

DISTRIBUSI SUHU, SALINITAS DAN OKSIGEN TERLARUT DI PERAIRAN KEMA, SULAWESI UTARA¹

*Distribution Temperature, Salinity And Dissolved Oxygen
In Waters Kema, North Sulawesi*

Simon I Patty²

ABSTRACT

Distribution Temperature, Salinity and Dissolved Oxygen in Kema Waters, North Sulawesi. Distribution of temperature, salinity and dissolved oxygen in the water is very influential on the various aspects of the other parameters, such as chemical reactions and biological processes. Research on the conditions of temperature, salinity and dissolved oxygen in the Kema waters, North Sulawesi in April and May 2010. The results showed that temperature ranges from 28.2 to 32.5°C with an average of $(30.1 \pm 1.11^\circ\text{C})$, salinity between 28.0 to 33.0‰ with an average of $(31.7 \pm 1.36\text{‰})$ and dissolved oxygen between 3.46 to 6.25 ppm with an average of $(4.73 \pm 0.76 \text{ ppm})$. Distribution of values of temperature, salinity and dissolved oxygen levels vary. Variations in temperature, salinity and dissolved oxygen in these waters was affected by external factors including weather, wind and currents. Conditions of temperature, salinity and dissolved oxygen in this waters were still relatively normal and preferable for marine life.

Keywords : *temperature, salinity, dissolved oxygen, Kema, North Sulawesi*

ABSTRAK

Distribusi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di suatu perairan sangat berpengaruh pada berbagai aspek parameter lain, seperti reaksi kimia dan proses biologi. Penelitian mengenai kondisi suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan Kema, Sulawesi Utara dilakukan pada bulan April dan Mei 2010. Hasilnya menunjukkan suhu berkisar antara 28,2 - 32,5°C dengan rata-rata $(30,1 \pm 1,11^\circ\text{C})$, salinitas antara 28,0-33,0‰ dengan rata-rata $(31,7 \pm 1,36\text{‰})$ dan oksigen terlarut antara 3,46-6,25 ppm dengan rata-rata $(4,73 \pm 0,76 \text{ ppm})$. Sebaran nilai suhu, salinitas dan kadar oksigen terlarut cukup bervariasi. Bervariasinya suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan ini dipengaruhi oleh faktor eksternal antara lain cuaca, angin dan arus. Kondisi suhu, salinitas dan oksigen terlarut perairan ini masih tergolong normal dan baik untuk kehidupan biota laut.

Kata kunci : suhu, salinitas, oksigen terlarut, Kema, Sulawesi Utara

¹ Proyek Penelitian Oseanografi TEMATIK, 2010

² Teknisi Litkayasa UPT. Loka Konservasi Biota Laut Bitung-LIPI

PENDAHULUAN

Perairan Kema merupakan suatu wilayah perairan pantai yang terletak di bagian timur Minahasa, Sulawesi Utara. Perairan ini relatif terbuka dan berhubungan langsung dengan Selat Lembeh yang merupakan saluran penghubung antara laut Sulawesi dan laut Maluku, sehingga mudah terpengaruh oleh kegiatan di daratan maupun yang berasal dari laut lepas. Wilayah perairan ini cukup ramai dengan transportasi laut baik alur pelayaran domestik maupun internasional. Jumlah penduduk di sekitar perairan pantai semakin padat dengan segala aktivitasnya, pelabuhan, perikanan dan pariwisata juga semakin meningkat. Demikian juga limbah industri domestik serta buangan-buangan lainnya juga masuk ke perairan ini. Kondisi semacam ini dapat mengakibatkan perubahan kualitas perairan ke arah yang tidak kita inginkan. Ippen (1966) mengatakan bahwa kondisi oseanografi perairan dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang eksternal maupun internal. Pengaruh eksternal dapat berasal dari laut lepas yang mengelilinginya, maupun dari daratan yang berupa aliran air tawar dari sungai. Sedangkan pengaruh internal seperti bentuk perairan maupun bentuk topografi dasar perairan.

Bagian penting dari gambaran oseanografi suatu perairan laut adalah deskripsi dari penyebaran atau distribusi spasial maupun temporal dari parameter suhu, salinitas dan oksigen. Pengamatan suhu, salinitas dan oksigen terlarut merupakan parameter yang tak dapat dipisahkan dalam hampir setiap penelitian di laut. Hal ini karena berbagai aspek distribusi parameter seperti reaksi kimia dan proses biologi merupakan fungsi dari suhu, sehingga suhu ini menjadi suatu variabel yang menentukan. Sedangkan salinitas merupakan faktor penting bagi penyebaran organisme perairan laut dan oksigen dapat merupakan faktor pembatas dalam penentuan kehadiran makhluk hidup di dalam air. Dalam aspek ekologi, penentuan suhu, salinitas dan oksigen terlarut

seringkali dinyatakan dalam kisaran nilai harian, mingguan atau musiman dan hasilnya berbeda di setiap perairan. Musim di wilayah perairan Indonesia juga menjadi faktor dominan untuk penelitian oseanografi, karena berpengaruh nyata terhadap distribusi setiap parameter oseanografi. Perubahan musim ini dapat mengakibatkan perubahan pola distribusi suhu maupun salinitas (Wyrski, 1961). Tulisan ini dimaksudkan untuk mengetahui sebaran suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan Kema, Sulawesi Utara. Selanjutnya sebagai informasi awal untuk mengetahui kondisi oseanografi yang terjadi di perairan ini.

