

USUL PENELITIAN MULA

BIDANG KEILMUAN



ANALISIS PARAMETER FISIKA KIMIA PERAIRAN
MUARA SUNGAI SALOTELLUE

OLEH:

JALIL

JURNIATI

UNIT PROGRAM BELAJAR JARAK JAUH
UNIVERSITAS TERBUKA
MAKASSAR
2012

I. PENDAHULUAN

Latar belakang

Wilayah pesisir dan lautan Indonesia yang kaya dan beragam sumber daya alamnya telah dimanfaatkan sebagai salah satu sumber bahan makanan utama, khususnya protein hewani, sejak berabad-abad lamanya. Sementara itu, kekayaan hidrokarbon mineral lainnya yang terdapat di daerah ini telah di manfaatkan untuk menunjang perekonomian nasional. Selain menyediakan sumber daya tersebut, wilayah pesisir juga memiliki fungsi lain, seperti transportasi dan pelabuhan, kawasan industri, agribisnis dan agroindustri rekreasi dan pariwisata serta kawasan pemukiman dan tempat pembuangan limbah . *Millenium Ecosystem Assessment* (MEA) misalnya mengidentifikasi empat fungsi penyediaan utama dari ekosistem pesisir yakni:

- Fungsi penyediaan barang dan jasa (misalnya sumber makanan, air, udara)
- Fungsi pengaturan (pengaturan iklim dan erosi)
- Fungsi budaya (nilai-nilai spiritual dan rekreasi)
- Fungsi pendukung (sebagai produksi primer dan pembentukan tanah (Fauzi A, 2009)

Estuaria adalah teluk dipesisir yang sebagian tertutup, tempat air tawar dan air laut bertemu dan bercampur (Dahuri, R, dkk. 1996) . Kombinasi pengaruh air laut dan air tawar akan menghasilkan suatu komunitas yang khas, dengan kondisi lingkungan yang bervariasi, antara lain:

1. tempat bertemunya arus sungai dengan arus pasang surut, yang berlawanan menyebabkan suatu pengaruh yang kuat pada sedimentasi, pencampuran air, dan ciri-ciri fisika lainnya, serta membawa pengaruh besar pada biotanya.

2. pencampuran kedua macam air tersebut menghasilkan suatu sifat fisika lingkungan khusus yang tidak sama dengan sifat air sungai maupun sifat air laut.
3. perubahan yang terjadi akibat adanya pasang surut mengharuskan komunitas mengadakan penyesuaian secara fisiologis dengan lingkungan sekelilingnya.
4. tingkat kadar garam di daerah estuaria tergantung pada pasangsurut air laut, banyaknya aliran air tawar, dan arus-arus lain, serta topografi daerah estuaria tersebut.

Secara umum estuaria mempunyai peran ekologis penting antara lain : sebagai sumber zat hara dan bahan organik yang diangkut lewat sirkulasi pasang surut (*tidal circulation*), penyedia habitat bagi sejumlah spesies hewan yang bergantung pada estuaria sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makanan (*feeding ground*) dan sebagai tempat untuk bereproduksi dan/atau tempat tumbuh besar (*nursery ground*) terutama bagi sejumlah spesies ikan dan udang. Perairan estuaria secara umum dimanfaatkan manusia untuk tempat pemukiman, tempat penangkapan dan budidaya sumberdaya ikan, jalur transportasi, pelabuhan dan kawasan industri (Bengen, 2004).

Aktifitas yang ada dalam rangka memanfaatkan potensi yang terkandung di wilayah pesisir, seringkali saling tumpang tindih, sehingga tidak jarang pemanfaatan sumberdaya tersebut justru menurunkan atau merusak potensi yang ada. Hal ini karena aktifitas-aktifitas tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung, mempengaruhi kehidupan organisme di wilayah pesisir, melalui perubahan lingkungan di wilayah tersebut. Sebagai contoh, adanya limbah

buangan baik dari pemukiman maupun aktifitas industri, walaupun limbah ini mungkin tidak mempengaruhi tumbuhan atau hewan utama penyusun ekosistem pesisir, namun kemungkinan akan mempengaruhi biota penyusun lainnya.

Sungai Salo Tellue berada di tengah kota Palopo serta merupakan sungai terbesar yang berhulu di Kecamatan Bastem Kab. Luwu dan melintasi kota Palopo. Perairan muara sungai Salo Tellue juga banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir untuk budidaya baik tambak maupun budidaya rumput laut. Disisi lain perairan ini mendapat pengaruh negatif dari limbah industri, limbah rumah tangga, bahan pestisida dari area pesawahan dan pertanian lainnya. Kegiatan-kegiatan tersebut diduga mempengaruhi kualitas air dan akhirnya mempengaruhi biota- biota laut dan organisme lainnya yang hidup di dalam perairan tersebut.

Perairan muara sungai Salo Tellue banyak di manfaatkan untuk tambak dan di pemukiman sekitarnya sehingga perairan ini mendapat pengaruh negatif dari buangan limbah domestik. Limbah rumah tangga diduga mempengaruhi kualitas air sebagai faktor penting dalam usaha budidaya perairan. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kelayakan beberapa paramareter fisika kimia perairan di muara sungai Salo Tellue dalam hal peruntukkan kegiatan budidaya perairan.

Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengukur parameter fisika kimia perairan yang sangat berpengaruh terhadap usaha budidaya perairan di areal muara Sungai Salo Tellue.

Kegunaan Penelitian

Penelitian diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi masyarakat dan pemerintah Kota Palopo Khususnya Dinas Perikanan dalam pengelolaan budidaya perairan di areal muara Sungai Salo Tellue.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Muara sungai

Muara adalah (1) tempat berakhirnya aliran sungai di laut, danau atau sungai lain, (2) sungai yang dekat dengan laut. Sedangkan estuari adalah (1) perairan pantai setengah tertutup tempat pertemuan air laut dan air sungai, (2) muara sungai berbentuk corong yang melebar ke arah laut karena pengaruh pasang, (3) perairan terlindung yang kemasinannya berbeda dengan jelas apabila dibandingkan dengan kemasinan air laut (Pusat Bahasa, 2012). Dalam kehidupan sehari-hari antara muara dan estuari sering disamakan. Berdasarkan definisi tersebut dapat dipahami bahwa secara kimiawi terdapat perbedaan salinitas antara estuari dengan sungai dan lautan, salinitas sungai lebih rendah dibandingkan dengan muara, dan salinitas muara lebih rendah dibandingkan dengan salinitas air laut.

