

**EFEKTIVITAS REBOISASI  
TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI SIAK  
DI DESA MARELAN KECAMATAN TUALANG**

**(THE EFFECTIVENESS OF REBOIZATION  
TO THE QUALITY OF SIAK RIVER  
IN THE VILLAGE OF MARELAN SUBDISTRICT OF TUALANG)**

Tengku Muhammad Ulul Azmi<sup>1</sup>, Yossi Oktorini<sup>2</sup>, Defri Yoza<sup>2</sup>  
Department of Forestry Faculty of Agriculture University of Riau  
Address Bina Widya, Pekanbaru, Riau  
(Email: tengkumhammadululazmi91@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This study aims to knowing the physical and chemical parameters in Siak river water the Marelan Village Tualang District, and see the effect of upstream and downstream controls, in this case control Hulu Okura Village and control Downstream Ex PT Perawang Perkasa Industri. The methodology research that used was purposive sampling method. The data analysis used literature study based on the data from Rona Environmental Research Institute of the University of Riau, and compared with the latest data obtained by the researchers. The results of the study showed that water quality of Siak river tend to be preserve after reforestation.*

**Keywords :** *Industry, environment, river, reboization, water quality*

**PENDAHULUAN**

Riau merupakan salah satu provinsi yang sangat pesat pertumbuhan ekonominya terutama di sektor perkebunan dan industri. Kegiatan industri merupakan salah satu unsur penting dalam menunjang pertumbuhan ekonomi yang diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat di suatu daerah. Akan tetapi, kegiatan industri selain dapat berdampak positif juga dapat berdampak negatif.

Dampak positif dari kegiatan industri yaitu menghasilkan barang dan jasa, meningkatkan lapangan pekerjaan yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat, selain itu dampak negatif kegiatan industri menghasilkan limbah dan pencemaran lingkungan serta dapat menimbulkan kerusakan sumber daya alam juga menurunkan kualitas lingkungan karena kotor dan tercemar. Biasanya kegiatan industri berlangsung di sekitar daerah aliran sungai karena pihak industri mudah mendapatkan sumber air, akses transportasi dan membuang limbah ke sungai. Hal ini juga terjadi di sekitar aliran Sungai Siak.

Sungai Siak adalah sungai yang terletak di Provinsi Riau yang meliputi empat kabupaten dan satu kota. Aktivitas yang berada di aliran Sungai Siak diantaranya adalah Pabrik Kelapa Sawit (PKS), industri *pulp* dan kertas, Hutan Tanaman Industri (HTI) dan lain-lain. Sepanjang aliran Sungai Siak terdapat pula berbagai dermaga dan pelabuhan dengan didukung oleh sarana dan prasarana transportasi air yang cukup memadai. Sehingga keberadaan sungai ini menjadi urat nadi transportasi di wilayah Provinsi Riau dengan provinsi lain di sekitarnya, termasuk negeri jiran seperti Singapura dan Malaysia. Selain itu Sungai Siak juga termasuk kawasan pelayaran IMO (*International Maritim Organization*).

Dilihat dari berbagai aktivitas yang ada, tentunya menghasilkan limbah yang secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan kontribusi pencemaran ke wilayah aliran Sungai Siak tersebut. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Badan Kajian Rona Lingkungan FMIPA Universitas Riau sejak tahun 1996 sampai tahun 2016, menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Siak mulai dari kawasan hulu sampai hilir ternyata

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

cenderung turun dari waktu ke waktu (Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau, 2015).

Upaya yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Siak adalah melakukan reboisasi di pinggiran aliran Sungai Siak. Reboisasi merupakan kegiatan penghutanan kembali kawasan hutan bekas tebangan maupun lahan-lahan kosong (Manan, 1978). Reboisasi meliputi kegiatan permudaan pohon, penanaman jenis pohon lainnya di area hutan negara dan area lain sesuai rencana tata guna lahan yang diperuntukkan sebagai hutan. Dengan demikian, membangun hutan baru pada area bekas tebang habis, bekas tebang pilih, atau pada lahan kosong lain yang terdapat di dalam kawasan hutan termasuk reboisasi. Jadi, reboisasi adalah membangun hutan baru atau penanaman kembali kawasan hutan bekas tebangan maupun lahan-lahan kosong yang terdapat di dalam kawasan hutan (Fitriana, 2008).

