

Dinamika Status Mutu Air Sungai Mahakam

Mislan^{1*} dan Yaskinul Anwar²

¹Jurusan Fisika FMIPA Universitas Mulawarman,

²Jurusan Pendidikan Geografi FKIP Universitas Mulawarman

*Email: airmasadepan@yahoo.co.id

Abstrak

Sungai Mahakam, selain dimanfaatkan oleh masyarakat untuk air baku air minum, juga digunakan untuk kegiatan penyediaan air baku domestik pertanian, perikanan, perkebunan, pertambangan, transportasi dan pariwisata. Penetapan status mutu air dan perumusan pengelolaan kualitas air di Sungai Mahakam diperlukan informasi status mutu air dan perubahannya. Penelitian ini mengkaji dinamika status mutu kualitas air Sungai Mahakam periode 2004-2016. Data kualitas air bersumber dari data primer dan sekunder di 11 titik pantau (hulu-hilir) yaitu Long Iram, Melak, Muara Pahu, Penyenggahan, Muara Muntai, Kota Bangun, Muara Pela, Tenggarong, Samarinda, Palaran dan Anggana. Parameter kualitas air yang dikaji adalah TDS, TSS, pH, DO, BOD₅, COD, Total fosfat, NH₃-N dan Fecal Coliform. Data diolah menggunakan metode indeks pencemaran peruntukan Kelas I (air baku untuk air minum) berdasarkan Pasal 8 Ayat (1a) PP 82 Tahun 2001. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks pencemaran untuk periode 2004-2016 berkisar antara 0,40-10,60. Long Iram merupakan titik pengukuran yang rata-rata indeks pencemaran terendah yaitu 3,11 dengan variasi terkecil, sedangkan rata-rata indeks pencemaran tertinggi di Muara Pahu sebesar 5,09. Dapat disimpulkan bahwa status mutu air Sungai Mahakam peruntukan Kelas I memiliki kategori memenuhi baku mutu sampai tercemar berat. Untuk mengetahui lebih rinci mengenai kegiatan yang berpengaruh terhadap kondisi status mutu air dan perubahannya diperlukan data kualitas air di anak-anak Sungai Mahakam, dengan pertimbangan kegiatan tersebut terdapat di sub DAS Mahakam, data kualitas air berdasarkan perubahan tinggi muka air dan data kualitas air di kawasan Danau Kaskade Mahakam.

Kata Kunci: Sungai Mahakam, kualitas Air, indek pencemaran, tinggi muka air.

Pendahuluan

Sungai Mahakam memiliki panjang 920 km, lebar 300-1.030 m kedalaman antara 15-70 m, berhulu di perbatasan Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Utara, dan Malaysia, luas daerah aliran sungai 77.600 km². Potensi sumber

daya air di DAS Mahakam sangat besar yang ditandai oleh curah hujan tahunan antara 2.000-4.000 mm, danau paparan banjir sekitar 40.000 ha, debit aliran (Sungai Mahakam) antara 1.000-6.000 m³/s, 66 anak sungai (berukuran besar dan kecil) dan Delta Mahakam 120.000 ha (Kementerian PUPR, 2014). Air Sungai Mahakam dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yaitu penyediaan air baku untuk domestik, pertanian, perikanan, perkebunan, pertambangan, transportasi, industri dan pariwisata.

Pemanfaatan air Sungai Mahakam untuk penyediaan air baku domestik yaitu untuk air minum dilakukan di sepanjang sungai dari hulu ke hilir yaitu Kabupaten Mahulu, Kabupaten Kutai Barat, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda. Pemanfaatan tersebut untuk memenuhi kebutuhan lebih dari 1 juta orang melalui layanan PDAM, dunia usaha (perusahaan non PDAM) dan swadaya mandiri. Mengingat pentingnya pemanfaatan air Sungai Mahakam untuk penyediaan air baku maka Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur melalui Perda No. 2 Tahun 2011, menetapkan sebagian besar panjang Sungai Mahakam menjadi sumber air dengan status Kelas I (untuk sumber air yang dapat digunakan untuk air baku air minum) (Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, 2011). Berdasarkan kebijakan tersebut Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur melalui Badan Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur terus melaksanakan pemantauan kualitas air secara periodik guna mengetahui kondisi kualitas air Sungai Mahakam. Informasi kualitas air yang diperoleh digunakan untuk mengetahui perubahan kualitas air, sebagai dasar evaluasi penetapan status mutu air dan merumuskan program/kegiatan pengelolaan kualitas air.

