

Karakter Fisik dan Kimia Sumber Air Canal di Lahan Rawa Pasang Surut untuk Budidaya Perikanan

Physics and Chemicals Characteristic of Canal Water Resource in Tidal Wetland for Aquaculture

Marsi¹, Robiyanto H.Susanto², dan Mirna Fitriani³

Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Kampus Inderalaya Palembang

¹Email: mbasihin1960@yahoo.com

²Email: robiyanto@lowlands-info.org

³Email: fitranimirna@gmail.com

Abstrak

Lahan pasang surut merupakan lahan potensial untuk budidaya perikanan, namun harus dikelola secara intensif untuk memberikan kontribusi yang baik dan berkelanjutan bagi masyarakat. Fenomena pasang surut dan curah hujan akan berinteraksi dengan kuantitas dan kualitas air yang akan digunakan sebagai media budaya ikan. Ikan membutuhkan air yang optimal untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Berdasarkan analisis ukuran dan air di dua lokasi, di Desa Mulyasari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, pasang surut dan curah hujan berpengaruh secara fisik, kimia dan biologi terhadap kualitas dan kuantitas air. Terkait dengan perubahan cuaca di mana pada tahun kedua (2016) musim kemarau lebih lama dari musim penghujan sejak 2015, curah hujannya hanya sekitar 200 mm-310 mm / bulan. Semakin rendah curah hujan yang terjadi pada permukaan air di kanal dan mempengaruhi kecerahan dan kekeruhan, intrusi laut yang membawa salinitas sekitar 5-15 ppt di air. Kadar air juga turun sekitar 3,5-5 dengan bebas amonia mencapai 0,25 mg / L. Nitrat dan nitrit pada umumnya seperti kondisi air alami, namun pirit teroksidasi menyebabkan air dan tanah menjadi kuning kemerahan dan tampak seperti berminyak di permukaan. Kondisi ini berbahaya bagi ikan. Banjir dan curah hujan juga berpengaruh pada kelimpahan plankton. Data menunjukkan bahwa fitoplankton dan zooplankton lebih tinggi di kanal daripada di kolam.

Kata Kunci: Bioekologi. Ikan geso, penciri habitat dan reproduksi

Abstract

Tidal lowland is a potential land for aquaculture, however it should be manage intensively in order to give a good and sustainable contribution for society. Tidal fenomenon and rainfall will interacted with water quantity and quality which will used as fish media culture. Fish need optimal water to support its growth and survival. Based on measure and water analysis in two locations, at Mulyasari village, Tanjung Lago District, Banyuasin Regency, South Sumatera, tidal and rainfall gave effect to physical, chemical and biological of water quality and quantity. Related to the change of weather where in the second year (2016) the dry season was longer than rainy season since 2015, the rainfall was only about 200 mm- 310 mm/month. The lower of rainfall effected to the water level in canals and influent the brightness and turbidity, sea intrusion that brought salinity about 5-15 ppt in the water. Acidity was also decline about 3.5-5 with ammonia- free reached 0.25 mg/L. Nitrate and nitrite were in common such a natural water condition, yet pyrite oxidized that caused the water and land to be reddish yellow and looked like greasy in the surface. These condition would be harmful for fish. The tidal and rainfall was also effect plankton abundance. The data shows that fitoplankton and zooplankton were higher in the canals than in the pond.

Keywords: Tidal lowland, rainfall, water quality, aquaculture

1. Pendahuluan

Perikanan budidaya merupakan salah satu sektor penting dalam upaya meningkatkan potensi sumberdaya alam untuk ketahanan pangan masyarakat. Sejauh ini sudah banyak jenis-jenis ikan baik yang berasal dari perairan laut, tawar baik sungai, danau dan rawa yang telah berhasil dibudidayakan. Namun masih banyak kendala yang dihadapi petani sehingga produksi budidaya yang ada masih belum optimal memberikan manfaat kepada masyarakat.

Rawa pasang surut reklamasi merupakan salah satu habitat ikan dan organisme non ikan yang berpeluang untuk dikembangkan. Lahan tersebut belum banyak dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan disebabkan kendala-kendala seperti; kualitas lahan yang rendah sehingga membutuhkan pengelolaan khusus dan terpadu. Saat ini rawa pasang surut reklamasi lebih difokuskan untuk kegiatan pertanian dan perkebunan. Kegiatan perikanan masih bersifat “sambilan”, padahal bisa lebih dioptimalkan sehingga dapat memberikan hasil tambahan bagi masyarakat (Fitriani, 2013). Apabila budidaya perikanan di lahan rawa pasang surut dilakukan dengan metode yang baik serta bersinergi dengan kegiatan masyarakat sekitarnya maka pengembangan perikanan akan memberikan dampak yang signifikan terhadap kesejahteraan masyarakat disekitarnya (Susanto *et al*, 2014).