Salah satu wilayah yang dilaksanakan reboisasi adalah Desa Maredan Kecamatan Tualang yang memiliki wilayah  $\pm 145,25$  km. Letak geografis Desa Maredan sebelah utara berbatasan dengan Kampung Tualang, sebelah selatan berbatasan dengan Kota Pekanbaru, sebelah timur berbatasan dengan Tualang Timur, sebelah barat berbatasan dengan Kampung Maredan Barat. Desa ini merupakan wilayah administratif yang sangat tepat untuk berbagai macam aktivitas diantaranya untuk didirikannya sektor industri, serta potensi hasil alam yang sangat tinggi dan beragam dengan didukung oleh sarana prasarana yang memadai dan berbatasan langsung dengan ibu kota Provinsi Riau.

Reboisasi yang dilakukan di Desa Maredan dilaksanakan pada tahun 2006, kegiatan reboisasi tersebut dilakukan 100 meter dari bibir sungai yang meliputi bagian kiri dan kanan sungai sepanjang 2 kilometer (Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau, 2015). Kegiatan reboisasi ini merupakan kerja sama antara Pemerintah Kabupaten Siak khususnya Desa Maredan dengan Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau.

Tujuan penelitian untuk mengetahui parameter fisika Sungai Siak di Desa Okura, Desa Maredan dan Eks PT Perawang Perkasa Industri Kecamatan

Tualang. Mengetahui parameter kimia Sungai Siak di Desa Okura, Desa Maredan, dan Eks PT Perawang Perkasa Industri Kecamatan Tualang. Serta membandingkan kualitas air Sungai Siak di Desa Okura, Desa Maredan, dan Eks PT Perawang Perkasa Industri Kecamatan Tualang sebelum dan sesudah reboisasi

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti, karena daerah tersebut memiliki aktivitas industri yang tinggi dan memberi dampak buruk terhadap kelestarian lingkungan khususnya aliran air Sungai Siak.

Lokasi penelitian ini dilakukan di sepanjang aliran Sungai Siak Desa Maredan Kecamatan Tualang. Dalam hal ini ditetapkan beberapa titik pengambilan sampel yaitu bagian hulu Desa Okura (batas administratif), bagian tengah, dan bagian hilir Daerah Perawang Perkasa Industri (batas administratif) dan Desa Maredan sebagai pusatnya.

Lokasi pengambilan sampel tersebut merupakan daerah yang rawan terhadap kejadian yang dapat merugikan aspek lingkungan dan juga cukup representatif untuk mewakili kondisi dari Sungai Siak di Desa Maredan Kecamatan Tualang itu sendiri. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan pada Bulan Desember 2016 - Bulan Februari 2017 di Desa Maredan Kecamatan Tualang.

## Analisis Data

Data pengukuran kualitas kedalaman, lebar, DO, TSS, TDS, pH, BOD, dan COD pada tahun tahun sebelum dan sesudah reboisasi sebelum penelitian dilakukan dengan menggunakan studi literatur berdasarkan data dari Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau. Data yang diperoleh dari pengambilan data lapangan dijadikan perbandingan terhadap data yang sudah ada. Setiap data yang telah diperoleh dianalisis

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Deskriptif kuantitatif menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk menjelaskan karakteristik individu atau kelompok (Syamsudin dan Damiyanti: 2011). Penelitian ini menilai sifat dari kondisi-kondisi yang tampak. Tujuan dalam penelitian ini dibatasi untuk menggambarkan karakteristik sesuatu sebagaimana adanya.