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan sebagaimana diutarakan dalam Kepmen LH 115 Tahun 2003 (Kementerian Lingkungan Hidup, 2003). Status mutu air berguna sebagai gambaran mutu air, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran dan pemulihannya sesuai peruntukannya, jika air dinyatakan berada dalam kondisi cemar atau mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas air jika sudah memenuhi baku mutu air sesuai PP No. 82 Tahun 2001 (Kementerian Lingkungan Hidup, 2001). Dengan cara ini, kualitas suatu sumber air dapat dikelompokkan ke dalam kelas tertentu, sesuai tingkat pencemarannya, apakah memenuhi standar sesuai peruntukannya, ataukah berada dalam kondisi tercemar dengan tingkat pencemaran tertentu (tercemar ringan, sedang, atau berat). Dengan

demikian, suatu sumber air dapat dinyatakan berada dalam kondisi baik jika memenuhi baku mutu air, atau dalam kondisi cemar bila tidak memenuhi baku mutu air yang ditetapkan. Kualitas air merupakan hal yang lebih kompleks dibanding kuantitas air, dan menjadi bagian parameter penting dalam penilaian kelayakan sumber daya air. Dalam konsep ketahanan air, kualitas air menjadi variabel indikator selain kuantitas dan risiko bencana (Bappenas, 2014).

Banyak permasalahan mengenai pengumpulan data status mutu air di sungai. Permasalahan tersebut diantaranya pemeriksaan yang tidak kontinyu (sesaat), waktu pengambilan sampel dan lokasi yang tidak konsisten, belum ada koodinasi dari berbagai instansi pelaksana pemeriksaan kualitas air, tidak tersedia data pendukung seperti debit aliran dan tutupan lahan, dan laporan hasil pemeriksaan kualitas air yang tersebar. Kondisi tersebut menyebabkan informasi dinamika status mutu air tidak tergambar dengan utuh sehingga tidak dapat digunakan sebagai dasar evaluasi penetapan status mutu air dan merumuskan program/kegiatan pengelolaan kualitas air.

Mengkompilasi data kualitas air di Sungai Mahakam secara temporal yang terdapat di berbagai instansi/lembaga dan peneliti merupakan tantangan dan sangat penting dilakukan untuk memperoleh data kualitas air dan gambaran dinamika status mutu/kualitas air yang utuh. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi dinamika status mutu kualitas air Sungai Mahakam yang memadai.

Bahan dan Metode

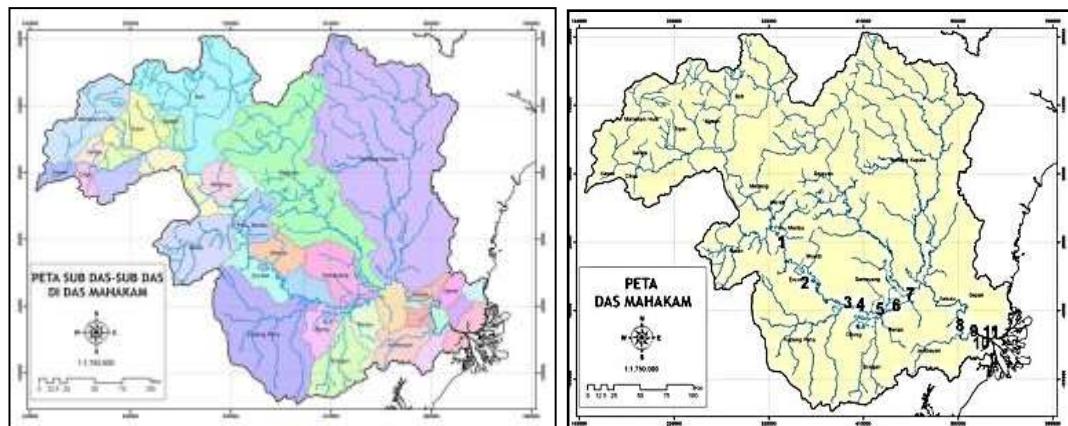
Lokasi penelitian Sungai Mahakam, meliputi 11 stasiun yaitu Long Iram, Melak, Muara Pahu, Penyenggahan, Muara Muntai, Kota Bangun, Muara Pela, Tenggarong, Samarinda, Palaran dan Anggana. Pemilihan lokasi berdasarkan ketersediaan rekaman data hasil pemeriksaan kualitas air. Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh dari laporan pemeriksaan kualitas air dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur, Dinas PU Provinsi Kalimantan Timur, BWS Kalimantan III-Ditjen Sumber Daya Air Kementerian PUPR, Forum DAS Kalimantan Timur, dan Kelompok Kajian Iklim, Air dan Bencana FMIPA Universitas Mulawarman (KK-IAB FMIPA Unmul). Parameter kualitas air yang dikaji adalah TDS, TSS, pH, DO, BOD₅, COD, Total fosfat, NH₃-N dan Fecal Coliform. Data diolah menggunakan metode Indeks Pencemaran peruntukan Kelas I (air baku untuk air minum) berdasarkan Pasal 8 Ayat (1a) PP 82 Tahun 2001. Status mutu air berdasarkan indeks pencemaran dinyatakan: memenuhi baku mutu jika $0 < IP \leq 1$, tercemar ringan $1 < IP \leq 5$, tercemar sedang $5 < IP \leq 10$, dan tercemar berat $IP \geq 10$. Dinamika status mutu

