

LAPORAN TEKNIS KEGIATAN RISET

**TINGKAT DEGRADASI SUMBERDAYA
PERAIRAN DAN IKAN DI SUNGAI ROKAN, RIAU**



Oleh :
**A.Karim Gaffar, Siswanta Kaban, Husnah, Makri
Agus Sudrajat, Mirna, Farid**

**BALAI PENELITIAN PERIKANAN PERAIRAN UMUM
PUSAT PENELITIAN PENGELOLAAN PERIKANAN
DAN KONSERVASI SUMBERDAYA IKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
TAHUN 2011**

LAPORAN TAHUNAN/AKHIR

TINGKAT DEGRADASI SUMBERDAYA PERAIRAN DAN IKAN DI SUNGAI ROKAN, RIAU

Oleh :

**A.Karim Gaffar, Siswanta Kaban, Husnah, Makri
Agus Sudrajat, Mirna, Farid**



**BALAI PENELITIAN PERIKANAN PERAIRAN UMUM
PUSAT PENELITIAN PENGELOLAAN PERIKANAN
DAN KONSERVASI SUMBERDAYA IKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
TAHUN 2011**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul penelitian : Tingkat Degradasi Sumber daya Perairan dan Ikan Di Sungai Rokan, Riau

2. Tim Penelitian :

- A.Karim Gaffar (Koordinator)
- Siswanta Kaban (Anggota)
- Husnah (Anggota)
- Makri (Anggota)
- Azwar Said (Anggota)
- Agus Sudrajat (Anggota)
- Mirna Dwirastina (Anggota)
- Farid (Anggota)

3. Jangka Waktu Penelitian : 1 (satu) Tahun

4. Total Anggaran : Rp. 410.000.000

Mengetahui
Kepala Balai Penelitian Perikanan
Perairan Umum

Palembang, Desember 2011

Koordinator Kegiatan

Prof. Dr. Ir.Ngurah N.Wiadnyana,DEA
NIP. 19591231 198401 1 002

Dr. A. Karim Gaffar, SU
NIP. 19490614 197903 1 001

ABSTRAK

Kondisi air diindikasikan dengan kuantitas dan kualitasnya. Kualitas air berhubungan dengan kelayakan pemanfaatannya untuk berbagai kebutuhan. Ketersediaan air berhubungan dengan berapa banyak air yang kualitasnya layak dimanfaatkan. Kondisi ketersediaan air yang berdaya guna berkaitan daya dukung dan daya tampung. Kualitas air juga dipengaruhi oleh kondisi ekologisnya yang berperan dalam daya pulih alamiahnya. Kualitas air dan ekologisnya menentukan produktifitas alamiah air. Selanjutnya dalam pembahasan masalah sumber daya air secara komprehensif tidak dapat lepas pembahasan tentang sistem Daerah Aliran Sungai (DAS). DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau bukit yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian mengeluarkannya ke laut melalui sungai utama, dimana wilayah daratan tersebut dinamakan daerah tangkapan air (*catchment area*) yang merupakan suatu ekosistem.

Secara umum, wilayah DAS dibagi menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. Ke tiga daerah tersebut sangat berhubungan erat ditinjau dari dampak yang lebih mendapat prioritas penanganan karena kerusakan kondisi fisik di daerah hulu akan menimbulkan dampak buruk bagi wilayah tengah dan hilir. Itulah sebabnya selalu dikatakan bahwa pengelolaan DAS harus dilakukan terpadu dan berkesinambungan. Hal ini dikarenakan sumberdaya air merupakan bagian dari sumberdaya alam yang menentukan bagi kehidupan manusia, di samping itu juga dapat menimbulkan daya rusak yang dapat mengancam kehidupan makhluk hidup disekitarnya. Air sebagai sumberdaya terbarukan mengikuti siklus hidrologi dan mengalir dari hulu ke hilir tanpa mengenal batas administrasi, namun pemanfaatan dan kelestarian dipengaruhi oleh kondisi sosial dan ekonomi serta politik wilayah yang dilalui aliran sungai tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di sungai Rokan dari bulan Maret hingga Desember 2011. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan sebanyak 4x, yaitu pada bulan Maret, Juli dan Oktober 2011. Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran pustaka dari instansi terkait seperti Bappeda, Kimpraswil, Bappedal dan sebagainya.

Hasil analisa terhadap sample kualitas perairan diperoleh informasi kondisi kualitas perairan dalam keadaan baik. Sumber limbah di daerah aliran sungai Rokan yang ditemukan diantaranya adalah pengolahan kelapa sawit, perkebunan dan limbah domestik. Pabrik pengolahan kelapa sawit ditemukan pada bagian hulu sungai yaitu di desa Sedingin dan Tanah Putih. Kualitas perairan sungai Rokan masih yang dicirikan dengan tingginya oksigen terlarut, pH yang relatif netral dan Bahan Organik serta Total Suspended Solid yang relative rendah. Nilai indeks keanekaragaman untuk biota perairan seperti halnya fitoplankton, zooplankton dan bentos dengan nilai $1 < H' < 2$, ini menunjukkan bahwa sungai rokan sedang mengalami tekanan lingkungan. Makrozoobentos yang ditemukan di sungai Rokan di dominasi dari Polychaeta, akan tetapi masih banyak dijumpai dari kelas moluska yang dicirikan dengan kondisi perairan yang cukup baik. Jumlah jenis ikan yang ditemukan di sungai Rokan pada tahun 2011 sebanyak 43 jenis dari 34 famili yang didominasi oleh famili Cyprinidae. Sistem penangkapan ikan di sungai Rokan merupakan teknik yang ramah lingkungan, dengan bobot hasil tangkapan dengan menggunakan ukuran mata jaring yang relatif besar. Secara keseluruhan tingkat degradasi perairan Sungai Rokan masih cukup kecil, akan tetapi telah adanya tekanan lingkungan yang menyebabkan menurunnya populasi biota perairan pada lokasi tertentu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga riset yang berjudul “Tingkat Degradasi dan Sumber Daya Ikan di Sungai Rokan, Riau “ dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan rencana. Permasalahan yang berkembang saat ini di Sungai Rokan bagian hilir adalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri bahkan mengakibatkan kematian ikan serta aktifitas manusia seperti pembangunan pelabuhan, pertanian dan perkebunan . Aktifitas ini menyebabkan tekanan yang sangat besar terhadap sumberdaya perairan di wilayah ini. Untuk mensinergikan berbagai kepentingan diatas diperlukan penelitian mengenai kondisi perairan sungai tersebut saat ini mengenai . Diharapkan dengan adanya data dan informasi yang diperoleh dapat memberikan kontribusi terhadap dunia perikanan dan para pengambil keputusan dalam menyusun pengelolaan sumberdaya perikanan di Sungai Rokan, Provinsi Riau .

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini :

1. Kepala Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum
2. Para peneliti non kelas dan teknisi laboratorium di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum
3. Kepala desa dan nelayan di sekitar Sungai Rokan bagian Hilir
4. Pihak-pihak yang tidak dapat disebut satu persatu

Demikianlah semoga hasil penelitian ini dapat berguna bagi dunia perikanan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Palembang, Desember 2011

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.3. Tujuan dan Sasaran Riset	7
1.4. Manfaat Riset	8
 BAB II. MATERI DAN METODE PENELITIAN	 9
2.1. Desain Riset	9
2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	10
2.3. Bahan dan Alat	11
2.4. Prosedur Riset	11
2.5. Analisa Data	13
 BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	 14
3.1. Kondisi Perairan Sungai Rokan	14
3.1.1 Kualitas Perairan Sungai Rokan	14
3.1.2 Kualitas Biologi air dan Sedimen Sungai Rokan	33
1. Fitoplankton	33
2. ZooPlankton	36
3. Periphyton	38
4. Bentos	40
5. Ikan	42
3.2. Hasil Tangkapan Ikan	43
 BAB IV. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	 46
a. Kesimpulan	46
b. Rekomendasi	46
 BAB V. DAFTAR PUSTAKA	 47
 Lampiran	 50

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Rokan Bagian hilir	10
Gambar 2	Kisaran suhu pada setiap lokasi penelitian	14
Gambar 3	Nilai kecerahan pada setiap lokasi penelitian	15
Gambar 4	Nilai TSS di stasiun penelitian	16
Gambar 5	Kecepatan Arus di stasiun penelitian	17
Gambar 6	Daya hantar listrik di stasiun penelitian	18
Gambar 7	Nilai pH masing-masing stasiun di Sungai Rokan	19
Gambar 8	Nilai TDS masing-masing stasiun di Sungai Rokan bagian hilir	19
Gambar 9	Nilai Total Alkalinitas di Sungai Rokan bagian hilir	20
Gambar 10	Nilai Kesadahan di Sungai Rokan bagian hilir	21
Gambar 11	Nilai kekeruhan perairan di Sungai Rokan bagian hilir	22
Gambar 12	Oksigen terlarut pada masing-masing stasiun	23
Gambar 13	Bahan organik pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan	24
Gambar 14	TOC dan DOC pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan	25
Gambar 15	COD pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan	25
Gambar 16	Oil/Grease pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan	26
Gambar 17	Nilai total posfat masing-masing stasiun di Sungai Rokan	27
Gambar 18	Total Nitrogen pada masing-masing Stasiun.	28
Gambar 19	Kadar Amoniak (N-NH ₃) di Sungai Rokan bagian hilir	29
Gambar 20	Logam Berat (Pb dan Cd) pada sedimen Sungai Rokan	30
Gambar 21	Logam Berat Pb pada Ikan Baung di Sungai Rokan	30

Gambar 22	Logam Berat Pb pada Ikan Baung di Sungai Rokan	31
Gambar 23	Bahan organik dan pH sedimen di Sungai Rokan	32
Gambar 24	Kelimpahan fitoplankton di Sungai Rokan	33
Gambar 25	Keanekaragaman Fitoplankton di Sungai Rokan	34
Gambar 26	Grafik indek Dominasi fitoplankton di sungai Rokan	35
Gambar 27	Kelimpahan Zooplankton di Sungai Rokan	36
Gambar 28	Grafik indek keanekaragaman zooplankton di sungai Rokan	37
Gambar 29	Grafik indek dominasi zooplankton di sungai Rokan	38
Gambar 30	Nilai indeks keanekaragaman periphyton di sungai Rokan	39
Gambar 31	Kelimpahan total perifiton di Sungai Rokan	39
Gambar 32	Kelimpahan makrozoobenthos di perairan sungai Rokan	41
Gambar 33	indeks keanekaragaman makrozoobentos di sungai Rokan	42
Gambar 34	Hasil tangkapan berdasarkan fluktuasi tinggi air	43

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Parameter Kualitas Air dan Sedimen yang Diamati Selama Penelitian	9
Tabel 2	Tipe Sedimen pada Substrat dasar Perairan Sungai Rokan	31
Tabel 3	Jenis ikan pada berbagai ordo di Sungai Rokan pada tahun 2011	42
Tabel 4	Rata-rata hasil tangkapan Perairan Sungai Rokan 2011	43
Tabel 5	Stasiun hasil tangkapan	44

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Anak Sungai Rokan	50
Lampiran 2	Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Perkebunan Indah kiat	50
Lampiran 3	Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Ujung Tanjung	52
Lampiran 4	Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Sekeladi	55
Lampiran 5	Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Muara Sungai Rangau	56
Lampiran 6	Komposisi Jenis dan hasil Tangkapan ikan Tanah Putih	57
Lampiran 7	Tinggi Air Sungai Rokan Tahun 2011	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Riau memiliki wilayah perairan tawar, estuaria dan laut. Perairan tawar mencakup sungai, danau, *oxbow*, rawa dan waduk. Eksploitasi sumberdaya di daerah aliran DAS di Riau sangat cukup tinggi khususnya empat sungai besar sehingga dapat menurunkan kualitas dan kuantitas sumberdaya perairan tersebut termasuk sumberdaya ikan. Phenomena ditemukannya kematian dan keracunan ikan di Sungai Rokan yang berlangsung pada tahun 2009 (Anonimous, 2009). Populasi dan keanekaragaman jenis ikan di Sungai Rokan kemungkinan menurun hal ini terlihat pada jenis ikan tapah, baung, selais, patin, juaro lele, pantau, subahan, dan belida serta berbagai ikan hias seperti halnya botia, berbagai jenis sepat dan arwana.

Pada tahun 80-an, Ikan Arwana (*Sclerophages formosus*) merupakan ikan primadonanya Desa Mahato sebagai sumberdaya yang paling dicari karena nilai ekonomisnya yang tinggi, namun pada saat ini keberadaan ikan tersebut telah terancam. Faktor-faktor penyebab kelangkaan spesies ini sebenarnya dapat dengan mudah untuk diketahui oleh berbagai pihak. Pertama, penangkapan yang berlebihan. Kedua, pengrusakan habitat sebagai tempat berkembangbiaknya ikan tersebut. Ketiga, pengaruh rusaknya kawasan hulu akibat kegiatan pembukaan lahan untuk perkebunan. Keempat, ancaman pencemaran dari limbah pabrik CPO. Kelima, belum adanya kebijakan pemerintah setempat untuk menyelamatkan populasi ikan tersebut melalui usaha konservasi (Anonimous, 2009).

Eksploitasi sumberdaya alam yang dilakukan secara terus menerus tanpa disertai upaya konservasi akan menyebabkan kelangkaan dan diakhiri dengan kepunahan sumberdaya tersebut. Kehilangan atas apa yang tadinya kita miliki bukanlah suatu hal yang kita inginkan, melainkan perlu kita ratapi. Belajar dari pengalaman bahwa eksploitasi sumberdaya alam yang tidak terencana hanya akan menimbulkan kerugian semata, misalnya rusaknya lingkungan, hilangnya spesies organisme tertentu serta kerusakan lingkungan sosial. Selain itu, eksploitasi yang berlebihan ternyata tidak

signifikan dapat merubah tampilan daerah secara positif terutama yang berhubungan dengan kehidupan ekonomi

Sedangkan informasi mengenai karakteristik habitat dan sumberdaya perairan pada di Perairan Sungai Rokan tersebut belum banyak diketahui dan diperkirakan beberapa pada anak sungai rokan ini merupakan habitat perlindungan bagi beberapa jenis ikan , maka perlunya dilakukan studi mengenai tingkat degradasi sumber daya perairan dan ikan di Sungai Rokan, Provinsi Riau sebagai data dan informasi terkini Kualitas perairan dan ikan sebagai basis pengelolaan sumberdaya perikanan di perairan Sungai Rokan.

1.2. Tinjauan Pustaka

a. Ekosistem

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi satu sama lain serta saling mempengaruhi sistem kehidupan (Calpham, 1973 dalam Adriman, 1995). Sedangkan menurut Kasry *et al*, (1994) ekosistem adalah organisme-organisme hidup (*biotik*) dan lingkungan tidak hidup (*abiotik*) berhubungan erat tidak terpisahkan dan saling mempengaruhi satu sama lainnya. Komponen-komponen yang merupakan bagian dari ekosistem tersebut adalah 1) senyawa-senyawa in-organik (C, N, CO₂, H₂O), 2) senyawa-senyawa organik (protein, karbohidrat, lemak, senyawa *humic* dan sebagainya) yang menghubungkan dengan lingkungan biotik, 3) resim iklim (temperatur dan faktor -faktor fisik lainnya), 4) produsen, organisme autotroph dan tumbuhan hijau, 5) *makro consumer*, 6) *mikro consumer*.

Odum (1971) menyatakan jika dilihat dari fungsinya, komponen biotik terdiri dari organisme produser, konsumen dan dekomposer. Organisme produser adalah organisme autotrop yang dapat menghasilkan makanan sendiri seperti tumbuhan hijau dan fitoplankton. Organisme konsumen adalah organisme yang memanfaatkan zat organik yang dihasilkan oleh produsen seperti zooplankton, ikan dan organisme pemakan ikan. Sedangkan organisme pemakan dekomposer adalah organisme yang dapat merombak atau menguraikan senyawa organik menjadi komponen dasar yang dapat digunakan tanaman untuk keperluan hidupnya, seperti bakteri dan jamur .

b. Kualitas Fisiko Kimiawi Perairan

Sifat fisika air suatu perairan yang diukur meliputi suhu, kekeruhan, kedalaman, kecerahan dan kecepatan arus. Wardoyo (1978) menyatakan sifat fisika air, baik langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi sifat kimia dan biologis perairan serta nilai guna perairan tersebut.

- Suhu perairan

Suhu perairan merupakan parameter fisika yang mempengaruhi sebaran organisme akuatik dan reaksi kimia. Peningkatan suhu perairan secara langsung ataupun tidak langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme suatu perairan (Nybakken, 1982). Selanjutnya Silva (1986) dalam Train (1979) mengatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap metabolisme, respirasi, tingkah laku, distribusi, migrasi, kecepatan makan, pertumbuhan dan reproduksi organisme perairan.

Rata-rata perkembangan telur dan larva dari avertebrata air akan meningkat dengan meningkatnya suhu sampai pada titik tertentu. Kisaran suhu yang dapat ditoleransi untuk proses perkembangan beberapa spesies sering berkorelasi dengan karakteristik suhu habitatnya (Vernberg dan Vernberg, 1972 dalam Adriman 1995). Meningkatnya suhu menyebabkan konsentrasi oksigen perairan menurun, yang akhirnya akan mempengaruhi kehidupan organisme perairan (Moriber, 1974). Selanjutnya Canter dan Hill (1979) menyatakan suhu perairan mempengaruhi hewan perairan dan dapat menyebabkan kematian, karena perubahan suhu yang tiba-tiba.

- Kekeruhan

Nybakken (1992) mengatakan kekeruhan pada perairan pesisir tidak sama sepanjang tahun, air akan sangat keruh pada musim penghujan karena aliran air limpasan yang biasanya dengan kandungan sedimen tinggi menjadi meningkat. Kekeruhan di wilayah estuary terutama diakibatkan karena erosi dari bagian hulu sungai dan abrasi dari wilayah sekitarnya. Pengaruh utama dari kekeruhan adalah penurunan penetrasi cahaya secara mencolok, sehingga menurunkan aktifitas fotosintesis fitoplankton dan alga benthik, akibatnya akan menurunkan produktivitas perairan.

Tinggi rendahnya kekeruhan perairan sangat tergantung pada jumlah padatan tersuspensi. Semakin tinggi konsentrasi padatan tersuspensi, maka kekeruhan juga akan meningkat. Menurut laporan EIFAC (1961) dalam Train (1979) dalam Adriman (1995) bahwa kekeruhan akibat konsentrasi padatan tersuspensi yang

tinggi dapat merugikan populasi ikan dan populasi makanan ikan. Hal ini disebabkan karena dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan, menghalangi perkembangan telur dan larva ikan, dapat merubah pergerakan dan migrasi ikan dan dapat mengurangi ketersediaan kelimpahan makanan ikan. Selanjutnya dikatakan, bahwa partikel-partikel yang mengendap ke dasar perairan akan membahayakan populasi hewan benthos, merusak tempat memijah bagi organisme air lainnya.

- Kecepatan Arus

Arus diartikan sebagai pergerakan air yang menyebabkan terjadinya perpindahan massa air secara horizontal. Massa air permukaan selalu bergerak, gerakan ini ditimbulkan terutama oleh kekuatan angin yang bertiup melintasi permukaan air dan pasang surut. Angin mendorong bergesernya air permukaan sehingga menghasilkan suatu gerakan arus horizontal yang lambat, tetapi mampu mengangkut volume air yang sangat besar melintasi jarak di lautan. Keadaan arus ini mempengaruhi pola penyebaran organisme laut (Nybakken, 1992).

Pergerakan massa air dan pola arus yang terjadi pada suatu perairan pesisir sangat dipengaruhi oleh iklim, kondisi topografi setempat, kecepatan angin, musim barat atau timur dan fluktuasi pasang surut. Hal ini akan berkaitan dengan pola penyebaran limbah yang masuk ke lingkungan laut dan mempengaruhi distribusi biota.

- pH

Nilai pH menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Di dalam air, pH dipengaruhi oleh kapasitas penyangga (*buffer*), yaitu adanya garam-garam karbonat dan bikarbonat (Boyd, 1982). Hal-hal yang dapat mempengaruhi nilai pH antara lain buangan-buangan industri dan rumah tangga (Mahida, 1981). Akibat buangan yang dikeluarkan oleh industri pengolahan minyak ke perairan seringkali menyebabkan penurunan pH yang berakibat fatal (Baker, 1976). Di lingkungan perairan laut pH relatif lebih stabil dan berada dalam kisaran yang sempit, biasanya berkisar antara 7.7-8.4 (Nybakken, 1992).

- Oksigen

Sumber oksigen berasal di perairan berasal dari difusi udara, fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya, air hujan dan aliran permukaan yang masuk (Moriber, 1974 *dalam* Adriman 1995). Oksigen sangat penting bagi pernapasan dan merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme ikan dan organisme perairan lainnya.

Kandungan oksigen terlarut akan semakin rendah jika masukan limbah ke perairan semakin besar. Hal ini berhubungan dengan semakin bertambahnya aktivitas dekomposisi dalam menguraikan limbah yang masuk. Pescod (1973) menyatakan kandungan oksigen terlarut minimal 2 ppm, cukup untuk mendukung kehidupan perairan secara normal di daerah tropik dengan asumsi perairan tidak mengandung bahan beracun. Dikatakan juga bahwa agar kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan perikanan berhasil, maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 ppm.