Penelitian yang dilakukan terdahulu menyebutkan bahwa kendala lain pengembangan perikanan budidaya di rawa pasang surut adalah kualitas air kolam yang digunakan sebagai media pemeliharaan ikan. Menurut hasil penelitian Marsi *et al* (2014) kualitas air kolam yang digunakan masyarakat untuk memelihara ikan di lahan rawa pasang surut masih bersifat asam, dengan kandungan ammonia dan besi terlarut yang cukup tinggi sehingga menyebabkan persentase kelulushidupan dan pertumbuhan ikan rendah. Hanya ikan-ikan lokal khas rawa seperti betok (*Anabas testidineus*) dan Gabus (*Channa striata*) yang mampu bertahan hidup dan masih tumbuh dengan lebih baik dibandingkan ikan-ikan tawar lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian Fitriani *et al* (2014) dan Susanto *et al* (2015) diketahui bahwa salah satu metode yang dapat diterapkan untuk perbaikan kualitas air kolam perikanan di rawa pasang surut adalah *Leaching*. Metode tersebut memungkinkan air kolam dapat dipertukarkan secara teratur sehingga kualitas air kolam selama masa pemeliharaan dapat optimal untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan-ikan yang dipelihara (Marsi *et al*, 2014). Namun berdasarkan penelitian lanjutan yang dilakukan tahun 2015, diketahui bahwa air pasang yang digunakan dalam proses leaching harus memiliki kualitas yang baik sebelum digunakan. Hasil kajian kualitas air pada lokasi kajian sebelumnya belum dapat mendukung kegiatan budidaya perikanan. Hal tersebut dikarenakan kajian baru dilakukan pada saat musim kemarau (peralihan) dimana curah hujan yang terjadi sangat kecil. Diduga kualitas dan kuantitas air pasang berkaitan dengan perubahan musim yaitu musim hujan dan kemarau serta fenomena fluktuasi air pasang dan surut di lokasi kajian.

Kuantitas atau ketersediaan dan kualitas air merupakan faktor penting dalam perikanan budidaya. Setiap komoditi perikanan yang dibudidayakan membutuhkan air dengan kuantitas dan kualitas yang dapat menunjang kehidupan dan kelangsungan hidupnya. Ikan memiliki kisaran kemampuan tertentu dalam mentolerir kondisi air sebagai media hidupnya. Kajian yang intensif mengenai pasang surut dan pola hujan di suatu wilayah serta hubungannya dengan kuantitas dan kualitas air penting untuk dilakukan. Kajian tersebut haruslah bersifat *time series* sehingga hasil yang diperoleh dapat mewakili setiap musimnya (kemarau, peralihan dan musim hujan), sehingga data-data kuantitas dan kualitas air yang diperoleh dapat menjadi acuan spesifik yang cepat dan tepat dalam pengembangan perikanan budidaya di rawa pasang surut.

1.1 Kajian Literatur dan Pengembangan Hipotesis

Pasang surut merupakan peristiwa alam berupa naik turunnya muka air laut disebabkan adanya gaya tarik menarik antara benda angkasa terhadap muka bumi yang menyebabkan massa air laut terangkat (naik). Akibat naiknya muka air laut tersebut ketika pasang, maka aliran sungai yang datang dari bagian hulu menjadi terbungkus dan terdorong kembali ke bagian hulu sungai. Air sungai yang ikut naik ketika pasang, dapat meluapi tepi-tepi sungai dan menggenangi hutan belukar di sekitar sungai sehingga menjadi rawa. Menurut Rifani (1998), gerakan vertikal yang disebabkan pengaruh gaya tarik menarik benda-benda langit terutama bulan, menyebabkan perbedaan tinggi air dari suatu tempat ke tempat lain dengan menimbulkan gerakan horizontal berupa arus.

Rawa merupakan ekosistem yang dinamis dengan adanya perubahan dua arah dari sistem akuatik ke sistem terestrial. Ada dua tipe lahan rawa yaitu pasang surut yang dipengaruhi oleh dinamika pasang surut air laut dan lahan rawa lebak yang dipengaruhi oleh luapan sungai atau tingginya volume air hujan (Muthmainah, 2013). Rawa pasang surut merupakan wilayah pesisir semi tertutup yang mempunyai hubungan bebas dengan laut terbuka dan menerima masukan air tawar dari daratan. Sebagian besar rawa pasang surut didominasi oleh substrat berlumpur yang merupakan endapan yang dibawa oleh air tawar dan air laut (Kamal dan Suardi, 2004).

Menurut Najiyati *et al.*, (2005) rawa pasang surut adalah lahan rawa yang genangan airnya terpengaruh oleh

pasang surutnya air laut. Rawa pasang surut dibedakan berdasarkan kekuatan air pasang dan kandungan garam di dalam airnya (asin, payau dan tawar). Pasang surut atau naik turunnya muka air laut adalah peristiwa alam yang dapat terjadi akibat adanya gaya tarik-menarik antar benda angkasa. Gaya tarik bulan dan matahari terhadap bumi menyebabkan massa air laut terangkat (naik).

Matahari dan bumi akan menghasilkan fenomena pasang surut yang mirip dengan fenomena yang diakibatkan oleh bumi dan bulan. Perbedaan yang utama adalah gaya penggerak pasang surut yang disebabkan oleh matahari hanya separuh dari kekuatan yang disebabkan oleh bulan, dikarenakan jarak bumi dan bulan yang jauh lebih dekat dibanding jarak matahari dan bumi, meskipun massa matahari jauh lebih besar daripada bulan. Gaya penggerak pasang surut dapat diuraikan sebagai hasil gabungan sejumlah komponen harmonik pasang surut, dan data dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian komponen, yaitu : tengah harian, harian, dan periode panjang (Fadilah *et al.*, 2014).