air yang disajikan adalah data rata-rata setiap tahun, yang digambarkan untuk masing-masing lokasi dan data status mutu air dari hulu ke hilir.

Hasil dan Pembahasan

Hulu dari DAS Mahakam di bagian barat berada di Kabupaten Mahakam Hulu dan Kabupaten Malinau, di bagian selatan berada di Kabupaten Kutai Barat, sedangkan di bagian utara berada di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur. Beberapa Sub DAS di DAS Mahakam memiliki daerah tangkapan air lebih dari 1.000 km^2 dan panjang sungai lebih dari 100 km, diantaranya Sub DAS Kedang Kepala, Sub DAS Belayan, Sub DAS Kedang Rantau, Sub DAS Kedang Pahu dan Sub DAS Boh. Anak-anak sungai tersebut memiliki lebar lebih dari 100 m dan dilayari kapal-kapal besar untuk angkutan batubara, BBM, sembako, CPO dan hasil hutan, pertanian dan perkebunan (BWS Kalimantan III, 2014).

Hasil pengumpulan data dari berbagai instansi/lembaga menunjukkan hanya terdapat 11 stasiun yang secara konsisten dilaksanakan pemeriksaan kualitas air, baik dilakukan oleh satu intansi maupun lebih. Lokasi-lokasi tersebut adalah Long Iram, Melak, Muara Pahu, Penyenggahan, Muara Muntai, Kota Bangun, Muara Pela, Tenggarong, Samarinda, Palaran dan Anggana. Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur secara rutin melaksanakan pemeriksaan kualitas air di lokasi Muara Muntai, Tenggarong, Samarinda, Palaran dan Anggana, namun tidak periodik di Long Iram, Melak, Kota Bangun dan lainnya. BWS Kalimantan III melaksanakan pengukuran tidak periodik terutama di Long Iram, Muara Pahu, Melak, Kota Bangun dan sebagainya bersamaan dengan pengukuran hidrometri Sungai Mahakam guna pemantauan kondisi banjir dan kekeringan. Forum DAS Kaltim, KK-IAB FMIPA Unmul, Dinas PUPR Kaltim dan instansi lainnya melaksanakan pemeriksaan kualitas air dengan tujuan tertentu dan tidak dilakukan secara periodik. Lokasi samplimg dan peta Sub DAS Mahakam periode 2004-2006 dapat dilihat pada Gambar 1.

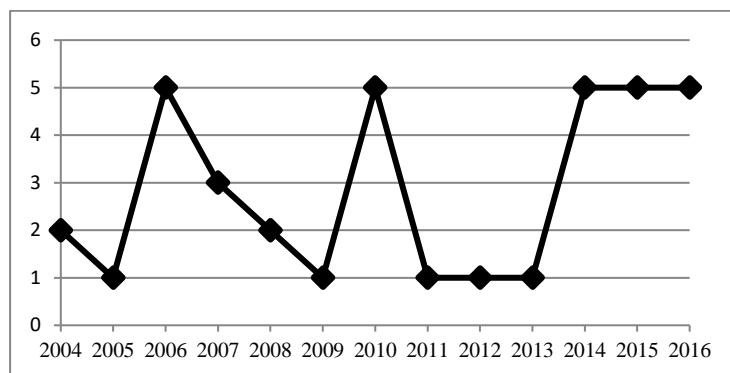


Gambar 1. Peta Sub DAS Mahakam (kiri) dan lokasi sampling (kanan)

