembatas bagi produktivitas primer di laut. Nitrogen yang dimanfaatkan oleh fitoplankton adalah dalam bentuk nitrat. Khusus di laut, unsur hara nitrat lebih banyak diperlukan dibandingkan unsur hara fosfat untuk pertumbuhan ideal fitoplankton (Winata, 2006). Hasil pengukuran konsentrasi nitrat pada lokasi penelitian berkisar antara 4,9 mg/L sampai dengan 18 mg/l (Gambar 10). Nilai konsentrasi nitrat pada seluruh stasiun tersebut telah melebihi baku mutu Kepmeneg LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II untuk wisata bahari yaitu sebesar 0,008 mg/l. Tingginya konsentrasi nitrat tersebut dapat disebabkan oleh masukan dari aktivitas daratan dan sekitar lokasi berupa limbah cair baik dari

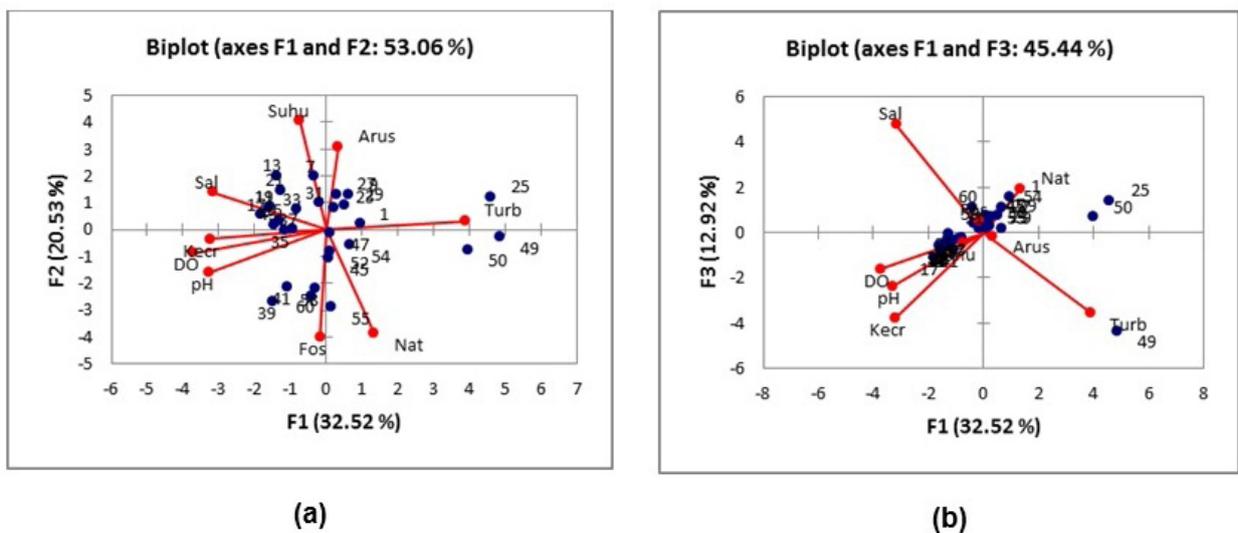
kegiatan pertanian dan perkebunan. Diketahui bahwa bahan utama pupuk pertanian adalah nitrogen dengan proses biofisikokimia akan menjadi senyawa, dalam perairan laut terbentuk enam spesies nitrogen yaitu N₂; NO₃, NO₂, NH₃, NH₄, N organik dan N partikulat, dalam suasana aerobik spesiasi nitrogen yang terbentuk adalah NO₃ yang merupakan salah satu senyawa nutrisi yang dapat dimanfaatkan biota laut seperti fitoplankton untuk pertumbuhan sebesar 3,9 – 15,5 mg/L (Sanusi, 2006)

Analisis Karakteristik Habitat

Hasil analisis PCA dari matriks ragam peragam menunjukkan bahwa informasi yang dijelaskan memberikan gambaran hubungan antara parameter dalam hubungannya dengan sebaran spasial stasiun penelitian di kawasan perairan Teluk Saleh yang dijelaskan pada keempat sumbu utama.