Kusumamastanto, T, 2006 menjelaskan bahwa Estuari adalah Zona peralihan antara perairan tawar dan perairan laut di mana pada kawasan sering terjadi proses fisika kolom air, yang mengakibatkan stratifikasi kolom air yang mengakibatkan konsekuensi ekobilogis pada perairan tersebut.

Salah satu tipe ekosistem yang penting di kawasan pesisir adalah kuala (estuaria) sungai dan delta yang terkait dengannya. Ekosistem muara sungai, di mana air tawar dari sungai bertemu dan bercampur dengan air laut, dikenal mempunyai dinamika yang sangat tinggi, dengan proses-proses geologi, biologi dan fisika – kimia yang berperan sangat menentukan dalam membentuk tampilan geografi setempat. Muara sungai juga mempunyai produktivitas hayati yang tinggi dapat menunjang potensi ekonomis penting. Sistem perairannya juga menunjang kegiatan transportasi untuk berbagai keperluan. Di pihak lain, kawasan muara sungai juga menampilkan berbagai masalah lingkungan. Banyak muara dan sungai telah mengalami pencemaran yang serius. Pemukiman yang padat di tepian sungai banyak menampilkan kondisi yang kotor dan kumuh.

Parameter Fisika Perairan

A. Suhu

Suhu di laut adalah salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme perairan, karena suhu mempengaruhi aktifitas metabolisme maupun perkembangbiakan dari organisme-organisme yang ada di perairan, suhu dapat menyebabkan terjadinya stratifikasi panas atau tingkat lapisan air di perairan. Suhu air di lapisan permukaan akan lebih panas dari pada di bawah karena penyinaran matahari (Dewi, 1999). Lanjut dikatakan bahwa suhu merupakan

faktor pembatas bagi kehidupan fitoplankton di lautan. Suhu secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada fotosintesis. Secara langsung mempengaruhi reaksi kimia ensimatis struktur biologis perairan

Suhu suatu perairan sangat dipengaruhi oleh musim, posisi pada garis lintang dan ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam suatu hari dan sirkulasi udara, penutupan awan dan aliran serta kedalaman dari perairan. Menurut pernyataan Boyd (1982), Suhu perairan yang optimal yaitu kisaran 25 – 32 °C, lanjut dikatakan pula bahwa pengaruh suhu terhadap fotosintesis yaitu apabila suhu mencapai atau meningkat dari 10°C menjadi 20°C akan meningkatkan laju maksimal fotosintesis. Menurut hukum Vant Hoffs, kenaikan suhu sebesar 10 °C (hanya pada kisaran suhu yang masih bisa ditolerir) akan meningkatkan laju metabolisme dari organisme sebesar 2-3 kali lipat. Akibat meningkatnya laju metabolisme akan mengakibatkan konsumsi oksigen meningkat, sementara di lain pihak dengan naiknya suhu akan mengakibatkan kelarutan oksigen dalam air menjadi berkurang.

Suhu merupakan variabel lingkungan penting untuk organisme akuatik, rentang toleransi serta suhu optimum kultur berbeda untuk setiap jenis atau spesies ikan, hingga stadia pertumbuhan yang berbeda. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas makan ikan, peningkatan suhu berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas metabolisme ikan. Penurunan konsentrasi gas oksigen terlarut, efek pada proses reproduksi ikan, serta suhu yang ekstrim dapat menyebabkan kematian ikan (Boyd, 1990).

B. Kecerahan

Kekeruhan adalah ukuran kejernihan air berapa banyak materi tersuspensi dalam air sehingga cahaya yang melewati perairan menjadi berkurang. <http://water.epa.gov/type/rsl/monitoring/vms55.cfm> . Kecerahan adalah ukuran transparansi perairan atau sebagian cahaya yang diteruskan. Kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan yang diungkapkan dengan satuan meter sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran dan padatan tersuspensi. Selain itu kecerahan sangat dipengaruhi oleh kedalaman perairan karena semakin dalam perairan maka daerah yang dalam tidak mampu lagi dijangkau oleh cahaya (Mulyanto, 1992).

Kekeruhan dapat disebabkan oleh bahan tersuspensi termasuk partikel tanah (tanah liat, lumpur, dan pasir), ganggang, plankton, mikroba, dan zat lainnya. Bahan-bahan ini biasanya dalam kisaran ukuran 0.004 mm (tanah liat) dengan 1,0 mm (pasir). Bahan tersuspensi termasuk partikel tanah (tanah liat, lumpur, dan pasir), ganggang, plankton, mikroba, dan zat lainnya. Bahan-bahan ini biasanya dalam kisaran ukuran 0.004 mm (tanah liat) dengan 1,0 mm (pasir). Kekeruhan dapat mempengaruhi warna air. <http://water.epa.gov/>). Kualitas air di pengaruhi oleh kepadatan terlarut yang ada di perairan tersebut, biasanya merupakan koloid lumpur atau partikel – partikel tanah Banyaknya padatan terlarut mempengaruhi kecerahan perairan. Kekeruhan dapat mempengaruhi warna air (Kecerahan secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas hayati perairan. (Mulyanto, 1992).

Kekeruhan tinggi meningkatkan suhu air karena partikel menyerap panas lebih banyak. Hal ini, pada gilirannya, mengurangi konsentrasi oksigen terlarut (DO) karena air hangat memiliki kurang DO dari dingin. Kekeruhan tinggi juga mengurangi jumlah cahaya yang menembus air, yang mengurangi fotosintesis dan produksi DO. Bahan Suspended dapat menyumbat insang ikan, mengurangi resistensi terhadap penyakit pada ikan, menurunkan tingkat pertumbuhan, dan mempengaruhi telur dan perkembangan larva. Sebagai partikel menetap, mereka dapat menyelimuti bagian bawah sungai, terutama di perairan yang lebih lambat, dan melimpahi telur ikan dan invertebrata makro bentos. Sumber kekeruhan (<http://water.epa.gov/>). meliputi: erosi tanah, debit limbah, limbah domestik, Pengikisan tepi sungai, pengerukan dasar perairan (seperti ikan mas) yang membangkitkan sedimen bawah, pertumbuhan alga yang berlebihan. Kecerahan suatu perairan dapat diukur dengan *Seichi disc* Pada batas penglihatan (*limit of visibility*) yang diukur dengan *Seichi disc* masih terdapat cahaya 10% dari intensitas cahaya yang menimpa permukaan perairan.