Keterangan:

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------|
| 1) Long Iram | 5) Muara Muntai | 9) Samarinda. |
| 2) Melak. | 6) Kota Bangun | 10) Palaran. |
| 3) Muara Pahu. | 7) Muara S. Pela. | 11) Anggana. |
| 4) Penyenggahan. | 8) Tenggarong. | |

Selama periode 2004-2016 terdapat 37 data kualitas air. Jumlah pengambilan sampling tidak sama setiap tahun. Tahun 2006, 2010, 2014, 2015 dan 2016 merupakan tahun-tahun dengan jumlah pengukuran terbanyak yaitu 5 kali, sedangkan di tahun lainnya pengukuran dilakukan 1-3 kali. Perbedaan jumlah pengukuran disebabkan adanya keterbatasan biaya kegiatan terutama pengambilan sampel di lapangan. Distribusi jumlah pengukuran disajikan pada Gambar 2.



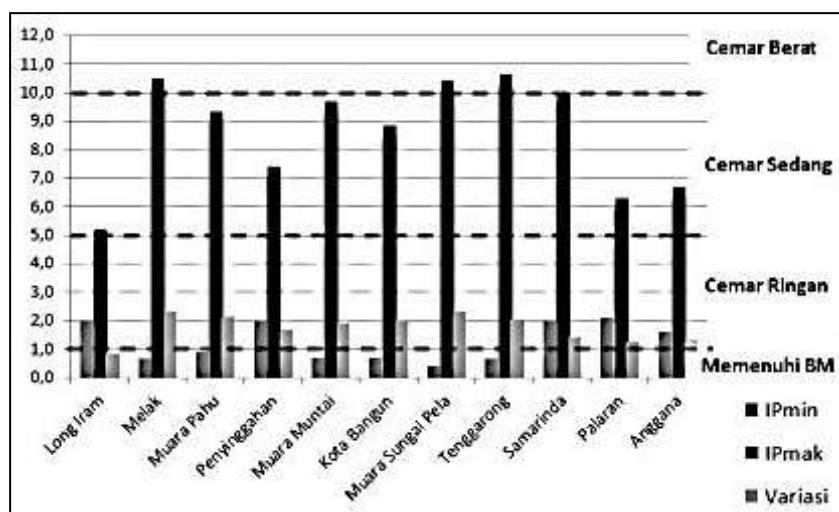
Gambar 2. Distribusi jumlah pengukuran kualitas Air periode 2004-2016

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks pencemaran dari Sungai Mahakam dengan peruntukan Kelas I untuk periode 2004-2016 berada pada kisaran antara 0,40-10,60 (Gambar 3). Long Iram merupakan titik pengukuran yang rata-rata indeks pencemaran terendah yaitu 3,11 dengan variasi terkecil, sedangkan rata-rata indeks pencemaran tertinggi di Muara Pahu sebesar 5,09 (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Indeks Pencemaran rata-rata di lokasi sampling

No	Lokasi	Tahun													Rata-Rata
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1	Long Iram	2,24	2,30	3,10	3,17	5,52	3,23	5,02	3,15	3,15	3,25	3,74	2,29	2,86	3,31
2	Melak	2,49	2,55	3,32	3,52	5,66	5,67	8,08	4,17	4,12	5,50	2,67	2,00	3,71	4,11
3	Muara Pahu	3,81	3,85	4,91	6,49	5,78	8,90	7,15	4,90	4,80	6,10	3,45	2,60	3,49	5,09
4	Penyengahan	2,58	2,60	3,34	5,81	5,69	7,40	6,32	4,50	4,20	4,35	3,38	2,81	3,42	4,34
5	Muara Muntai	3,18	3,00	4,94	5,29	5,59	6,80	7,11	5,20	4,90	5,01	2,87	1,46	3,80	4,55
6	Kota Bangun	3,18	3,27	5,15	6,23	5,46	6,76	7,18	4,70	4,14	3,17	1,69	1,71	3,36	4,31
7	Muara Sungai Pela	3,08	3,20	3,64	4,14	4,96	6,67	7,92	2,00	3,15	4,37	3,12	1,90	4,08	4,02
8	Tenggarong	4,45	2,40	3,20	6,20	6,63	9,87	6,13	3,90	3,90	4,10	3,90	3,35	2,71	4,67
9	Samarinda	5,20	2,00	4,80	5,33	5,93	5,65	5,01	3,21	3,50	3,70	3,06	4,10	3,53	4,23
10	Palaran	5,26	2,30	4,14	5,56	5,80	5,36	5,32	3,01	3,66	4,80	2,88	3,19	3,09	4,18
11	Anggana	5,34	2,40	4,25	5,54	5,98	5,21	5,05	3,27	3,12	3,15	2,88	2,96	3,40	4,04