Selain itu metode penelitian kuantitatif dikatakan sebagai metode yang lebih menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap fenomena sosial. Untuk dapat melakukan pengukuran, setiap fenomena sosial dijabarkan kedalam beberapa komponen masalah, variable dan indikator. Setiap variabel yang ditentukan diukur dengan memberikan simbol-simbol angka yang berbeda-beda sesuai dengan kategori informasi yang berkaitan dengan variabel tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Sungai Siak terletak di Provinsi Riau dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 11.312,184 km<sup>2</sup>. Secara geografis Sungai Siak terletak diantara 0<sup>0</sup>20' LU - 1<sup>0</sup>16' LU dan antara 100<sup>0</sup>28' BT - 102<sup>0</sup>12' BT, luas 1.132.776,64 Ha, secara fisik Sungai Siak memiliki panjang 300 km (225 km dapat dilayari). Kedalaman rata-rata Sungai Siak adalah 20-29 meter (1996), memiliki warna air sungai coklat kemerah-merahan, serta terdapat lebih dari 103 jenis ikan yang tergolong dalam 11 ordo, 31 famili dan 64 genus. (Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau, 2015).

Dampak dari banyaknya berbagai aktivitas yang ada, di sepanjang aliran Sungai Siak

terdapat berbagai dermaga dan pelabuhan dengan didukung oleh sarana dan prasarana transportasi air yang cukup memadai, sehingga keberadaan sungai ini menjadi urat nadi transportasi di wilayah Provinsi Riau dengan Provinsi lain di sekitarnya, termasuk negri jiran seperti Singapura dan Malaysia. Selain itu Sungai Siak juga termasuk kawasan pelayaran IMO (*International Maritim Organization*). Selain itu, di sepanjang aliran Sungai Siak terdapat pula berbagai aktivitas industri dan beberapa di antaranya adalah PKS, Industri *Pulp* dan kertas, HTI dan lain-lain.

Aktivitas yang ada, menghasilkan limbah sebagai hasil samping dari semua kegiatan itu yang secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan kontribusi pencemaran ke wilayah aliran Sungai Siak tersebut. Dalam penelitian ini peneliti mengukur kualitas air sungai dari beberapa desa, yaitu mulai dari Desa Okura ( stasiun 1) yang menjadi kontrol hulu, Desa Maredan (stasiun 2) yang menjadi pembanding, dan Eks PT Perawang Perkasa Industri (stasiun 3) yang menjadi kontrol hilir.

Dampak dari beragamanya aktivitas yang terdapat di sepanjang aliran sungai ini membuat kondisi sungai semakin terancam diantaranya adalah: terjadinya peningkatan padatan tersuspensi akibat adanya pengambilan kayu dari dasar sungai, peningkatan padatan terlarut yang dihasilkan oleh aktivitas pertambangan, transportasi air, tumpahnya bahan bakar saat proses pengisian dan aktivitas perkebunan menggunakan zat kimia yang terbawa ke dalam sungai karena adanya aliran permukaan pada saat hujan. Dari beberapa dampak tersebut akan menyebabkan menurunnya tingkat oksigen terlarut yang berada dalam air, sehingga biota laut seperti ikan akan mengalami kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian.

### 2. Efektifitas Reboisasi Terhadap Kualitas Air

#### 2. 1. Stasiun 1 Desa Okura

NO	Parameter	Sebelum Reboisasi			Sesudah Reboisasi		
		2003	2004	2005	2014	2015	2016
1	Kedalaman(m)	5-6	5-5,5	4-5	1-2	1-2	2-3
2	Lebar (m)	107	107,6	108,9	116	117,2	118

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

3	Dissolved Oksigen (mg/L)	2,03	2,11	2,17	2,30	2,30	3,5
4	Total Solved Solid (mg/L)	23	24	19	20	12	8
5	Total Dissolved Solid (mg/L)	17	20	11	13	14	33
6	Derajat Keasaman/pH	8,7	8,5	8,6	6,04	6,01	6,41
7	Biochemical Oxygen Demand (mg/L)	17,42	13,84	14,96	9,697	18,14	3,189
8	Chemical Oxygen Demand (mg/L)	35,73	31,46	33,76	29,05	58,75	18,38

Kondisi lingkungan yang terjadi sebelum dilakukannya reboisasi di Desa Okura ditinjau dari parameter fisika dan kimia mengalami penurunan.