Lahan rawa pasang surut umumnya terbentuk dari sedimen yang dibawa oleh arus sungai dari hulu yang mengendap dalam keadaan dipengaruhi oleh air laut atau dalam keadaan air yang mengandung garam. Menurut Departemen PU (1995), Endapan sedimen yang terbentuk akan semakin menebal hingga akhirnya ditumbuhi oleh rumput dan pohon-pohon yang merupakan vegetasi pantai. Sisa-sisa vegetasi yang mati dan membusuk lama kelamaan membentuk lapisan gambut yang menyebabkan warna airnya menjadi cokelat atau kecokelat-cokelatan dan mengurangi kadar oksigen di dalam air sehingga pH air turun dan menjadi asam. Menurut Dyer (1990), rawa yang terbentuk di daerah estuari memiliki arti penting sebagai tempat penampungan sementara luapan air laut karena proses pasang surut dan berfungsi menampung air tawar pada saat terjadi banjir di daratan, sebelum air tawar masuk ke lautan.

Berdasarkan sampainya pengaruh air pasang surut dimusim hujan dan pengaruh air laut di musim kemarau, daerah rawa dibedakan ke dalam 3 zona, yaitu; zona I : pasang surut payau/salin, Zona II : pasang surut air tawar, dan Zona III : Non pasang surut (Widjaya, Adhi *et al.*, 1992). Berdasarkan pendekatan agroekosistem, lahan pasang surut dikelompokkan menjadi 4 (empat), yaitu; 1) Lahan potensial, yaitu lahan yang lapisan atasnya 0-50 cm, mempunyai kadar pirit ≤ 2 persen dan belum mengalami proses oksidasi, 2) Lahan sulfat masam, adalah lahan yang memiliki pirit atau sulfida pada kedalaman < 50 cm dan semua tanah yang memiliki horizon sulfirik, walaupun kedalaman lapisan piritnya > 50 cm. dalam keadaan anaerob atau tergenang, pirit dalam kondisi stabil, tidak berbahaya. Akan tetapi, apabila terjadi drainase sampai ke permukaan tanah dan di bawah lapisan pirit, maka pirit akan mengalami oksidasi dan melepaskan asam sulfat, 3) Lahan gambut, yaitu lahan rawa yang memiliki lapisan gambut dan digolongkan dari berbagai ketebalan, yaitu; gambut dangkal (ketebalan 50-100 cm), gambut sedang (100-200 cm), gambut dalam (200-300 cm) dan gambut sangat dalam (> 300 cm), 4) Lahan pantai atau salin, adalah lahan yang mendapat intrusi atau pengaruh air asin. Apabila lahan ini mendapat intrusi atau pengaruh air asin atau laut lebih dari 4 bulan dalam setahun dan kandungan Na dalam larutan tanah 8 persen sampai 15 persen, lahan ini disebut lahan salin.

Pengembangan dan pemanfaatan lahan rawa meliputi kegiatan reklamasi dan pengelolaan. Reklamasi rawa atau sering disebut dengan pengembangan daerah rawa yang berupa proses kegiatan yang ditujukan untuk meningkatkan fungsi dan manfaat rawa sebagai sumber daya alam yang potensial untuk kepentingan dan kesejahteraan masyarakat (Sugeng, 1992). Reklamasi lahan pasang surut dilakukan dengan membuat saluran induk (primer), saluran sekunder dan saluran tersier serta beberapa saluran pendukung pada petak lahan. Reklamasi pasang surut tidak hanya bertujuan untuk mencukupi air bagi tanaman, namun juga untuk memberikan air yang berkualitas dan pencucian senyawa-senyawa beracun yang terkandung di dalam tanah. Pengelolaan air merupakan kunci keberhasilan dalam pengelolaan lahan pasang surut. Pengelolaan yang dimaksud adalah membuang kelebihan air pada daerah dengan tipologi lahan rendah dan menjaga muka air tanah untuk daerah-daerah dengan tipologi lahan yang lebih tinggi (Susanto, 2000).

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter per liter (mm) diatas permukaan horizontal. Indonesia merupakan negara yang memiliki angka curah hujan yang bervariasi dikarenakan daerahnya yang berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Curah hujan 1 mm artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu mm tempat yang datar tertampung air setinggi 1 mm atau tertampung air setinggi 1 liter (Linsley 1996).

Curah hujan merupakan suatu parameter yang mempengaruhi terjadinya fluktuasi muka air tanah. Air hujan melalui siklus hidrologi akan jatuh ke dalam tanah (infiltrasi). Hal tersebut menyebabkan volume air dalam tanah akan bertambah dan berimplikasi terhadap kedalaman muka air tanah. Namun sebagian air yang masuk ke dalam tanah kemudian akan menuju ke sungai dan kembali ke laut. Curah hujan sebagian akan masuk ke dalam tanah, dan sebagian lagi akan mengalir di atas permukaan tanah.

Fluktuasi muka air tanah disebabkan beberapa hal, antara lain adalah adanya infiltrasi dan adanya pengaruh suhu udara yang mendorong terjadinya proses evapotranspirasi. Evapotranspirasi menyebabkan air yang tersimpan di dalam tanah berkurang karena terjadipenguapan. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya fluktuasi muka air tanah adalah pasang surut air laut. Air yang terdapat pada saluran akan merembes masuk dan keluar dari lahan melalui aliran lateral tergantung pada produktivitas hidrolik tanah dan jarak antar saluran.

Budidaya perikanan atau yang dikenal dengan akuakultur adalah suatu kegiatan manusia dalam memelihara, membesarkan dan menumbuhkan ikan dalam media terkontrol, dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan serta menghasilkan produksi yang menguntungkan. Tujuan utama yang ingin dicapai dalam budidaya adalah memperoleh ikan dengan ukuran atau warna tertentu dalam jumlah yang banyak sehingga memperoleh keuntungan ekonomi yang tinggi, namun dengan biaya yang sekecil mungkin. Budidaya perikanan juga bertujuan untuk melestarikan sumberdaya, menyediakan lapangan kerja, tempat rekreasi dan memanfaatkan lahan yang ada (Tang, 2000).