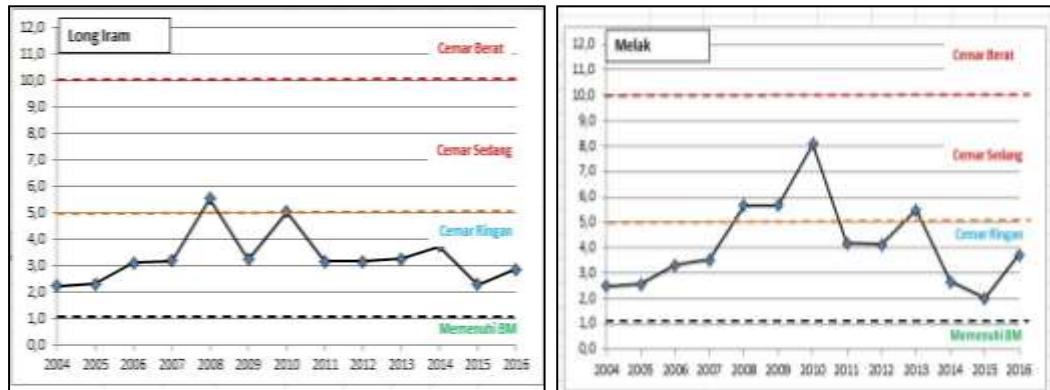
*tercemar ringan, *tercemar sedang



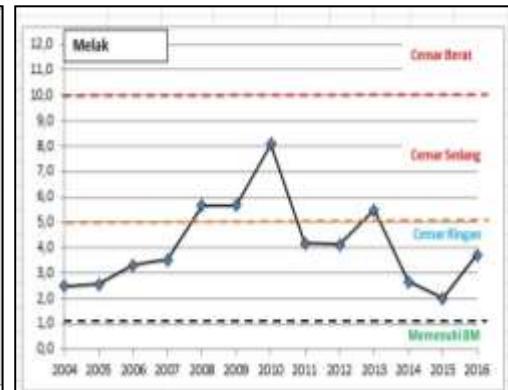
Gambar 3. Nilai Indeks Pencemaran maksimum dan minimum 2004-2016.

Berdasarkan nilai Indeks Pencemaran 2004-2016 di setiap lokasi sampling, lokasi Long Iram, Samarinda, Palaran dan Anggana merupakan lokasi dengan kualitas air yang lebih baik dibandingkan lainnya. Long Iram merupakan lokasi sampling paling hulu dengan jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat relatif sedikit sehingga beban pencemaran tidak tinggi. Kondisi kualitas air yang relatif baik di Samarinda, Palaran dan Anggana disebabkan adanya pengenceran yang berasal dari aliran Sungai Mahakam, sehingga beban pencemaran mengalami penurunan konsentrasi. Kondisi kualitas air di Muara Pahu, Penyengahan, Muara Muntai, Muara Sungai Pela dan Tenggarong disebabkan aliran Sungai Mahakam yang lambat dan tingginya jumlah penduduk dan ragam aktivitas masyarakat di sekitarnya. Lokasi-lokasi tersebut merupakan pusat pemerintahan kecamatan dan kegiatan ekonomi seperti perikanan, pertanian, perkebunan, kehutanan dan pertambangan batubara. Status mutu air