Penyebab dari menurunnya kualitas air dari kedua parameter tersebut adalah karena

hilangnya vegetasi yang berfungsi sebagai pelindung ekosistem sungai. Setelah dilakukannya reboisasi terjadi peningkatan kualitas air, namun hal ini belum mampu dikategorikan baik, karena Desa Okura dalam hal ini hanya menjadi kontrol hulu.

## 2.2. Stasiun 2 Desa Maredan

NO	Parameter	Sebelum Reboisasi			Sesudah Reboisasi		
		2003	2004	2005	2014	2015	2016
1	Kedalaman (m)	10-11	9-10	6-7	14-15	14-15	9-10
2	Lebar	98	99	101	105	104,5	104
3	Dissolved Oksigen (mg/L)	1,69	1,77	1,93	2,20	2,80	2,5
4	Total Solved Solid (mg/L)	26	19	21	40	16	18
5	Total Dissolved Solid (mg/L)	32	23	27	12	25	59
6	pH	8,3	5,9	8,5	5,53	6,09	6,88
7	Biochemical Oxygen Demand (mg/L)	12,37	17,6	9,48	9,444	2,199	0,579
8	Chemical Oxygen Demand (mg/L)	28,6	31,4	22,98	30,58	44,01	30,76

Desa Maredan merupakan kawasan yang dilakukannya reboisasi, dilihat dari parameter fisika dan kimia terjadi penurunan kualitas air dari tahun ke tahun secara drastis sebelum adanya reboisasi. Setelah dilakukannya reboisasi terjadi peningkatan kualitas air dari kedua parameter tersebut menjadi semakin

baik, namun hal ini membutuhkan waktu yang lama untuk memperbaiki kualitas air yang sudah lama mengalami penurunan.

## 2.3. Stasiun 3 Eks PT Perawang Perkasa Industri

NO	Parameter	Sebelum Reboisasi			Sesudah Reboisasi		
		2003	2004	2005	2014	2015	2016
1	Kedalaman (m)	10-11	12-13	11-12	13-14	12-13	14-15
2	Lebar	107	107,2	107,9	110	109,7	109,4
3	Dissolved Oksigen (mg/L)	2,01	2,10	2,16	2,20	2,20	4,0

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

4	Total Solved Solid (mg/L)	31	34	33	28	28	22
5	Total Dissolved Solid (mg/L)	19	20	23	13	13	71
6	pH	8,7	8,4	8,6	5,60	5,60	6,37
7	Biochemical Oxygen Demand (mg/L)	17,56	14,18	9,462	9,971	14,11	2,174
8	Chemical Oxygen Demand (mg/L)	35,9	29,34	21,20	35,35	46,91	29,90

Eks PT Perawang Perkasa Industri merupakan kawasan yang menjadi kontrol hilir dari beberapa kawasan yang dilakukan sebagai lokasi penelitian. Sebelum dilakukannya reboisasi, kualitas air pada kawasan ini juga mengalami penurunan. Setelah dilakukannya reboisasi, kualitas air di kawasan ini semakin baik dari kedua parameter tersebut. Peningkatan kualitas air di bagian hilir lebih baik dari pada bagian hulu, namun tidak sebaik pada kawasan yang dilakukan reboisasi.

Menurut Amri (2015) efektivitas reboisasi hanya berdampak kecil terhadap kontrol hulu, namun perannya sangat besar sebagai pembanding antara kawasan yang dilakukan reboisasi dan kontrol hilir.

Kawasan yang mengalami dampak besar dari efektivitas reboisasi adalah kawasan yang dilakukannya reboisasi tersebut, hal ini dikarenakan vegetasi yang berada di sekitar kawasan tersebut menjaga kondisi lingkungan serta kualitas air di sekitar ruang lingkup reboisasi. Dampak dari efektivitas reboisasi tersebut juga mengarah ke bagian hilir sungai, namun dampaknya tidak sebesar pada kawasan yang dilakukan reboisasi. Dari data yang ada kemudian dapat kita bandingkan, apakah data dari kontrol hulu hingga kontrol hilir kualitas air semakin buruk atau cenderung terjaga.