METODE

Penelitian dilakukan di perairan Kema, Sulawesi Utara pada bulan April dan Mei 2010. Parameter oseanografi yang diamati adalah suhu air laut, salinitas dan oksigen terlarut. Sampel air laut diambil dari lapisan permukaan pada 14 stasiun pengamatan. Penentuan posisi masing-masing stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan handportable GPS (*Geographical Positioning System*) (Gambar 1). Pengukuran parameter oseanografi dilakukan secara *in situ*. Suhu air laut diukur dengan menggunakan thermometer GMK-910T, salinitas diamati dengan menggunakan Atago hand refractometer. Kadar oksigen terlarut ditentukan dengan cara metoda elektrokimia menggunakan alat DO meter AZ 8563 dan nilainya dinyatakan dalam ppm. Data suhu, salinitas dan oksigen terlarut yang telah diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk sebaran melintang dengan perangkat lunak *Golden Software Surfer* versi 8. Dari hasil tersebut dapat dianalisis kondisi sebaran parameter secara horizontal pada lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan suhu, salinitas dan oksigen terlarut di perairan Kema, bulan April dan Mei 2010 (Tabel 1).

Suhu

Suhu air yang diperoleh dalam dua kali pengamatan yaitu pada bulan April dan Mei, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan rata-rata suhu air antara kedua bulan tersebut adalah $1,7^{\circ}\text{C}$. Suhu air pada bulan April berkisar $28,2-30,8^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata $29,2\pm 0,86^{\circ}\text{C}$, dan pada bulan Mei suhu berkisar antara $30,2-32,5^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata $30,9\pm 0,59^{\circ}\text{C}$. Sebaran suhu air permukaan bulan April dan Mei terlihat bervariasi dengan nilai koefisien variasi (CV) masing-masing 2,93% dan 1,90% (Tabel 1). Bervariasi nilai suhu yang terjadi di perairan ini, mengindikasikan bahwa nilai suhu di perairan ini dipengaruhi oleh faktor eksternal antara lain cuaca, angin dan arus. Perubahan pola arus yang mendadak juga dapat menurunkan nilai suhu air (Pond & Pickard, 1978). Selain itu Wenno (1981) mengatakan bahwa adanya variasi nilai suhu air laut disebabkan oleh proses-proses alam seperti proses biokimia, melalui mikroorganisme yang dapat menghasilkan panas (reaksi endotermik dan eksotermik) dan proses mikrobiologis (sumber panas bumi). Suhu air pada bulan April relatif lebih rendah dibandingkan dengan keadaan pada bulan Mei 2010. Kondisi ini dapat terjadi karena saat pengukuran suhu pada bulan April turun hujan dan tiupan angin, sehingga suhu air rendah. Sebaliknya hasil pengukuran di bulan Mei, suhu airnya tinggi karena cuacanya baik, langit relatif cerah. Officer (1976) mengemukakan bahwa kondisi suhu air di suatu perairan dipengaruhi terutama oleh kondisi atmosfer, cuaca dan intensitas matahari yang masuk ke laut.

Secara umum suhu air di perairan ini berkisar antara $28,2-32,5^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata $30,1\pm 1,11^{\circ}\text{C}$. Suhu ini masih di atas kisaran suhu air di perairan laut umumnya, dimana nilai suhu di lapisan permukaan laut yang normal berkisar antara $20-30^{\circ}\text{C}$ (Nybakken, 1988). Menurut Nontji (2002), suhu air permukaan di perairan Indonesia pada umumnya berkisar antara $28-31^{\circ}\text{C}$. Bila dibandingkan dengan kisaran suhu yang

pernah diamati pada beberapa perairan di Sulawesi Utara; perairan Selat Lembeh (Mei-Juli, 2008) berkisar antara $28,4-30,1^{\circ}\text{C}$ (Yusron, 2008); perairan Teluk Manado (Mei-Oktober, 2006) berkisar antara $29-31^{\circ}\text{C}$ (Ijong, 2011). Perairan Sulawesi Utara sangat dipengaruhi oleh kondisi lautan Pasifik, dimana sering terjadi perubahan suhu yang tajam akibat El Nino (NOAA, 1994). Kondisi suhu di perairan ini masih tergolong wajar untuk perairan tropik. Variasi suhu perairan tropik tergolong wajar apabila nilainya berkisar antara $25,6-32,3^{\circ}\text{C}$ (Ilahude dan Liasaputra, 1980).