Budidaya perikanan dikembangkan dengan tetap mempertimbangkan media pemeliharaannya, baik segi kuantitas maupun kualitas airnya. Air merupakan media kehidupan ikan yang sangat menentukan berhasil tidaknya dalam suatu usaha budidaya. Faktor penentu ini dikarenakan seluruh kehidupan ikan sangat bergantung pada kondisi air, antara lain; untuk kebutuhan respirasi, keseimbangan cairan tubuh, proses fisiologis serta ruang gerak. Untuk mengetahui kondisi air yang dibutuhkan ikan, maka diukur dengan parameter-parameter air antara lain; kandungan gas terlarut, kandungan bahan kimia terlarut, suspensi partikel, suhu, serta debit air.

Kuantitas air atau volume air adalah jumlah yang menunjukkan suatu kapasitas air dalam media atau wadah tertentu. Volume air dapat diketahui dengan menghitung debit aliran air pada suatu wilayah. Debit air merupakan laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m^3/dt). Satuan debit digunakan dalam pengawasan kapasitas atau daya tampung air di sungai atau bendungan agar dapat dikendalikan. Data debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelola sumberdaya air (Asdak, 1995). Dengan mengetahui debit akan diperoleh gambaran perencanaan alokasi (pemanfaatan) air untuk berbagai macam keperluan, terutama pada musim kemarau panjang. Debit aliran rata-rata tahunan dapat memberikan gambaran potensi sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan dari suatu daerah aliran sungai.

Muara sungai dengan tipe morfologi yang didominasi oleh debit sungai dan pasang surut memiliki debit sungai yang cukup besar sepanjang tahun. Menurut Triatmodjo (1999), biasanya muara sungai dengan debit yang tinggi memiliki aliran yang cukup panjang, sehingga sedimen yang terbawa sampai ke muara sungai adalah sedimen suspensi dengan ukuran diameter butir yang sangat kecil dalam jumlah yang besar. Karena ukuran sedimen yang sangat kecil di muara, maka pada waktu air surut sedimen tersebut terdorong ke muara dan menyebar di laut.

Volume air laut yang masuk ke sungai akan bertambah seiring dengan peningkatan ketinggian pasang surut, dan pada periode tertentu bergantung pada tipe pasang surut. Air laut yang masuk akan terakumulasi dengan air yang berasal dari hulu sungai, dan pada saat surut akan terjadi peningkatan kecepatan aliran air sampai menyebar ketika bertemu dengan air laut, sehingga cukup potensial untuk mengerosi sedimen yang terakumulasi di mulut muara (Triatmodjo, 1999).

Kualitas air pada pemeliharaan ikan mudah sekali berfluktuasi karena dipengaruhi oleh aktifitas kehidupan ikan itu sendiri maupun oleh lingkungan dan fenomena alam sekitarnya. Kecenderungan akibat pengaruh ini seringkali dapat menurunkan kualitas air yang dapat menyebabkan terganggunya fisiologis ikan. Kualitas air sangat bergantung pada jenis dan stadia ikan. Pada stadia larva dan anakan ikan, cenderung rentan terhadap perubahan suatu parameter kualitas yang berfluktuasi tinggi. Untuk menciptakan lingkungan hidup yang baik bagi telur, larva dan anakan ikan dalam wadah pemeliharaan benih ikan, maka air sebagai media hidup harus dikelola agar memenuhi standar kualitas dan kuantitas yang sesuai dengan syarat kebutuhan anak ikan tersebut.

Pengelolaan suatu kualitas air dapat dilakukan dengan cara terlebih dahulu mengamati parameter-parameter kualitas air yang dibutuhkan ikan. Pemahaman yang baik tentang terminologi, karakteristik dan interkoneksi dari parameter-parameter kualitas air akan membantu dalam melakukan pengelolaan kualitas air yang sesuai untuk pemeliharaan ikan.

Muara sungai dapat diartikan sebagai perairan semi tertutup yang mempunyai hubungan bebas dengan laut terbuka dan menerima masukan air tawar dari daratan (Wijayanti, 2007). Proses utama yang terjadi di daerah muara sungai atau estuary dimana terjadinya pertemuan antara air tawar dan air laut adalah kombinasi air tawar dari aliran sungai dan proses masuknya air laut oleh pasang surut.

Kecerahan dalam suatu perairan merupakan komponen sifat fisika yang sulit dipisahkan pengaruhnya dengan parameter atau sifat air lainnya. Menurut Parsons *et al* (1984), kecerahan menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Banyaknya cahaya yang menembus permukaan laut dan menerangi lapisan permukaan laut setiap hari memegang peranan penting bagi pertumbuhan fitoplankton. Cahaya merupakan factor terpenting dalam hubungannya dengan perpindahan populasi hewan laut (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Tingkat kekeruhan ditentukan oleh jumlah partikel tersuspensi dalam perairan. Besarnya jumlah partikel tersuspensi dalam perairan estuaria, sedikit tidaknya pada waktu tertentu dalam setahun, air dapat menjadi keruh. Menurut Nyabakken (1998), kekeruhan tinggi terjadi pada saat aliran sungai maksimum. Kekeruhan biasanya minimum di dekat mulut estuaria, pada saat sepenuhnya berupa air laut. Peningkatan pengendapan sedimen tersuspensi akan meningkat pada saat terjadinya pasang air laut (Widada *et al*, 1999).