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Parameter fisika (lebar dan kedalaman) Sungai Siak di Desa Okura 2,5 m dan 118 m, Desa Mareadan 9,5 m dan 104 m, Desa Eks PT PPI 14,5 m dan 109,4 m.
2. Parameter kimia (DO, TSS, TDS, pH, BOD, COD) Sungai Siak di Desa Okura 3,5 mg/L, 8 mg/L, 33 mg/L, 6,41 mg/L, 3,189 mg/L, 18,38 mg/L. Desa Mareadan 2,5 mg/L, 18 mg/L, 59 mg/L, 6,88 mg/L, 0,579 mg/L, 30,76 mg/L. Eks PT PPI 4,0

mg/L, 22 mg/L, 71 mg/L, 6,37 mg/L, 2,174 mg/L, 29,90 mg/L.

3. Setelah dibandingkan dari berbagai parameter kondisi Sungai Siak cenderung terjaga setelah dilakukannya reboisasi, karena vegetasi yang ada memberikan dampak baik terhadap lingkungan.

Untuk mengantisipasi terjadinya penurunan kualitas air di sepanjang DAS Siak, maka diperlukan kegiatan penghijauan kembali (reboisasi) yang menggunakan tanaman asli di sepanjang DAS Siak itu dengan memperhatikan skala prioritas berdasarkan tingkat kerusakan yang ada. Selain itu diperlukan koordinasi yang bersifat terpadu dengan melibatkan semua *stakeholders* untuk secara bersama-sama melakukan upaya perbaikan mutu lingkungan di sepanjang DAS Siak itu sesuai dengan tugas pokok dan fungsi masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningtias, dyah. 2012. **Kajian kualitas air sungai blukar kabupaten kendal dalam upaya pengendalian pencemaran air sungai**. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro: Semarang.
- Amri, H.T. Ariful. 2003. **Inventarisasi dan Dokumentasi Rona Lingkungan di Sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS)**. Pusat Kajian Rona Lingkungan dan Sumber Daya Alam Universitas Riau, Pekanbaru, Laporan Penelitian.
- \_\_\_\_\_. 2004. **Inventarisasi dan Dokumentasi Rona Lingkungan di Sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS)**. Pusat Kajian Rona Lingkungan dan Sumber Daya Alam Universitas Riau, Pekanbaru, Laporan Penelitian.

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

- \_\_\_\_\_ 2014. **Inventarisasi dan Dokumentasi Rona Lingkungan di Sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS).** Badan Kajian Rona Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru, Laporan Penelitian.
- \_\_\_\_\_ 2015. **Inventarisasi dan Dokumentasi Rona Lingkungan di Sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS).** Badan Kajian Rona Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru, Laporan Penelitian.
- Asdak, C. 2010. **Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.** Gajahmada University Press. Yogyakarta
- Badan Kajian Rona Lingkungan Universitas Riau. 2015. **Daerah Aliran Sungai Siak.** Universitas Riau Perss. Pekanbaru
- Effendi, Hefni. 2003. **Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan.** Kanisius. Yogyakarta
- Mulyadi, A. 2005. **Hidup Bersama Sungai (Kasus Provinsi Riau).** Universitas Riau Press. Riau
- Mulyanto, H. R. 2007. **Sungai, Fungsi dan sifat-sifatnya.** Graha Ilmu. Yogyakarta
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 **Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air**
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 03 Tahun 2010 Tanggal : 18 Januari 2010 **tentang Ambang Batas**
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 **tentang Sungai**
- Salmin. 2005. **Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan.** *Jurnal Oseana*, Volume XXX, Nomor 3, pp : 21-26
- Slamet, J.S. 2002, **Kesehatan Lingkungan.** Gajah Mada *University Press.* Yogyakarta.
- Supangat, A. B. 2008. **Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Sungai di Kawasan Hutan Pinus di Gombang, Kebumen, Jawa Tengah.** *Jurnal*
- Penelitian Hutan dan Konservasi Alam.* Vol.5. No.3. pp 267-276
- Wardhana, Wisnu. 2004. **Dampak Pencemaran Lingkungan.** Penerbit ANDI. Yogyakarta

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau