

Pencemaran bahan organik di Muara Sungai Batang Arau Padang Sumatera Barat

Wike Ayu Eka Putri

Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

Received 01 Mart 2010; received in revised form 10 April 2010; accepted 21 June 2010

ABSTRACTS

Batang Arau River and Muara Padang has many activities of human being such as agriculture, resident, hospital and anchorage. At the end, this condition will disturb biota lifecycle and environment esthetics. In fact, government of Padang Town has planned Muara Padang as a center of tourism in Padang. The purpose of this research is to find information about organic pollutant at Muara Padang.

The water quality parameter analysis (COD) indicated that Batang Arau Rives (Station 1 and 2) was polluted by organic pollutant because not suitable with waters quality standard (Base on Kepmen No. 51/MENLH/2004 and PP RI No. 82 2001). Water quality at estuaries and sea area (Station 3,4,5,6 and 7) still good and supported of life organisms in this area.

Keywords: Batang Arau Rives, Estuary, Organic Pollutant, Padang and Water Quality

ABSTRAK

Batang Arau Sungai dan Muara Padang memiliki banyak aktivitas manusia seperti pertanian, penduduk, rumah sakit dan pelabuhan. Pada akhirnya, kondisi ini akan mengganggu siklus hidup biota dan estetika lingkungan. Bahkan, pemerintah Kota Padang telah direncanakan Muara Padang sebagai pusat pariwisata di Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari informasi tentang polutan organik di Muara Padang.

Kualitas air parameter analisis (COD) menunjukkan bahwa Batang Arau Rives (Stasiun 1 dan 2) sudah tercemar oleh polutan organik karena tidak sesuai dengan standar mutu perairan (Berdasarkan Kepmen No 51/MENLH/2004 dan PP RI No 82 2001). Kualitas air di daerah muara dan laut (Stasiun 3,4,5,6 dan 7) masih baik dan didukung organisme hidup di daerah ini.

Kata kunci: Rives Batang Arau, Muara, Polutan Organik, Padang dan Kualitas Air

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan Sungai Batang Arau dan daerah Muara Padang yang cukup beragam diantaranya pertanian, industri, rumah sakit, pelabuhan kapal-kapal nelayan dan kapal penumpang serta sebagai daerah rekreasi terutama sejak dibangun Jembatan Siti Nurbaya menyebabkan Muara Padang mulai mengalami penurunan kualitas perairan. Jika dilihat dari padatnya aktifitas penduduk di sekitar Muara Padang, warna perairan keruh cenderung coklat disertai aroma tidak sedap dan tingkat sedimentasi yang tinggi yaitu 3482 ton/th

(Bapedalda Kota Padang 2004), maka ada dugaan Perairan Muara Padang tercemar bahan organik. Kondisi seperti ini tidak bisa dibiarkan berlanjut karena mengakibatkan terganggunya ekosistem yang kemudian mempengaruhi kehidupan hewan dan tumbuhan di dalamnya. Karena alasan-alasan tersebut, diperlukan informasi lebih lanjut tentang kondisi kualitas perairan dilihat dari bahan organik.

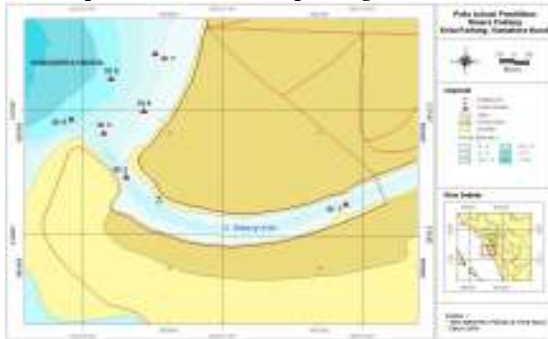
Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah menggali informasi tentang kualitas perairan Muara Padang dilihat dari kondisi bahan organik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar kondisi

bahan organik di Perairan Muara Padang sehingga dapat diambil kebijakan lebih lanjut dalam hal pengelolaannya di masa datang.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama bulan Maret - Mei 2005 di Muara Sungai Batang Arau (Muara Padang), Kota Padang. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak dua kali dan dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian dan Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas.

Lokasi penelitian terdiri dari tujuh stasiun penelitian, Stasiun 1 terletak di dalam Sungai Batang Arau yang merupakan daerah padat penduduk dan aktivitas perkapalan. Stasiun 2 berada di mulut Sungai Batang Arau dan berdekatan dengan daratan tempat berlabuhnya kapal-kapal nelayan dan kapal penumpang dengan rute pelayaran Padang-Mentawai, sedangkan Stasiun 3-7 terletak di sekitar muara (Gambar 1). Adapun pengambilan sampel dilakukan saat pasang dan surut.