- TSS

TSS (Total Suspended Solid) adalah materi padat seperti pasir, lumpur, tanah maupun logam berat yang tersuspensi di daerah perairan. TSS merupakan salah satu parameter biofisik perairan yang dinamikanya mencerminkan dinamika perubahan yang terjadi di daratan dan perairan. Analisis spasial TSS di perairan diharapkan dapat berguna untuk kuantifikasi keterkaitan antara ekologi daratan dan lautan. TSS dapat dianggap sebagai indikator awal dalam mengevaluasi kondisi lingkungan pesisir wilayah setempat.

- Logam Berat

Logam berat merupakan salah satu unsur kimia yang mempunyai densitas 5 gr/cm^3 (Miettinen, 1977), Pb dan Cr+6 termasuk kedalam logam berat, apabila masuk kedalam tubuh organisme akan terakumulasi, sehingga cepat atau lambat akan membahayakan kehidupan organisme tersebut (Yatim et.al, 1979).

b. Biologi Perairan

- Plankton

sebagai organisme perairan yang menurut W iadnyana dan Wagey (2004) merupakan organisme pelagik yang sangat mudah hanyut oleh pergerakan massa air . Plankton merupakan jasad renik yang melayang-layang secara pasif tergantung dengan pergerakan air dan arus (tidak dapat bergerak melawan arus) (Odum,1993). Walaupun beberapa jenis zooplankton dapat bergerak aktif dalam hal membantu mereka mempertahankan diri dalam posisi vertikal. Plankton diperkirakan hidup secara heterotropik, sebagian besar dari masa hidupnya memanfaatkan bahan organik yang berasal dari zona photik (Odum,1993). Plankton adalah organisme akuatik baik dalam habitat mengalir maupun habitat air diam, baik dalam lingkungan air tawar maupun air pedalaman/inland water maupun di lingkungan air asin atau laut. Plankton termasuk biota air tawar, dimana pengelompokan utama plankton air tawar ini dapat dibedakan menjadi 4 kelompok yaitu: 1). limnoplankton terdapat di danau-danau dan kolam-kolam, 2). patamoplankton yang terdapat dalam aliran-aliran sungai dan sungai-sungai yang airnya mengalir lambat, 3). krioplankton yang hidup pada salju dan es abadi, 4). tikoplankton, yang terdiri atas bentuk-bentuk yang diangkut oleh arus dari daerah lithoral atau dari tempet yang berlebihan, plankton yang keseluruhan hidupnya sebagai plankton disebut holoplankton (Polunin, 1994). Secara garis besar plankton dapat dibedakan dalam dua tipe yaitu fitoplankton (plankton tumbuhan) dan zooplankton (plankton fauna). Plankton tumbuhan disebut fitoplankton bersifat autotroph yang mempunyai sifat seperti tumbuhan, yaitu dengan adanya pigmen fotosintesis berupa klorofil sehingga mempunyai kemampuan untuk mengubah zat anorganik menjadi zat organik. Pada umumnya fitoplankton berasal dari tumbuhan golongan ganggang/algae, terutama ganggang hijau/chlorophyceae, dan ganggang biru/cyanophyceae, dan ganggang kersik/bacillariophyceae/diatomae.

- Benthos

Benthos memegang peranan penting dalam kehidupan di perairan hal ini disebabkan karena benthos mempunyai peranan dalam siklus nutrisi di dasar perairan, makanan ikan demersal, sehingga sangat berguna bagi perikanan demersal, dan komunitas

benthos di perairan dangkal banyak digunakan sebagai alat utama untuk mengevaluasi pencemaran suatu lingkungan, karena kehidupan benthos sangat erat kaitannya dengan dasar perairan (Sedana, 1993). Selanjutnya Odum (1971) mengatakan bahwa hewan benthos berperan dalam memineralisasi dan merubah balik bahan organik dalam perairan dan menduduki urutan kedua dan ketiga dalam kehidupan komunitas perairan.

Benthos adalah jasad-jasad atau hewani yang hidup di permukaan dasar atau di dalam dasar perairan substrat dasar perairan terdiri dari sedimen lumpur, pasir, liat dan sedikit substrat keras (Odum, 1971). Menurut Clapham 1973 komunitas yang menempati estuaria terdiri dari tiga komponen berdasarkan salinitas yaitu komunitas laut (*marine*), komunitas air tawar (*freshwater*), dan komunitas payau (*brackish water*). Hewan benthos dibedakan menurut ukurannya yaitu mikro fauna (< 1,0 mm), meio fauna (0,1-1,0 mm) dan makro fauna (> 1,0 mm). Nybakken, 1982 mengatakan hewan benthos yang hidup diatas dasar atau berasosiasi diatas permukaan perairan disebut epifauna, sedangkan yang hidup didalam lumpur pada substrat yang lunak disebut infauna.

1.3. Tujuan Dan Sasaran

Tujuan

1. Karakteristik habitat perairan (fisik dan kimia)
2. Karakteristik sumberdaya hayati perairan (Keanekaragaman jenis biota akuatik)
3. Karakteristik kegiatan penangkapan ikan (hasil tangkapan, jenis dan komposisi ikan, alat tangkap dan daerah penangkapan)

Sasaran

1. Karakteristik habitat perairan (fisik dan kimia)
2. Karakteristik sumberdaya hayati perairan (Keanekaragaman jenis biota akuatik)
3. Karakteristik kegiatan penangkapan ikan (hasil tangkapan, jenis dan komposisi ikan, alat tangkap dan daerah penangkapan)

1.4. Manfaat Riset

Manfaat dari penelitian ini Menginformasikan status terkini potensi perairan dan ikan di Perairan Sungai Rokan, Provinsi Riau. Sebagai basis data untuk Pengelolaan Sumber daya Perikanan di Perairan Sungai Rokan, Provinsi Riau

BAB II MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1. Desain Riset

Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder dikumpulkan melalui penelusuran pustaka dari instansi terkait seperti Bappeda, Kimpraswil, Bappedal dan sebagainya.

1. **Pengumpulan data sekunder** melalui penelusuran pustaka, laporan teknis dan hasil penelitian yang relevan dari instansi terkait (Bappeda, BPS, Dinas Perikanan Propinsi dan Kabupaten, dan Badan Lingkungan Hidup) di Provinsi Riau.
2. **Pengumpulan data primer** dilakukan dengan metode observasi (survey lapangan) pada 12 stasiun pengambilan contoh yang mewakili perairan di Sungai Rokan. Penentuan stasiun pengambilan contoh dilakukan dengan pendekatan tujuan tertentu (*purposive sampling*) yang berdasarkan adanya perbedaan mikro habitat (Gambar 1). Pada masing-masing stasiun akan dilakukan pengambilan contoh fisiko-kimia dan biologi perairan dengan metode dan alat tertera pada Tabel 1.

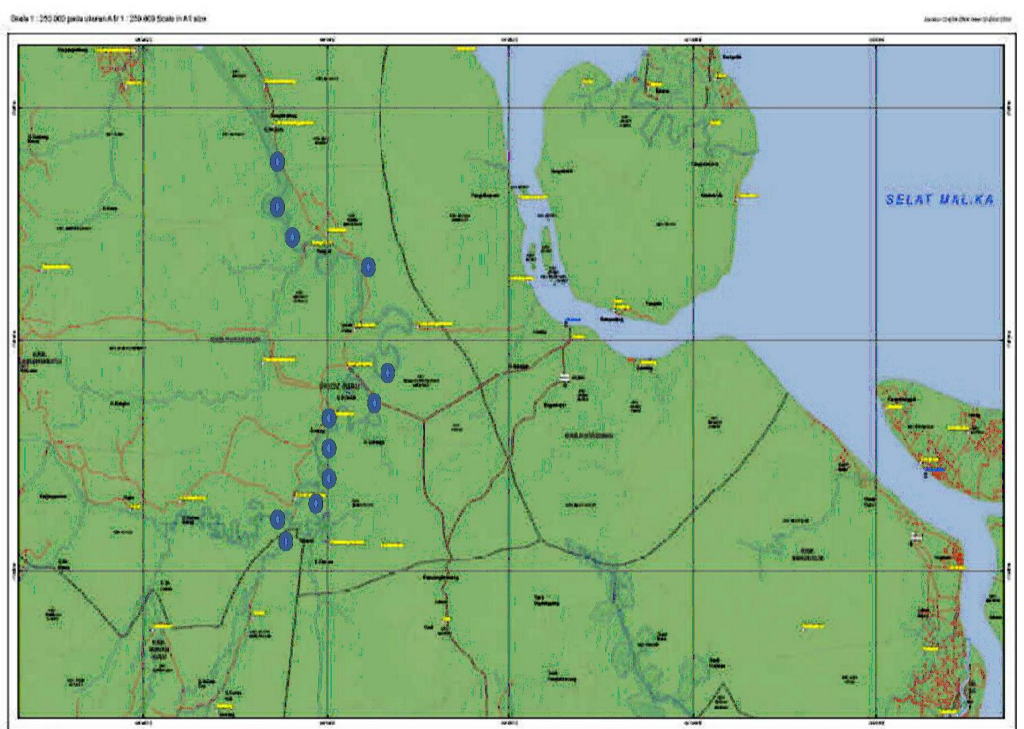
Tabel 1. Parameter Kualitas Air dan Sedimen yang Diamati Selama Penelitian.

No.	Parameter	Peralatan	Metode
AIR			
1.	Fisika		
		Suhu	Termometer
		Kecerahan	Secchi Disk
		Daya Hantar Listrik	Conductivity meter
		Kedalaman air	Echo depth
		<i>Total Suspended Solids</i>	Gravimetric
		<i>Total Dissolved Solids</i>	Gravimetri
		Kecepatan arus	Flow meter
2.	Kimia		
		pH	pH-meter
		oksigen terlarut	Titration Winkler
		Alkalinitas	titrimetri
		Hardness	titrimetri
		TOC	Carbon analyzer
		DOC	Carbon analyzer
		COD	Dichromate Reflux

		Oil and grease		Gravimetri
		Nitrat, amoniak	Spectrofotometer	spektrofotometri
		Total Posfat	Spectrofotometer	spektrofotometri
3.	Biologi			
		Plankton Jenis dan Komposisi Ikan Makrozoobentos Logam Berat (Pb dan Cd)	Plankton net Berbagai alat Tangkap Ekman Grab Graffit	Enumerator dan Hasil Tangkapan Nelayan Transek AAS
SEDIMEN				
1.	Fisika	Tekstur sedimen	Sieve shaker, oven dan Hidrometer	pemipetan
2	Kimia	pH		
		Bahan organik sedimen	Muffel furnace, timbangan elektrik	pemanasan

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Rokan dari bulan Februari hingga Desember 2011. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan sebanyak 4 x, yaitu pada bulan Februari, Mei, Juni dan dan Oktober 2011.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Rokan Bagian hilir(point biru)

2.3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baterai GPS, buku lapangan, formalin, kantong plastik, plastik hitam, karet gelang, lakban putih, kertas kalkir, peta citra 2007, ember plastik, tali plastik, botol BOD dan botol plastik.

Sedangkan alat yang digunakan yaitu GPS, refraktometer, thermometer, *deep sounder*, senter, *water sampler*, plankton net, meteran, timbangan digital, camera digital dan *handycam*.

2.4. Prosedur Riset

Pengambilan Data

Pada masing-masing stasiun, akan dilakukan pengambilan sample air dan sedimen baik parameter fisika, kimia dan biologi. Contoh air diambil dari atas perahu motor pada kedalaman 1 meter dari permukaan air dengan menggunakan *kemmerer water sampler*. Sebagian contoh akan dianalisa di lapangan (suhu, salinitas, kec. arus, kedalaman, kecerahan, pH, oksigen terlarut,) dan sebagian lagi (TSS, TDS dan alkalinitas) dan unsur hara (TN, nitrit dan TP) akan dianalisa di Laboratorium Kimia. Selengkapnya pengambilan sample masing-masing parameter akan diuraikan dibawah ini.

a. Pengambilan sampel Phenol, oil/grease, bahan organik,

Pengambilan sampel air untuk analisa phenol dan oil and grease dengan menggunakan *kemmerer water sampler*. Contoh air pada masing-masing stasiun diambil pada beberapa titik dan pada kedalaman 1.0 m dari permukaan. Contoh air tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam botol sampel 500 mL. Pengambilan sampel parameter ini dilakukan 1 kali. Sampel ini diawetkan pada suhu kurang dari 4°C dan segera dianalisa di Laboratorium lingkungan Sumatera Selatan

b. Sampel ikan

Sampel ikan didapatkan dari hasil tangkapan nelayan. Ikan yang tertangkap kemudian diukur panjang (panjang standart dan panjang total) dan ditimbang beratnya. Kemudian ikan diawetkan dengan menggunakan formalin 10 % dan dibawa ke

laboratorium untuk diidentifikasi. Sebagian sampel ikan yang dikumpulkan dari nelayan diawetkan dengan alkohol 70% untuk analisis logam berat Pb dan Cd.

c. Plankton

Contoh air untuk analisa plankton diambil secara komposit pada beberapa titik pada masing-masing stasiun pada kedalaman lapisan euphotik. Contoh plankton diambil dengan menggunakan *kemmerer bottle sampel* sebanyak 1 L dan diawetkan dengan larutan lugol kemudian dinalisa di laboratorium dengan menggunakan metode pengendapan untuk diketahui kelimpahannya

d. Sampel Sedimen

Contoh sedimen akan diambil dengan menggunakan *ekman dredge* berukuran 400 cm² sebanyak 1 kg pada masing-masing stasiun. Contoh sedimen dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan pada kondisi gelap. Contoh kemudian dibiarkan kering angin kemudian dianalisa lebih lanjut untuk parameter tekstur, pH, kandungan bahan organik dan logam berat Pb dan Cd.

e. Sampel Macrozoobenthos

Sampel makrozoobenthos akan diambil pada sepuluh titik pada masing-masing stasiun (masing-masing 5 titik pada masing-masing tepian sungai). Contoh benthos tersebut kemudian digabungkan (dikomposit) kemudian diawetkan dengan formalin 10% dan dianalisa dilaboratorium untuk analisa keanekaragaman dan kelimpahannya. Masing-masing formula indeks keragaman dan kelimpahan diuraikan dibawah ini.

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100 \%$$

KR = Kelimpahan Relatif

ni = Jumlah individu dari jenis ke -i

N = Jumlah individu total

Untuk indeks keanekaragaman digunakan indeks Shannon-Wiener dengan formula :

$$H' = - \sum_{n=1}^s p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

H' = Indeks keseragaman

S = Jumlah makrozoobenthos

n_i = Jumlah individu dari jenis ke-i

N = Jumlah individu total

2.5. Analisis Data

Masing-masing kelompok data kualitas fisik, kimia dan biologi di air dan di sedimen, serta jenis dan sumber bahan pencemar dan modifikasi lingkungan dibuat dalam tabel (tabulasi data) kemudian dianalisis dengan menggunakan metoda *Cluster analysis* dengan menggunakan program statistika versi 6.

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

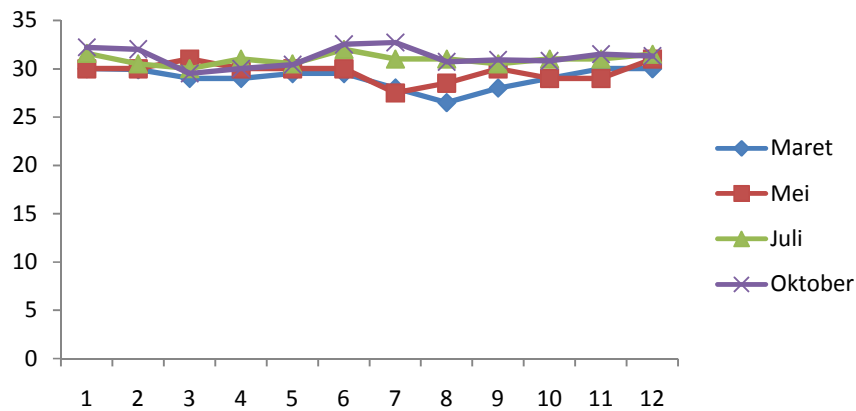
3.1. Kondisi Perairan Sungai Rokan

3.1.1. Kualitas Perairan Sungai Rokan bagian hilir

Kualitas perairan Sungai Rokan bagian hilir dipengaruhi oleh aktifitas penduduk, perkebunan, pertanian dan industri. Kualitas perairan ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sumberdaya ikan Sungai Rokan bagian hilir. Pengukuran sampel air sebagian dilakukan secara langsung dilapangan (*in situ*) dan sebagian dilakukan dilaboratorium. Hasil pengukuran dan analisa kualitas air di sungai Rokan sebagai berikut :

❖ Suhu Perairan

Suhu yang diukur hanya dipermukaan perairan saja (± 30 cm dari permukaan) dengan menggunakan termometer. Kondisi suhu permukaan perairan bervariasi dari musim ke musim, akan tetapi suhu tidak banyak berbeda menurut perubahan kedalaman. Kisaran suhu perairan di Sungai Rokan bagian hilir pada saat penelitian berkisar antara 26,5 -32,7 °C. Pada saat bulan Maret, suhu permukaan perairan sungai Rokan berkisar 26,5–30 °C, pada bulan Mei suhu berkisar antara 27,5-31 °C, Bulan pada Juli berkisar antara 30-32 °C, sedangkan pada Oktober suhu berkisar 30-32,7 °C (Gambar 4).



Gambar 2. Kisaran suhu pada setiap lokasi penelitian

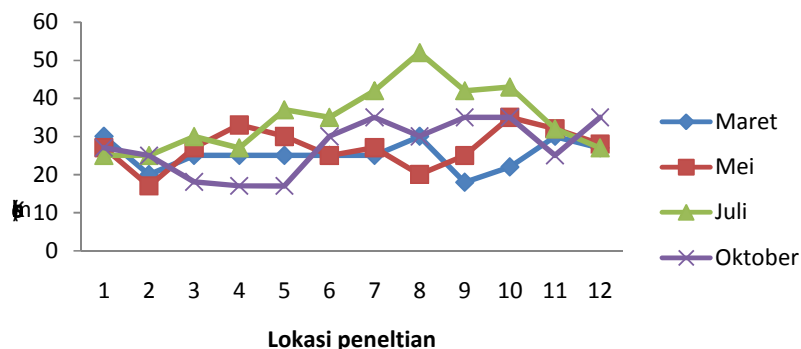
Variasi nilai suhu tersebut berkemungkinan besar disebabkan karena perbedaan waktu pengambilan sampel. Suhu yang relatif rendah didapatkan pada pengambilan sampel pada pukul 8.00 hingga jam 16 wib dan suhu yang tertinggi didapatkan pada pengambilan sampel pada siang hari sekitar pukul 13.00.

Perbedaan suhu relatif kecil yang disebabkan karena pengambilan dan pengukuran air dilakukan pada waktu yang berbeda (pagi hingga sore hari). Hasil pengukuran suhu perairan Sungai Rokan ternyata masih tergolong normal untuk kehidupan biota perairan seperti yang ditetapkan dalam Kep. No. 02/MENKLH/I/Tahun 1988 yaitu suhu perairan alami. Kondisi ini didukung oleh tidak adanya indikasi pencemaran yang bersifat termal.

Suhu memegang peranan yang sangat penting dalam berbagai proses kimia dan aktifitas biologi perairan. Clark (1986) dalam Adriman (1995) banyak aktifitas hewan air dikontrol oleh suhu, misalnya: migrasi, pemijahan, pemangsaan, kecepatan berenang, perkembangan embrio dan kecepatan metabolisme. Selanjutnya dikatakan bahwa kecepatan metabolisme akan meningkat dua kali lipat jika suhu naik 10 °C.

❖ Kecerahan

Kecerahan dan kekeruhan merupakan parameter yang saling berkaitan, parameter-parameter ini merupakan indikator produktifitas perairan sehubungan dengan proses fotosintesis dan proses respirasi biota perairan. Tingkat kecerahan dan kekeruhan di lokasi penelitian bervariasi tergantung pada arus saat pasang surut dan jarak dari muara sungai. Saat arus pasang surut kuat biasanya kekeruhan perairan akan semakin tinggi sedangkan pada saat arus melemah biasanya kekeruhan akan berkurang.

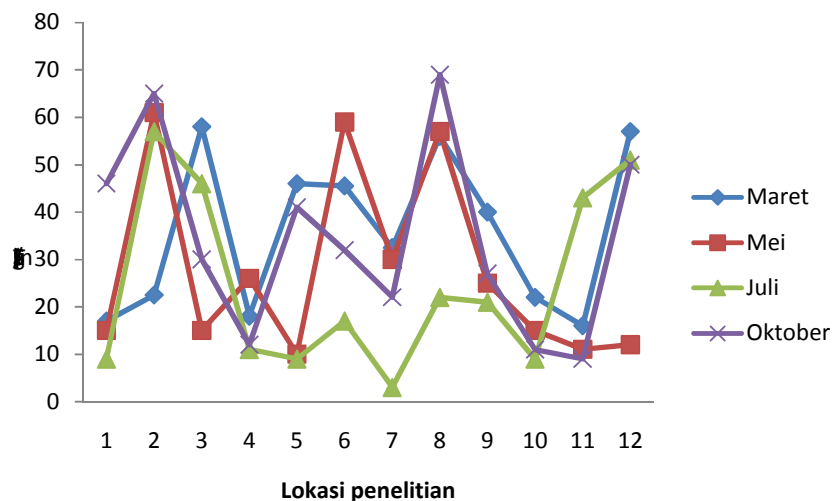


Gambar 3. Nilai kecerahan pada setiap lokasi penelitian

Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian diperoleh nilai kecerahan berkisar 17 -52 cm, dimana stasiun yang memiliki kecerahan yang rendah pada bagian hulu, hal ini disebabkan oleh adanya pasokan dari aliran kanal perkebunan yang menyebabkan air menjadi lebih keruh.