Sebaran suhu air laut disuatu perairan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain radiasi sinar matahari, letak geografis perairan, sirkulasi arus, kedalaman laut, angin dan musim (Sidjabat, 1974). Sebaran suhu air permukaan bulan April menunjukkan nilai $28,2-29,0^{\circ}\text{C}$ mendominasi hampir seluruh perairan ini mulai dari dekat pantai sampai lepas pantai sedangkan suhu $>29,8^{\circ}\text{C}$ sebarannya berada di perairan bagian utara perairan dekat pantai. Sedangkan sebaran suhu pada bulan Mei menunjukkan bahwa nilai $30,2-30,9^{\circ}\text{C}$ mendominasi perairan bagian tengah, nilai suhu air $>31,6^{\circ}\text{C}$ berada di sebelah utara dan selatan perairan dekat pantai (Gambar 2 dan Gambar 3). Dari Gambar 2 dan 3 terlihat bahwa suhu air di perairan dekat pantai relatif lebih tinggi daripada di lepas pantai. Kondisi ini disebabkan karena pergerakan massa air tawar dari aliran sungai-sungai yang dengan mudah masuk ke perairan dekat pantai. Gerakan massa air ini yang dapat menimbulkan panas, akibat terjadi gesekan antara molekul air, sehingga suhu air laut di perairan dekat pantai lebih hangat dibanding dengan massa air di perairan lepas pantai (Tarigan dan Edward, 2000).

Salinitas

Seperti halnya parameter suhu yang telah diuraikan di atas, nilai salinitas air laut pada bulan April dan Mei relatif berbeda. Salinitas bulan April

lebih rendah dibandingkan dengan keadaan pada bulan Mei. Pada bulan April salinitas berkisar 28,0-33,0‰, dan pada bulan Mei berkisar 30,5-33,0‰. Salinitas rata-rata pada bulan April adalah $31,4 \pm 1,7$ ‰, sedangkan pada bulan Mei adalah $32,1 \pm 0,8$ ‰. Pada setiap stasiun pengamatan terlihat nilai salinitasnya cukup bervariasi, sebaran salinitas permukaan bulan April nilainya lebih bervariasi dari bulan Mei. Nilai koefisien variasi untuk bulan April (CV=5,43%) dan bulan Mei (CV=2,53%) (Tabel 1). Perbedaan rata-rata nilai Salinitas antara bulan April dan Mei cukup kecil yaitu 0,7‰, jika dibandingkan dengan perbedaan rata-rata nilai suhu air. Faktor yang mempengaruhi hingga berbedanya nilai salinitas adalah cuaca dan angin, karena saat pengamatan pada bulan April turun hujan dan tiupan angin, sehingga salinitasnya rendah, sebaliknya saat pengamatan di bulan Mei, cuacanya baik, langit relatif cerah. Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai (Nontji, 2002). Banjarmasin, 2000 mengatakan bahwa perbedaan nilai salinitas air laut dapat disebabkan terjadinya pengacauan (*mixing*) akibat gelombang laut ataupun gerakan massa air yang ditimbulkan oleh tiupan angin. Pada umumnya nilai salinitas wilayah laut Indonesia berkisar antara 28-33‰ (Nontji, 2002). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai salinitas di perairan ini berkisar antara 28,0-33,0‰ dengan rata-rata $31,7 \pm 1,36$ ‰, tidak berbeda bila dibandingkan dengan perairan Selat Lembeh berkisar antara 31,0-32,0‰ (Yusron, 2008). Dari hasil pengukuran salinitas terlihat nilainya masih <32,0‰, maka perairan masih dipengaruhi oleh pantai, diduga adanya pengaruh dari daratan seperti pencampuran dengan air tawar yang terbawa aliran sungai. Kadar salinitas ini masih berada dalam batas-batas salinitas yang normal air pantai dan air campuran. Untuk daerah pesisir (air pantai dan air campuran) salinitas berkisar antara 32,0-34,0‰, untuk laut terbuka umum-

nya salinitas berkisar antara 33-37‰ dengan rata-rata 35‰ (Romimohtarto dan Thayib, 1982). Salinitas di perairan Indonesia umumnya berkisar antara 30-35‰. Gambaran salinitas di perairan ini menginformasikan bahwa besar kecinya fluktuasi salinitas diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya oleh pola sirkulasi air, penguapan (evaporasi), curah hujan (presipitasi) dan adanya aliran sungai (*run off*).