Salinitas yang didefinisikan sebagai berat garam dalam gram per kilogram air laut (Romimohtarto dan Ju-

wana, 2001) juga dipengaruhi oleh penguapan curah hujan dan aliran sungai. Nybakken (1998) menyatakan bahwa perubahan salinitas musiman di estuaria biasanya merupakan akibat perubahan penguapan musiman dan perubahan aliran air tawar musiman. Daerah dimana debit air tawar berkurang atau kering sama sekali selama setengah waktu dalam setahun, salinitas akan tinggi dan bisa mencapai daerah hulu. Dengan mulai naiknya aliran air tawar, gradient salinitas digeser ke hilir ke arah mulut estuaria. Oleh karena itu, pada berbagai musim, suatu titik tertentu di estuary dapat mengalami salinitas yang berbeda-beda. Karenanya system ekologi di daerah estuaria, dengan adanya kadar garam yang berbeda-beda ini, juga akan berbeda (Supriharyono, 2000).

Tingkat keasaman atau yang dikenal dengan derajat keasaman (pH) menunjukkan aktifitas ion hydrogen. Air laut merupakan panyangga (buffer) yang baik terhadap keadaan asam atau basa yang disebabkan oleh datangnya air tawar dari sungai (Arinardi dkk, 1997 dalam Rimper, 2001). Menurut Odum (1996), pH air laut relative stabil, berkisar antara 7,0-8,5. pH mempunyai peranan yang sangat penting terhadap kehidupan hewan atau tumbuhan air. Derajat keasaman (pH) yang ideal bagi kehidupan biota akuatik berkisar antara 6,5-8,5 (Pescong, 1975). Menurut Situmorang (2007), tingkat keasaman air atau sering juga dikatakan sebagai kekuatan asam (pH) termasuk parameter kualitas air. Air yang belum terpolusi biasanya berada pada skala pH 6,0 - 8,0. Sebagai contoh, air hujan mempunyai pH sekitar 5,6, air laut pH 8,1, dan pH air di bawah pH 5,0 dinyatakan sebagai air terpolusi. Besar pH air dapat diukur dengan menggunakan pH meter.

Derajat keasaman juga berpengaruh pada kelarutan beberapa zat di perairan. Nilai pH yang bersifat basa atau netral cenderung lebih produktif dibandingkan dengan air yang bersifat asam (Hickling, 1971). Besarnya angka pH dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur kimia dan unsur-unsur hara yang amat bermanfaat bagi kehidupan vegetasi akuatik. pH air juga mempunyai peranan penting bagi kehidupan ikan dan fauna lain yang hidup di perairan tersebut. Umumnya, perairan dengan tingkat pH yang lebih kecil daripada 4,8 dan lebih besar daripada 9,2 sudah dapat dianggap tercemar (Asdak, 1995). Nilai pH di perairan pesisir umumnya lebih rendah dibandingkan dengan derajat keasaman air di laut lepas. Hal tersebut karena pengaruh masukan massa air tawar dari system sungai yang bermuara

2. Bahan dan Metode

Penelitian tahun kedua merupakan lanjutan dari hasil rekomendasi penelitian tahun pertama yang akan terdiri atas beberapa tahapan, antara lain pengamatan dan pengumpulan data lanjutan (times series) pasang surut serta curah hujan, pengamatan kuantitas air (tinggi muka air) di lokasi studi, pengujian kualitas air di lokasi studi, analisa pengaruh fenomena pasang surut dan curah hujan terhadap kuantitas dan kualitas air

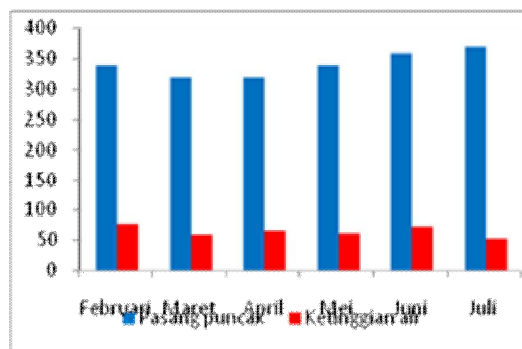
3. Hasil dan Pembahasan

Rata-rata ketinggian air pasang berdasarkan data BMKG berkisar antara 320-370 cm, sedangkan ketinggian rata-rata air di saluran berkisar antara 54-77 cm. Ketinggian muka air di saluran dipengaruhi oleh curah hujan. Diduga semakin tinggi curah hujan bulanan maka kondisi ketinggian air di saluran pada saat pasang juga akan semakin tinggi. Curah hujan diketahui cukup rendah selama masa penelitian, yaitu sejak bulan Februari hingga Juli 2016.

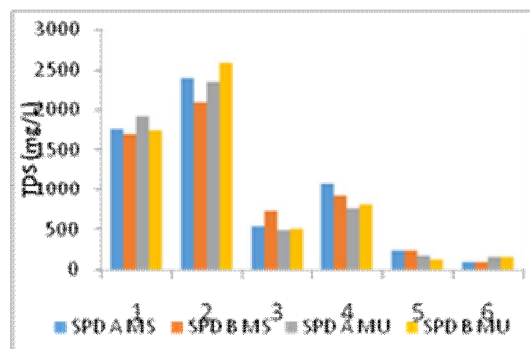
Rata-rata curah hujan bulanan sepanjang penelitian hanya berkisar antara 81-34 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan April 2016, selanjutnya menurun bahkan hingga akhir penelitian. Jika dibandingkan dengan rata-rata curah hujan beberapa tahun sebelumnya (2010-2015). Diketahui bahwa kemarau yang terjadi biasanya hanya berkisar antara 5-6 bulan dimulai sejak April-September awal. Namun berbeda dengan tahun 2015, curah hujan sangat rendah terjadi cukup panjang.