❖ *Total Suspended Solid (TSS)*

Kekeruhan disebabkan karena adanya bahan-bahan tersuspensi yang berasal dari tanah, pasir, bahan organik, bakteri, plankton dan jasad-jasad renik lainnya. Kekeruhan menggambarkan sifat optik suatu perairan dimana cahaya dibaurkan atau diserap karena adanya bahan-bahan suspensi tersebut. Kekeruhan secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas perairan karena kekeruhan yang tinggi akan mempengaruhi penetrasi cahaya kedalam perairan dan akan menghambat proses fotosintesa. Selain itu dampak kekeruhan dapat menyebabkan kematian ikan akibat rusaknya alat-alat pernapasan serta kerusakan daerah pemijahan dan pengasuhan bagi organisme air terutama ikan.

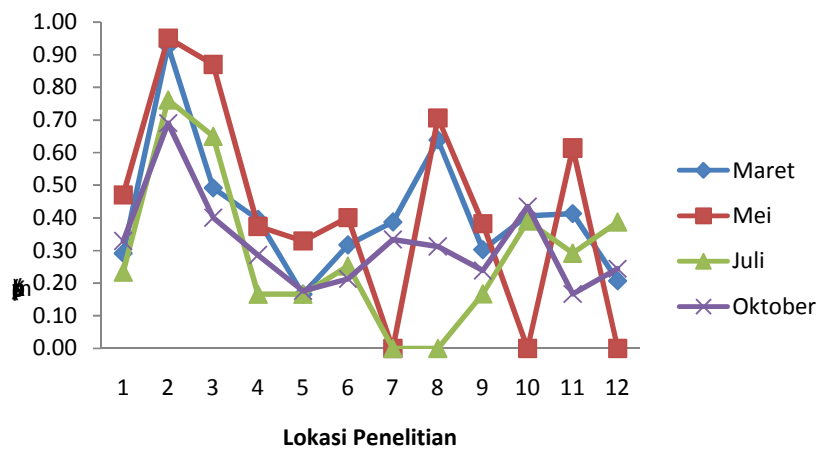


Gambar 4. Nilai TSS di stasiun penelitian

Hasil pengukuran TSS di lokasi penelitian diperoleh nilai TSS pada bulan Maret berkisar 16-58 ppm, bulan Mei berkisar 10-59 ppm, bulan Juni berkisar 9-57 ppm dan bulan Oktober berkisar 9-69 mg/l (Gambar 4). Nilai padatan tersuspensi di sungai Rokan masih cukup baik dengan nilai rata-rata < 50 ppm

❖ Arus

Arus yang terdapat dilokasi penelitian dipengaruhi oleh pasang surut dan arus sungai. Pada saat pasang air akan bergerak menuju hulu sungai akibat dorongan air laut. Dorongan arus pasang cukup kuat sehingga menyebabkan turbulensi akibat pertemuan air sungai dan laut. Sebaliknya pada saat surut air akan bergerak dari hulu ke hilir yang didominasi oleh air sungai. Fenomena ini terjadi terus menerus setiap harinya. Pengukuran arus dilokasi penelitian setiap lokasi berbeda-beda, terkadang dilakukan pada saat air surut atau air pasang.

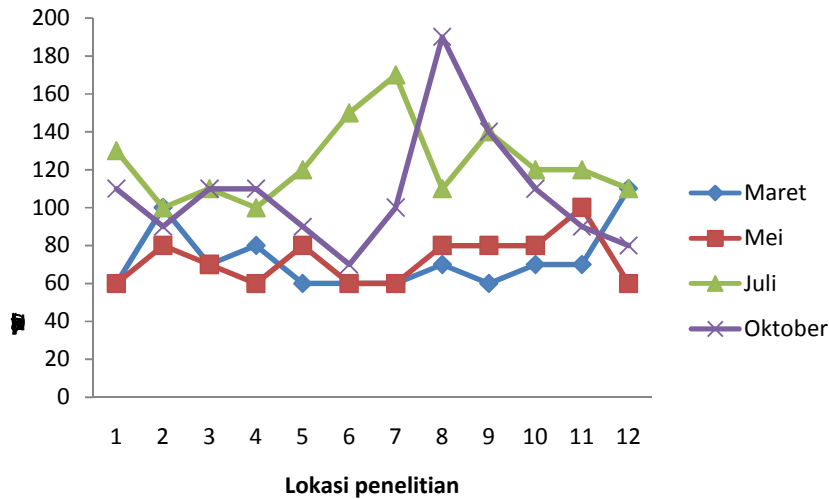


Gambar 5. Kecepatan Arus di stasiun penelitian

Kecepatan arus pada masing-masing tempat juga bervariasi, akan tetapi ada saat tertentu pada beberapa lokasi dimana arus tenang sehingga kecepatannya arus nya sama dengan 0

❖ Daya Hantar Listrik (DHL)

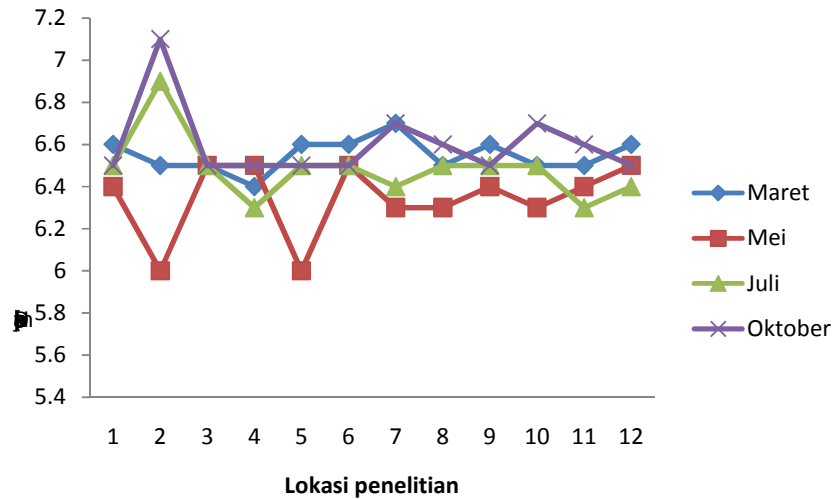
Daya hantar listrik (DHL) adalah kemampuan air untuk menghantarkan arus listrik. Besarnya nilai DHL juga mencerminkan banyaknya ion-ion bermuatan listrik di dalam air yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan perairan dan potensi produksi. Studi di Afrika menunjukkan bahwa 61 % perbedaan hasil tangkapan ikan pada berbagai sistem atau dalam sistem sungai berkaitan dengan nilai daya hantar listrik (welcome, 2001). Secara umum nilai daya hantar listrik berfluktuatif dan cenderung naik dari hulu hingga ke hilir (gambar 6)



Gambar 6. Daya hantar listrik di stasiun penelitian

❖ pH

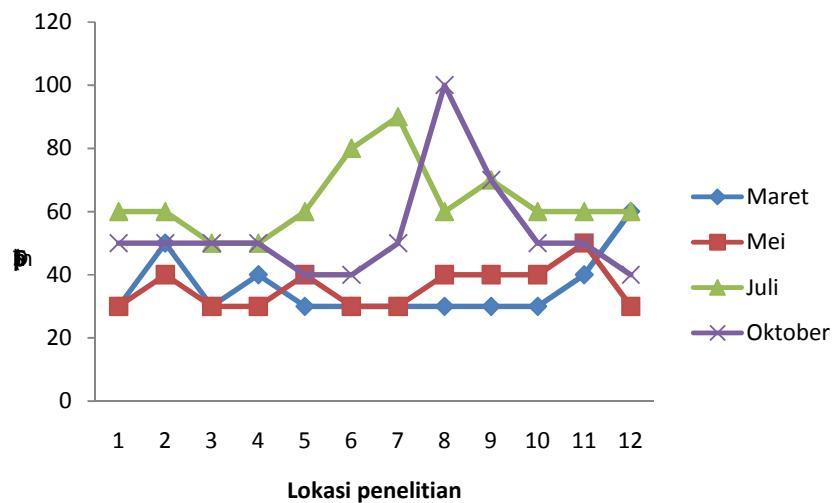
Nilai pH pada setiap stasiun pengamatan pada bulan Maret berkisar antara 6.4-6.7, pada bulan Mei berkisar antara 6.0-6.5, pada bulan Juli berkisar antara 6.3-6.9 dan bulan Oktober 6.5- 7.1. Nilai pH pada setiap stasiun berada pada kisaran netral hingga basa. Nilai pH yang relatif tinggi dijumpai pada bulan Oktober terutama di stasiun Rokan Kiri yang memiliki pH 7.1. Nilai pH yang relatif tinggi tersebut menunjukkan bahwa kehadiran dari beberapa kation Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , NH_4^+ dan Fe^{2+} yang umumnya dapat bersenyawa dengan anion bikarbonat. Hal ini disebabkan oleh pengaruh air laut yang memiliki pH dan kapasitas penyangga (*buffer capacity*) yang tinggi dan geologi tanah disekitarnya.



Gambar 7. Nilai pH masing-masing stasiun di Sungai Rokan bagian hilir

❖ Total Dissolved Solid

Total dissolved solid merupakan partikel-partikel bahan organik yang terlarut didalam perairan dan ukurannya sangat kecil (mikroskopis). Hasil pengukuran nilai TDS dilokasi penelitian berkisar antara 30-100 ppm.

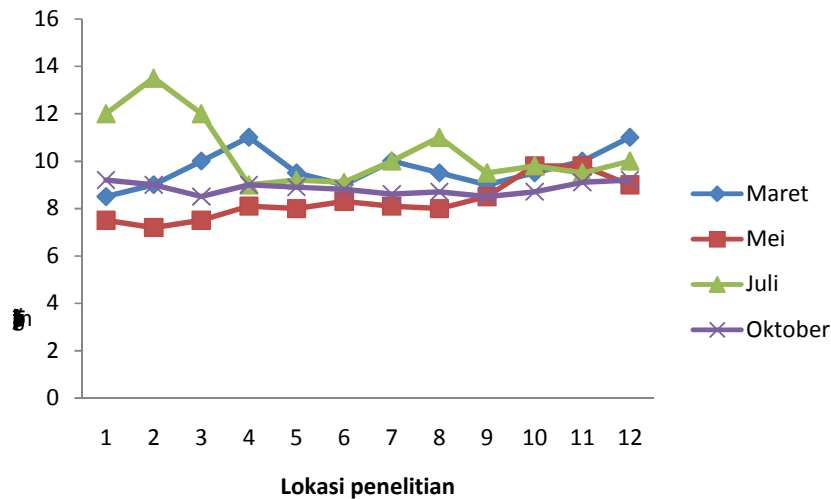


Gambar 8. Nilai TDS masing-masing stasiun di Sungai Rokan bagian hilir

Nilai yang terendah ditemukan di bagian hulu dan cenderung naik ke bagian hilir (gambar 8). TDS didalam perairan sangat mempengaruhi kehidupan ikan didalam perairan karena jika nilai TDS melebihi baku mutu lingkungan dapat mempengaruhi respirasi dan pertumbuhan ikan didalam perairan.

❖ Alkalinitas

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam dikenal dengan sebutan *acid neutralizing capacity* (ANC) atau kuantitas anion didalam air yang dapat menetralkan kation hidrogen. Penyusun alkalinitas adalah anion bikarbonat (HCO_3^-), Karbonat (CO_3^{2-}), dan Hidroksida (OH^-). Besarnya nilai alkalinitas suatu perairan menunjukkan kapasitas penyangga perairan tersebut serta dapat digunakan untuk menduga kesuburannya (Swingle, 1968 dalam Gaffar *et al*, 2005). Hasil pengukuran alkalinitas di Sungai Rokan berkisar antara 6.9-13.5 ppm (gambar 9). Nilai alkalinitas ini mempunyai korelasi yang erat dengan kesuburan perairan dan sumberdaya ikan di sungai Rokan karena perairan ini memiliki sumberdaya ikan yang cukup besar.

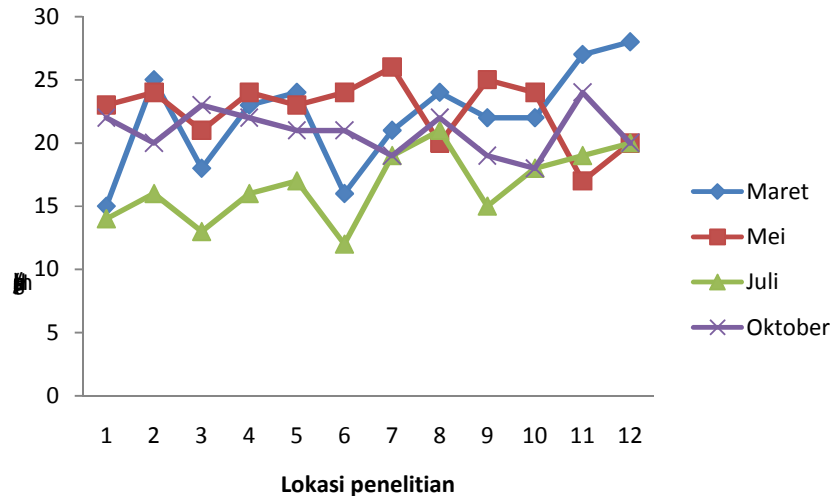


Gambar 9. Nilai Total Alkalinitas di Sungai Rokan bagian hilir

❖ Kesadahan

Kesadahan (*hardness*) adalah gambaran kation logam divalen (valensi dua), pada perairan air tawar, kation divalen yang berlimpah adalah kalsium dan magnesium, sehingga kesadahan pada dasarnya ditentukan oleh jumlah kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium berikatan dengan anion penyusun alkalinitas, yaitu bikarbonat dan karbonat. Kandungan hardness di sungai Rokan secara longitudinal dari hulu ke hilir memiliki pola kenaikan konsentrasi dan cenderung meningkat mendekati muara sungai (Gambar 10). Kandungan kesadahan di Sungai Rokan berkisar antara 13 – 28 mg

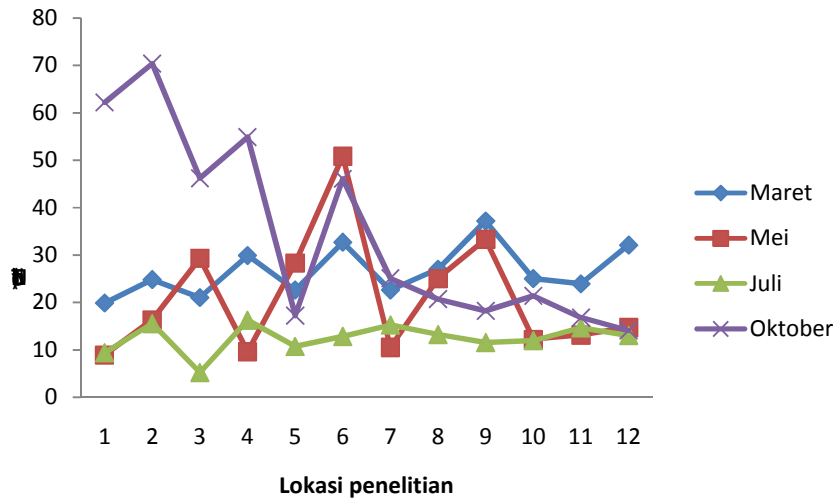
CaCO₃/L, sehingga perairan ini termasuk dengan perairan yang lunak yang berkisar antara 0-77 mg CaCO₃/L.



Gambar 10. Nilai Kesadahan di Sungai Rokan bagian hilir

❖ Kekeruhan

Tinggi rendahnya kekeruhan perairan sangat tergantung pada jumlah padatan tersuspensi. Semakin tinggi konsentrasi padatan tersuspensi, maka kekeruhan juga akan meningkat. Nilai kekeruhan di sungai Rokan tertinggi ditemukan di bagian hulu pada bulan Oktober, hal ini disebabkan oleh pembukaan lahan di bagian hulu lebih tinggi dan membuka kanal untuk mengalirkan air yang terendam di perkebunan sehingga menyebabkan air menjadi lebih keruh. Nilai kekeruhan perairan sungai siak berkisar antara 5.9-70.4 NTU

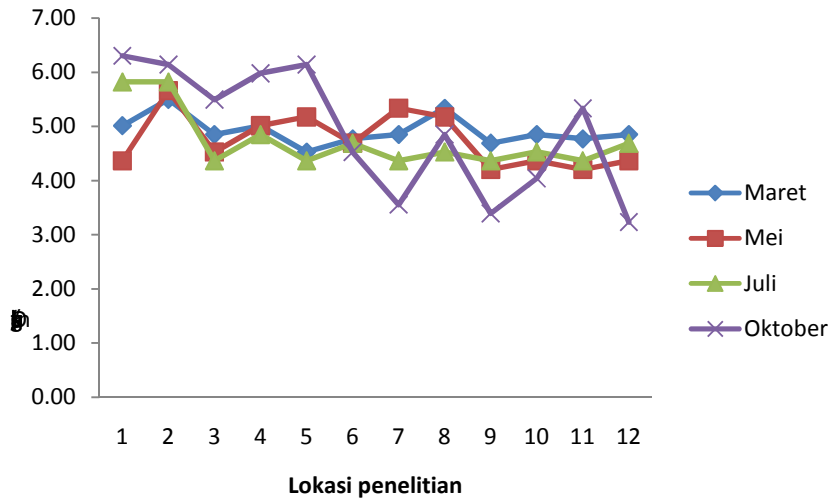


Gambar 11. Nilai kekeruhan perairan di Sungai Rokan bagian hilir

❖ Oksigen Terlarut (DO)

Konsentrasi oksigen terlarut selalu merupakan parameter penting untuk mengetahui kualitas lingkungan perairan karena disamping merupakan faktor pembatas bagi lingkungan perairan, juga dapat dijadikan petunjuk tentang adanya pencemaran bahan organik (Nybakken, 1992). Sebagian besar organisme perairan tidak dapat memanfaatkan oksigen bebas secara langsung. Oleh karena itu oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi kelangsungan hidup organisme tersebut. Kandungan oksigen terlarut sebaiknya tidak kurang dari 4 mg/l agar kehidupan organisme perairan dapat layak dan kegiatan perikanan dapat berhasil (NTAC, 1968).

Oksigen terlarut (*DO-dissolved oxygen*) merupakan peubah kualitas air yang paling penting dalam perikanan, karena organisme memerlukan oksigen. Kadar oksigen terlarut di dalam air dihasilkan oleh adanya proses fotosintesis dari fitoplankton dan difusi oksigen dari atmosfer. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh peubah lain seperti suhu, salinitas, bahan organik dan kecerahan (Hardjowigeno, 2001).

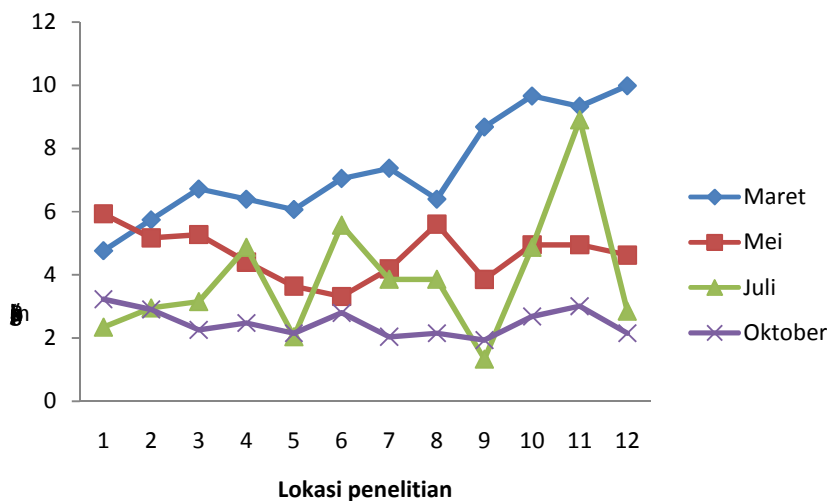


Gambar 12. Oksigen terlarut pada masing-masing stasiun.

Hasil pengukuran konsentrasi oksigen terlarut untuk masing-masing stasiun pada bulan Maret berkisar antara 4.53-5.49 mg/l, pada bulan Mei berkisar 4.2-5.66 mg/l, pada bulan Juli berkisar 4.36-5.82 mg/l sedangkan pada bulan Oktober berkisar 3.9-6.3 mg/l. Jika dilihat dari nilai oksigen terlarut pada masing-masing lokasi, rata-rata nilai oksigen terlarut berada > 4 mg/l. Nilai ini berada di atas ambang baku mutu air sungai untuk budidaya perikanan yaitu < 2 mg/l.