Sebaran salinitas permukaan bulan April menunjukkan nilai >31,0‰, mendominasi hampir seluruh perairan ini, mulai dari arah tengah ke lepas pantai perairan bagian selatan. Sedangkan nilai salinitas antara 28,0-29,5‰ berada pada perairan bagian utara, stasiun dekat muara sungai (estuari). Sebaran salinitas bulan Mei menunjukkan nilai >32,1‰ mendominasi hampir perairan bagian tengah ke lepas pantai, sedangkan salinitas antara 30,5-31,3‰ berada pada perairan dekat pantai (Gambar 4 dan 5). Dilihat dari sebaran, maka salinitas sekitar pantai lebih rendah dari pada salinitas laut lepas. Hal ini disebabkan karena air laut yang berada dekat daratan masih memiliki pengaruh dari air darat hingga menyebabkan salinitas di daerah ini kecil. Sebaliknya, salinitas di perairan laut lepas sudah tidak memiliki pengaruh dari darat, sehingga Salinitasnya pun besar (Nybakken, 1988).

Sebaran nilai salinitas permukaan pada perairan Kema relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan sebaran Salinitas permukaan perairan Sulawesi dan sekitarnya. Hadikusumah dan Sugiarto (2001) mengungkapkan bahwa sebaran salinitas permukaan sampai pada kedalaman 10 meter perairan Sulawesi dan sekitarnya berkisar berkisar antara 33,7-33,8‰. Rendahnya nilai salinitas di perairan ini menunjukkan adanya pengaruh dari daratan seperti pencampuran dengan air tawar yang terbawa aliran sungai. Sebagaimana Bowden *dalam* Nurhayati (2002) mengemukakan bahwa keberadaan nilai salinitas dalam distribusinya di perairan laut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adanya interaksi masuknya air

tawar ke dalam perairan laut melalui sungai, juga dipengaruhi penguapan dan curah hujan. Sebaran salinitas memiliki sifat yang berbanding terbalik dengan suhu, karena salinitas merupakan salah satu parameter oseanografi yang relatif konstan nilainya.

Oksigen Terlarut

Dari Tabel 1 terlihat bahwa kadar oksigen terlarut pada bulan April relatif lebih rendah dibandingkan bulan Mei. Kadar oksigen terlarut pada bulan April berkisar antara 3,46-4,99 ppm dengan rata-rata $4,22 \pm 0,34$ ppm. Sedangkan pada bulan Mei berkisar antara 4,03-6,25 ppm dengan rata-rata $5,25 \pm 0,72$ ppm. Perbedaan rata-rata kadar oksigen antara bulan April dan Mei adalah 1,03 ppm. Kadar oksigen terlarut bulan April dan Mei cukup bervariasi dengan nilai koefisien variasi (CV) masing-masing 8,12% dan 13,73%. Rendahnya kadar oksigen terlarut pada bulan April di perairan ini disebabkan karena air lautnya keruh. Kondisi perairan pada saat pengamatan terjadi hujan akibat limbah-limbah dan kotoran yang berasal dari darat masuk ke perairan ini melalui aliran-aliran air tawar. Dengan demikian banyak oksigen yang diperlukan untuk penguraiannya, baik secara biologis maupun kimiawi. Sebaliknya pada bulan Mei kadar oksigen relatif tinggi, karena pada saat pengamatan perairan kondisi airnya jernih dan perairan bersih sehingga proses fotosintesis bisa berlangsung dengan baik.

Sebaran oksigen terlarut pada bulan April menunjukkan nilai antara 3,86-4,26 ppm mendominasi hampir seluruh perairan ini. Nilai oksigen $< 3,86$ ppm dijumpai di bagian selatan perairan dekat pantai sedangkan nilai oksigen $> 4,66$ ppm berada jauh dari pantai (Gambar 6). Sebaran oksigen pada bulan Mei menunjukkan nilai $< 5,43$ ppm mendominasi hampir sebagian perairan, sebarannya mulai dari perairan dekat pantai, depan muara sungai (estuari); yaitu sungai Kema dan Tasikoki menuju ke laut lepas. Sebaran nilai oksigen antara 5,43-6,13 ppm mendominasi per-

airan bagian selatan dan menyebar jauh dari pantai (Gambar 7). Dari Gambar 6 dan 7 terlihat dengan jelas bahwa nilai oksigen terendah di perairan ini dijumpai pada daerah pantai dekat muara sungai (estuari) dan nilai oksigen yang tinggi berada pada stasiun yang jauh dari pantai.

Rendahnya kadar oksigen di daerah pantai dekat muara sungai (estuari), erat kaitannya dengan keke-ruhan air laut dan juga diduga disebabkan semakin bertambahnya aktivitas mikro-organisme untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik yang menggunakan oksigen terlarut (bioproses) di perairan ini. Sedangkan tingginya kadar oksigen terlarut di perairan lepas pantai, dikarenakan airnya jernih sehingga dengan lancarnya oksigen yang masuk ke dalam air tanpa hambatan melalui proses difusi dan proses fotosintesis. Berbeda dengan apa yang diungkapkan oleh Nybakken (1988), bahwa secara horizontal diketahui oksigen terlarut semakin ke arah laut maka kadar oksigen terlarut akan semakin menurun juga. Namun hal ini tidak menjadi suatu patokan (ketentuan), tergantung pada perairan itu sendiri kaitannya terhadap kandungan oksigen terlarut.