C. Arus

Arus sebagai gerakan air yang menyebabkan terjadinya pergerakan air secara horizontal. Massa air di permukaan selalu bergerak dan gerakan ini di timbulkan oleh kekuatan angin yang bertiup melintasi permukaan air dan pasang surut, lebih lanjut arus di lapisan permukaan sangat banyak juga ditentukan oleh tiupan angin. Adanya pergerakan arus mengakibatkan terjadinya pertukaran

(sirkulasi) panas serta zat-zat terlarut dan jasad-jasad perairan dan keadaan arus ini mempengaruhi pola penyebaran organisme perairan (Bratawijaya. dkk, 1995).

D. Salinitas

Salinitas perairan menggambarkan kandungan garam dalam suatu perairan. Garam yang dimaksud adalah berbagai ion yang terlarut dalam air termasuk garam dapur (NaCl). Pada umumnya salinitas disebabkan oleh 7 ion utama yaitu: natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), klor (Cl), sulfat (SO₄) dan bikarbonat (HCO₃). Salinitas dinyatakan dalam satuan gram/kg atau permil (Effendi, 2003).

Variasi salinitas di daerah estuaria menentukan kehidupan organisme di laut atau perairan payau. Hewan-hewan yang hidup di perairan payau (salinitas 0,5-30), hipersaline (salinitas 40-80) atau air garam (salinitas >80), biasanya mempunyai toleransi terhadap kisaran salinitas yang lebih besar dibandingkan dengan organisme yang hidup di air laut atau air tawar. (Romimohtarto., dkk, 2001)

Estuaria memiliki gradient salinitas yang bervariasi terutama bergantung pada masukan air tawar dari sungai dan air laut memasuki masa pasang surut. Variasi ini menciptakan kondisi yang menekan bagi organism, tetapi mendukung

kehidupan bagi biota yang padat dan juga menangkal predator dari laut yang umumnya tidak menyukai salinitas yang rendah (Hutabarat., Evans, 2000)

Parameter Kimia Perairan

A. Derajat Keasaman

Derajat kesamaan merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan komunitas organisme. Batas toleransi organisme air terhadap derajat keasaman sangat bervariasi tergantung pada suhu air, oksigen terlarut dan adanya anion dan kation serta jenis stadium organisme. Besaran pH suatu perairan ditentukan oleh tinggi rendahnya konsentrasi ion hydrogen yang terdapat dalam perairan tersebut. Di alam nilai pH juga dipengaruhi kandungan CO₂ dan senyawa-senyawa yang bersifat asam (Boyd, 1990).

Nilai derajat keasaman (pH) suatu perairan mencirikan keseimbangan antara asam dan basa dalam air dan merupakan pengukuran konsentrasi ion hydrogen dalam larutan (Connell dan Miller, 1995). Lanjut dikatakan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5.

Konsentrasi ion H⁺ dan OH⁻ dalam air bersih berada dalam keseimbangan, sehingga air yang bersih akan bereaksi netral dalam air murni 1/1.000.000 Liter, dan pH air dikatakan sebesar 7. Peningkatan konsentrasi ion hydrogen yang menyebabkan nilai pH turun dan disebut sebagai larutan asam. Sebaliknya apabila ion hydrogen berkurang akan menyebabkan nilai pH naik dan keadaan seperti ini disebut sebagai larutan basa (Wardoyo, 1981).

Kondisi perairan yang bersifat sangat asam atau basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi, di samping itu pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat. Nilai pH suatu ekosistem air dapat berfluktuasi terutama dipengaruhi oleh aktifitas fotosintesis. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7 - 8,5 (Boyd, 1990).

B. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (*Dissolved oxygen*, disingkat DO) atau sering juga disebut dengan kebutuhan oksigen (*Oxygen demand*) merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air. Nilai DO yang biasanya diukur dalam bentuk konsentrasi ini menunjukkan jumlah oksigen (O_2) yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin besar nilai DO pada air, dapat diketahui bahwa air tersebut memiliki kualitas yang bagus. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar (Effendi, 2003). Pengukuran DO juga bertujuan untuk melihat sejauh mana badan air mampu menampung biota air seperti ikan dan mikroorganisme. Selain itu kemampuan air untuk membersihkan pencemaran juga ditentukan oleh banyaknya oksigen dalam air (Achmadi, 2001).

Di dalam air, oksigen memainkan peranan dalam menguraikan komponen-komponen kimia menjadi komponen yang lebih sederhana. Oksigen memiliki kemampuan untuk beroksidasi dengan zat pencemar seperti komponen organik sehingga zat pencemar tersebut tidak membahayakan. Oksigen juga diperlukan oleh mikroorganisme, baik yang bersifat aerob serta anaerob, dalam

proses metabolisme. Dengan adanya oksigen dalam air, mikroorganisme semakin mudah dalam menguraikan kandungan bahan organik dalam air (Odum, 1993 *dalam* Retnowati, 2003).

C. Karbon Dioksida (CO₂)

Karbon dioksida (CO₂) atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. Ia berbentuk gas pada keadaan suhu dan tekanan standar dan hadir di atmosfer bumi. Rata-rata konsentrasi karbon dioksida di atmosfer bumi kira-kira 387 ppm berdasarkan volume walaupun jumlah ini dapat bervariasi tergantung pada lokasi dan waktu. Karbon dioksida adalah gas rumah kaca yang penting karena CO₂ menyerap gelombang inframerah dengan kuat (Welch dan Lindell, 1992).

Karbon dioksida dihasilkan oleh semua hewan, tumbuh-tumbuhan, fungi/jamur, dan mikroorganisme pada proses respirasi dan digunakan oleh tumbuhan pada proses fotosintesis. Oleh karena itu, karbon dioksida merupakan komponen penting dalam siklus karbon. Karbon dioksida juga dihasilkan dari hasil samping pembakaran bahan bakar fosil. Karbon dioksida anorganik dikeluarkan dari gunung berapi dan proses geotermal lainnya seperti pada mata air panas (Retnowati, 2003).