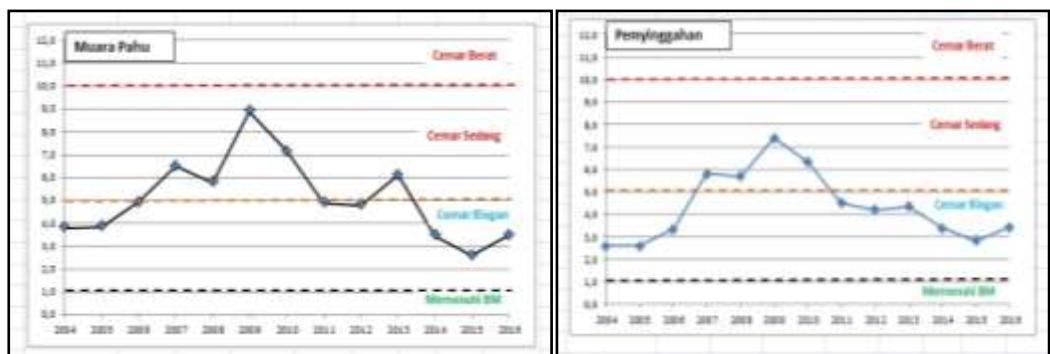
berdasarkan nilai Indeks Pencemaran di masing-masing lokasi secara temporal disajikan pada Gambar 4(a-k) berikut ini.



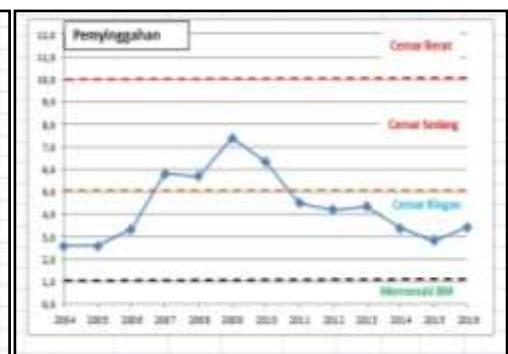
(a) Long Iram



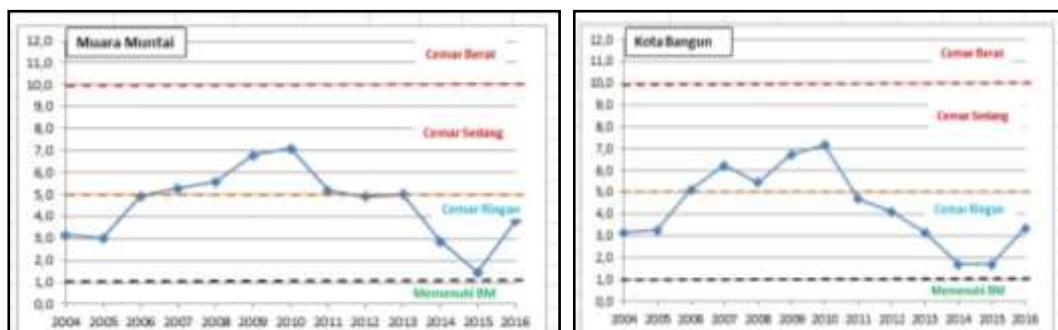
(b) Melak



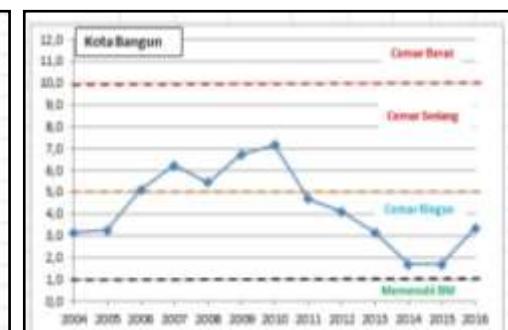
(c) Muara Pahu



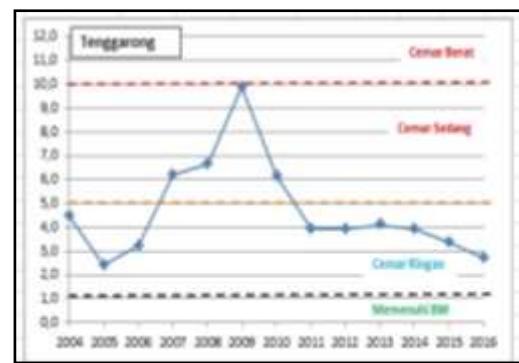
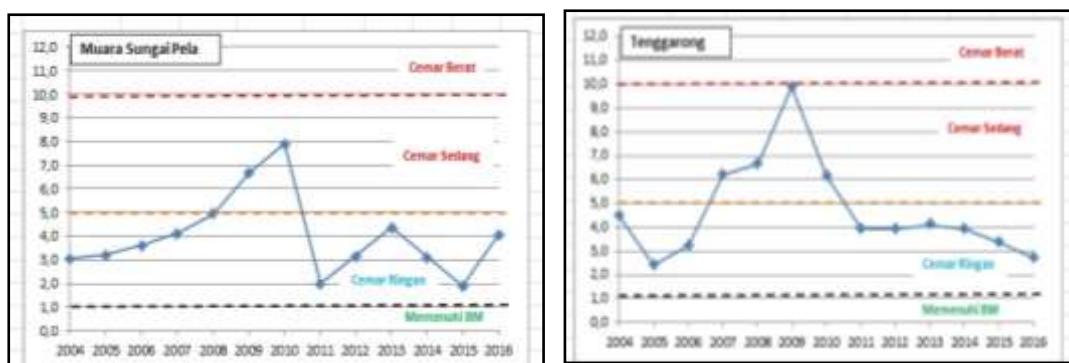
(d) Penyinggahan