Kadar oksigen terlarut di dalam massa air nilainya adalah relatif dan bervariasi, biasanya berkisar antara 6-14 ppm (Connel dan Miller, 1995). Secara keseluruhan kadar oksigen terlarut di perairan ini berkisar antara 3,46-6,25 ppm dengan rata-rata $4,73 \pm 0,76$ ppm, relatif lebih rendah dibandingkan dengan kadar oksigen terlarut di lapisan permukaan laut umumnya. Kadar oksigen di permukaan laut yang normal berkisar antara 5,7-8,5 ppm (Sutamihardja, 1978). Kadar oksigen di perairan laut yang tercemar ringan di lapisan permukaan adalah 5 ppm (Sutamihardja, 1978). Kementerian Lingkungan Hidup menetapkan nilai ambang batas oksigen terlarut untuk kehidupan biota laut adalah ≥ 5 ppm (Anonimous, 2004). Sedangkan Riva'i (1983) mengatakan bahwa pada umumnya kandungan oksigen sebesar 5 ppm dengan suhu air

berkisar antara 20-30°C relatif masih baik untuk kehidupan ikan-ikan, bahkan apabila dalam perairan tidak terdapat senyawa-senyawa yang bersifat toksik (tidak tercemar) kandungan oksigen sebesar 2 ppm sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan (Swingle dalam Salmin, 2005). Dengan demikian dilihat dari kadar oksigen terlarutnya dapat dikatakan bahwa perairan ini relatif belum tercemar oleh senyawa-senyawa organik dan masih baik untuk kehidupan biota laut.

KESIMPULAN

Kegiatan penelitian ini belum memperoleh gambaran yang lengkap mengenai kondisi oseanografi perairan. Dari hasil pengukuran suhu air, salinitas dan kadar oksigen terlarut dapat dikatakan bahwa nilai variasinya masih dalam kondisi relatif normal untuk kategori perairan pantai dan masih baik untuk kehidupan biota laut.

Agar tidak terjadi perubahan kualitas perairan ke arah yang tidak kita inginkan, maka diharapkan dapat dilakukan penelitian yang berke-sinambungan tentang kondisi perairan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Jakarta, hal. 32.

Connel, W.D. dan G.J. Miller, 1995. Kimia dan Ekootoksikologi. Pencemaran. Penerbit: Universitas Indonesia, Jakarta : 520 hal.

Hadikusumah dan Sugiarto 2001. Penelitian Sumberdaya Laut di Kawasan Pengelola dan Pengembangan Laut (KAPPEL) Sulawesi Utara. Bidang Oseanografi, Proyek Pengembangan dan Penerapan IPTEK Kelautan. Laporan Akhir. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia: 1-21.

Ijong, F.G., 2011. Laju Reduksi Merkuri Oleh *Pseudomonas* Diisolasi Dari Perairan Pantai Teluk Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis Vol. VII-2, Agustus 2011: 68-69.

Ilahude, A.G. dan Liasaputra, 1980. Sebaran normal parameter hidrologi di Teluk Jakarta. Dalam : Teluk Jakarta. Penyajian fisika, kimia, biologi dan geologi (A. Nontji, A. Djarnali, eds.). LON-LIPI: 1-40.

Ippen, A.T., 1966. Estuary and Coastline Hydrodynamics. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc.: 744 pp.

Johnny Banjarnahor, 2000. Atlas Ekosistem Pesisir Tanah Grogot, Kalimantan Timur. Puslitbang Oseanologi-LIPI Jakarta, hal. 17.

Noaa, 1994. Report to the Nation and Climate Prediction: 37-42.

Nontji, A., 2002. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta: 59-67.

Nurhayati. 2002. Karakteristik Hidrografi dan Arus di Perairan Selat Malaka. Perairan Indonesia Oseanografi, Biologi dan Lingkungan. Puslit Oseanografi LIPI. Jakarta: 1-8.

Nybakken, W.J., 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia, Jakarta: 459 hal.

Riva'l, R.S. dan K. Pertagunawan, 1983. Biologi Perikanan I. Penerbit CV. Kayago, Jakarta: 143 hal.

Romimohtarto, K dan S.S. Thayib, 1982. Kondisi Lingkungan dan Laut di Indonesia, LON-LIPI, Jakarta: 246 hal.

Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana, Vol.XXX (3):21-26.

Sidjabat, M.M., 1974. Pengantar Oseanografi. Institut Pertanian Bogor: 238 pp.

Sutamihardja, R. T. M. 1978. Kualitas dan Pencemaran Lingkungan. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 92 hal.