Karbon dioksida larut dalam air dan secara spontan membentuk H₂CO₃ (asam karbonat) dalam kesetimbangan dengan CO₂. Konsentrasi relatif antara CO₂, H₂CO₃, dan HCO₃⁻ (bikarbonat) dan CO₃²⁻ (karbonat) bergantung pada

kondisi pH larutan. Dalam air yang bersifat netral atau sedikit basa (pH 6,5), bentuk bikarbonat mendominasi (50 %). Dalam air yang bersifat basa kuat (pH 10,4), bentuk karbonat mendominasi. Bentuk karbonat dan bikarbonat memiliki larutan yang sangat baik. Dalam air laut (dengan pH = 8,2 – 8,5), terdapat 120 mg bikarbonat per Liter (Boyd, 1990).

Fosfat (PO₄)

Fosfat berada dalam air limbah dalam bentuk organik. Sebagai ortofosfat anorganik atau sebagai fosfat-fosfat kompleks. Fosfat kompleks mewakili kira-kira separuh dari fosfat air limbah perkotaan dan berasal dari penggunaan bahan-bahan deterjen sintesis. Fosfat kompleks mengalami hidrolisa selama pengolahan biologis menjadi bentuk ortofosfat (PO₄³⁻) dari konsentrasi rata-rata fosfat keseluruhan sebanyak 10 mg/L berada dalam air limbah. Bentuk-bentuk penting fosfat dalam air limbah adalah pospor organik, Polifosfat dan Ortofosfat. Polifosfat banyak digunakan dalam pembuatan deterjen sintesis. Komponen fosfat dipergunakan untuk membuat sabun sebagai pembentuk buih. Dan adanya fosfat dalam air limbah dapat menghambat penguraian pada proses biologis (Effendi, 2003).

Orthofosfat adalah fosfat anorganik, merupakan salah satu bentuk fosfat (P) yang terlarut dalam air. Bentuk lain fosfat adalah fosfat organik yang disebut polifosfat atau netafosfat (Heriyadi et al., 2001). Menurut Effendie (2003), klasifikasi perairan berdasarkan fosfat total adalah 0 – 0,002 mg/l tingkat kesuburan tinggi, pernyataan ini didukung oleh Wardoyo (1981) yang menyatakan

bahwa kandungan orthofosfat 0.100 – 0.200 merupakan tingkat kesuburan yang sangat baik sedangkan kandungan di atasnya sangat subur.

Jenis fosfat juga dipakai untuk pengolahan anti karat dan anti kerak pada pemanasan air (*boiler*). Pembuangan limbah yang banyak mengandung fosfat ke dalam badan air dapat menyebabkan pertumbuhan lumut dan mikroalga yang berlebih yang disebut eutrofikasi, sehingga air menjadi keruh dan berbau karena pembusukan lumut-lumut yang mati (Retnowati, 2003).

Informasi tingkat kesuburan perairan ditinjau dari kandungan zat hara di perairan dangkal belum diperoleh angka yang baku karena dipengaruhi kondisi perairan dan bervariasi dalam dimensi ruang dan waktu (Anonimus , 1985). Namun Joshimura dalam Liaw (1969) dalam Wiharyanto (2011) mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan dalam Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Tingkat kesuburan menurut Joshimura dalam Liaw (1969).

Fosfat ($\mu\text{g A/l}$)	Tingkat Kesuburan
0 – 0,06	Kurang subur
0,07 – 1,61	Cukup subur
1,62 – 3,23	Subur
> 3,23	Sangat subur

Fosfor (P) pada ekosistem air, terdapat dalam 3 bentuk senyawa yaitu senyawa fosfor anorganik seperti ortofosfat senyawa organik dalam protoplasma dan sebagai senyawa organik terlarut yang terbentuk dari proses penguraian tubuh manusia. Sumber Fosfat (PO_4) di perairan biasanya berasal dari: pelapukan batuan

mineral; dekomposisi bahan organik; deterjen; limbah industri dan domestik serta pupuk lahan pertanian (Heriyadi, dkk., 2001)

Posfat berperan terhadap transfer energi di dalam sel yang terdapat pada ATP dan ADP; dalam bentuk ortofosfat dan dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik. Proses hidrolisis untuk polifosfat menjadi ortofosfat sangat dipengaruhi oleh suhu dan pH. Fosfat anorganik setelah masuk ke sel tumbuhan seperti fitoplankton mengalami perubahan organofosfat. fosfat yang berikatan dengan feri tidak larut dan mengendap di dasar perairan pada saat terjadi anaerob, feri mengalami reduksi menjadi fero yang bersifat larut dan melepaskan fosfat ke perairan sehingga keberadaan posfat meningkat; Kadar posfat di perairan alami berkisar 0,005 – 0,02 mg/l dalam bentuk (P-PO₄) sedangkan untuk air minum 0,2 mg/l (Wiharyanto, 2011) .

D. Nitrat (NO₃)

Nitrat adalah bentuk nitrogen utama diperairan alami. Nitrat berasal dari amonium yang masuk ke dalam badan sungai, terutama melalui limbah domestik. Konsentrasinya di dalam sungai akan semakin berkurang bila semakin jauh dari titik pembuangan yang disebabkan adanya aktifitas mikroorganisme di dalam air contohnya bakteri nitrosomonas. Mikroorganisme tersebut akan mengoksidasi amonium menjadi nitrit dan akhirnya menjadi nitrat oleh bakteri. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang, terutama pada musim kemarau saat turun hujan semakin sedikit di mana volume aliran air sungai menjadi rendah (Effendi, 2003).

Alaert dan Santika (1987), menyatakan bahwa nitrat merupakan satu diantara unsure penting untuk sintesa protein dalam tumbuhan, akan tetapi pada konsentrasi yang lebih besar akan dapat merangsang pertumbuhan alga sehingga air akan kekurangan oksigen terlarut dan dapat menyebabkan kematian organism perairan, selanjutnya Mudjiman (1989) menyatakan bahwa kadar nitrat maksimal adalah 200 ppm.

III. METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai November 2012, di muara Sungai Salo Tellue Kecamatan Wara Timur Kota Palopo.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas air di muara sungai salo Tellue dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan

No.	Alat
1. Suhu air	Thermometer
2. Kecerahan	Pinggan Secchi
3. Kecerahan arus	Layangan arus
4. Salinitas	Hand refractometer
5. pH	Indikator universal
6. Oksigen terlarut	Titration winkler
7. CO ₂ bebas	Titration Na-karbonat

Prosedur penelitian

A. Penentuan stasiun pengambilan sampel

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan survai untuk menentukan stasiun pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini dibagi kedalam 3 stasiun yang didasarkan atas aktifitas yang mempengaruhi kesuburan perairan. Ketiga stasiun terdiri dari 3 sub stasiun yakni sebagai berikut :

1. Stasiun A terdiri dari 3 sub stasiun; terletak di aliran sungai yang mendapat masukan limbah domestik di sekitar sungai Salo Tellue.
2. Stasiun B terdiri dari 3 sub stasiun; terletak di muara sungai Salo Tellue di areal *Inlet* pertambakan.
3. Stasiun C terdiri dari 3 sub stasiun merupakan muara sungai ke laut

Teknik pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak satu kali dalam seminggu selama tiga minggu dengan frekuensi tiga kali setiap pengambilan sampel pada semua stasiun. Dari semua stasiun sampel air di ambil dengan satu kali pengambilan dengan menggunakan botol. Pengambilan data pengukuran suhu dan salinitas dilakukan di lokasi penelitian. Sampel air selanjutnya dianalisis di laboratorium kualitas air Unhas Makassar.

Analisis data

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif yang ditampilkan dalam table dan grafik.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Fisika Perairan

1. Suhu

Suhu yang didapatkan selama penelitian di perairan muara sungai salotellue di stasiun A berkisar 27-29 derajat Celcius, stasiun B 27-29 derajat Celcius dan stasiun C berkisar 29-30 derajat celcius.suhu dapat dilihat pada tabel lampiran 2 stasiun A mempunyai suhu yang sama dengan stasiun B karena stasiun ini mendapatkan masukan dari air tawar dari sungai.

Dari hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa variasi suhu antara satu stasiun dengan stasiun lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang yang mencolok. Tinggi rendahnya suhu sangat dipengaruhi variasi suhu perairan dipengaruhi oleh interaksi antara suhu udara di permukaan dan suhu perairan tersebut.

Berdasarkan permenkes RI Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 bahwa air bersih memiliki suhu antara 20 – 26⁰C. untuk air bersih Menurut Ismail , *et.al*, 2002. Rumput laut dapat tumbuh pada kisaran suhu 20-28 derajat celcius, dan masih ditemukan tumbuh pada suhu 31 derajat. Dari hasil penelitian suhu di perairan muara sungai salotellue sebagai parameter fisika air, layak sebagai areal budidaya perikanan.

2. Salinitas

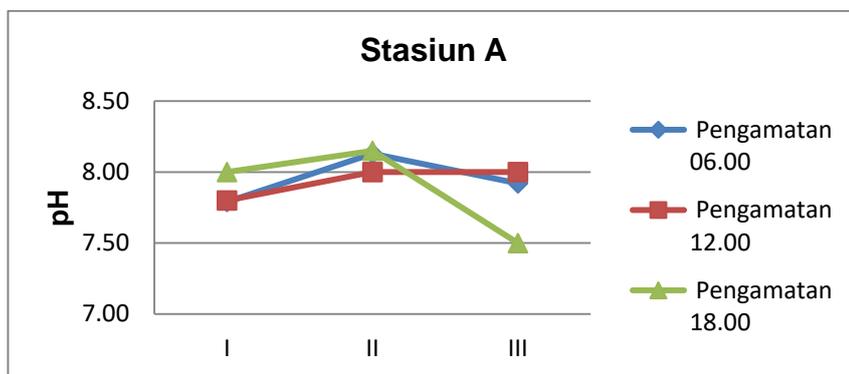
Kisaran Salinitas yang didapatkan di setiap stasiun selama penelitian adalah stasiun A berkisar 2 - 4 ppm, stasiun B berkisar 1 - 6 ppm, stasiun C berkisar 2 -

12 ppm. Selama pengamatan dilakukan didapatkan gradien salinitas yang bervariasi, karena adanya masukan air tawar dari sungai. Rumput laut dapat tumbuh pada kisaran salinitas antara 15-30 ppt, berarti nilai salinitas pada perairan sungai Salotellue tidak layak untuk budidaya rumput laut. Hasil pengukuran salinitas dapat dilihat pada tabel lampiran 3

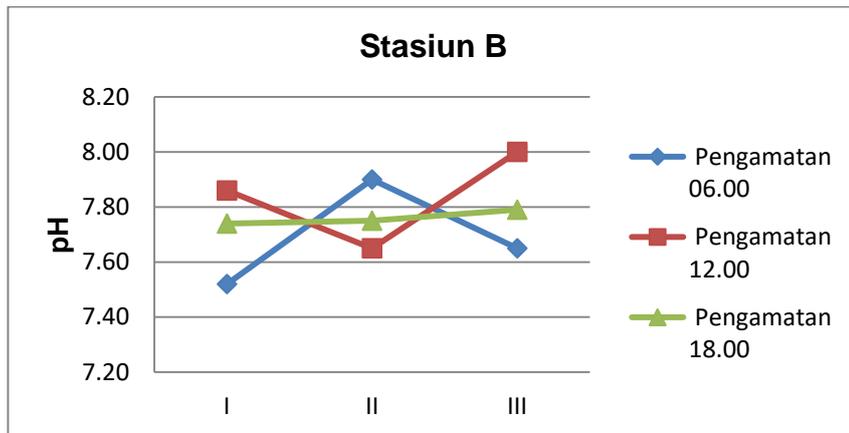
B. Parameter kimia Perairan Muara Sungai Salotellue.

1. Derajat Keasaman (pH)

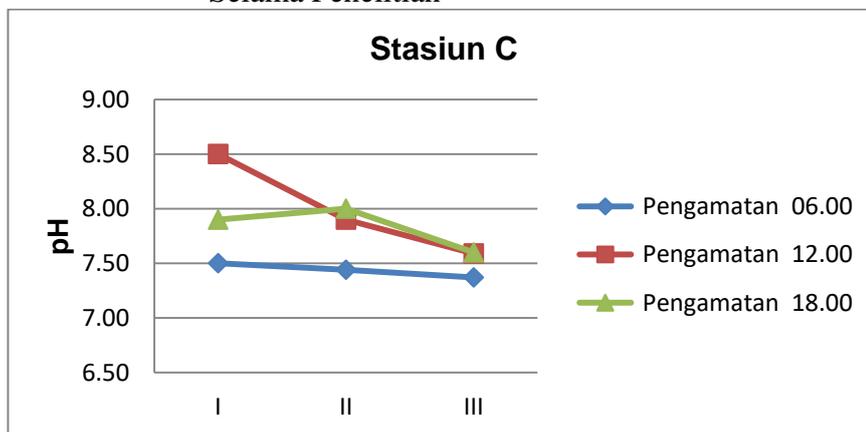
Hasil pengukuran pH pada masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3.