❖ Bahan organik

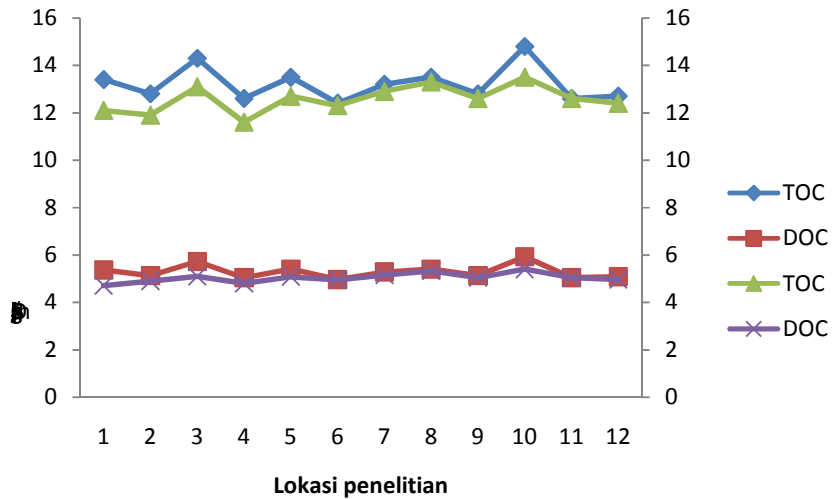
Bahan Organik berperan penting sebagai sumber energi dan daur unsur hara pada perairan umum baik perairan umum pada tipe mengalir maupun tergenang. Kontribusi bahan organik terhadap pasokan energi 30-75% (Kaplan & NewBold, 1993). Di dalam perairan umum, bahan organik baik yang berasal dari dalam perairan itu sendiri (*autochthonous*) ataupun dari luar (*allochthonous*) merupakan komponen dasar metabolisme perairan (Stuart *et,al*, 2003). Nilai bahan organik di sungai Rokan masih cukup kecil dengan kisaran 1.33-9.98 mg/l (gambar 13)



Gambar 13. Bahan organik pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan

Studi mengenai pasokan bahan organik telah dikembangkan sejak tahun 1980 dan sampai saat ini telah banyak konsep dihasilkan tentang sumber pasokan bahan organik utama di perairan sungai. Vannote *et,al* (1980) menyatakan sumber karbon organik yang utama pada sungai besar berasal dari akumulasi bahan organik dari bagian hulunya. Konsep yang lain dikembangkan oleh Thorp & Delong (1994) menyatakan bahwa pasokan bahan organik di perairan sungai tidak hanya berasal dari akumulasi proses-proses di hulu, namun ditentukan juga oleh pasokan bahan organik di sekitar perairan.

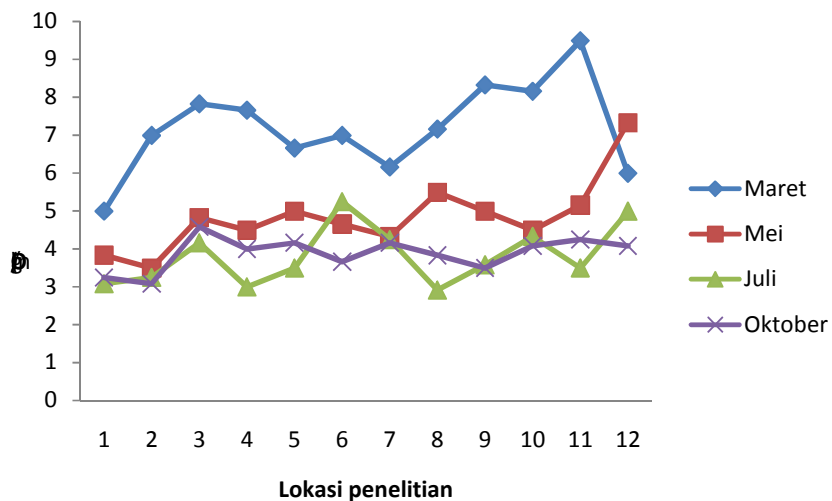
Secara umum kandungan bahan organik total dalam bentuk TOC di Sungai Rokan relatif stabil dengan kisaran 12,1 – 14,8 mg/L (Gambar 14). Kandungan TOC di sungai Rokan relative rendah karena pasokan bahan organik yang rendah baik dari aktivitas penduduk maupun yang lainnya. Sama halnya bahan organik dalam bentuk DOC dari hulu ke hilir menunjukkan pola yang sama. Kandungan DOC berkisar antara 4.8 – 5.92 mg/L yang realtaif stabil dan tidak berfluktuatif.



Gambar 14. TOC dan DOC pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan

❖ Chemical Oxygen demand (COD)

Hasil pengukuran COD pada tiap-tiap stasiun untuk ketiga series menunjukkan kisaran antara 2.91-9.5 mg/l, sedangkan baku mutu untuk kepentingan perikanan lebih 20 mg/l (Gambar 15). Kadar COD yang paling besar adalah 9.5 mg/l di stasiun 11 pada bulan Maret, buangan limbah perkebunan sawit di sekitar lokasi tersebut yang kemungkinan tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme ataupun aktivitas rumah tangga yang ada disekitar perairan berupa detergen.

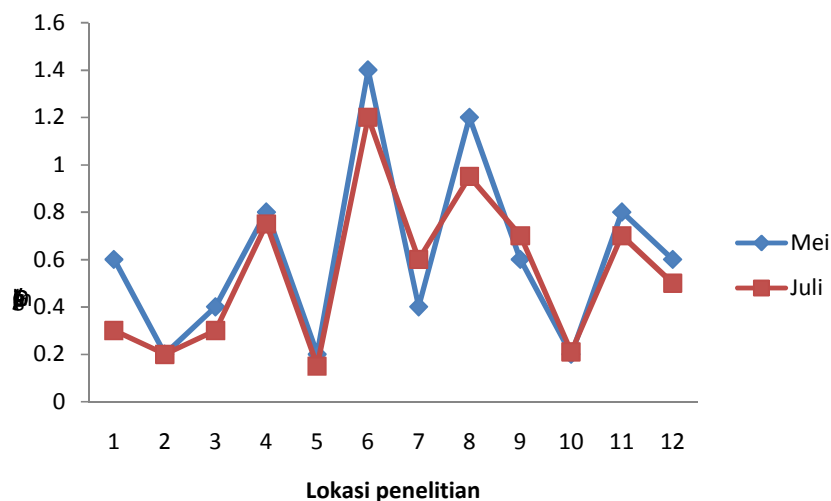


Gambar 15. COD pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan

perairan yang tercemar lebih dari 200 mg/l dan pada limbah industri dapat mencapai 60.000 mg/l (Boyd, 1979). Nilai COD menggambarkan banyaknya pencemaran kimiawi organik yang dapat menurunkan kandungan oksigen di perairan sehingga akan mengganggu pernafasan biota air.

❖ Oil/Grease

Jenis Bahan organik dibedakan menjadi oil dan grease. Istilah grease diterapkan pada beberapa jenis bahan organik yang dapat diekstraksi dari beberapa larutan atau suspensi, dengan menggunakan pelarut n-heksana, atau trikloro trifloro etana (Freon). Grease terdiri atas hidrokarbon, ester, oli, lemak (fats), waxes, asam lemak, dengan molekul besar. Penentuan grease pada perairan tidak terlalu diperlukan akan tetapi, pada air limbah domestik dan limbah industri, grease perlu diukur. Komponen utama penyusun grease pada limbah domestik adalah oli, lemak, waxes dan asam lemak, sedangkan pada air limbah industri biasanya berupa ester. Nilai oil/grease di setiap lokasi berkisar antara 0.21-1.4 mg/l, nilai ini cukup tinggi khususnya untuk perairan daratan. Kadar tertinggi ditemukan pada stasiun 6 baik pada bulan Mei maupun bulan Juli sebesar 1.4 mg/l dan 1.2 mg/l, stasiun ini merupakan lokasi pemukiman penduduk sehingga adanya buangan domestik baik berupa lemak serta detergen ke perairan. Kadar minyak yang melebihi 0,3 mg/l bersifat toksik terhadap beberapa jenis ikan air tawar (UNESCO/WHO/UNEP, 1992)

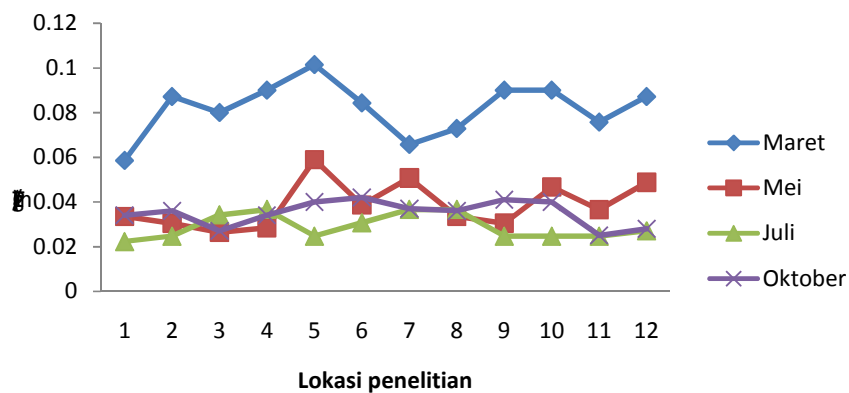


Gambar 16. Oil/Grease pada masing-masing stasiun di perairan sungai Rokan

Minyak terapung menghambat proses difusi udara dan proses fotosintesis dan mencegah respirasi. Emulsi minyak dapat mengganggu fungsi insang melalui penempelan pada epitel insang dan dapat menutupi seluruh permukaan sel alga maupun zooplankton. Minyak yang mengendap didasar perairan dapat menutupi permukaan tubuh bentos (Effendie,2003)

❖ Total Phosphat

Kandungan Total Phosphat didalam perairan sungai Rokan berkisar 0.022-0.10 mg/l, pada bulan Maret 0.07-0.10 mg/l pada bulan Mei berkisar 0.027-0.059 mg/l, pada bulan Juli berkisar 0.022-0.037 mg/l dan pada bulan Oktober berkisar 0.025-0.042 mg/l. Secara keseluruhan rata-rata kandungan posfat yang tertinggi dijumpai pada bulan Maret dibandingkan bulan Mei, Juli dan Oktober. Kandungan total Phosphat yang tertinggi dijumpai pada bulan Oktober di stasiun pabrik kelapa sawit (0.10 mg/l). Tingginya nilai total Posfat diduga berasal dari buangan penduduk dan wilayah pabrik pengolahan kelapa sawit. Pada Gambar 16 dapat dilihat nilai total Posfat masing-masing stasiun penelitian berbeda-beda dan selalu mengalami perubahan setiap waktu. Kadar fosfat lebih besar dari 0,02 ppm tergolong perairan yang memiliki tingkat kesuburan yang sangat baik sedangkan perairan dengan kadar fosfat kurang dari 0,010 ppm tergolong perairan dengan tingkat kesuburan rendah (Alaerts, 1984). Sedangkan menurut SEPA (1991) dalam Sulastri (2004) untuk parameter TP > 0,05 mg/l termasuk kategori perairan yang sangat kaya nutrien. Jika dilihat dari kadar fosfat pada setiap stasiun tergolong pada kategori perairan sedang hingga subur.

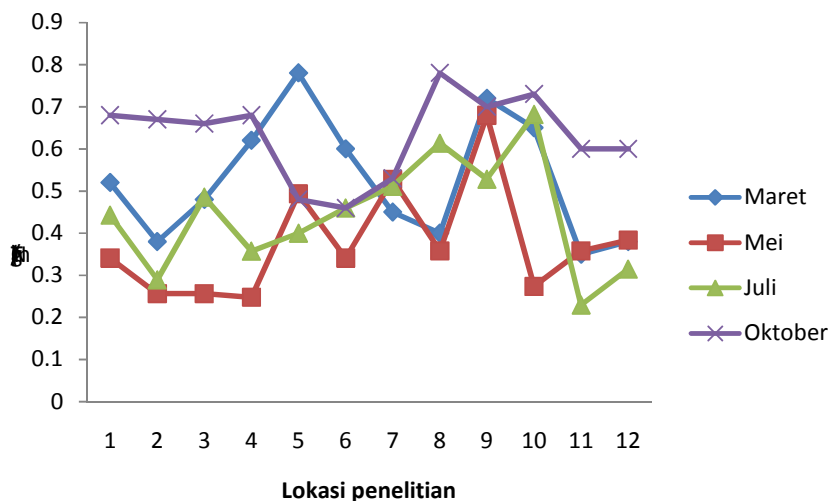


Gambar 17. Nilai total posfat masing-masing stasiun di Sungai Rokan

❖ Total Nitrogen

Nitrogen merupakan salah satu unsur penting bagi pertumbuhan organisme dan pembentukan protein. Di perairan Nitrogen terdapat dalam bentuk gas N_2 , Nitrit ($N-NO_2^-$), Nitrat ($N-NO_3^-$) dan amonia ($N-NH_3$) (Adriman, 1995). Hasil pengukuran Total nitrat didalam perairan berisar antara 0.23-0.78 mg/l pada bulan Maret berkisar 0.35-0.78 mg/l, pada bulan Juli berkisar 0.25-0.68 mg/l, bulan Juli berkisar 0.23-0.68 mg/l dan pada bulan Oktober berkisar 0.48-0.78 (Gambar 18).

Alaerts dan Santika (1984) dalam Adriman (1995) menyatakan bahwa nitrat (NO_3^-) adalah bentuk senyawa nitrogen yang merupakan sebuah senyawa stabil. Nitrat merupakan salah satu senyawa penting untuk mensintesis protein tumbuhan dan hewan, akan tetapi nitrat pada konsentrasi yang tinggi dapat menstimulasi pertumbuhan ganggang yang tidak terbatas. Nitrat dan nitrit merupakan bentuk nitrogen yang teroksidasi. Nitrit biasanya tidak bertahan lama dalam perairan dan merupakan keadaan sementara proses oksidasi antara amonia dan nitrat.

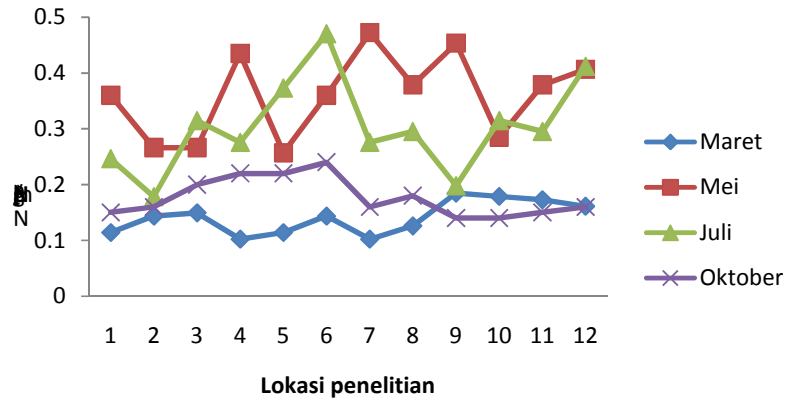


Gambar 18. Total Nitrogen pada masing-masing Stasiun.

❖ Amoniak ($N-NH_3$)

Kandungan zat hara, amoniak berkisar antara 0.10– 0,47 mg/l, pada bulan Maret 0.1-0.18 mg/l, pada bulan Mei 0.25-0.45 mg/l, pada bulan Juli 0.17-0.47 dan pada bulan Oktober sebesar 0.14-0.24 mg/l (Gambar 18). Kadar Amoniak tertinggi ditemukan pada bulan Mei dengan konsentrasi 0.47 mg/l pada lokasi perkebunan sawit, hal ini disebabkan tingginya pemakaian pupuk khususnya pupuk urea di sekitar lokasi tersebut .

Kandungan ammonia bebas di perairan melebihi dari 0,2 mg/l dapat menyebabkan kematian beberapa jenis ikan (Sawyer & Mc Carty dalam effendi, 2000).

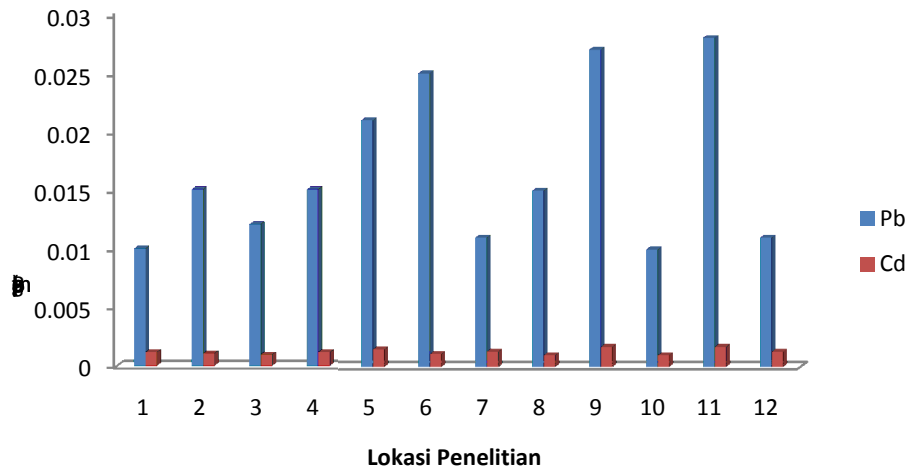


Gambar 19. Kadar Amoniak (N-NH₃) di Sungai Rokan bagian hilir

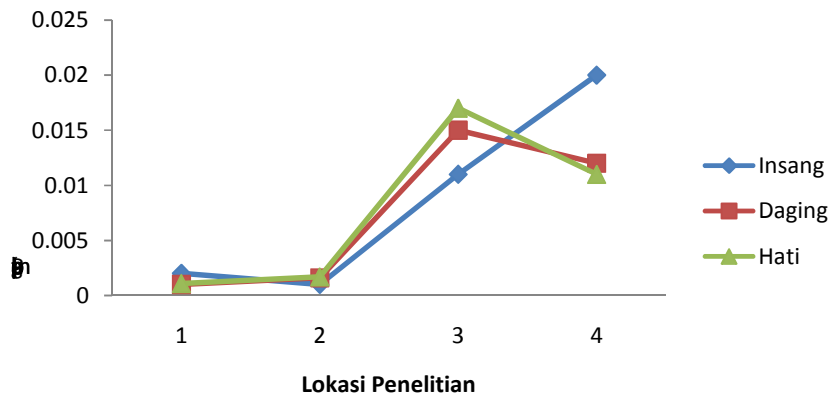
Karakteristik dan komposisi kimia di suatu perairan merupakan hasil interaksi dengan fisika dan kimia di sedimen. Karakteristik fisika dan kimia sedimen sangat menentukan kelimpahan dan keragaman jenis serta sebaran biota perairan, khususnya kelompok biota dasar seperti makrozoobentos dan organ ikan-ikan dasar. Beberapa parameter fisika dan kimia perairan yang berperan diantaranya adalah tekstur, bahan dan zat kimia beracun dalam hal ini adalah logam berat.

❖ Logam Berat Pb dan Cd

Logam berat merupakan salah satu unsur kimia yang mempunyai densitas 5 gr/cm³ (Miettinen, 1977), Pb dan Cd termasuk kedalam logam berat, apabila masuk kedalam tubuh organisme akan terakumulasi, sehingga cepat atau lambat akan membahayakan kehidupan organisme tersebut (Yatim *et,al*, 1979). Logam berat yang dikonsumsi oleh organisme dasar perairan dalam jangka panjang akan terakumulasi dan mengalami peningkatan kandungan dalam organ tubuhnya serta dapat mengganggu pertumbuhan, reproduksi ikan pemakan hewan maupun tumbuhan dasar perairan.

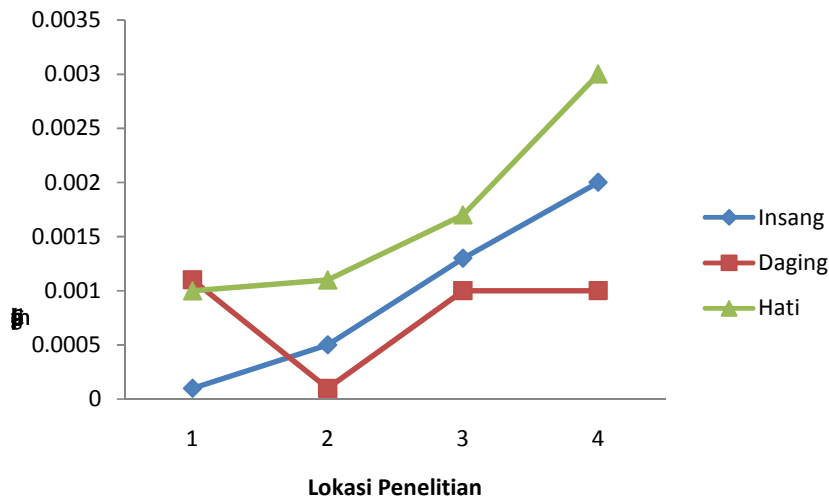


Gambar 20. Logam Berat (Pb dan Cd) pada sedimen Sungai Rokan



Gambar 21. Logam Berat Pb pada Ikan Baung di Sungai Rokan

Hasil pengukuran logam berat Pb dalam sedimen, daging ikan baik pada insang, hati maupun daging menunjukkan bahwa bioakumulasi logam berat di atas berada dalam batas yang ditetapkan oleh BPOM tahun 1989, bahwa ambang batas logam Pb dalam ikan tidak melebihi 2 ppm sedangkan kadar Pb tertinggi yang ditemukan dalam daging ikan sebesar 0,02 ppm (Gambar 21)



Gambar 22. Logam Berat Pb pada Ikan Baung di Sungai Rokan

Sedangkan logam berat Cd dalam ikan (28) menunjukkan bahwa pada beberapa stasiun masih dibawah standar baku mutu yang ditetapkan oleh BPOM yaitu sebesar 0,002 ppm sedangkan batas maksimal yang diperbolehkan tidak melebihi dari 0,2 ppm

❖ Tekstur tanah

Persentase pasir, lempung dan liat pada substrat Sungai Rokan bervariasi dan tidak menunjukkan pola yang jelas serta sangat tergantung pada kondisi setempat yang berkaitan dengan kondisi DAS, tipe aliran air, dan kecepatan arus (Tabel 2). Komposisi pasir, lempung dan liat pada substrat dasar Sungai Rokan secara longitudinal dari hulu ke hilir khususnya dari stasiun Rokan kanan hingga Tanah putih merupakan tipe sedimen lempung berpasir.