Tarigan, M.S. dan Edward, 2000. Perubahan Musiman Suhu, Salinitas, Oksigen Terlarut, Fosfat dan Nitrat di Perairan Teluk Ambon. Pesisir dan Pantai Indonesia IV. Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta: hal. 77.

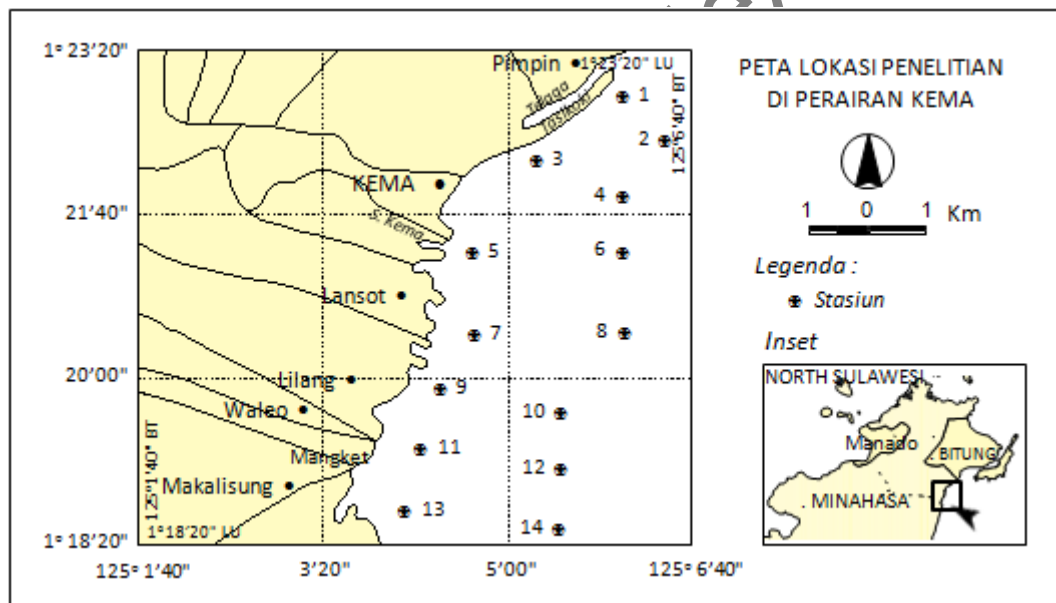
Officer, C.B., 1976. Physical Oseanography of Estuaries and Associated Coastal Waters. John Willey and Sons. New York: 465 pp.

Pond and Pickard, 1978. Introductory Dynamical Oceanography. Pergamon Press. Pub. Hedington Hill Hall, Oxford: 486 pp.

Wenno, L.F., 1981. Laporan Penelitian: Sifat-Sifat Oseanologi Perairan Dangkal Maluku. Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut Perairan Maluku (1980-1981). LON-LIPI, SPA, Ambon: 185 hal.

Wyrтки, K., 1961. Physical Oseanography of the South East Asian Waters. Naga Report, Vol. 2: 196 pp.

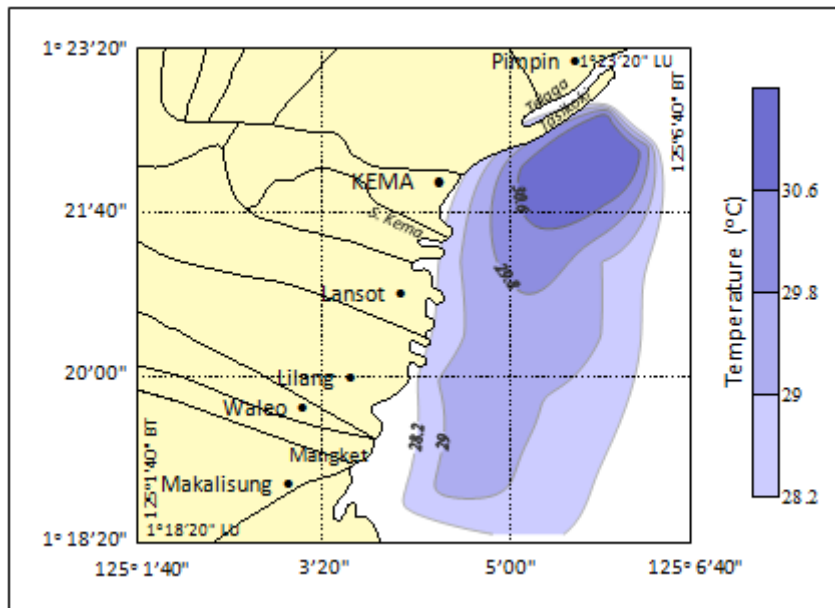
Yusron, E., 2008. Penelitian Biodiversitas Biota Laut di Perairan Selat Lembeh, Laporan Tahunan. UPT. Loka Konservasi Biota Laut-LIPI Bitung, hal. 86.