Curah hujan yang rendah tidak hanya mempengaruhi kuantitas air namun juga kualitas air, baik fisik, kimia maupun biologinya. Kualitas fisik air seperti kekeruhan, kecerahan, salinitas dan total dissolved solid maupun total suspended solid dapat dikatakan menurun pada musim kemarau. Nilai kekeruhan diketahui cukup tinggi sedangkan nilai kecerahan rendah. Namun hal berbeda ditunjukkan oleh nilai salinitas. Kemarau yang menyebabkan ketinggian muka air menjadi menurun dibandingkan dengan musim hujan menyebabkan intrusi air asin masuk ke saluran. Salinitas air di saluran menjadi berkisar antara 5-15 ppt, hal tersebut dimungkinkan karena lokasi pengambilan sample berada pada lokasi dengan tipologi lahan B, yang mendapat pengaruh pasang air laut melalui sungai primer.

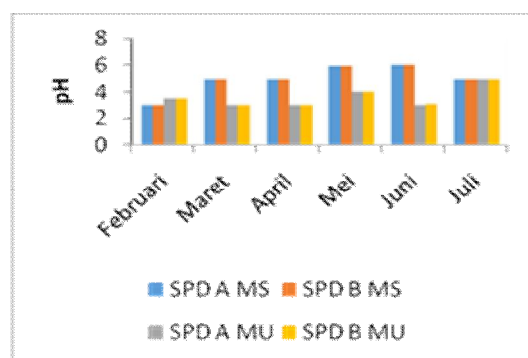
Nilai TDS tertinggi diperoleh pada bulan-bulan pertama dan kedua penelitian yaitu Februari-Maret 2016. Selanjutnya menurun hingga akhir penelitian. Nilai TDS tinggi diduga dipengaruhi secara tidak langsung oleh musim. Musim kemarau yang terjadi pada bulan Februari hingga Mei menyebabkan adanya intrusi air asin di perairan pada saat terjadinya pasang. Diketahui dari pengukuran insitu bahwa salinitas di masing-masing lokasi pengambilan sampel berkisar antara 3-15 ppt. Adanya pengaruh salinitas menyebabkan perairan mengandung mineral atau senyawa kimia yang cukup tinggi. Tingginya nilai TDS (1000-3000 mg/l) juga merupakan indika-



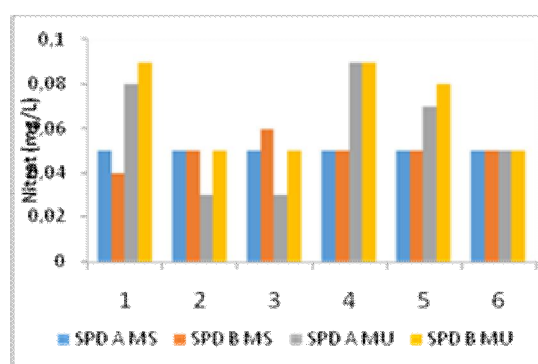
Gambar 1. Ketinggian muka air saat pasang



Gambar 2. Kandungan total dissolved solid



Gambar 3. Nilai pH air saat pasang puncak



Gambar 4. Nilai nitrat air saat pasang puncak

tor suatu perairan memiliki tingkat salinitas atau kadar garam cukup tinggi (payau). Sedangkan nilai total suspended solid menunjukkan nilai tertinggi diperoleh pada bulan-bulan Februari-Maret yaitu berkisar antara 120-160 mg/L. Namun nilai TSS secara umum cenderung fluktuatif dengan nilai berkisar antara 20-160 mg/L. Menurut Alabaster dan Lloyd (1982) dalam Effendi (2000), kesesuaian nilai TSS untuk perikanan antara lain apabila <25 mg/L maka nilai tersebut dapat dikatakan tidak memiliki pengaruh terhadap kepentingan perikanan, namun apabila berkisar antara 25-80 mg/L maka akan memberikan pengaruh sedikit dan akan sangat memberi pengaruh yang kurang baik apabila berkisar antara 81-400 mg/L. Nilai TSS selama penelitian umumnya mengindikasikan bahwa perairan memiliki sedikit hingga sangat berpengaruh buruk atau kurang baik apabila dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan.

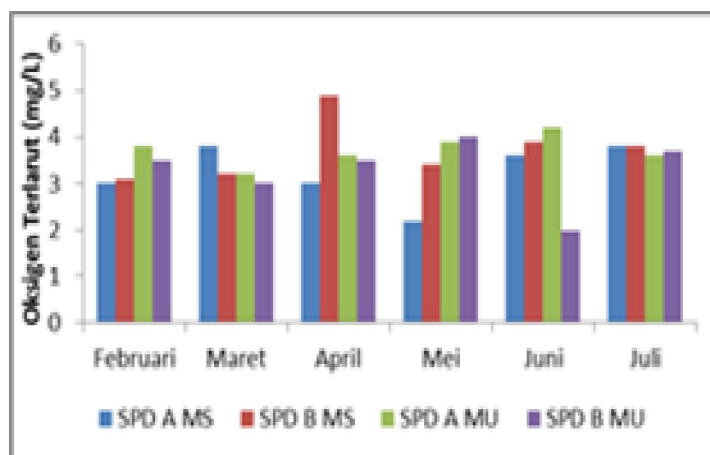
Secara kimia, kualitas air menjadi bervariasi akibat pengaruh curah hujan dan pasang air. pH air diketahui menjadi lebih asam yaitu berkisar antara 3,5-6 mg/L.