Gambar 11 menunjukkan korelasi antara parameter fisika-kimia perairan Teluk Saleh-Sumbawa yang digambarkan oleh kontribusi masing-masing parameter pada dua sumbu utama (F1 dan F2; F1 dan F3). Pada gambar terlihat kualitas informasi yang ditunjukkan pada sumbu F1 dan F2 masing-masing 32,52% dan 20,53%, dengan ragam karakteristik pada stasiun penelitian adalah sebesar 53,06% dari ragam total. Kualitas informasi yang ditunjukkan antara sumbu F1 dan F3 yaitu masing-masing 32,52% dan 12,92%, dengan ragam karakteristik stasiun penelitian adalah 45,44% dari ragam total.

Korelasi variabel antar sumbu F1 dan F2 (Gambar 11a) menunjukkan bahwa pada sumbu F1 positif dicirikan oleh parameter kekeruhan, sedangkan



Gambar 12. Representasi distribusi stasiun penelitian berdasarkan parameter fisika-kimia perairan
Keterangan : F (Fosfat); p (pH); Ke (Kecerahan); D (DO); Sal (Salinitas); Su (Suhu); Kec (Kecepatan Arus); Tur (Kekeruhan); N (Nitrat).

sumbu F1 negatif dicirikan oleh parameter pH dan DO. Pada sumbu F2 positif dicirikan oleh parameter suhu dan arus, sedangkan sumbu F2 negatif dicirikan oleh parameter fosfat dan nitrat. Pada korelasi antara sumbu F1 dan F3 (Gambar 11b), terlihat pada sumbu F3 positif dicirikan oleh parameter salinitas, sedangkan sumbu F3 negatif dicirikan oleh parameter kecerahan.

Berdasarkan kontribusi parameter fisika-kimia perairan pada diagram lingkaran, maka parameter salinitas, pH, DO, dan turbiditas merupakan variabel utama yang mencirikan karakteristik stasiun penelitian. Sedangkan, variabel salinitas, kecerahan, fosfat, nitrat, suhu dan kecepatan arus merupakan variabel berikutnya yang belum dijelaskan pada sumbu utama.

Diagram representasi mengenai parameter yang mempengaruhi stasiun penelitian digambarkan pada Gambar 12a (sumbu F1 dan F2) dan Gambar 12b (sumbu F1 dan F3). Diagram representasi pada sumbu F1 dan F2 menunjukkan karakteristik dominan stasiun penelitian dicirikan dengan parameter salinitas, kecerahan, kecepatan arus, DO dan pH. Berbeda halnya dengan diagram representasi pada sumbu F1 dan F3, yang menunjukkan sebagian besar stasiun penelitian dicirikan dengan parameter kecerahan, DO, pH, dan kecerahan.

Pada kedua diagram (lingkaran dan representasi) terlihat korelasi pada masing-masing parameter fisika-kimia perairan. Antara parameter pH dan DO terjadi korelasi positif yaitu sebesar 0,669. Pada parameter salinitas dan kekeruhan terlihat korelasi negatif yang cukup kuat yaitu sebesar 0,846. Pada parameter DO dan kekeruhan juga terdapat korelasi negatif yaitu sebesar 0,486. Selang kepercayaan yang digunakan yaitu sebesar 5% ($\alpha=0,05$).

KESIMPULAN

1. Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan di Teluk Saleh, Sumbawa, menunjukkan bahwa parameter kualitas air kecerahan, suhu, pH, salinitas, dan DO masih memenuhi baku mutu air laut Kepmeneg LH No. 51 Tahun 2004 Lampiran II sebagai kawasan wisata bahari. Terdapat beberapa parameter yang telah melebihi baku mutu seperti nilai kekeruhan, fosfat dan nitrat.
2. Hasil analisis PCA menunjukkan parameter salinitas, pH, DO, dan turbiditas merupakan variabel utama yang mencirikan karakteristik stasiun penelitian. Korelasi antara parameter pH dan DO yaitu sebesar 0,669, sedangkan korelasi antara DO dan kekeruhan sebesar 0,486.