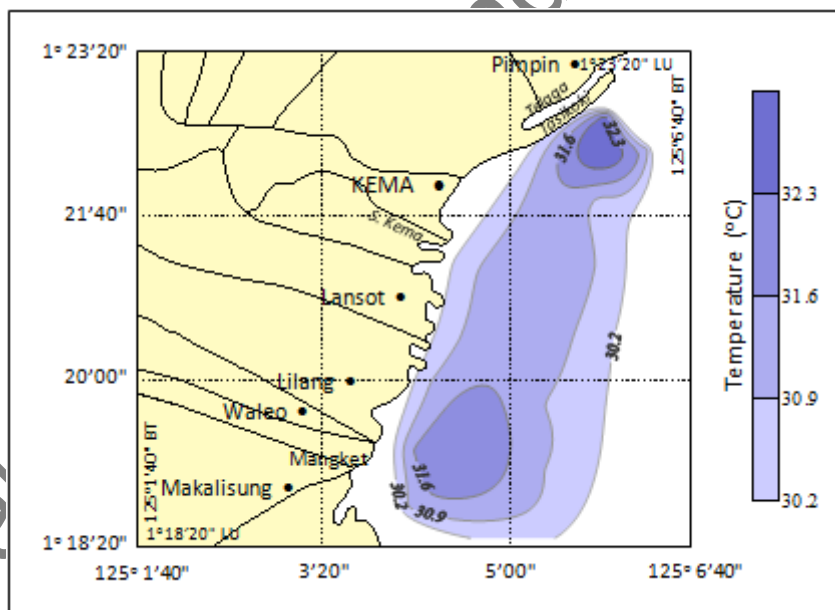
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Kisaran, Rerata (\bar{x}), Standar Deviasi (SD) dan Koefisien Variasi/CV (%) suhu air laut, salinitas dan oksigen terlarut di perairan Kema, bulan April dan Mei 2010.

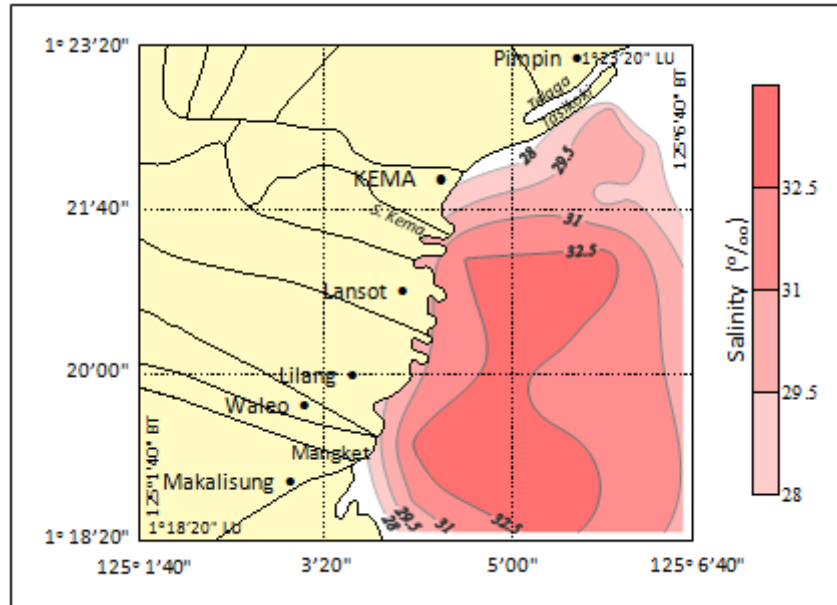
Parameter	April 2010				Mei 2010			
	Kisaran	\bar{x}	SD	CV (%)	Kisaran	\bar{x}	SD	CV (%)
Suhu (°C)	28,2 - 30,8	29,2	0,86	2,93	30,2 - 32,5	30,9	0,59	1,90
Salinitas (‰)	28,0 - 33,0	31,4	1,70	5,43	30,5 - 33,0	32,1	0,81	2,53
Oksigen/DO (ppm)	3,46 - 4,99	4,22	0,34	8,12	4,03 - 6,25	5,25	0,72	13,73