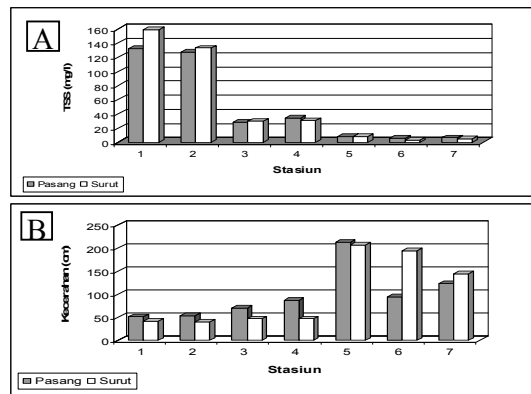
Gbr 1. Lokasi penelitian muara Sungai Batang Arau Padang Sumatera Barat

Data yang diambil selama proses penelitian adalah kecerahan TSS, oksigen terlarut, TOM, BOD₅, COD, pH dan suhu. Sampel air diambil menggunakan *Van Dorn Water Sampler*.

Hasil analisa parameter dibandingkan dengan baku mutu apakah masih sesuai dan layak untuk kehidupan biota didalamnya untuk selanjutnya dibahas secara deskriptif.

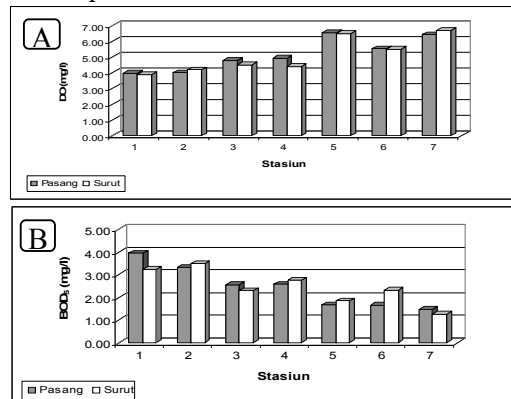
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan total padatan tersuspensi (TSS) di perairan mempengaruhi intensitas cahaya matahari ke dalam badan air. Persoalan kekeruhan sering menimbulkan permasalahan di estuaria karena fungsinya sebagai daerah peralihan dan pertemuan antara dua massa air yang berbeda. Berikut disajikan hasil pengukuran TSS dan kecerahan Gambar 2.



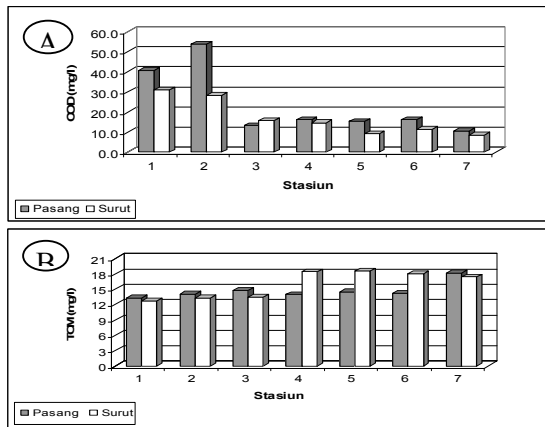
Gbr 2. Sebaran rata-rata TSS dan kecerahan saat pasang dan surut. A) TSS, B) Kecenderungan

Oksigen adalah salah satu gas terlarut di perairan alami yang diperlukan organisme untuk bernafas dan berperan dalam proses dekomposisi senyawa organik. Berbeda dengan oksigen, BOD₅ (*Biochemical Oxygen Demand*) adalah parameter yang digunakan untuk menggambarkan keberadaan bahan organik di perairan. Berikut disajikan hasil pengukuran oksigen terlarut dan BOD₅ yang ditemukan selama penelitian.