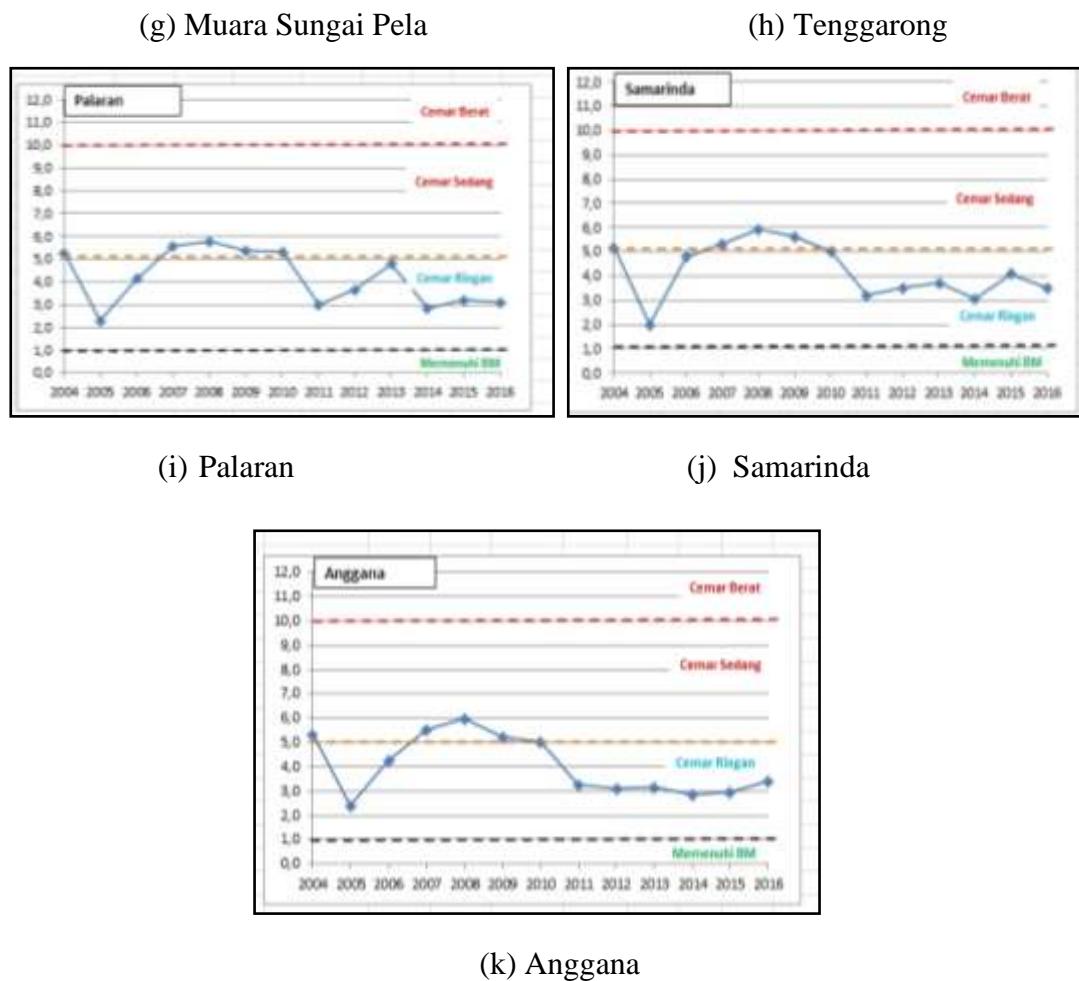


(e) Muara Pahu



(f) Kota Bangun





Gambar 4 (a-k). Dinamika status mutu Air berdasarkan spasial dan temporal periode 2004-2016

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 2 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Perda Kaltim No. 2 tentang PKA-PPA), seluruh lokasi ditetapkan sebagai sumber air Kelas I yang dapat digunakan sebagai penyedia air baku untuk air minum. Berdasarkan status mutu airnya, kondisi kualitas air bervariasi dari memenuhi baku mutu peruntukan Kelas I dan cemar ringan sampai cemar sedang. Kondisi ini masih layak di manfaatkan oleh masyarakat, PDAM dan dunia usaha untuk air baku air minum.