Gambar. 1. Kisaran pH pada Stasiun A Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar. 2. Kisaran pH pada Stasiun B di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar 3. Kisaran pH pada Stasiun C di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian

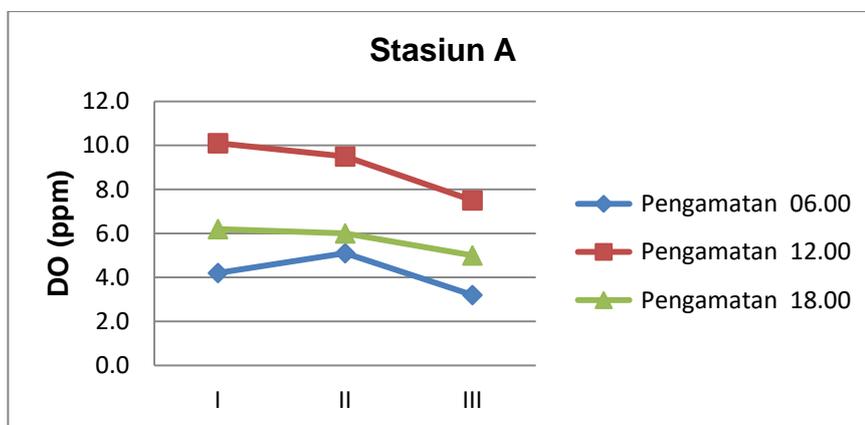
Nilai pH yang didapatkan dari ketiga stasiun merupakan pH yang optimal untuk pertumbuhan rumput laut. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada tabel lampiran 3.

Pada umumnya ikan tumbuh baik pada pH 6,5 sampai 7,5. dari hasil pengamatan seperti pada gambar 3 menunjukkan bahwa perairan sungai Salo' Tellue mempunyai kisaran suhu 7,0 sampai 8,5. Sriharti (1992) menjelaskan bahwa ikan dapat tumbuh pada kisaran suhu 6 sampai 8,7. Dengan demikian

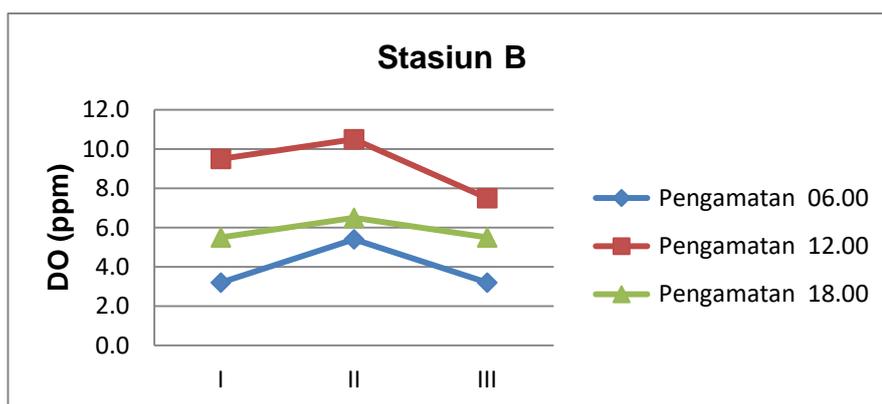
perairan sungai Salo' Tellue masih layank digunakan sebagai lokasi budidaya ikan.

4.2.2. Oksigen terlarut (DO)

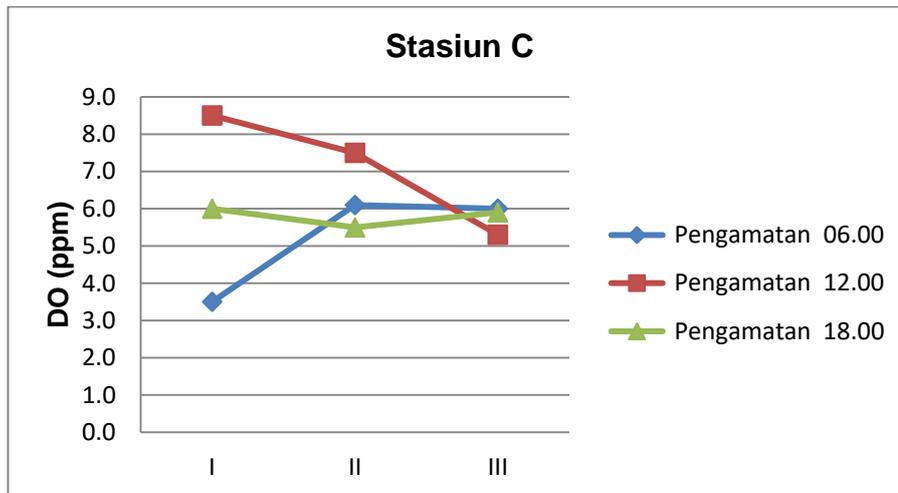
Hasil analisis kandungan oksigen terlarut (DO) pada masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada gambar 4, gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 4. Kisaran DO pada Stasiun A di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar 5. Kisaran DO pada Stasiun B di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar 6. Kisaran DO pada Stasiun C di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatasan bagi kehidupan organisme. Perubahan konsentrasi oksigen terlarut dapat menimbulkan efek langsung yang berakibat pada kematian organisme perairan menurut Pescod (1973) oksigen terlarut (DO) yang aman bagi kehidupan di perairan sebaiknya harus di atas titik kritis dan tidak terdapat bahan lain yang bersifat racun, konsentrasi oksigen minimum sebesar 2 mg/l cukup memadai untuk menunjang secara normal komunitas akuatik di perairan.