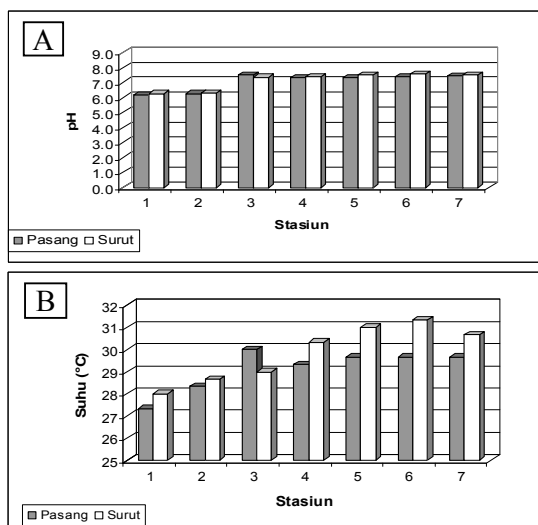
Gbr 3. Sebaran rata-rata DO dan BOD₅ saat pasang dan surut. A) DO, B) BOD₅

Parameter lain yang juga digunakan sebagai penduga pencemaran organik adalah COD yang menggambarkan total oksigen untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi (Effendi 2003). Berikut disajikan konsentrasi COD dan TOM yang ditemukan selama penelitian.



Gbr 4. Sebaran rata-rata COD dan TOM saat pasang dan surut. A) COD, B) TOM

Derajat keasaman atau pH menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam air dan digunakan untuk mengukur apakah suatu larutan bersifat asam atau basa. Selain pH, suhu juga memiliki peranan penting dalam berbagai proses di perairan seperti faktor pengendali (*controlling factor*) bagi proses respirasi dan metabolisme biota.



Gbr 5. Sebaran rata-rata pH dan suhu saat pasang dan surut. A) pH, B) Suhu

3.2 Pembahasan

Gambar 2a memperlihatkan konsentrasi rata-rata TSS di lokasi penelitian berkisar 3 mg/l-159 mg/l. Angka tersebut lebih kecil dibandingkan data yang dilaporkan Bapedalda Kota Padang (2004) berkisar 139-403 mg/l.

Secara umum terlihat kandungan TSS lebih tinggi saat surut dibandingkan pasang. Hal ini disebabkan pengaruh masukan dari daratan pada saat surut lebih besar dibandingkan saat pasang. Stasiun 5, 6 dan 7 merupakan stasiun dengan kandungan TSS paling rendah karena letaknya lebih jauh dari Sungai Batang Arau yang membawa bahan tersuspensi. Seperti dikemukakan Chester (1990), konsentrasi bahan tersuspensi di daerah estuaria dan pantai lebih bervariasi dibandingkan laut terbuka (*open ocean*). Variasi ini disebabkan oleh adanya masukan dari daratan sekitar melalui sungai berupa limbah penduduk, industri dan aktivitas lainnya yang berkontribusi terhadap peningkatan TSS.

Nilai rata-rata kecerahan perairan Muara Padang berkisar 40-213 cm. Saat pasang kecerahan tertinggi ditemukan di Stasiun 5 dan terendah di Stasiun 2 (Gambar 2b). Ini terjadi karena Stasiun 1 dan 2 terletak di dalam Sungai Batang Arau yang membawa buangan mengandung partikel terlarut dan tersuspensi. Aliran sungai yang masuk ke perairan pantai biasanya membawa bahan-bahan tersuspensi yang akan mengurangi kecerahan atau transparansi perairan (Pickard 1963).

Sama halnya dengan TSS, terjadi peningkatan nilai kecerahan pada stasiun yang mengarah ke laut. Terjadinya penurunan kualitas air terutama TSS dan kecerahan di Muara Padang diperkirakan karena pembuangan sampah dan limbah rumah tangga, penambangan tanah dan pasir serta aktivitas kapal di pelabuhan. Hasil pengukuran padatan tersuspensi dan nilai kecerahan menunjukkan kandungan bahan tersuspensi Sungai Batang Arau dan sekitar muara sudah melebihi baku mutu air laut yang diperkenankan untuk biota laut (< 20 mg/l) (Kepmen No. 51 MENLH/2004).

Gambar 3a menunjukkan sebaran oksigen di Muara Padang hampir seragam (kisaran 3,87-6,70 mg/l). Stasiun 1 dan 2 memiliki kandungan oksigen terlarut lebih rendah dibandingkan stasiun lainnya. Berdasarkan Kepmen No. 51/MNLH/2004, oksigen terlarut di sekitar Sungai dan Muara Batang Arau sudah tidak memenuhi syarat untuk kehidupan biota (> 5 mg/l). Level kritis untuk oksigen terlarut adalah dibawah 2 mg/l yang dinamakan kondisi *hypoxic*. Jika ini terus berlangsung dapat mengakibatkan tekanan pada organisme (stres) dan kondisi perairan menjadi *anoxic* yang bisa mengakibatkan kematian biota (Clingan and Norton 1987).