Secara umum berdasarkan grafik tersebut dinyatakan bahwa pH bersifat asam, sehingga kurang layak digunakan untuk pemeliharaan organisme perairan seperti ikan. Nilai sulfat di masing-masing lokasi pengambilan sampel berkisar antara 9-18 mg/L.

Namun kadar tersebut masing tergolong rendah. Menurut McNeely *et al.*, (1979) dalam Effendi (2000) kadar sulfat melebihi 500 mg/L dapat mengakibatkan gangguan pada pencernaan organisme akuatik. Kandungan besi di air selama penelitian berkisar antara 0,04 hingga 0,25 mg/L. Kandungan tersebut biasa dijumpai pada perairan-perairan alami (Boyd, 1988). Menurut Moore (1991) dalam Effendi (2000) kandungan besi yang berbahaya bagi kehidupan organisme akuatik adalah yang melebihi 1 mg/L.

Nilai ammonia berdasarkan grafik pada gambar 4 berkisar antara 0,02 hingga melebihi 0,2 mg/L. Secara umum kadar ammonia di perairan alami adalah kurang dari 0,1 mg/L. Kadar ammonia bebas yang melebihi 0,2 mg/L akan menyebabkan toksik pada beberapa jenis ikan dan biasanya kadarammonia yang terlalu tinggi merupakan indikator adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri dan limpasan *run-off* pupuk pada pertanian. Lokasi pengambilan sampel berada di dekat lokasi persawahan, sehingga diduga nilai ammonia yang cukup tinggi disebabkan oleh adanya pengaruh bahan-bahan organik yang berasal dari pupuk serta limbah domestik yang berasal dari aktivitas rumah tangga yang berada disekitar saluran.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar pada nilai 2 hingga 4,5 mg/L. Dalam hal ini organisme air diduga masih dapat hidup namun pertumbuhannya akan sangat lambat. Kandungan oksigen terlarut dipengaruhi oleh cuaca, kepadatan fitoplankton, siang dan malam serta dinamika organisme yang hidup



Gambar 5. Kandungan oksigen terlarut (mg/L)

di dalamnya. Pasang puncak yang terjadi selama penelitian lebih sering pada malam hari, hal tersebut diduga mempengaruhi nilai kandungan oksigen di perairan. Sebagaimana diketahui bahwa oksigen akan lebih tinggi apabila di siang hari saat proses fotosintesis berlangsung.

Pasang air dan curah hujan yang rendah diduga juga mempengaruhi kondisi biologi air dilihat dari kelimpahan planktonnya. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 1000-2400 ind/L, sedangkan zooplankton 700-1200 ind/L. Namun kelimpahan fitoplankton tertinggi diperoleh pada saluran SPD B sedangkan zooplankton TCU A. Sebaiknya terendah fitoplankton diperoleh di KU A dan zooplankton di KU A serta TC2 B. Lokasi KU adalah kolam yang tidak mendapat pengaruh aliran masuk dari saluran air yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan hanya mengandalkan air hujan. Kelimpahan plankton yang terdapat di masing-masing saluran masing secara umum bersifat oligotrofik artinya perairan tersebut tergolong kurang subur, hanya dibeberapa saluran saja yang tergolong dengan kesuburan sedang dimana kelimpahan plankton >2000 – 2400 ind/L.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Curah hujan dan pasang memberikan pengaruh terhadap kuantitas air, namun akan mempengaruhi kualitas air seperti pH dan ammonia.
2. Kualitas air pada tahun-1 dipengaruhi oleh curah hujan yang cukup tinggi di awal namun di akhir mengalami penurunan disebabkan terjadinya kemarau panjang. Namun pada tahun ke-2 dimana curah hujan rendah di hampir sepanjang penelitian yang menyebabkan rendahnya kualitas air meski pada saat pasang puncak terjadi
3. Oleh karena itu, sebaiknya untuk dijadikan sebagai sumber air, waktu yang tepat dilakukan adalah pada saat musim hujan dimana kuantitas dan kualitas air berada pada kisaran yang cukup optimal.
4. Namun dengan kuantitas air yang cukup tinggi, air dapat digunakan sebagai sumber air kolam perikanan apabila dilakukan manajemen kualitas air terlebih dahulu seperti menerapkan metode Leaching, liming dan fertilizing.

Daftar Pustaka

- American Public Health Association (APHA). 1976. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 4th edition. American Public Health Association, Wasington DC. 1193p.
- Arinardi, O.H., Sutomo, A.B., Yusuf, S.A., Trimaningsih, Asnayanti, A., dan Riyono, S. H., 1997. *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia*. P3O-LIPI. Jakarta.
- Balai Penelitian Rawa. 2006. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- BMKG. 2015. Data Curah Hujan untuk Kecamatan Tanjung Lago. Badan Metrologi Klimatologi dan Geofisika Kelas 1