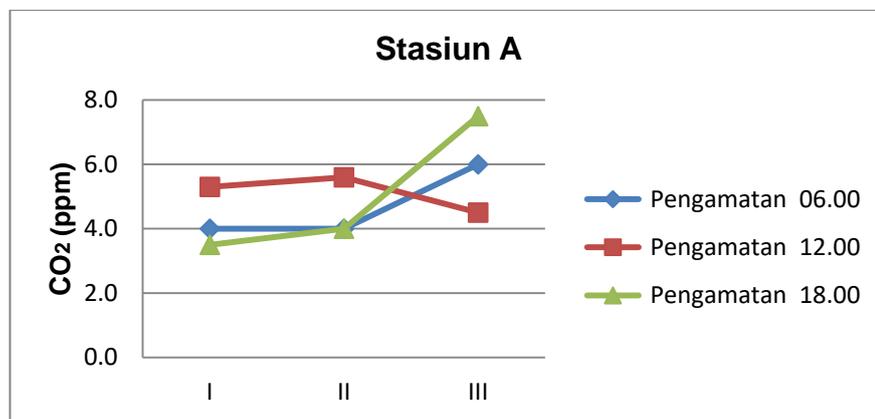
Kandungan oksigen terlarut (DO) untuk menunjang usaha budidaya adalah 5 - 8 ppm (Mayunar et al.,1995;Akbar,2001). Dari hasil analisis oksigen terlarut (DO) ketiga stasiun pengamatan menunjukkan nilai DO dalam kisaran yang layak untuk budidaya. Hasil pengukuran DO dapat dilihat pada table lampiran 2.

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan organisme untuk proses respirasi. DO atau kebutuhan oksigen merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air. Nilai DO yang biasanya diukur

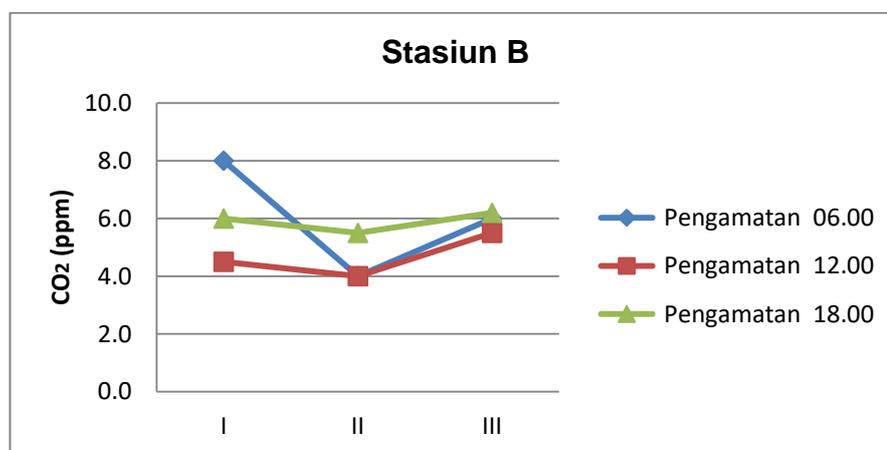
dalam bentuk konsentrasi menunjukkan jumlah oksigen (CO_2) yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin besar nilai DO dalam air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang baik. Sebaliknya jika DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar.

4.2.3. Karbon dioksida (CO_2)

Hasil analisis kandungan oksigen terlarut (DO) pada masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada gambar 7, gambar 8 dan gambar 9.

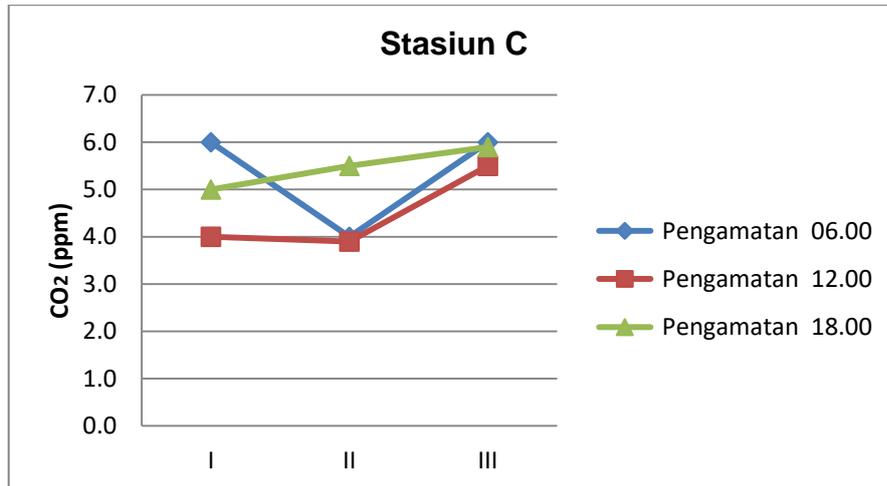


Gambar 7. Kisaran CO_2 pada Stasiun A di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar 8. Kisaran CO_2 pada Stasiun B di Muara sungai Salo'tellue

Selama Penelitian



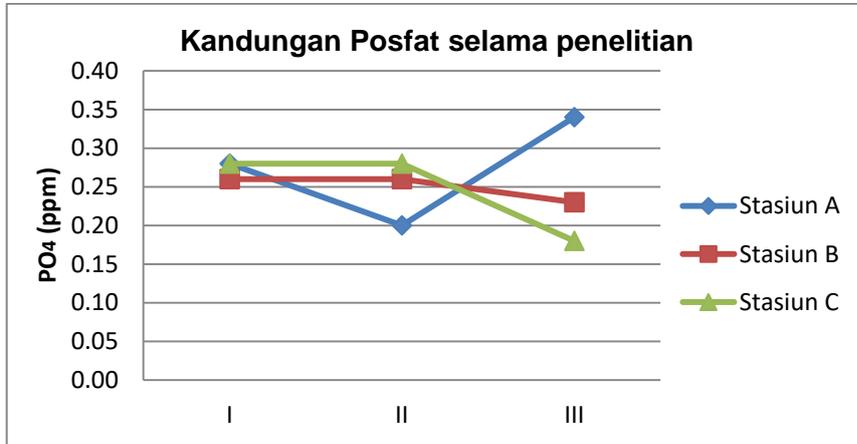
Gambar 8. Kisaran CO₂ pada Stasiun C di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian

Karbon dioksida (CO₂) dalam air pada umumnya merupakan hasil respirasi dari ikan dan fitoplankton. Kadar karbon dioksida yang tinggi menunjukkan lingkungan air yang asam. Kadar CO₂ yang lebih tinggi dari 10 ppm diketahui menunjukkan bersifat racun bagi budidaya.