Gambar 3b menunjukkan nilai rata-rata BOD₅ di lokasi penelitian relatif tidak jauh berbeda. (1,26-3,97 mg/l). Berdasarkan Kepmen No. 51/MNLH/2004, Perairan Muara Padang dilihat dari konsentrasi BOD₅ masih layak untuk kehidupan biota di dalamnya (BOD₅ > 20 mg/l).

Gambar 4a memperlihatkan konsentrasi COD berkisar 8,60-53,80 mg/l dan berdasarkan PP RI No. 82 (2001), batas maksimal COD yang diperkenankan untuk kegiatan perikanan adalah 50 mg/l. Maka didapatkan kesimpulan bahwa konsentrasi COD Stasiun 2 sudah melebihi ambang batas. Senada dengan Laporan Bapedalda Kota Padang (2004) yang menyebutkan bahwa kualitas air sekitar muara Sungai Batang Arau terus mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir dan parameter yang mengalami peningkatan konsentrasi adalah BOD₅, COD, TSS, NH₃ dan H₂S. Peningkatan kadar BOD₅ dan COD terjadi karena adanya peningkatan kebutuhan oksigen untuk menguraikan bahan pencemar organik secara biologi dan kimia.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi COD jauh lebih besar (10 kali lebih besar) dibandingkan BOD₅. Metcalf and Eddy (1991); Effendi (2003) menyatakan perbedaan konsentrasi BOD₅ dengan COD biasanya terjadi pada perairan tercemar karena bahan organik yang mampu diuraikan secara kimia lebih besar dibandingkan penguraian secara biologi.

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi rata-rata TOM relatif seragam antar stasiun

penelitian dengan kisaran rata-rata adalah 12,68-18,55 mg/l. Secara umum terlihat konsentrasi TOM semakin meningkat pada stasiun-stasiun yang mengarah ke laut (Gambar 4b).

Hasil pengukuran menunjukkan variasi nilai pH berkisar 6,19-7,57 (Gambar 5a). Nilai pH di estuaria berkisar 8,2 dimana pH air tawar selalu lebih rendah dibandingkan pH air laut (Chester 1990). Berdasarkan baku mutu, nilai pH di Muara Padang masih layak untuk organisme laut yaitu 7-8,5 dengan deviasi 0,2 dari pH alami air laut (Parsons *et al.* 1984; Kepmen No. 51/MENLH/2004).

Secara keseluruhan, Gambar 5b memperlihatkan variasi suhu yang kecil di lokasi penelitian dengan kisaran 27,33-31,33 °C. Angka tersebut menunjukkan suhu perairan Muara Padang tergolong baik dan memenuhi baku mutu berdasarkan Kepmen No. 51/MENLH/2004.

IV. KESIMPULAN

Analisis terhadap parameter kualitas air di perairan Muara Padang sebelah dalam (Stasiun 1 dan 2) menunjukkan adanya indikasi pencemaran bahan organik dimana kondisi COD melebihi baku mutu dan tidak sesuai lagi untuk kehidupan biota di dalamnya (Kepmen No. 51/MENLH/2004). Adapun daerah muara dan laut (Stasiun 3, 4, 5, 6 dan 7) memiliki kualitas air yang masih baik dan mendukung kelangsungan hidup organisme di dalamnya.

Semoga informasi yang didapatkan dari penelitian ini dapat dijadikan landasan kebijakan bagi pemerintah Kota Padang dalam pengelolaan di masa datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir.Harpasis S. Sanusi, M.Sc, Ibu Dr. Ir. Neviaty P. Zamani, M.Sc dan Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc atas bimbingan dan sarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [Bapedalda] Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Kota Padang. 2004. *Laporan Analisa Data Penelitian dan Pengujian Kualitas Air Permukaan (Sungai) di Kota Padang*. Padang.
- Chester R. 1990. *Marine Geochemistry*. London: Unwin Hyman Ltd.
- Clingan T, MG Norton. 1987. Wastes in marine environment. Congress of the United States. Office of Technology Assessment. Washington.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004. *Tentang Baku Mutu Air Laut*. Jakarta.
- Metcalf and Eddy Inc. 1991. *Wastewater Engineering: Collection, Treatment, Disposal*. New Delhi: McGraw Hill Inc.
- Parsons TR, Masayuki T, Barry. H. 1984. *Biological Oceanographic Processes*. Third Edition. London: Pergamon Press.
- [PP] Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tahun 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Pickard GL. 1963. *Descriptive Physical Oceanography*. New York: Pergamon Press.