Tabel 2. Tipe Sedimen pada Substrat dasar Perairan Sungai Rokan

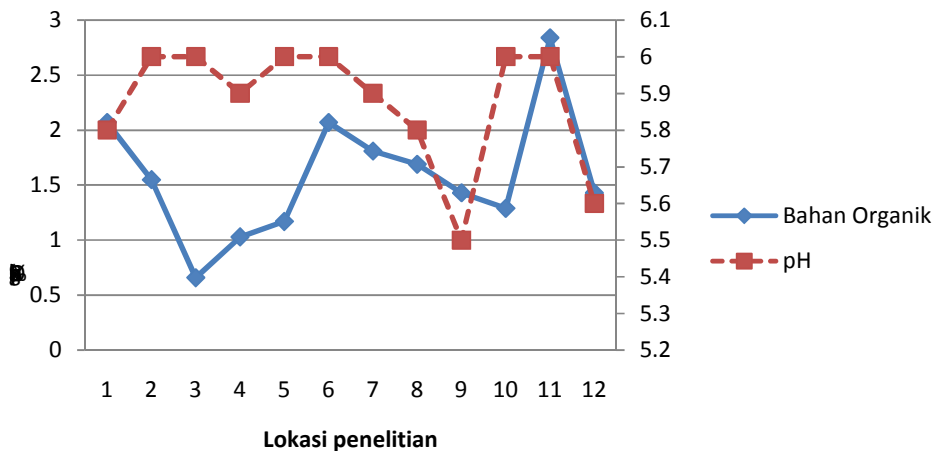
Lokasi	% Fraksi tekstur		
	pasir	debu	liat
Rokan Kanan	33.17	47.27	19.56
Rokan Kiri	43.77	47	9.23
Sekeladi	52.47	40.42	7.11
Pra PKS	44.28	48.6	7.12

PKS	42.17	48.67	9.16
Sedinginan	37.2	50.64	12.19
Perk. Sawit	33.61	57.17	9.22
Ma. Bais	46.25	44.55	9.2
Jemb. Ujung Tanjung	50.25	40.58	9.17
Ref. Madan	54.5	38.39	7.11
Perk. Indah Kiat	31.12	53.43	15.45
Tanah Putih	41.99	48.82	9.19

Hasil pengukuran parameter fisik dan kimia sediment menunjukkan persentase tanah liat disepanjang DAS Siak bagaian hilir kurang dari 20%, sedangkan persentase Lempung berpasir bervariasi

❖ pH dan Bahan Organik Tanah

Nilai pH tanah di Sungai Rokan berkisar antara 5.5 -6.0, pH tanah akan mempengaruhi sifat dari perairan dan jenis biota pada sedimen tersebut dan berbanding lurus dengan konsentrasi dari bahan organik tanah. Tingginya pH tanah dipengaruhi juga oleh pasokan bahan organik yang masuk ke dalam sedimen.



Gambar 23. Bahan organik dan pH sedimen di Sungai Rokan

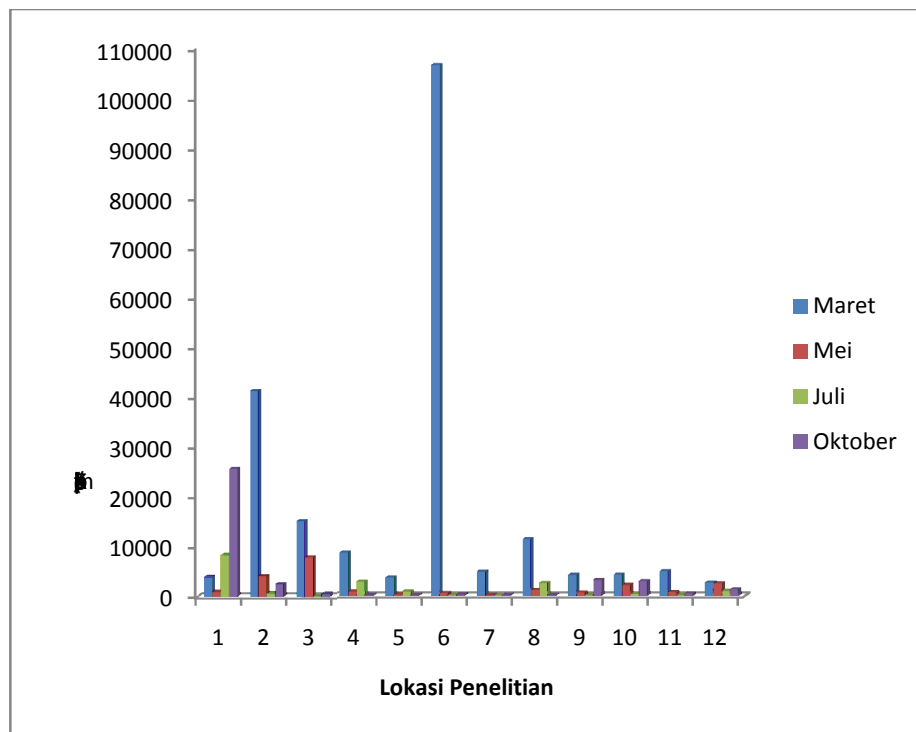
3.1.2 Kualitas Biologi Pada Air Dan Sedimen

Penentuan status tingkat kesehatan suatu ekosistem perairan selain dapat di analisa melalui kualitas fisik dan kimiawi habitat, dapat juga dianalisa dengan menggunakan indikator biologi seperti plankton, invertebrata seperti organisma dasar yang menetap (benthos) dan ikan (nekton).

PLANKTON

1. Fitoplankton

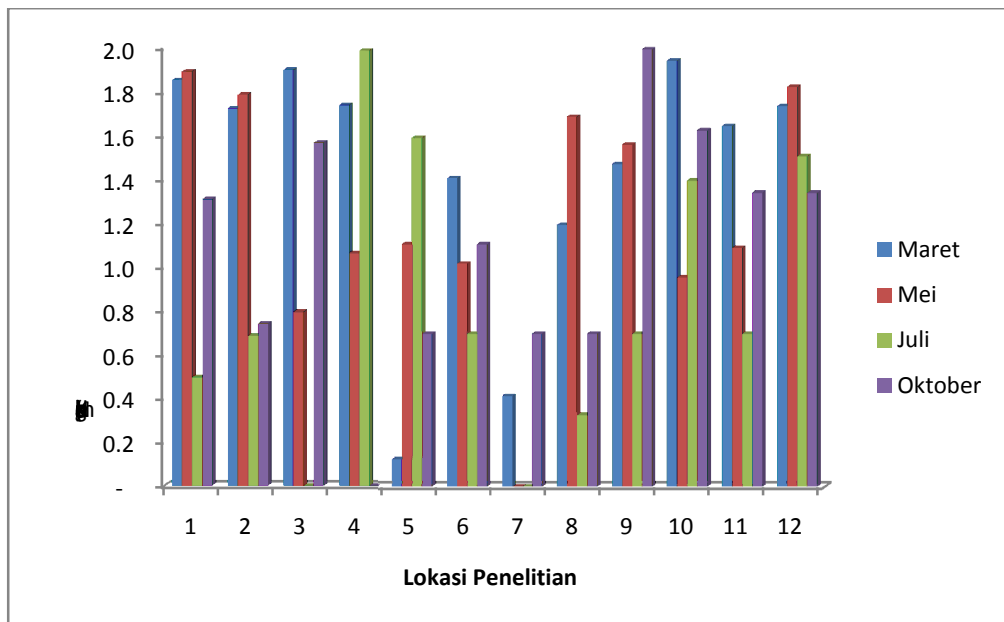
Hasil identifikasi fitoplankton pada 12 stasiun di perairan sungai Rokan bagian hilir, mulai dari Rokan kiri sampai tanah putih di dapatkan sebanyak 41 genera yang berasal dari 3 kelas yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, dan Cyanophyceae masing-masing dengan persentase . Persentase genera fitoplankton antar stasiun pengamatan bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh pola pemanfaatan lahan (Gambar 24).



Gambar 24. Kelimpahan fitoplankton di Sungai Rokan

Hasil penelitian menunjukkan jumlah jenis fitoplankton mengalami perubahan setiap bulan, pada bulan Maret dijumpai sebanyak 33 genera, dibulan Mei sebanyak 36 genera, bulan Juli sebanyak 24 genera dan Oktober sebanyak 20 genera. Sedangkan

untuk kelimpahan fitoplankton pada masing-masing lokasi pada bulan Maret berkisar antara 2.700 – 106.500 sel/l pada bulan Mei berkisar antara 200 – 7.900 sel/l, pada bulan Juli berkisar 200 – 8.400 sel/l dan bulan Oktober berkisar 200 – 25.700 sel/l (Gambar 24). Kelimpahan fitoplankton tertinggi ditemukan pada bulan Maret, hal ini berhubungan dengan curah hujan yang lebih tinggi pada bulan tersebut.



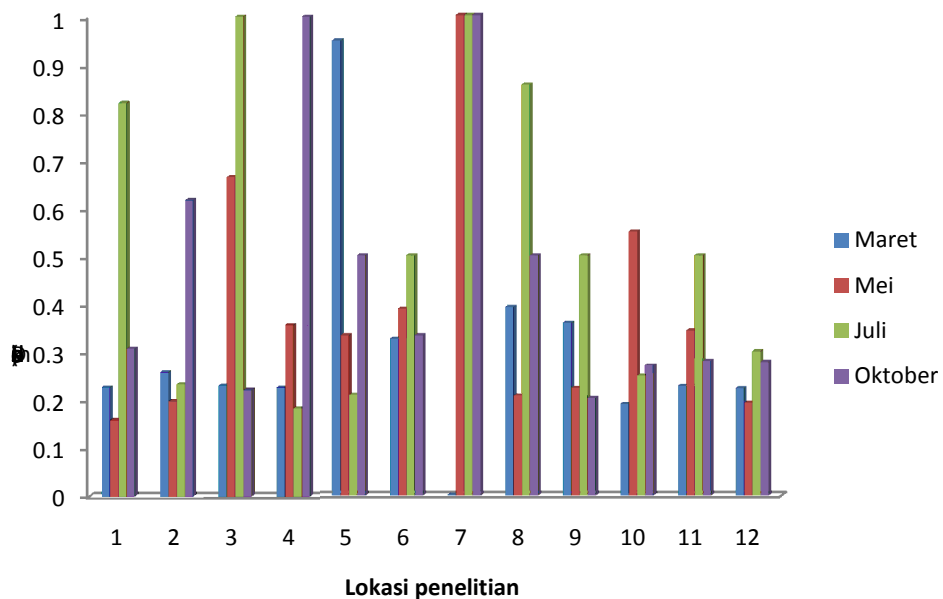
Gambar 25. Keanekaragaman Fitoplankton di Sungai Rokan

Keterangan

- | | | |
|------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 Rokan kanan | 6 Sedingan | 11 Perk. Indah Kiat |
| 2 Rokan Kiri | 7 Perk. Sawit Sedinginan | 12 Tanah Putih |
| 3 Sekeladi | 8 Muara Sungai Bais | |
| 4 Pra PKS | 9 Ujung Tanjung | |
| 5 PKS sedinginan | 10 Ref madan | |

Nilai indeks keanekaragaman menggambarkan kondisi lingkungan suatu perairan, menurut Wilhm dan Dorris (1966) dalam Siagian *et al* (1996) bahwa jika nilai $H' > 3$ berarti sebaran individu tinggi atau keragaman tinggi berarti lingkungan tersebut belum mengalami gangguan (tekanan) atau struktur organisme yang ada berada dalam keadaan baik. Jika nilai H' antara 1 - 3 berarti sebaran individu sedang atau keragaman sedang berarti lingkungan telah mengalami gangguan (tekanan) yang agak jelek. Sebaliknya jika $H' < 1$ berarti sebaran individu rendah atau

keanekaragaman rendah berarti lingkungan tersebut telah mengalami gangguan (tekanan) atau struktur organisme yang ada berada dalam keadaan tidak baik. Nilai indeks keanekaragaman fitoplankton di sungai Rokan berkisar antara 0-2, hal ini menunjukkan bahwa ada tekanan lingkungan di daerah sungai rokan, hal terlihat pada beberapa lokasi yang nilai indeks keanekaragamannya rendah, dimana lokasi tersebut merupakan lokasi dengan adanya pasokan limbah khususnya limbah dari perkebunan sawit. Variasi dan pola persentase jumlah genera juga tercermin dari bervariasinya nilai indeks keanekaragaman (Gambar 25). Penurunan indeks keanekaragaman pada bulan Mei, Juli dan oktober berkaitan dengan Penurunan volume air sungai yang diindikasikan dengan penurunan kedalaman dan kecepatan arus (Gambar 5). Limpasan air hujan yang membawa material dari lahan disekitar perairan meningkatkan konsentrasi beberapa senyawa kimia dalam air seperti telah dijelaskan pada sub bab fisik kimia dan senyawa kimia diperkirakan akan mempengaruhi keberadaan beberapa jenis fitoplankton.



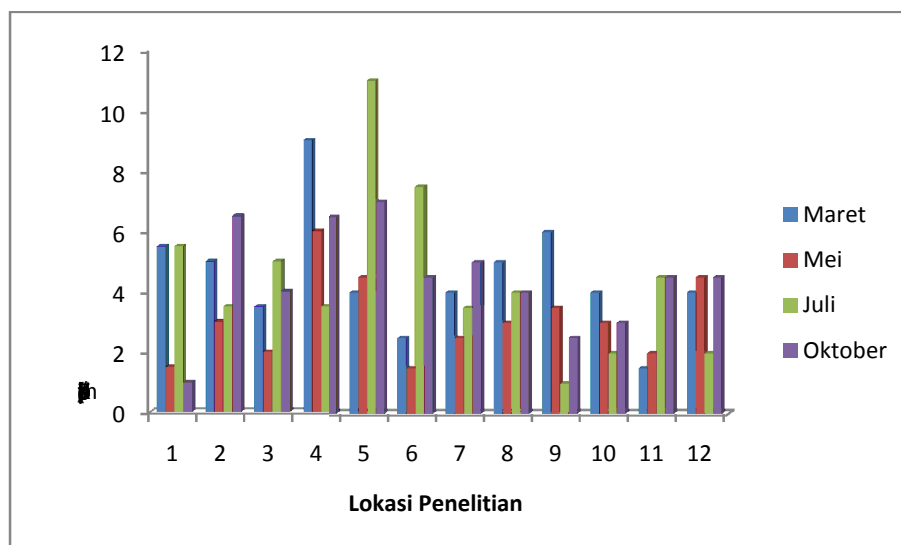
Gambar 26. Grafik indek Dominasi fitoplankton di sungai Rokan

Nilai rata-rata indeks dominansi jenis plankton di setiap stasiun pengamatan berkisar antara 0.002 -1.0 dengan indeks dominansi terendah ditemukan pada bulan Maret pada stasiun 7 yang merupakan wilayah perkebunan sawit dan tertinggi pada stasiun 3 (Gambar 26). Indek dominansi jenis plankton dapat digunakan untuk melihat ada atau

tidaknya spesies tertentu yang mendominasi suatu komunitas plankton pada perairan tersebut. Dari hasil nilai rata-rata indeks dominansi jenis plankton di setiap stasiun pengamatan dengan kriteria parsial rendah, akan tetapi pada pada stasiun 7 indeks dominansi plankton > 5 , bahkan mencapai 1 hal ini di indikasikan adanya jenis plankton yang dominan di lokasi tersebut yang dapat bertahan dengan kondisi tersebut. Secara umum tidak terlihat adanya spesies tertentu yang mendominasi suatu komunitas plankton pada perairan tersebut, karena hampir semuanya termasuk kriteria dominansi parsial rendah ($<0,5$).

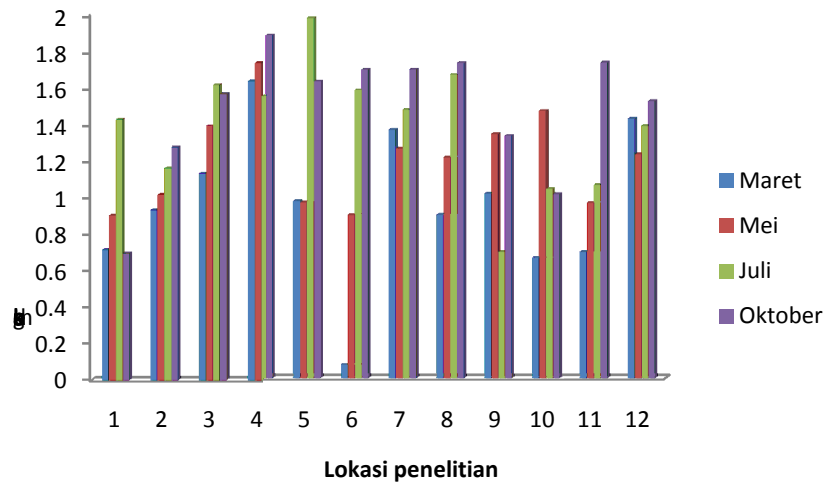
2. Zooplankton

Hasil identifikasi zooplankton pada 12 stasiun di perairan sungai Rokan mulai dari Rokan Kanan sampai Tanah Putih mendapatkan 36 genera yang berasal dari 4 kelas yaitu: Mastigophora, Ciliata, Ploima dan Crustacea. Seperti pada fitoplankton, persentase genera yang ditemukan pada stasiun referensi dan stasiun yang diperkirakan terdegradasi juga menunjukkan pola yang sama baik pada bulan Maret, Mei, Juli dan Agustus (Gambar 27). Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan yang terjadi lebih banyak dipengaruhi oleh proses-proses alami. Nilai Indeks keanekaragaman yang berada pada kisaran 0.07-1.98 mengindikasikan bahwa perairan sungai Rokan sedang mengalami proses degradasi pada beberapa lokasi yang termanfaatkan di sekitar sungai.



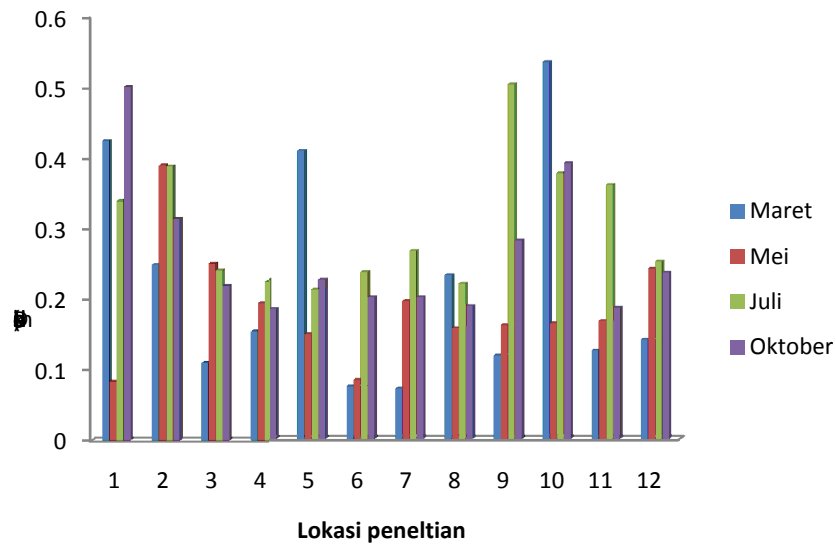
Gambar 27. Kelimpahan Zooplankton di Sungai Rokan

- | | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| 1 Rokan kanan | 6 Sedingan | 11 Perk. Indah Kiat |
| 2 Rokan Kiri | 7 Perk. Sawit Sedingin | 12 Tanah Putih |
| 3 Sekeladi | 8 Muara Sungai Bais | |
| 4 Pra PKS | 9 Ujung Tanjung | |
| 5 PKS sedingin | 10 Ref madan | |



Gambar 28. Grafik indeks keanekaragaman zooplankton di sungai Rokan

Pengamatan zooplankton juga menunjukkan variasi kelimpahan relatif yang cukup besar antara bulan Maret hingga Oktober (Gambar 28). Kelimpahan rata-rata tertinggi zooplankton di sungai Rokan ditemukan pada bulan Maret hal ini disebabkan karena curah hujan yang lebih tinggi di bandingkan dengan bulan Mei, Juli dan Oktober. Hasil analisa menunjukkan bahwa ditemukan trachelomonas yang merupakan sebagai indikator kualitas perairan yang kurang baik, akan tetapi masih di jumpainya zooplankton dari phylum Crustacea yang dapat di gunakan untuk indikator yang baik untuk perairan. Indeks keanekaragaman zooplankton berfluktuatif, pada beberapa lokasi ada nilai nya rendah.



Gambar 29. Grafik indeks dominansi zooplankton di sungai Rokan

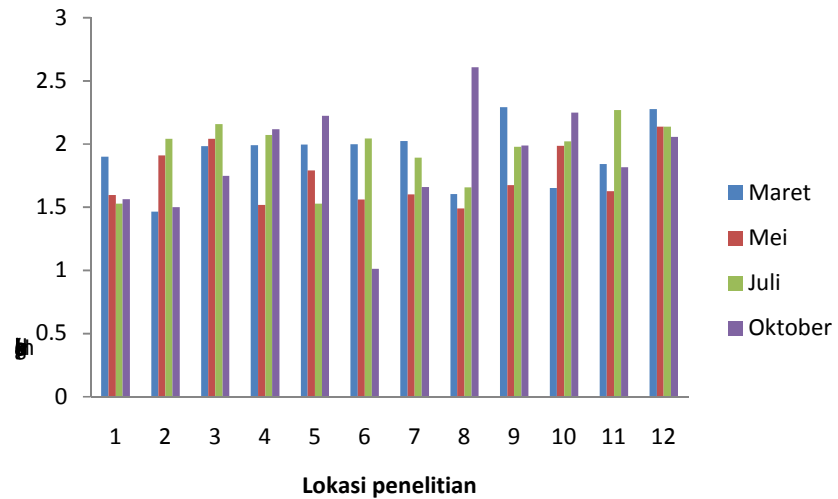
Nilai rata-rata indeks dominansi jenis plankton di setiap stasiun pengamatan berkisar antara 0.08 -0,53 dengan indeks dominansi terendah ditemukan pada bulan Maret pada stasiun 6 dan 7 yang merupakan wilayah perkebunan sawit dan tertinggi pada stasiun 10 yang merupakan stasiun referensi (Gambar 29). Indeks dominansi jenis plankton dapat digunakan untuk melihat ada atau tidaknya spesies tertentu yang mendominasi suatu komunitas plankton pada perairan tersebut. Secara umum tidak terlihat adanya spesies tertentu yang mendominasi suatu komunitas plankton pada perairan tersebut, karena hampir semuanya termasuk kriteria dominansi parsial rendah (<0,5).

3. Perifiton

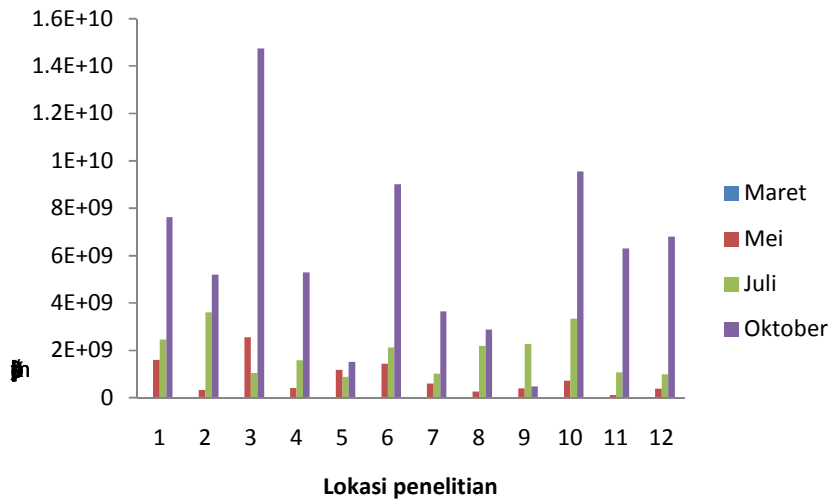
Perifiton yang ditemukan pada 12 stasiun pengamatan di perairan sungai Rokan selama penelitian terdiri atas 91. Ke 91 genera tersebut berasal dari 3 kelas yaitu Bacillariosphyceae, Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Persentase jumlah genera yang didominasi oleh Bacillariosphyceae. Fenomena ini diperkirakan berkaitan dengan pasokan material organik di perairan sungai Rokan pada bulan Agustus yang bertepatan dengan curah hujan tinggi, sehingga pasokan material organik di perairan sungai Rokan relatif lebih tinggi dibandingkan bulan Juni. Diperkirakan pasokan material organik mempengaruhi keberadaan beberapa genera fitoplankton. Jamil (2001) menyatakan

bahwa perifiton adalah bioindikator yang baik untuk mengkaji perubahan ku alitas air karena organisma air ini sangat sensitif terhadap material anthrophogenik.

Sifat perifiton yang sangat sensitif terlihat didukung juga dengan nilai indeks keanekaragaman (Gambar 30). Secara umum indeks keanekaragaman berada nilai dua.



Gambar 30. Nilai indeks keanekaragaman periphyton di sungai Rokan



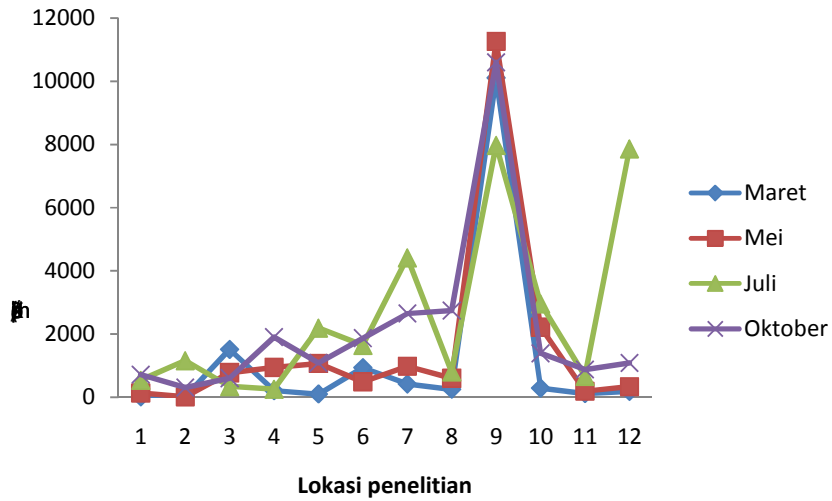
Gambar 31. Kelimpahan total perifiton di Sungai Rokan

Selain kelimpahan total, keimpahan relatif perifiton yang didominasi oleh Bacillariophyceae dan Chlorophyceae (Gambar 31) juga mendukung penjelasan sebelumnya bahwa kualitas perairan Sungai rokan masih cukup baik dan ada beberapa

lokasi yang mengalami tekanan lingkungan khususnya pada wilayah pemukiman dan perkebunan. Menurut Reynolds (1984), Bacillariophyceae adalah salah satu kelompok algae yang secara kualitatif dan kuantitatif banyak terdapat di berbagai perairan baik sebagai plankton maupun sebagai perifiton. Ditambahkan pula oleh Smith (1950 dan Sachlan (1980) bahwa Bacillariophyceae mempunyai sifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrem, mudah beradaptasi dan mempunyai daya reproduksi yang sangat tinggi.

4. Benthos

Makrozoobenthos merupakan satu dari beberapa organisma air yang dapat digunakan sebagai indikator dari tingkat pencemaran suatu perairan. Keberadaan makrozoobenthos erat kaitannya dengan jumlah bahan organik pada sedimen. Dari 12 stasiun pengamatan di Sungai Siak yang dimulai dari Rokan kanan hingga tanah putih jumlah jenis makrozoobenthos yang ditemukan sebanyak 21 yang berasal dari 16 famili yaitu Tibificidae, Chironomidae, Elmida, Nanidae, Nereidae, Pilargidae, Pisionidae, Chironomidae, Ceratopogonidae, Sciomyzidae, Gompidae, Libellulidae, Physomidae, Hydrpocidae, Hydroptilidae, Perlidae, Lephopleibidae, Corydalidae, Tiaralidae dan Corbiculidae. Banyaknya jenis yang masih tahan terhadap perairan sungai siak menunjukkan bahwa hewan ini masih banyak bertahan dengan kondisi air dan masih banyaknya ditemukan makrozoobentos yang masih tergolong ke dalam kelas Moluska. Kelimpahan total macrozoobenthos cenderung meningkat khususnya dari stasiun Referensi stasiun Rokan kanan hingga stasiun tanah putih. Kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun Ujung tanjung (Gambar 32).

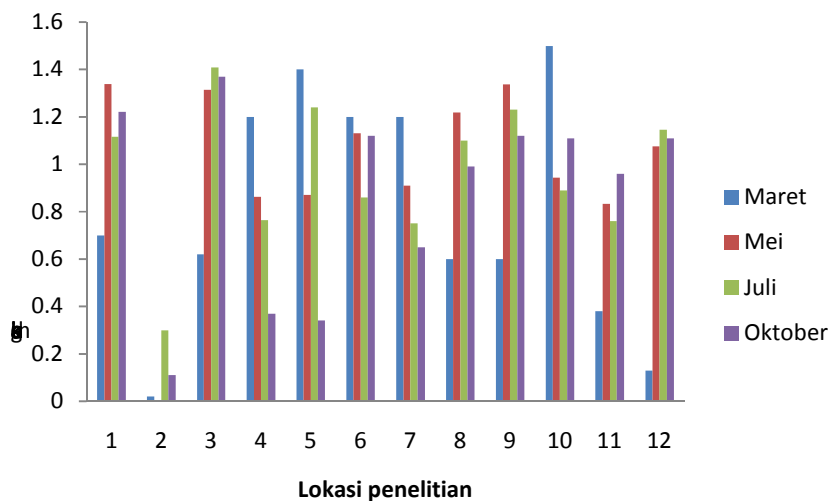


Gambar 32. Kelimpahan makrozoobentos di perairan sungai Rokan

Keterangan

- | | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| 1 Rokan kanan | 6 Sedingan | 11 Perk. Indah Kiat |
| 2 Rokan Kiri | 7 Perk. Sawit Sedingan | 12 Tanah Putih |
| 3 Sekeladi | 8 Muara Sungai Bais | |
| 4 Pra PKS | 9 Ujung Tanjung | |
| 5 PKS sedingan | 10 Ref madan | |

Bila dikaitkan dengan kelimpahan relatif, famili makrozoobentos yang mendominasi pada stasiun tersebut adalah Tubicidae yang didominasi oleh genus *Aulodrilus sp* dan Nereidae yang didominasi oleh genus *Namalicastis*. Sebagian besar dari famili Curbiculidae yang di dominasi oleh genus *Curbicula sp*.



Gambar 33. indeks keanekaragaman makrozoobentos di sungai Rokan

5. Ikan

Jenis ikan yang ditemukan mencapai 43 spesies yang terdiri dari 16 famili (Tabel 3). Jenis ikan tersebut sebagian besar berasal dari ordo *Cypriniiformes* diikuti kemudian oleh *Siluriformes* dan *Perciformes*.

Tabel 3. Jenis ikan pada berbagai ordo di Sungai Rokan pada tahun 2011

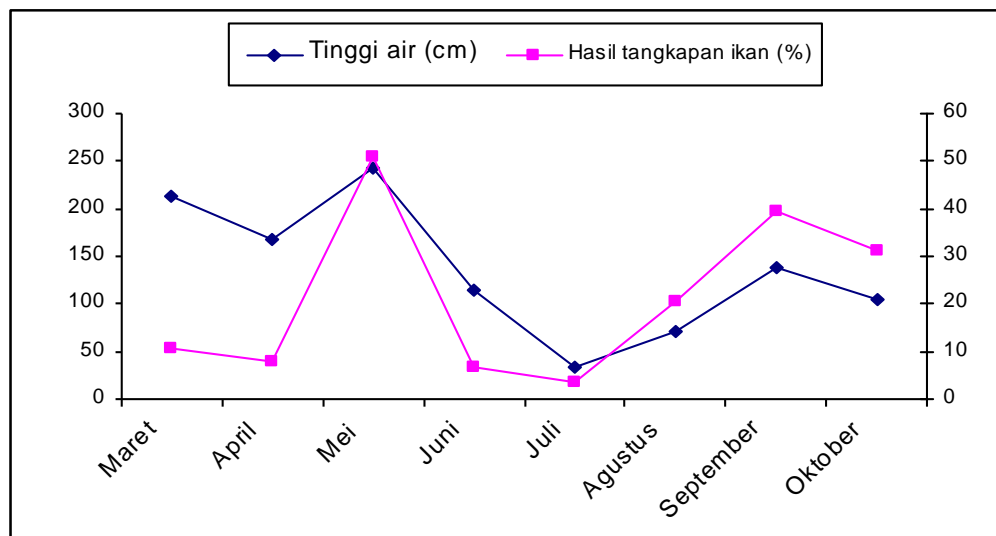
Famili	Jumlah Jenis
Anabantidae	2
Bagridae	3
Belontiidae	1
<i>Eleotridae</i>	1
Cyprinidae	13
Channidae	3
Helostomatidae	1
Mastacembelidae	1
Nandidae	1
Notopteridae	2
Osphronemidae	1
Osphronemidae	3
Pangasiidae	3
Polynemidae	1
Siluridae	3
Schilbeidae	1
Jumlah	40
Udang	3

3.2. Hasil Tangkapan Ikan

Dari 12 stasiun pengamatan, hasil tangkapan tertinggi diperoleh pada stasiun Desa Sekapas (Tabel 5). Dan bila dilihat dari bulan tangkapan tertinggi diperoleh pada bulan Mei (Gambar 1) dengan jenis ikan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan bulan-bulan (*Helostoma temminckii*) (Tabel 4) Hal ini diperkirakan berkaitan dengan fenomena fluktuasi kenaikan dan penurunan muka air (Gambar 33).

Tabel 4. Rata-rata hasil tangkapan Perairan Sungai Rokan 2011

No	Jenis Ikan	Nama latin	Berat %	Jumlah %
1	Baung	<i>Hemibagrus nemurus</i>	10.09	13.04
2	Bujuk	<i>Channa lucius</i>	1.79	1.09
3	Lais	<i>Kryptopterus sp</i>	4.15	14.86
4	Lais tapa	<i>Kryptopterus limpok</i>	14.21	26.09
5	Pimping	<i>Parachela oxygastroides</i>	4,94	13.41
6	Selincah	<i>Belontia hasseltii</i>	1.63	1.81
7	Semburingan	<i>Puntius lineatus</i>	0,35	0.72
8	Sepatung	<i>Pristolepis fasciata</i>	0,86	0.36
9	Serandang	<i>Channa pleurophthalmus</i>	22,62	7.25
10	Pingping	<i>Parachela oxygastroides</i>	3,43	8.70
11	Bulan-bulan	<i>Helostoma temminckii</i>	34.75	11.96
12	Toman	<i>Channa melastoma</i>	1,19	0.72
Jumlah (ekor/gr)			276	9.741

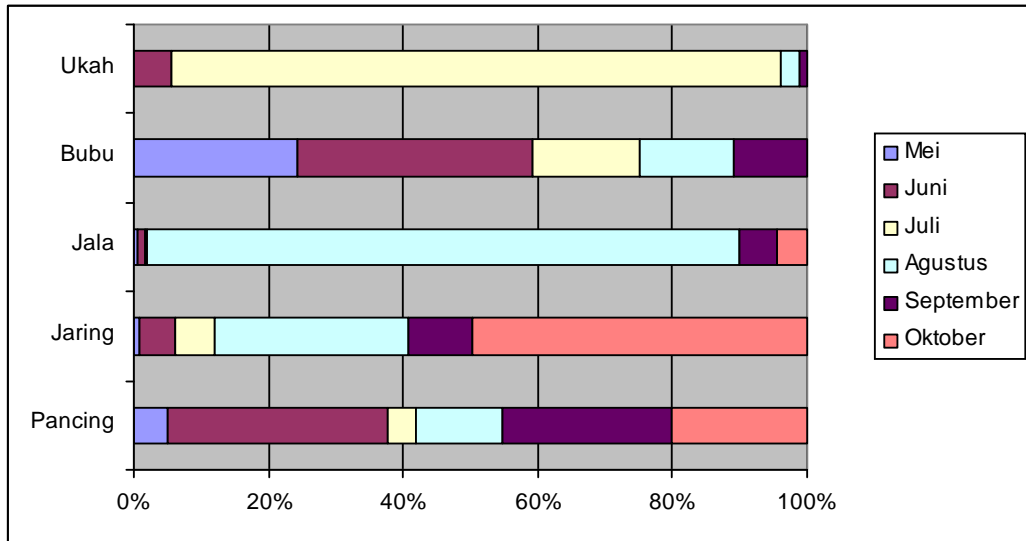


Gambar 34. Hasil tangkapan berdasarkan fluktuasi tinggi air

Tabel 5. Stasiun hasil tangkapan

No	Stasiun	Alat	Hasil (kg)
1	Desa Sekapas	Pancing, Tengilar, Rawai dan bubu	10 – 15 kg/hari/nelayan
2	Sekeladi	Tengilar, Rawai dan bubu	3 – 5 kg/hari/nelayan
3	Sedinginan	Tengilar, Jaring, bubu limbat dan Pancing	2 – 5 kg/hari/nelayan
4	Ujung Tanjung	Tengilar, Bubu udang dan Jaring	2 – 5 kg/hari/nelayan
5	Tanah Putih	Jalah, Jaring dan Rawai	5 – 10 kg/hari/nelayan

Hasil analisis dapat dilihat nilai kelimpahan relatif ikan dari hasil tangkapan dengan berbagai alat tangkap yang berbeda (Gambar 34). Alat tangkap jaring (*gillnet*) mempunyai jumlah jenis family paling banyak yaitu 12 family dan paling sedikit alat tangkap bubu (*Trap (Pots)*) yaitu 2 family. Dari gambar 34 nilai kelimpahan relatif terhadap berbagai alat tangkap menunjukkan terjadi perbedaan persentase dominansi famili, untuk ukuran jaring didominasi oleh family *Cyprinidae* dengan jenis ikan seluang (*Rasbora elegans*) sebesar 32,11 %. Alat tangkap Ukah didominasi oleh family *Helostomatidae* dengan jenis ikan bulan-bulan (*Helostoma temminkii*) sebesar 47,59%, sedangkan Jalah didominasi oleh family *Osphronemidae* dengan jenis ikan Kalui (*Osphronemus goramy*) sebesar 50,04 %. Sebagian besar genus dari famili *Cyprinidae* yang ditemukan tergolong *Cyprinidae* berukuran kecil. Menurut Asyari, *et.al.*, (2002), Jenis ikan yang mendominasi di perairan umum adalah kelompok ikan sungai, rawa dan danau yang relatif kecil kebanyakan yaitu dari family *cyprinidae*. Dengan adanya dominansi ikan kelompok berukuran kecil mengindikasikan adanya tekanan lingkungan perairan Welcomme (2001).



Gambar 34. Kelimpahan relatif ikan pada beberapa beberapa alat tangkap di sungai Rokan tahun 2011

BAB IV

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

a. Kesimpulan

- Sumber limbah di daerah aliran sungai Rokan yang ditemukan diantaranya adalah pengolahan kelapa sawit, perkebunan dan limbah domestik. Pabrik pengolahan kelapa sawit ditemukan pada bagian hulu sungai yaitu di desa Sedinginan dan Tanah Putih.
- Kualitas perairan sungai Rokan masih yang dicirikan dengan tingginya oksigen terlarut, pH yang relatif netral dan Bahan Organik serta Total Suspended Solid yang relative rendah
- Nilai indeks keanekaragaman untuk biota perairan seperti halnya fitoplankton, zooplankton dan bentos dengan nilai $1 < H' < 2$, ini menunjukkan bahwa sungai rokan sedang mengalami tekanan lingkungan
- Makroozobentos yang ditemukan di sungai Rokan di dominasi dari Polychaeta, akan tetapi masih banyak dijumpai dari kelas moluska yang dicirikan dengan kondisi perairan yang cukup baik.
- Jumlah jenis ikan yang ditemukan di sungai Rokan pada tahun 2011 sebanyak 43 jenis dari 34 famili yang didominasi oleh famili Cyprinidae .
- Sistem penangkapan ikan di sungai Rokan merupakan teknik yang ramah lingkungan, dengan bobot hasil tangkapan dengan menggunakan ukuran mata jaring yang relatif besar
- Secara keseluruhan tingkat degradasi perairan Sungai Rokan masih cukup kecil, akan tetapi telah adanya tekanan lingkungan yang menyebabkan menurunnya populasi biota perairan pada lokasi tertentu.

b. Rekomendasi

Perlunya di lakukan penelitian lebih lanjut mengenai SUB DAS Sungai Rokan, yang salah satunya adalah danau oxbow yang merupakan habitat beberapa ikan ekonomis penting di Provinsi Riau dan melakukan penyuluhan dan pengawasan untuk terhadap danau oxbow yang sangat potensial sebagai habitat ikan

BAB V

DAFTAR PUSTAKA

- Adriman, 1995.** Kualitas Perairan Pesisir Kota Dumai Di Tinjau Dari Karakteristik Fisika-Kimia Dan Struktur Komunitas Hewan Bentos Makro. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Tesis.
- Alaerts, G dan S. S Santika. 1984.** Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
- Asyari; Utomo A.D & Nurdawati S., 2002.** Inventarisasi dan Biologi Reproduksi Beberapa Jenis Ikan Pada Berbagai Tipe Suaka Perikanan di Sungai Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Tangkap Jakarta. pp: 4 3-51
- Baker, M. J. 1976.** Marin Ecology and Oil Pollution. Applied Science Publisher Ltd., The Institute of Petroleum, Great Britain.
- Boyd, C.E. 1979.** *Water Quality in Warmwater fishponds* . Auburn University, Departement of Fisheries and Alied Aquaculture. First Edition, Alabama, USA. 359 p.
- Canter, W.L and L.G. Hill. 1979.** Handbook of Variables For Environmental Impact Assessment. Ann. Arbor Science Publisher Inc., United State of America.
- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting dan M. J. Sitepu. 1996.** Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. P.T. Pradnya Paramita. Jakarta. 299 hal.
- Dahuri, R. 2000.** Pendayagunaan Sumberdaya Kelautan Untuk Kesejahteraan Rakyat. Kumpulan Pemikiran. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia. Jakarta. 145 hal.
- Dahuri, R. 2003.** Paradigma Baru Pembangunan Indonesia Berbasis Kelautan. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 233 hal.
- Danielsen dan Verheught (1990).** Notes on the Birds of the Tidal Lowlands and Floodplains of South Sumatra Province Indonesia. *Kukila* 6 (2) : 53-84.
- Efenddi, MI. 1979.** Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor.
- Efenddi, MI. 1997.** Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatamia. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S dan Widiatmaka. 2001.** Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia. 292 hal.

- Kasry, A. Sumiarsih, E. Fauzi, M. 1994.** Ekologi Umum. Diktat Kuliah. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 204 hal.
- Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago and S. Baba. 1997.** *Handbook of Mangrove In Indonesia: Bali and Lombok*. JICA/ISME, The Development of Sustainable Mangrove Management Project. Denpasar.
- Kottelat, M : Anthony, J. W : Sri .N.K. dan Soetikno. W. 1993.** Freshwater Fishes of western Indonesia and Sulawesi Priplus Editions (HK) Ltd, Proyek IMDI Menteri Negara KLH, RI, 291 hal
- Mardiastuti dan Soehartono. 2002.** CITES. Implementation in Indonesia. Nagao Natural Environment Foundation. Jakarta.
- Mackentum, 1969.** The Practise of Water Polution Biology. United Store Departement of Interior. 411 hal.
- Mahida, U. N. 1981.** Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Rajawali, Jakarta. 543 hal.
- Moriber, G. 1974.** Environment Science. Broklyn College. Allyn and Bacon Inc., Boston.
- NTAC. 1968.** *Water Quality Criteria*, FW PAC. Washington DC. 234p.
- Nybakken, J.W. 1992.** Biologi Laut: suatu pendekatan ekologis. Alih bahasa H. Muh. Eidman dkk. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1971.** Fundamental of Ecology. Second Edition. W. B. Saunders Co. Philadelphia. London.
- Pescod, M. B. 1973.** Investigation of National Efluent and Stream Standars for Tropical Countries. AIT Bangkok.
- Train, R. E. 1979.** Quality Criteria for Water. Castle House Publications Ltd. Washington DC.
- Djuwito. S. Rudiyantri. 2001.** Petunjuk Praktikum Ekologi Perairan. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Paterson, M. 1998.** Ecological Monitoring And Assessment Network (Eman) Protocols For Measuring Biodiversity: Zooplankton In Fresh Waters. Department Of Fisheries And Oceans Freshwater Institute 501 University Crescent Winnipeg, Manitoba.

- Sparre, P., S. C. Venema. 1999.** Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1 : Manual. Diterbitkan Berdasarkan Kerjasama Dengan Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa Oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta - Indonesia.
- Watson, D. J. 1978.** Sarawak Inland Fisheries Reference and Training Manual On Lake and Riverine Survey Techniques. Baram Lake and Riverine Development Project. Sarawak Department of Agriculture Inland Fisheries Branch.
- Wardoyo, S.T.H. 1978.** Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Seminar Pengendalian dan Pencemaran Air. Dirjend. Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Wiadnyana, Ngurah .N., Gabriel Antonius Wagey. 2004 .** Plankton: Produktivitas dan Ekosistem Perairan. Departemen Kelautan dan Perikanan dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 116 Hal.
- Odum. E.P. 1993.** Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum, E. P. 1971.** *Fundamental of ecology*. 3 rd Edition. W. B. Saunders Company. Philadelphia. London.
- Sedana, I. P. 1993.** Komunitas Benthos Dalam Kaitannya Dengan Pencemaran. Kursus Pemantauan Pencemaran Laut. LIPI-UNESCO-UNDRI, Pekanbaru.
- Saanin, H. 1968.** *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I dan II*. Bandung: Penerbit Binatjipta
- Welcomme, R.L.1985.** River Fisheries. F.A.O. Fish river. Longman, London. 317 p

Lampiran 1. Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Anak Sungai Rokan
 Anak Sungai Rokan
 Pengilar

	Perkebunan Indahkiat			Seluang/badar			BRT
	PT	PS	BRT	PT	PS	BRT	
Sepatung	14.5	11.3	68	1	10.9	8.8	12
	9.8	7	21	2	9.4	7.5	7
	11	8	28	3	9.2	7.4	5
				4	9.3	7.4	7
Aro padi	23.8	17	157	5	10.4	8	11
	25.2	18.5	203	6	10.7	8.5	11
	17.9	12.8	63	7	10.5	8.5	10
	18.1	13.5	66	8	9.3	7.5	6
Kepiat				9	9.7	7.5	6
	15.7	11.5	47	10	10.8	8.5	11
	15	11	37	11	9.7	7.8	8
	10.9	8.5	16	12	9.7	7.5	8
Lampam				13	11.6	9	12
	14.7	11	42	14	10.5	8.3	10
	11.6	8.5	21	15	9.5	7.5	7
	8.6	6.4	8	16	10.7	9.3	12
Palau	19.5	14.5	111	17	9.9	7.8	7
				18	10.4	8.3	8
	16.4	12.4	55	19	11	8.7	11
	12.8	9.2	26	20	9.2	7.2	5
Semuruk	12.6	9.1	23	21	10.5	8.2	10
	15.1	10.6	42	22	9.5	7.5	7
				23	9.2	7	7
	12.4	9.5	20	24	9.3	7.4	6
Lambak/pasir				25	9.4	7.5	6
	13.8	10.2	21	26	9.8	7.7	9
	12.5	9.4	15	27	11.4	9	13
	15.5	12	29	28	10	7.7	9
Keperas putih	16.7	12.7	44	29	10.3	8	7
				30	10	7.8	9
	12.8	9.8	20	31	10.9	8.7	11
				32	10	8	10
Keperas merah	12.2	9.5	18	33	9.8	7.5	7
	16	10.1	23	34	9.7	7.5	8
	12.8	9.9	21	35	10	7.5	10
	10.7	8.2	13	36	10.5	8.3	10
Selais	14.4	11.1	29	37	9	7	7
				38	10.3	8	10
	17.5	14	17	39	10.1	7.8	9
				40	10.2	7.8	8
Berengit	13.7	10.5	15	41	10.2	8.2	10
				42	9.7	7.6	7
Sejanggut	15	10.7	21	43	10.4	8.5	11

Lampiran 2. Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Perkebunan Indah kiat

Seluang No	Perkebunan Indahkiat			Mandau Bubu			BRT
	PT	PS	BRT	Udang Galah	PT	PS	
44	9.2	7.1	6	1	24.3	13	158
45	9.7	7.5	7	2	20.2	10.5	80
46	10	7.7	8	3	18.7	9.6	55
47	9.4	7.5	7	4	18.6	9.5	57
48	10	8	8	5	12.3	6.3	16
Lais Juaro	14.2	12.3	11	6	9.6	5	5
1	10.2	8.6	6	7	11	5.5	11
2	10.6	8.8	7	8	11.6	5.8	11
3	11.4	9.5	8	9	9	4.5	5
4	10.5	8.8	7	10	10.8	5.5	9
5	11.5	9.8	9	11	10.5	5	10
6	10.5	8.5	6	12	11.5	6	12
7	11.3	9.5	8	13	9.7	5	6
8	11.5	9.7	9	14	11.3	5.5	9
9	11.1	9.3	7	15	9.7	4.5	3
10	11.3	9.3	7	16	10.3	5.4	8
11	11	9	7	17	11	5.4	10
12	11.4	9.6	9	18	9.7	5	7
13	12	10	9	19	8.6	4.2	5
14	10.3	8.5	7	20	9.3	5	5
15	10.7	8.7	5	21	9.5	5	5
16	10.5	8.5	8	22	9.3	4.6	5
17	11.3	9	9	23	11.2	5.5	11
18	11.7	9.7	9	24	11.5	5.5	11
19	10.7	9	8	25	12.3	6.5	13
20	10.5	8.8	7	26	11	5.4	11
21	11.3	9.3	9	27	12.7	7	15
22	11.7	9.8	11	28	10.2	5.2	7
23	10.5	8.8	7	29	9.5	5	6
24	10.9	9	8	30	11.5	6	11
25	10.6	8.8	7	31	12	7	16
26	11	9	8	32	9.7	5	7
27	10.5	8.7	6	33	10	5.2	7
28	11.3	9.3	9	34	9.8	5	7
29	10.7	8.7	8	35	9.5	5	5
30	10.9	9	6	36	9.3	4.6	5
31	11.7	9.8	10	37	9	4.8	4
32	10.8	9.2	7	38	11.8	6	13
33	10.8	8.8	7				
34	10	8.2	5	Baung munti	21	17	100
35	11	9.2	7	Palau	13	10	27
36	11.5	9.7	9	Pirek	38	35.5	138
37	11.5	10	10		27	26	47

38	11.2	9.5	8	Lais jangut	20	17	27
39	10.7	9	6	Patin	57	14.5	1324
40	11	9	7				

Lampiran 3. Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Ujung Tanjung

bubu udang							
Ujung Tanjung							
Udang Galah	PT	PK	BT		PT	PK	BT
1	10.8	6	7				
2	11.5	6	9	50	10.5	5.5	8
3	10.6	5.3	9	51	10	5	6
4	13.5	7.3	19	52	11.2	5.6	11
5	11	5.5	10	53	12	6.4	11
6	13.5	7	18	54	12.5	6.5	13
7	10.5	5.5	8	55	12	6.5	12
8	11.8	6	12	56	11.8	6	11
9	12	6.2	13	57	11	5.5	10
10	12.5	7	14	58	13	7	12
11	12	6.4	12	59	10.6	5	9
12	10	5	7	60	10.3	5.2	8
13	11.3	5.5	12	61	12.4	6.6	13
14	12	6	11	62	13	6.5	16
15	11.5	6	11	63	10	5	6
16	11	5.8	11	64	10.5	5.5	8
17	9.4	4.7	5	65	11.4	6	11
18	10.7	5.4	6	66	12.5	6.5	12
19	10.5	5	7	67	13	7	14
20	9.5	5	6	68	10.8	6	9
21	11	6	11	69	6.2	3	3
22	10.7	6	7	70	9.3	5	4
23	10.5	5.4	9	71	10	5.4	10
24	12	6.2	12	72	11	5.8	7
25	12.5	6.5	14	73	10.2	5.2	8
26	12	6	13	74	11.3	6	9
27	10	5.5	8	75	9.5	4.8	6
28	10.6	5.3	8	76	12.5	6.5	12
29	13.8	7.5	20	77	18.5	10	50
30	11.3	5.7	10	78	17.2	8	31
31	10	5.3	8	79	14.7	7.5	20
32	11.2	5.8	10	80	16	8.5	37
33	13	6.8	19	81	16	8.6	49
34	11.5	6	10	82	13.5	7	18
35	12	6	18	83	14.5	7.2	26
36	11.4	5.6	12	84	16	8.4	29
37	10	5.2	8	85	16.5	8.6	36
38	11	5.5	10	86	12.5	6.3	14
39	12	7.5	20	87	12.6	6.5	15
40	11.2	6	8	88	10.7	5	10

41	7.7	5.5	9	89	12.6	6	12
42	11	5.5	9	90	12.5	6	14
43	10.2	5	7	91	13	6.5	16
44	10	5.2	6	92	10.4	5	11
45	9.8	4.5	9	93	14	7	20
46	10.6	5.6	7	94	10.5	5.3	8
47	9.7	4.7	5	95	14	6.8	21
48	10.7	4.5	7	96	12.5	6.3	14
49	11.4	6	9	97	13	6.5	13

Jenis ikan	Bubu udang Ujung tanjung			Seluang Jaring 1/4 "	PT	PK	BRT
	PT	PK	BRT		10	8	10.3
Udang					10.5	8.5	10.4
Galah	Cm	Cm	Gram		10	8	8.8
	15.2	8	24		9	7	5.7
	10.5	5.5	6.2		12	10	15.1
	13.2	6.8	16		10.5	8.5	9.8
	12.1	6.4	10		9.5	8	7.4
	13.4	7	16.4		9.5	7.5	6.2
	11.2	6	9.1		9.5	7.5	6.4
	12	6.4	11		9.5	7.5	7.1
	11.9	6.6	8.6		10	8	7.1
	11.1	5.9	8.1		11	9	11.6
	12.3	6.5	12.3		10.5	8	6.4
	10.9	5.8	7.1		9.3	7.5	6.5
	11.2	5.8	10		9.7	8	8
	10.4	5.7	6.5		9.5	7.5	8
	11.6	6.5	6.8		9.5	7.5	6.7
	12.2	6.5	8.9		10.5	8.5	8.9
	10.1	5	6.8		10.5	8.5	9.4
	14.1	7.1	19.8		8.5	6.5	5
	10.4	5.3	6		7.5	6	4.2
	9.9	6.3	9.1		10	8.5	8
	10.3	5	6	Semuruk	8	6.5	4.7
	10.6	5.5	6.6		8.5	6.5	6.7
	16.3	6.5	11.3		9.5	7.5	8.1
	11.5	6.2	9.1		7.5	6	4.7
	11.5	6	9		7.5	6	9.4
	6.2	2.5	2.4		8	6.5	5.5
	11.7	6	8.8	Siumbut/paweh	8.5	6.5	4.5
	11.1	5.5	7.7		8.5	6.5	4.3
	10.4	5.4	6.5	Berengit	15.5	12	21
	10.7	6	9.7		17	13	21.3
	12	6.4	9.9		13.5	11	15.5
	11.7	6	12.5		14	11	15.2
	9.2	4.7	4.5		13.5	10.5	15
	10.7	5.7	7		22	17	58.2

10.7	5.7	7.3		19	15	41.6
13.8	7.8	16		15.5	12	23
13.1	6.3	21.5		19	17	64.6
10.6	6.1	7	Tiang layar	18.5	15.5	38.4
11.1	6	8.5	Bentulu/Petulu	15.5	12	43.5
10.3	5.5	6.8	Lais tapa	10.6	9.5	6.9
11.9	6.5	10.1		11	9	8
10.6	5.5	7.8		10.7	9.3	7.3
12.5	6.5	15.2	Lais Janggut	19	16	20.2
12.1	6.5	10.6		17	14.5	17.2
12.1	6.4	14.3	Bengalan/	12.5	9.5	22.6
11.9	6.3	7.8	Selontok	11	9.5	10.5
10.2	5.5	6.3		12.2	9.5	14.1
			Patin			
13.1	7.5	10.2	Kerambah	8.5	7.5	3.9
12.3	6.7	12.4	Julung-Julung	20	18.5	11
10.4	5.2	9.4	Tilan	31	29.5	90.8
10.2	5.7	6.3	Sepatung	17.5	13	111.6
10.5	5.5	7.4		11.5	8.5	34.6
				9.5	7.5	23.4
			Udang Galah	10	5	5.3
			Belida	32.5	31.5	350
				37.5	35	450
				36.5	34.5	450

Ujung Tanjung

Betutu/Betut Hasil pancing dan bubu	PT	PK	BRT	BRT Usus	Panjang Usus	Jenis kelamin	TKG	Berat Gonad
	Cm	Cm	Gram	Gram	Cm			
	32.2	25.5	414	8.2	19		III	1.5
	27.5	21.5	271	5.6	20.5		III/IV	10.1
	35.2	27.5	534	8.8	23		II	
	36	28	594	9.7	28		II	
	26.8	21.5	229					
	28.5	22.5	276	6.4	19		II	
	33.5	27.5	544	10.7	19		II	
	25.7	20.2	215	4.6	16.5		II	
	26.2	20	206	3.8	19		III/IV	9
	33.7	26.5	428	8.7	22		II	
	27	25.2	556	11.9	23.5		II	
				Mei 2011				
Gurame	31.2	23	482	Jaring Pancing	Badar/Seluang	3	225	
	29	21.5	435		Belida	4	2	
	24.3	18	248		Lais		2	
	27	20	348		Baung		3	
	27	20	321		Setutu		4	
					Udang		2	

	30.2	22	466						
	38.5	29	948						1
Sepengkah	13.3	10	39.6	II		Ikan			100%
	11.7	8.8	26.9	II		Ikan			100%
			66.5						
Alat tangkap	Jenis Ikan	Kg	Ekor						
Tengilar	Baung	1.5	5	Juni					
	Gurami	4	6	Pancing		Belut	0.5	2	
		1	1			Belut		2	
		0.5	1	Jaring		Badar	1.2	45	
		1	2					10	
		10	12	Pancing		Udang	1	5	
		3	3						
		1	1	Juli					
Pancing	Sepengkah		2	Pancing		Setutu		1	
	Gurami	10	18			Kelabau		2	
		2	5	Pancing		Belut	0.5	2	

Lampiran 4. Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Sekeladi

Sekeladi

Bubu	PT	PS	BRT	Jenis kelamin	TKG		PT	PS	BRT
Lais Muncung	22.3	19	36		III	Lele / Limbat	32	29.5	209
	22	19.5	37		III	Bujuk	28	23.5	201
	22.3	19.8	41		II		18.5	16	66
	22	19.5	42		III	Betutu / Betut	26.5	22	246
	19.3	17.2	25		II	Gabus	22	28.5	101
Lais jangguk	18.2	15.1	19		III	Sepatung	10	7.5	24
	19	16	22		II		9	6.5	20
	19.2	16	19		I	Selincak	10.5	8	24
	16.5	13.8	15		II	Baung	25.5	19.5	127
	18.3	15	17		II	Peluk / tilan	32.5	31.5	123
Bulan-bulan	17	13	97		II	RIU	8	6.5	3
Sepengkah kepala lebar	8.2	5.8	7		III		9	7	4
	9.5	7	9		III		8	6.5	3
	8.5	6.4	10		III	Baung munti Bagmethys	18.5	15.5	62
Baung Munti	21.1	17	100		I	macrofac	20.5	16.5	53
Bengalan	22	16	111		I		15	12	23
Betut / betutu	33.5	27	501		III	bulan-bulan	10	8	19
Semuningan	10	8	12				13.5	11	53

Lais tapa	16	13	33
Belida	19	17.5	47
Betutu	16.5	12	41
Aro padi	19.5	15	101
Sebarau	13.5	10.5	29
Palau	15	11.5	42
Lampam	13.5	10	36
	7.5	5.5	5
	13.3	10	30
	12.5	9.3	24
Patin Kerabah	17.5	15	54
Berengit	15.5	12	26
Lambak	11.7	9	14
Siambat	11	8.5	12
Seluang / pantau	12.5	10	10
	22.5	9	11
	9.5	8	6
Sepengkah	9	6.5	9
	8	6	8
Seluang karang	9	7	6
Cumi palu	8.5	7	6
	9	7	6
Lais jangut	10.2	8.5	5
Jalung-jalung	18	16.5	9
	17	15.5	9
Sepat siung	15.5	13	56
Sepat pernoto	6.7	5.5	3
Gurame	7	6	5
	9.5	8	16

Lampiran 5. Komposisi dan jenis hasil tangkapan ikan di Muara Sungai Rangau

Rangau				Teluk Mega				jenis kelamin
Bubu				Jenis tangkapan				
Lambat / Lele				Baung tikus				
No.	PT	PS	BRT	PT	PS	BRT		
1	19.5	16.7	58	22	17.6	125		
2	19.3	16.5	56	20	16.3	120		
3	24.1	21	128	16.8	13	17		
4	20	17.5	82	14	10.5	30		
5	17.5	15	47	12	9	21		
				Kepras / Sebahak				
				9.5	7.4	9		
				10.3	7.8	11		
Bujuk				10.9	8.6	15		
No.	PT	PS	BRT					
1	18.5	15	58	9.6	9	15		
				12.2	9.5	17		

2	18	15	60	Betutu	8.4	6	6
3	17.7	14.5	50	Sebarau	15.7	12	44
4	19.2	16	70	Bengalan	9.4	6.7	8
					9.5	7	9
Gabus				Sepatung	9	6.8	14
No.	PT	PS	BRT	Udang	11.9	7	16
1	23.3	19	112		11.4	4.8	12
2	15.3	12.5	30		11.4	5.8	12
					11.4	5.8	13
Betok					10.5	6.5	8
No.	PT	PS	BRT		11	5.8	9
1	11	9	30		10.8	5.5	10
2	12	10	52		10.8	5	11
3	13.3	10.5	54		11.5	6	11
4	12	11.5	43		6.4	3	2
5	11.5	9	39		11.7	6.8	15
6	11	9	36		9.3	4	7
					10	5	8
Selincak					11.5	8.5	42
No.	PT	PS	BRT		11.2	5.3	19
1	10.3	8	24		10	5	8
2	10	8	26		10	5	7
3	9.5	7.5	20		10.8	5.5	9
					13.3	7	14
Sepatung					8.2	3.3	5
No.	PT	PS	BRT		28	15	233
1	9.5	7.3	24		13.3	9	46
Palau							
No.	PT	PS	BRT				
1	17	13	68				

Lampiran 6 Komposisi Jenis dan hasil Tangkapan ikan Tanah Putih
Sepengkah Tanah
Putih