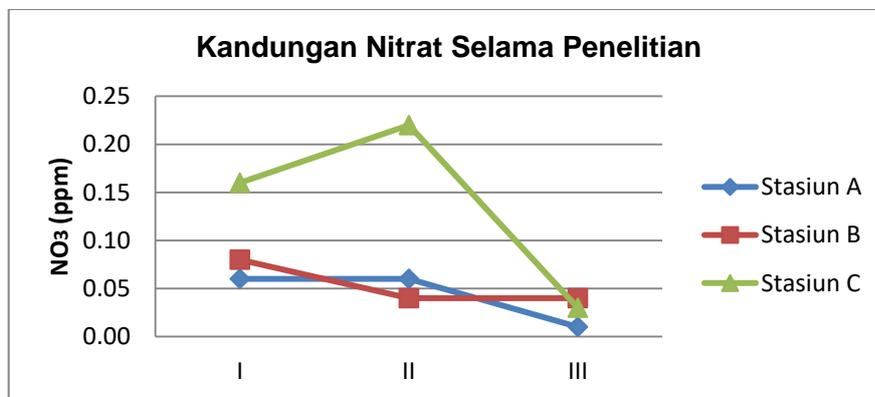
Berdasarkan hasil pengukuran ketiga stasiun merupakan kisaran yang layak untuk budidaya perikanan. Hasil pengukuran CO₂ dapat dilihat pada table lampiran 2.

4.2.4. Posfat (PO₄) dan Nitrat (NO₃)

Hasil analisis kandungan Posfat (PO₄) dan Nitrat (NO₃) pada masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada gambar 9, gambar 10.



Gambar 9. Kisaran PO_4 setiap Stasiun C di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian



Gambar 9. Kisaran NO_3 setiap Stasiun C di Muara sungai Salo'tellue Selama Penelitian

Kesuburan perairan dipengaruhi oleh kandungan nitrat dan fosfat, Menurut Doty (1988) dalam Yusuf (2004), kisaran nilai kandungan nitrat dan fosfat yang layak bagi kesuburan rumput laut ialah 0,1-3,5 ppm dan 1,0-3,5 ppm. Hasil pengukuran kandungan nitrat dan fosfat ketiga stasiun pengamatan dimuara

sungai salotellue menunjukkan kisaran yang layak untuk budidaya rumput laut. Hasil pengukuran nitrat dan fosfat dapat dilihat pada table lampiran 2.

Ditinjau dari kadar zat hara fosfat, dapat dikatakan bahwa perairan muara Sungai Salotellue relative subur karena berada pada kisaran 0,18 – 0,34 ppm. Menurut Sutamihardja (1978) zat hara fosfat di perairan yang normal yaitu 0,10–1,68 ppm. sedangkan Joshimura (*dalam* Liaw, 1969) menyatakan bahwa tingkat kesuburan perairan dapat ditinjau dari kadar fosfat dalam suatu perairan dengan kisaran 0,07–1,61 ppm adalah kategori perairan cukup subur.

Nitrat merupakan sumber nitrogen yang terbaik untuk pertumbuhan organisme perairan khususnya tumbuhan . Nitrogen adalah salah satu nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis. Sama halnya dengan nitrat, fosfat merupakan komponen penting untuk pertumbuhan organisme perairan (Supit 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia perairan Muara sungai Salo' Tellue Kota Palopo masih pada kisaran yang layak bagi usaha budidaya perikanan.
2. Aktivitas pertanian, pemukiman pada daerah aliran sungani Salo'Tellue memberikan tekanan belum membahayakan kualitas perairan tersebut.

Saran-saran

Untuk menjaga kelestarian sumberdaya pada perairan sungai Salo' Tellue maka kami menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada semua pihak agar senantiasa menjaga kebersihannya.
2. Diperlukan pengamatan kondisi kualitas air sungai Salo' Tellue agar tetap pada kondisi yang optimal.
3. Diperlukan kajian yang lebih luas tentang kondisi kualitas Air dengan parameter yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus 1985. Laporan Tahunan Sub Proyek Penelitian Sifat-sifat Oseanologi Laut Dangkal Puslitbang Oseanologi, Jakarta. Periode 1985-1986: 138-154.
- Alaert dan Santika, 1987. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Achmadi, U.F., 2001. Peranan Air dalam Peningkatan Kesehatan Masyarakat. <http://www.bpkpenabur.or.id/kps-jkt/berita/200104/lap-perananair.pdf>.
- Boyd, C.E.1982. Water Quality management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- Boyd, C.E. and F. Lichkoppler. 1990. Water Quality Management in Pond Fish Culture. Agriculture Experiment Station. Auburn. Alabama
- Brotowijaya, M.D., Tribawono, D., Mulbyantoro, E., 1995. Pengantar Lingkungan dan Budidaya Air. Liberty. Yogyakarta.
- Connell, D.W. and G.J. Miller. 1995. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Diterjemahkan oleh Yanti Koestoer dan sahati. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Dewi, E. 1999. Studi Beberapa Parameter Fisika Kimia Air di Perairan pantai Kecamatan Galeson Selatan Kabupaten Takar. Skripsi Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Jakarta.
- Fausi, Akhmad, 2009. Menakar Nilai ekonomis pesisir <http://bulletin.penataanruang.net/index.asp?mod=fullart&idart=219>
- Heriyadi, S., Suryadiputra, I.N.N. dan Widigdo, B, 2011. Metode Analisis Kualitas Air Laboratorium Limnologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutabarat, S dan Evans, S.M., 2000. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Mudjiman, 1992. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mulyanto, 1992. Lingkungan Hidup untuk Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Retnowati, 2003. Struktur Komunitas makrozoobenthos dan Beberapa Parameter Fisika Kimia Perairan Situ rawa Besar. Depok. Jawa Barat. *Skripsi*. Derpartemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Romimohtarto, K. dan Juwana, S. 2001. Biologi Laut; Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta.

- Wardoyo, S.T.H. 1981. Pengelolaan Kualitas Air. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Welch, E. B and T. Lindell. 1992. Ecological Effects of Wastewater : Applied Limnology and Pollutant Effects. Taylor and Francis Group LLC. Washington. USA.
- Wiharyanto, D. 2011. Studi Kondisi Kualitas Air di Perairan Juata. <http://dc182.4shard.com/doc/orl-c-6G/preview.html>.