Ditinjau dari setelah terbitnya Perda Kaltim No. 2 tentang PKA-PPA nilai Indek Pencemaran dari 11 lokasi cenderung turun. Hal ini terjadi karena pemantauan kualitas air dan pengawasan sumber-sumber pencemaran terus ditingkatkan, sehingga menurunkan beban pencemaran dari aktivitas masyarakat dan dunia usaha di bidang perikanan, perkebunan, kehutanan dan pertambangan batubara. Program pengelolaan kualitas air melalui swapantau oleh dunia usaha, pengendalian beban pencemaran,

pemantauan periodik oleh instansi pemerintah dan lainnya, mampu mengurangi beban pencemaran sehingga status mutu air relatif stabil pada kondisi cemar ringan. Kondisi kualitas air yang bersifat dinamis penting untuk terus dipantau dan perlu didukung oleh informasi waktu dan kondisi Sungai Mahakam saat kegiatan sampling dilaksanakan. Kondisi lahan di DAS Mahakam yang bervariasi dari hutan, lahan pertambangan, rawa, kawasan danau, gambut dan lainnya menyebabkan terjadi perubahan tinggi muka air, debit aliran dan awal kondisi banjir menyebabkan data kualitas air sangat fluktuatif. Lokasi Muara Pahu, Penyenggahan, Muara Muntai, Kota Bangun dan Muara Sungai Pela sangat dipengaruhi oleh lahan gambut, rawa dan hutan belukar sehingga nilai parameter DO cepat berubah. Oleh karena itu diperlukan kajian lebih rinci untuk menjelaskan hubungan status mutu air dengan kondisi tinggi muka air, kondisi banjir, kondisi aliran di anak-anak Sungai Mahakam, serta kondisi kawasan danau yaitu Danau Kaskade Mahakam.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indek pencemaran untuk periode 2004-2016 berkisar 0,40-10,60. Long Iram merupakan titik pengukuran yang rata-rata indek pencemarannya terendah yaitu 3,11 dan variasi terkecil, sedangkan rata-rata indek pencemaran tertinggi di Muara Pahu sebesar 5,09. Dapat disimpulkan bahwa status mutu air Sungai Mahakam peruntukan Kelas I memiliki kategori memenuhi baku mutu sampai tercemar berat. Untuk mengetahui lebih rinci mengenai kegiatan yang berpengaruh terhadap kondisi status mutu air dan perubahannya diperlukan data kualitas air di anak-anak Sungai Mahakam, dengan pertimbangan kegiatan tersebut terdapat di sub DAS Mahakam, data kualitas air berdasarkan perubahan tinggi muka air dan data kualitas air di kawasan Danau Kaskade Mahakam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur, Dinas PU-PR Provinsi Kalimantan Timur, BWS Kalimantan III – Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian PUR, Forum DAS Kalimantan Timur dan Kelompok Kajian Iklim, Air dan Bencana FMIPA Universitas Mulawarman yang telah membantu dalam memfasilitasi data penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada PT. Bara Tabang (Gunung Bayan

Resources) yang mendukung keikutsertaan dalam kegiatan Pertemuan Ilmiah Tahunan-Masyarakat Limnologi Indonesia Tahun 2019 (PIT-MLI).

Referensi

- Badan Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur. 2018. Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Kalimantan Timur. Samarinda.
- Badan Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur. 2012. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Mahakam. Samarinda.
- BWS Kalimantan III. 2014. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Mahakam. Samarinda.
- Dinas PU-PR Provinsi Kalimantan Timur. 2002. Master Plan Pengelolaan Sumber Daya Air di DAS Mahakam. Samarinda.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. Atlas Status Mutu Air Indonesia Tahun 2016. Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2010. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 Tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. *Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*. Jakarta: Sekretaris Negara.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. 2011. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 2 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.