No.	PT	BRT	PS	PT	BRT	PS
1	11.2	23.15	8.4	50	9.5	9.77
2	9.4	12.35	7	51	8.6	7.34
3	9.1	10.18	6.7	52	11.5	21.33
4	10	13.57	7.3	53	12.7	29.25
5	8.5	7.07	6	54	11.3	18.36
6	9.2	9.91	7	55	8.5	7.72
7	8.7	9.3	6.5	56	8.2	6.74
8	9	8.61	6.5	57	9.7	10.96
9	11.5	19.02	8.4	58	8.2	7.42
10	9	9.77	6.4	59	9.2	9
11	9.6	11.33	7	60	10.5	16.48

12	10.5	14.9	7.5	61	9.1	10.49	6.5
13	8.9	8.79	6.5	62	9.8	11.92	7.5
14	8.6	9.1	6.4	63	8.7	8.49	6.4
15	11.1	18.18	8	64	8.7	9.09	6.3
16	8.4	7.3	6.2	65	10.4	14.39	7.5
17	9	8.95	6.5	66	9.4	10.32	6.8
18	9.2	10.69	6.9	67	9.8	13.12	7.2
19	8.2	7.66	6	68	7.7	6.43	5.6
20	10	13.81	7.2	69	10.3	13.7	7.2
21	8.8	9.17	6.4	70	10.3	15.6	7.2
22	8.9	8.69	6.4	71	7.7	6.25	5.8
23	10.7	15.98	7.8	72	11.4	19.47	8.3
24	10.1	13.62	7.2	73	8.5	7.91	6.4
25	10.2	13.94	7.5	74	8.7	8.94	6.4
26	8	6.26	5.8	75	10.5	16.47	7.6
27	9	10.68	6.4	76	11.4	19.04	8.3
28	10.4	17.91	7.8	77	8.4	7.08	6.1
29	10	13.42	7.2	78	10.2	14.8	7.2
30	9.5	11.23	7	79	10.1	12.63	7.3
31	10.2	13.22	7.3	80	8	7.77	6
32	7.6	13.21	5.5	81	9	10.48	6.6
33	7.6	6.28	5.5	82	8.4	7.1	6.2
34	8.6	5.6	5.5	83	8.9	9.13	6.5
35	8.5	7.92	6.4	84	9.8	12.36	7.1
36	10.6	17.64	7.5	85	12	23.82	8.9
37	9.9	12.98	7.2	86	10.5	18.94	7.6
38	9.5	11.05	7	87	8.6	9.15	6.1
39	8	6.48	6	88	12.6	29.91	9.2
40	13.2	29.3	9.2	89	10.6	17.11	7.7
41	11.4	22.16	8.5	90	9	10.11	6.7
42	11	17.88	7.8	91	9	9.08	6.5
43	10	11.89	7.4	92	9.1	9.82	6.6
44	9.2	11.11	6.8	93	8.5	8.24	6.4
45	10.7	16.54	7.5	94	9.2	11.15	6.4
46	10.6	16.36	7.8	95	10.6	16.61	7.7
47	8.1	6.25	5.8	96	8.7	8.39	6.2
48	10.4	15.9	7.5	97	9.8	13.34	7.2
49	8.2	7.49	6	98	8.6	8.66	6.3
	PT	BRT	PS		PT	BRT	PS
99	8.9	9.18	6.4	147	8.5	9.08	6.4
100	11.7	23.49	8.7	148	8.8	11.18	6.2
101	10.3	13.4	7.5	149	14.6	49.36	10.5
102	9	10.25	6.5	150	10.1	13.78	7.2
103	9	8.28	6.4	151	10.1	10.32	6.6
104	9.6	14.55	7.2	152	11.9	21.78	8.6
105	8.2	8.32	6.3	153	11.4	19.29	8.2
106	13.7	29.68	10	154	8.5	7.76	6.1
107	10	12.86	7.1	155	8.7	9.42	6.4
108	9.1	10.48	6.6	156	8.5	8.8	6.2
109	9.4	10.62	6.8	157	7.5	6.39	5.4

110	9	9.93	6.5	158	9.4	12.9	6.9
111	11	18.95	8.4	159	9	8.76	6.2
112	10.7	17.6	7.7	160	9	10.92	6.5
113	8.8	8.92	6	161	9.5	12.72	6.8
114	9.7	13.09	8.4	162	11.7	22.59	8.5
115	8.7	8.9	6.2	163	8	6.27	5.9
116	9.6	12.76	7	164	10.5	15.66	7.6
117	8.5	8.42	6.2	165	10.2	13.91	7.4
118	8.9	7.91	6.2	166	11.1	17.35	8.2
119	9	9.16	6.5	167	8.2	7.58	6
120	9.6	11.66	7	168	9.6	12.15	7.2
121	10	12.59	7.2	169	9.8	14.41	7.2
122	10.6	17.92	7.8	170	9.2	10.9	6.6
123	8.7	10.52	6.5	171	8.1	7.62	6
124	9.5	11.56	7	172	9.4	12.04	7.1
125	9.2	10.27	6.5	173	8.5	9.68	6.4
126	9.3	11.53	7	174	9.5	14.46	7.5
127	11	18.26	8	175	9.2	11.04	6.8
128	8.6	8.3	6.4	176	9	8.79	6.5
129	9.1	9.76	6.6	177	8.8	9.39	6.2
130	9	9.4	6.4	178	11.6	22.6	8.5
131	10.7	16.97	7.8	179	8.3	8.19	6.2
132	8.3	7.87	6.4	180	10.3	14.55	7.5
133	11.8	24.49	8.7	181	8.7	8.53	6.4
134	9	11.85	6.5	182	10.2	15.03	7.5
135	9.8	12.31	7.2	183	8.4	8.42	6.2
136	9.5	10.3	7.2	184	9.2	11.47	6.4
137	9.8	13.77	7.2	185	9.5	13.01	7
138	8	6.4	5.8	186	9	18.46	7
139	8.7	8.37	6.4	187	7.6	6.77	5.8
140	10.3	14.89	7.4	188	11.2	16.66	8
141	8.6	7.86	6.1	189	8.6	9.13	6.4
142	10.3	15.02	7.5	190	9.5	11.47	6.8
143	8.4	8.23	6.3	191	8.8	9.46	6.6
144	10.5	16.35	7.5	192	9.2	9.94	6.8
145	9.2	10.83	6.8	193	9.1	11.06	6.6
146	8.4	7.45	6	194	8.6	8.51	6.4

	PT	BRT	PS		PT	BRT	PS
195	9.1	9.5	6.6	243	7.5	6.11	5.4
196	9.8	11.19	7.1	244	13	30.34	9.4
197	10.1	14.62	7.2	245	10	12.87	7.2
198	14.5	35.94	6.4	246	10.3	15.91	7.8
199	8.6	9.89	6.4	247	10.1	13.98	7.4
200	9.4	11.98	7	248	7.5	5.89	5.5
201	10.6	18.43	7.8	249	11.2	17.64	8
202	9.8	12.94	7	250	10.1	13.88	7.4
203	8.5	9.63	6.4	251	8.5	7.37	6.4
204	9.6	14.08	7.2	252	8.7	9.03	6.5
205	9.2	10.78	6.6	253	10.1	14.87	7.5

206	10.5	15.92	7.2	254	8.5	7.8	6
207	9.1	18.09	8	255	8	6.71	5.8
208	8.8	8.74	6.4	256	8.9	8.9	6.5
209	8.5	8	6.5	257	10.6	16.03	7.5
210	10.5	15.68	7.6	258	10.6	15.65	7.5
211	8.6	9.88	6.6	259	8	7.57	5.8
212	8.7	8.55	6.5	260	10.2	13.29	7.3
213	9.3	11.05	6.9	261	10.2	13.85	7.4
214	11	18.91	8	262	10.1	13.87	7.2
215	9.6	13.42	7	263	9.3	10.68	7.2
216	10.5	15.12	7.5	264	8.5	8.97	6.1
217	10.8	17.85	7.8	265	12.2	23.8	9
218	9.5	11.87	6.8	266	8.2	7.41	6.1
219	8	7.26	5.9	267	9.8	11.46	7.2
220	12.3	21.75	9.2				
221	8.6	8.18	6.4	Coli			
222	11.1	18.61	8.2	1	12.5	9.3	1.7
223	7.8	6.76	5.6	2	11.6	8.8	1.1
224	8.3	8.28	6	3	12.4	9.6	1.4
225	8.4	8.4	6	4	14.7	11.1	2.6
226	9.3	11.97	6.9	5	1.4	10.6	2.4
227	8.2	7.2	6	6	14.6	10.6	2.4
228	8.5	7.37	6.1	7	11.7	9	1.4
229	9.3	10.38	6.4	8	12.1	9.1	1.3
230	9.6	12.82	6.9	9	12.2	9.7	1.6
231	9.4	11.38	7	10	12.9	9.8	1.7
232	8.5	9.21	6.4	11	1.3	10.1	21.07
233	8.4	7.76	6	12	13.8	11.2	27.1
234	9.7	12.03	7	13	14.7	11.2	31.19
235	9.4	10.68	6.8	14	1.2	9.1	14.13
236	9.7	13.68	7				
237	9	10.29	6.4				
238	11.4	24.32	8.5	Siamis			
239	11	18.83	8	1	1.4	11.1	1.5
240	10	12.86	7.2	2	13.5	10.6	1.6
241	9.5	11.77	7	3	14.4	11.5	2.3
242	12.6	30.52	9.4	4	16.1	1.3	3

anah Putih
Kepiat

	PT	BRT	PS		PT	BRT	PS
1	12.1	8.9	18.16	47	1.1	8	1.1
2	10.1	7.4	10.66	48	12.3	8.7	1.7
3	10.6	8	12.73	49	10.4	7.5	9
4	10.5	7.5	9.02	50	12.4	9	2
5	10.5	7.5	12	51	12.9	9.5	2.1
6	9.8	7	9.37	52	1.5	11.3	3.7
7	7.8	5.8	5.15	53	11.2	8	1.1
8	10.3	7.8	13.04	54	9.7	7	9
9	10.6	7.8	13.68	55	9.5	6.7	8
10	10.2	7.3	9.29	56	9.8	6.6	7

11	10.1	7.2	10.76	57	10.1	7.9	9
12	12.2	8.9	18.41	58	11.5	8.4	1.1
13	9.5	7	8.68	59	10.5	7.9	1.1
14	9.6	7	8.08	60	10.9	7.8	1.1
15	10	7.2	8.67	61	10.9	8	1.1
16	9.5	6.4	8.77	62	9.2	6.7	6
17	9.6	7	8.49	63	11.1	7.8	1.1
18	10.2	7.4	10.89	64	9.2	6.6	5
19	9.5	6.9	7.82	65	11.5	8.6	1.4
20	11.7	8.5	1.3	66	11.1	7.8	1.1
21	13.6	10.1	2	67	10.4	7.5	1.1
22	10.5	7.5	1.1				
23	1.6	11.5	4.1				
24	10.4	11.5	1	Juaro	PT	BRT	PS
25	11.1	8	1.3	1	1.9	15.5	3.8
26	10.5	7.6	1	2	2.2	17.8	6.7
27	9.8	7.5	8	3	2.2	17.8	5.5
28	1	7.1	8.9	4	1.6	1.3	2.3
29	11.3	8	1.3	5	19.2	15.6	4.3
30	10.8	7.6	1.1	6	24.5	2	9.1
31	12.6	9.2	1.9	7	21.5	17.5	6.4
32	11.6	8.5	1.6	8	22.6	19.8	76.06
33	14.9	10.9	3.4	9	11.4	9.6	10.48
34	1.1	8	1.2	10	18.4	15.5	37.57
35	1.1	8.2	1.3				
36	8.8	6.4	5				
37	1	7.2	7	Siumbut	PT	BRT	PS
38	9.8	7.1	9	1	12.8	9.6	1.3
39	10.3	7.5	1	2	14.4	10.6	2.1
40	10.9	7.9	1.1	3	13.9	9.8	1.5
41	9.1	6.6	6	4	13.2	9.8	1.8
42	12.6	9.1	1.7	5	12.8	9.3	1.3
43	10.8	7.6	1	6	11.5	8.9	11.48
44	10.6	7.6	1.2	7	13.7	10.5	25.62
45	12.3	9	1.6	8	1.3	9.8	1.3
46	11.7	8.5	1.6	9	1.5	11.6	26.94

Tanah
Putih
Bulan-
bulan

	PT	BRT	PS	belido	PT	BRT	PS
1	12.2	9.4	31.86	1	25.1	23.2	9
2	11.5	9.5	22.46	2	3.2	28.5	17.1
3	11.6	9.2	37.88				
4	12.4	9.8	36.09				
5	12.3	9.5	31.14	Betulu	PT	BRT	PS
6	12.2	9.2	31.49	1	14.3	10.2	2.3
7	1.4	10.5	4.8	2	1.4	10.5	2.4
8	1.2	9	3.3	3	14.3	1	21.12
9	11.5	8.5	2.8	Palau	PT	BRT	PS

10	12.4	9.3	3	1	15.1	1.1	3.2
11	13.5	10.3	4.5	2	16.5	11.6	4.3
12	14.4	1.1	5.7	3	19.7	14.1	7.5
13	13.6	10.4	4.3	4	18.6	13.6	6.3
14	10.3	7.6	1.6	5	20.2	15.5	7.7
15	12.8	9.6	3.9	6	13.3	9.8	1.9
16	13.5	10.5	4.1	7	13.6	1	2.5
17	11.5	8.8	3				
18	12.3	9.3	3.1	Kepras	PT	BRT	PS
19	11.4	8.4	2.4	1	12.7	9.2	2.2
20	13.2	1	4	2	11.2	8.3	1.2
21	13.4	10.1	4.6	3	10.2	8.1	9
22	12.8	9.5	4.1	4	11.6	9	15.9
23	12.6	9.4	3.6				
24	12.5	9.6	3.6	Baung	PT	BRT	PS
25	1.3	9.6	3.2	1	1.9	13.3	3.1
26	13.9	10.5	4.4	2	18.5	12.3	2.6
27	12.6	9.5	3.9	3	21.2	14.2	37.32
28	13.4	10.1	3.8				
29	12.4	9.2	3.5	Berengit	PT	BRT	PS
30	10.8	8.1	2	1	16.6	12.6	2.3
31	11.8	8.9	3	2	18.9	13.9	3.3
32	13.6	10.2	4.2	3	18.4	13.9	2.7
33	13.3	9.3	3.3	4	17.1	12.6	2.5
34	12.6	9.6	3.8	5	12.5	9.5	10.31
35	15.1	11.3	6.1	6	14.5	10.9	15.78
36	12.3	9.5	3.2				
37	12.5	9.4	3.4	Sehitam	PT	BRT	PS
38	12.7	9.5	3.5	1	12.4	9.3	18.76
39	11.5	8.6	2.6	2	11.9	9	17.02
40	12.3	9.3	2.7				
41	12.4	9.3	3.2	Lais	PT	BRT	PS
42	1.4	10.5	4.9	1	8.6	7.3	3.63
43	12.8	9.7	3.4	2	9.3	7.2	3.64
44	12.9	9.8	4				
45	11.7	8.8	3.3	Seluang	PT	BRT	PS
46	11.7	8.8	3	1	9.3	7.2	6.3

Betutu/Betut Hasil pancing dan bubu	PT Cm	PK Cm	BRT Gram	BRT Usus Gram	Panjang Usus Cm	Jenis kelamin	TKG
	32.2	25.5	414	8.2	19		III
	27.5	21.5	271	5.6	20.5		IV
	35.2	27.5	534	8.8	23		II
	36	28.2	594	9.7	28		II
	26.8	21.5	229	3.7	19.2		III
	28.5	22.5	276	6.4	19		II
	33.5	27.5	544	10.7	19		II
	25.7	20.2	215	4.6	16.5		II
	26.2	20.1	206	3.8	19		IV

	33.7	26.5	428	8.7	22		II
	27	25.2	556	11.9	23.5		II
	35.1	26.8	575	9.1	24		III
	29.1	23.1	300	5.6	20		III
	31.8	24.5	411	8.2	20		II
	31.4	24.5	461	8.1	20		IV
	27.5	21.5	271	5.6	20.1		IV
	35.2	27.5	534	8.8	23		III
	36.3	28	594	9.7	28		II
	26.8	20.5	229	3.8	26		II
	28.5	22.5	276	6.4	19		II
	33.5	27.5	544	10.7	19		III
	25.7	20.2	215	4.6	16		II
	26.2	20	206	3.8	19		IV
	33.7	26.5	428	8.7	22		II
	27.2	25.2	556	11.9	23.5		II
	35.2	26.8	575	8.6	20		III
	29.1	22.9	300	6.5	20		III
	32.2	25.5	414	8.2	19		III
	27.5	21.5	271	5.6	20.3		IV
	35.2	27.5	534	8.8	23		IV
	36.6	28.3	594	9.7	28		IV
	26.8	21.5	229	4.1	19		II
	28.5	22.5	276	6.4	19		II
	33.5	27.5	544	10.7	19		II
	25.7	20.2	215	4.6	16.3		II
	26.2	19.8	206	3.8	19		IV
	33.7	26.5	428	8.7	22		II
	26.9	25.2	556	11.9	22.9		II
	35.4	26.8	575	9.4	19		II
	29.1	23	300	6.5	20		II
	33.5	27.5	544	10.7	19		II
	25.7	20.2	215	4.6	16.5		II
	26.2	20.1	206	3.8	19		IV
	33.7	26.5	428	8.7	22		II
	27.6	25.2	556	11.9	23		II
	35.1	26.8	575	9.9	21		III
	29.1	23.2	300	8.4	19		III
	31.8	24.5	411	11.9	20		III
	32.2	25.5	414	8.2	19		III
	27.5	21.5	271	5.6	20.5		III
				BRT	Panjang	Jenis	
Betutu/Betut	PT	PK	BRT	Usus	Usus	kelamin	TKG
Hasil pancing	35.2	27.5	534	8.8	23		II
dan bubu	35.9	28.2	594	9.7	28		II
	26.8	21.5	229	Rusak	Rusak		III
	28.5	22.5	276	6.4	19		IV
	33.5	27.5	544	10.7	19		IV
	26.2	20.2	206	3.8	19		IV
	33.7	26.5	428	8.7	22		II

273	25.2	556	11.9	23.2	II
34.7	26.8	575	6.3	20	III
29.1	23.5	300	6.3	18.9	II
33.5	27.5	544	10.7	19	II
25.7	20.2	215	4.6	16.3	II
26.2	20.2	206	3.8	19	IV
33.7	26.5	428	8.7	22	IV
27.1	25.2	556	11.9	23	II
35.2	26.8	575	Rusak	Rusak	III
29.1	23.1	300	6.5	19	III
33.5	27.5	544	10.7	19	II
25.7	20.2	215	4.6	16.5	II
32.2	25.5	414	8.2	19	III
27.5	21.5	271	5.6	21.8	IV
35.2	27.5	534	8.8	23	II
35.8	28.4	594	9.7	28	II
26.8	21.5	229	Rusak	Rusak	III
28.5	22.5	276	6.4	19	II
33.5	27.5	544	10.7	19	II
25.7	20.2	215	4.6	16.5	II
26.2	20.7	206	3.8	19	IV
33.7	26.5	428	8.7	22	II
28.8	25.2	556	11.9	22.9	II
35.1	26.8	575	10.8	22.1	III
32.2	25.5	414	8.2	19	III
27.5	21.5	271	5.6	21	IV
35.2	27.5	534	8.8	23	II
35.7	28.6	594	9.7	28	II
26.8	21.5	229	10	29	II
28.5	22.5	276	6.4	19	II
33.5	27.5	544	10.7	19	II
25.7	20.2	215	4.6	16	II
26.2	20.1	206	3.8	19	IV
33.7	26.5	428	8.7	22	II
27.1	25.2	556	11.9	23.5	II
34.9	26.8	575	9.9	22.8	III

Lampiran 6. Tinggi Air Sungai Rokan Tahun 2011

tinggi air Tanggal	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
1	-	155	255	240	105	30	110	150
2	-	150	260	235	95	35	110	165
3	-	155	270	230	80	40	120	175
4	-	145	270	225	70	50	120	145
5	-	140	275	220	70	45	125	95
6	-	135	280	195	55	40	125	80
7	-	130	280	190	50	35	130	65
8	-	125	275	130	45	35	135	100

9	-	80	270	135	35	30	140	110
10	-	90	265	140	30	25	145	120
11	-	70	260	145	10	50	135	100
12	-	55	260	150	10	65	130	125
13	-	160	255	145	10	70	125	115
14	155	70	250	140	10	75	130	110
15	155	120	245	135	38	80	135	105
16	160	145	240	130	35	85	125	100
17	185	180	235	125	40	90	120	90
18	205	195	230	100	45	95	115	80
19	225	235	225	95	45	100	120	70
20	240	230	220	80	35	105	120	60
21	255	225	220	75	35	110	130	65
22	265	220	220	60	30	105	135	90
23	255	245	220	50	30	100	140	105
24	255	220	220	40	25	95	145	-
25	255	225	230	30	20	90	150	-
26	240	220	225	20	15	85	170	-
27	200	220	220	10	10	80	185	-
28	290	230	215	5	5	80	190	-
29	170	235	210	5	5	100	195	-
30	170	240	220	5	5	100	200	-
31	160	-	225	5	-	100	-	-