- Kenten. Palembang.
- Davis, 1955. *The Marine and Freshwater Plankton*. Michigan State University Press. Michigan.
- Departemen PU. 2005. *Studi Pemantapan Operasidan Pemeliharaan Daerah Rawa di Sumatera Selatan*. Kegiatan Pembi naan dan Perencanaan Satuan Kerja Sementara Irigasi dan Rawa Andalan Propinsi Sumatera Selatan.
- Dyer. 1990. *Coastal and Estuarine Sedimen Dynamic*. Joh Whillely and Sons. Ciester. 336 pp.
- Edward dan Pulumahuny, F.S., 2003. *Kadar Oksigen Terlarut dPerairan Raha Pulau Muna Sulawesi Tenggara*. Jurnal : Pesisirdan Pantai Indonesia. Volume : VIII. Pusat Penelitian OSeanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanasius, Yogyakarta.
- Fadilah, Suripin dan Dwi PS. 2014. Menentukan tipe pasang surut dan muka airrencana perairan laut Kabupaten Bengkulu Tengah menggunakan metode admiralty. *Maspari journal* 6(1)1-12.
- Fitrani M. 2013. Potensi penggunaan lahan pekarangan masyarakat transmigrasi daerah pasang surut untuk budidaya perikanan. *Prosiding Seminar Nasional VII Masyarakat Konservasi Tanah Indonesia 2013*. Palembang. pp 229-234
- Fitrani, M., R.H. Susanto and Marsi. 2014. Water quality management of aquaculture fish pond at reclaimed tidal lowlands. *Proceeding of the 3rd International Seminar of Fisheries and Marine Science*, ISBN 078-979-792-546-8, Pekanbaru, Riau.
- Kamal E dan suardi ML. 2004. Potensi estuaria kabupaten pasaman barat Sumatera Barat. *Jurnal mangrove dan pesisir*. 4(3) 42-46.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari, and S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited, HongKong.
- Marsi, Susanto RH dan Fitrani M. 2014. Rekayasa tata air kolam gali di lahan pekarangan daerah reklamasi rawa untuk budidaya perikanan pasang surut. *Prosiding Seminar Nasional INACID*. Palembang.
- Marsi, R.H. Susanto dan M. Fitrani 2015. The study of rainfall and tidal water fluctuation on water quality and quantity. *Fundamental Research*, Universitas Sriwijaya: Internal Report (in Indonesian).
- Mizuno T. 1979. *Illustration of The Freshwater Plankton of Japan*. Revised edition. Hawijosha Publishing. Tokyo.
- Muthmainah D. 2013. *Tipologi dan model pengelolaan rawa lebak*. Disertasi (Tidak dipublikasikan) Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- Najiyati S, Lili M, I Nyoman N.S. 2005. *Pengelolaan Lahan Rawa untuk Pertanian Berkelanjutan*. Wetland International-Indonesia Program.
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa : Muhammad Eidman, Koesoebiono, Dietrich Geoffrey Bengen, Malikusworo Hutomo, Sukristijono Sukardjo. 1992. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Odum E.P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi Perairan*. Universitas Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Parsons, T.R. Takahasi, M., Hargrave, B. 1984. *Biological Oceanographic Process 2nd Edition*. Pargaman Press. Oxford.
- Puji Widodo, Akmal, dan Syafrudin. 2010. Budidaya Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Pada Lahan Marjinal di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah) *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Rifani. M. 1998. *Karakteristik Ekosistem Pertanian Lahan Basah*. PPLH Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Rimper, J. 2001. *Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton di Perairan Teluk Manado Sulawesi Utara*. Tesis (Tidak dipublikasikan). Program Pasacasarjana. IPB.
- Romimohtarto, K dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Jilid 1 dan 2. Bina Cipta, Jakarta.
- Sun NM.2002. *Metoda Ekologi*. Universitas andalas. Padang.

- Supriharyono. 2000. Penelitian Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Moro Demak, Kabupaten Demak. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian-Universitas Diponegoro. Semarang.
- Susanto, R.H. 2000. Manajemen Air Daerah Reklamasi Rawa dalam Kompleksitas Sistem Usaha Tani. Workshop Teknologi Pengembangan Lahan Rawa; Integrated Swamps Development Project Loan. Palembang 29 agustus- 1 September 2000.
- Susanto, R.H. 2010. Strategi Pengelolaan Rawa untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Jurusan Tanah UNSRI. Indralaya.
- Susanto, R.H., M. Fitrani and Marsi. 2014. Hydrotopography approach on aquaculture development at the reclaimed lowlands. Proceeding of the 3rd International Seminar of Fisheries and Marine Science, ISBN 078-979-792-546-8, Pekanbaru, Riau.
- Susanto, R.H., M. Fitrani and Marsi. 2015. The Effects of Rainfall and Tidal Water Fluctuation on Water Management Regime for Agriculture and Aquaculture at The Reclaimed Lowland Areas in Telang Area, Banyuasin, Indonesia. (Presented in RFCC Thailand, July 2015).
- Tang, M.U.2003. Budidaya Air Tawar. Unri Press. Pekanbaru.
- Triatmojo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset. Yogyakarta.
- Widada, Sugeng dan Warsita Atmodjo. 1999. *Influks Sedimen dan Laju Sedimentasi di Muara Sungai Pengkol Jepara*. A Scientific Journal on Marine Related Sciences : IJMS/Indonesian Journal of Marine Sciences. Volume IV : 16. Ilmu Kelautan 16 : 233-238.
- Widjaja-Adhi, I.P.G.,K. Nugroho, D.A. Suriakarta dan A. Syarifuddin Karama. 1992. Sumber Daya Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai; Potensi, Keterbatasan dan Pemanfaatannya. Makalah Utama, disajikan dalam Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan PAsang Surut dan Rawa. Bogor, 3-4 Maret 1992.