SARAN

Dengan kondisi tersebut, diperlukan adanya pengendalian terhadap buangan limbah ke perairan Teluk Saleh sehingga tidak memicu peningkatan parameter tersebut. selain itu, diperlukan upaya untuk mengendalikan buangan limbah ke perairan Teluk.

PERSANTUNAN

Ucapan terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Laut dan Pesisir, Balitbang Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2004). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. http://hukum.unsrat.ac.id/men/menlh_51_2004.pdf, diakses tanggal 02 Juli 2014.
- BKPM-Badan Koordinasi Penanaman Modal. (2012). Peluang Investasi Daerah, Kabupaten Sumbawa.
- Dritasto, A. & Annisa, A. A. (2013). Analisis Dampak Ekonomi Wisata Bahari Terhadap Pendapatan Masyarakat di Pulau Tidung. Reka Loka. Jurnal Online Institute Teknologi Nasional. Vo. 20, No. 10, 1-8 hlm.
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air, Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Legendre, L. & Legendre, P. (1983). Statistical Ecology: A Primer on Method and Computing. Jhon Wiley and Sons.Inc.New York .337 p.
- Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F. (1988). Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Willey & Sons.Singapore. 338 p.
- Makatita, J.R., A.B. Susanto & J. C. Mangimbulude. Kajian Zat Hara Fosfat dan Nitrat Pada Air Dan Sedimen Padang Lamun Pulau Tujuh Seram Utara Barat Maluku Tengah. Seminar Nasional. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Terbuka. Tanggerrang Selatan.
- Mujiyanto & Hartati, S.T. (2009). Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Di Pulau Rakit dan Pulau Ganteng Perairan Teluk Saleh Nusa Tenggara Barat Serta Strategi Pengelolaannya. Prosiding Forum Nasional Sumber daya Ikan II. Kerjasama LRPSI-PRPT, IPB, LIPI dan MII. Hal. KR-10.

- Mujiyanto & Wasilun. (2006). Kondisi Oseanografi di Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV. Kerjasama LRPSI, LIPI, dan MII. 217-223hlm.
- Paramitha, A. (2014). Studi Klorofil-a Di Kawasan Perairan Belawan Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Pratikto, W.A. (2003). Kebijakan Penataan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia. *Alami*. Vol. 8, No. 3, 1-7 hlm.
- Satria, H. & Mujiyanto. (2011). Struktur Komunitas Ikan Karang Di Lokasi Terumbu Karang Buatan di Perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Stok Ikan III: Kestabilan Produksi Ikan. Kerjasama BP2KSI, FPIK, UNPAD, LIPI dan MII. 18 Oktober 2011. Hal. KSI-10.1-16hlm.
- Simanjuntak, M. (2012). Kualitas Air Laut Ditinjau Dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut Dan Ph Di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 4, No. 2, Hlm. 290-303. Jakarta.
- Talley, L. D. (2002). Salinity Patterns in The Ocean. *Encyclopedia of Global Environmental Change*, Volume 1, pp 629-640.
- Tambunan, J.M., Anggoro, S. & Purnaweni, H. (2013). Kajian Kualitas Lingkungan dan Kesesuaian Wisata Pantai Tanjung Pesona Kabupaten Bangka. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan. 356-362hlm.
- Wilson, P.C. (2010). *Water Quality Notes: Water Clarity (Turbidity, Suspended Solids, and Color)*. Department of Soil and Water Science. University of Florida.
- Winata, A.K. (2006). Fluktuasi Kadar Senyawaan Nitrogen Dan Fosfat Di Perairan Teluk Jakarta. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.