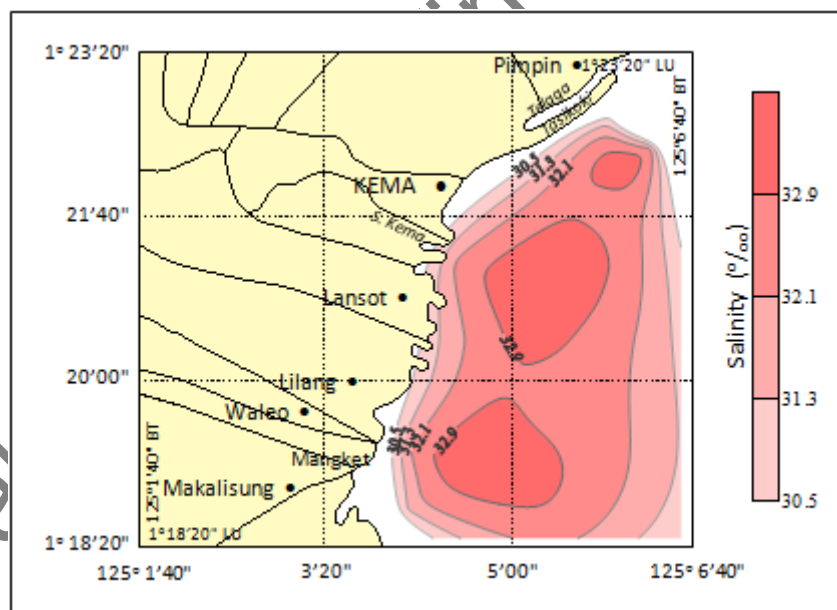
Gambar 2. Distribusi suhu air (°C) lapisan permukaan di perairan Kema, April 2010 .



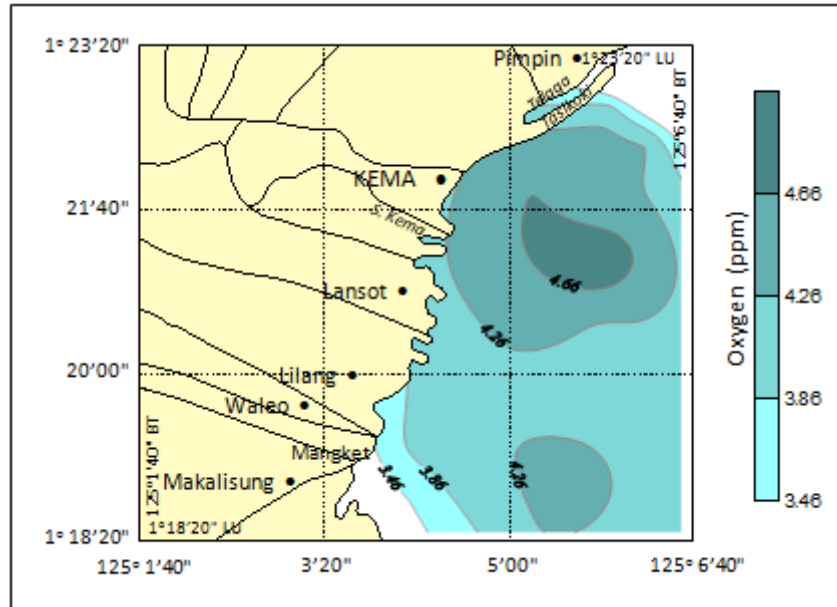
Gambar 3. Distribusi suhu air (°C) lapisan permukaan di perairan Kema, Mei 2010.



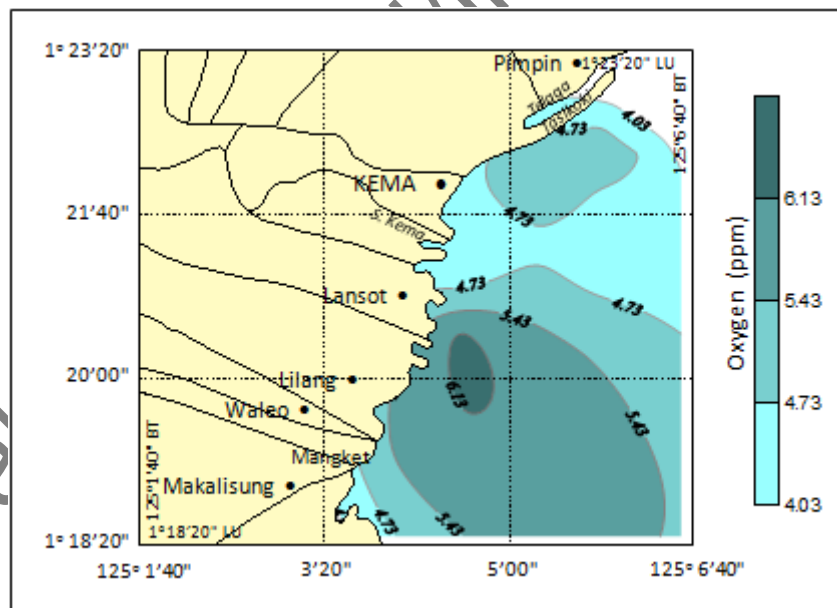
Gambar 4. Distribusi salinitas (‰) lapisan permukaan di perairan Kema, April 2010.



Gambar 5. Distribusi salinitas (‰) lapisan permukaan di perairan Kema, Mei 2010.



Gambar 6. Distribusi oksigen terlarut (ppm) lapisan permukaan di perairan Kema, April 2010.



Gambar 7. Distribusi oksigen terlarut (ppm) lapisan permukaan di perairan Kema, Mei 2010.