

PENGUKURAN KADAR AMONIA DI SUNGAI KUMBE, KABUPATEN MERAUKE, PROVINSI PAPUA

Akhlis Bintoro dan Apriyadi

Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Palembang

Teregistrasi I tanggal: 23 September 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 18 November 2016;

Disetujui terbit tanggal: 23 November 2016

PENDAHULUAN

Sungai Kumbe yang merupakan salah satu sungai di wilayah Kabupaten Merauke, Papua yang termasuk ke dalam wilayah sungai Einlanden-Digul-Bikuma. Sungai tersebut memiliki panjang 300,42 km dengan luas daerah tangkapan air (catchment area) sebesar 3765,90 km² (Departemen PU, 2008 dalam Satria *et al*, 2012). Sungai Kumbe terletak pada posisi 140°37' BT dan 8°00' LS di bagian hulu sungai dan 140°13' BT dan 8°21' LS di muara sungai yang berbatasan dengan Laut Arafura.

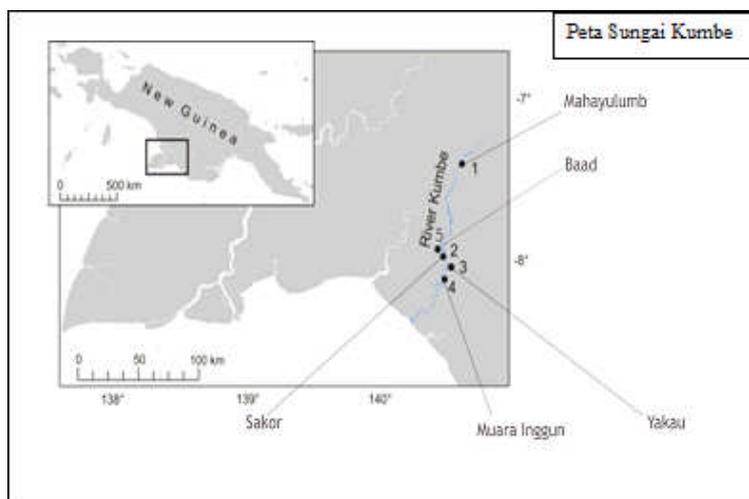
Menurut Satria *et al.*, (2012) Sungai Kumbe memiliki sumberdaya ikan yang cukup beragam dan kelimpahannya tinggi diduga berkaitan dengan ketersediaan pakan alami. Karakteristik sekeliling Sungai Kumbe berupa rawa-rawa dengan tumbuhan air yang padat (Lampiran 2). Proses dekomposisi bahan organik (tumbuhan dan biota akuatik yang telah mati) oleh mikroba dan jamur menjadi sumber nitrogen dalam bentuk amonia di perairan (Effendi, 2003).

Kadar nitrogen yang tinggi di perairan dapat merangsang pertumbuhan algae secara tak terkendali (*blooming*). Konsentrasi nitrogen organik di perairan berkisar 0,1 sampai 5 mg/l, sedangkan di perairan tercemar berat kadar nitrogen bisa mencapai 100 mg/l (Dojlido dan Best, 1992). Secara alamiah kadar nitrogen dalam bentuk nitrat biasanya rendah namun kadar nitrat dapat menjadi tinggi sekali dalam air tanah didaerah yang diberi pupuk nitrat/nitrogen (Alaerts, 1987). Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui kadar amonia di Sungai Kumbe, Merauke.

POKOK BAHASAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di 5 stasiun (Mahayulumb, Sakor, Yakau, Muara Inggun dan Baad) sepanjang Sungai Kumbe (Gambar 1 dan Lampiran 1) pada bulan Mei, Agustus, dan November Tahun 2015.



Gambar 1. Peta Sungai Kumbe (Satria *et al.*, 2012)

Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Amonium klorida (NH_4Cl); untuk pembuatan stok Amonia
2. Larutan fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) ; dibuat dengan mencampurkan 11,1 mL fenol yang dicairkan (kadar fenol lebih besar atau sama dengan 89%) dengan etil alkohol 95% di dalam labu ukur 100 mL, kemudian tambahkan etil alkohol 95% sampai tanda tera dan dihomogenkan.
3. Natrium nitroprusida ($\text{C}_5\text{FeN}_6\text{Na}_2\text{O}$) 0,5% ; dibuat dengan cara melarutkan 0,5 g natrium nitroprusid dalam 100 mL air suling dan dihomogenkan.
4. Larutan alkalin sitrat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$) ; dibuat dengan cara melarutkan 200 g trinitrium sitrat dan 10 g NaOH, masukkan ke dalam labu ukur 1000 mL, tepatkan dengan air suling sampai tanda tera dan dihomogenkan.
5. Natrium hipoklorit (NaClO) 5%.
6. Larutan pengoksidasi ; dibuat dengan cara mencampur 100 mL larutan alkalin sitrat dengan 25 mL natrium hipoklorit.

Peralatan

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Spektrofotometer
2. Timbangan analitik
3. Erlenmeyer 50 mL
4. Labu ukur 100 mL; 500 mL dan 1000 mL;
5. Gelas ukur 25 mL;
6. Pipet volumetrik 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL;
7. Pipet ukur 10 mL dan 100 mL
8. Gelas piala 1000 mL

Cara Kerja

Pengukuran Amonia dengan metode phenat ini secara prinsip amonia bereaksi dengan hipoklorit dan fenol yang dikatalisis oleh natrium nitroprusida membentuk senyawa biru indofenol.

Pembuatan larutan kerja ammonia

Tahapan kegiatan dalam menyiapkan larutan kerja ammonia sebagai berikut :

- a) pipet 0,0 mL; 1,0 mL; 2,0 mL; 3,0 mL dan 5,0 mL larutan baku amonia 10 mg N/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL;
- b) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar amonia 0,0 mg N/L; 0,1 mg N/L; 0,2 mg N/L; 0,3 mg N/L dan 0,5 mg N/L.

Pembuatan kurva kalibrasi

Tahapan kegiatan yang dilakukan untuk membuat kurva kalibrasi sebagai berikut :

- a) Mengoptimalkan alat spektrofotometer sesuai dengan petunjuk alat untuk pengujian kadar amonia;
- b) Dipipet 25 mL larutan kerja dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer;
- c) Menambahkan 1 mL larutan fenol dan dihomogenkan;
- d) Menambahkan 1 ml natrium nitroprusid, dihomogenkan;
- e) Menambahkan 2,5 ml larutan pengoksidasi, dihomogenkan;
- f) Menutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film;
- g) Dibiarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna;
- h) Memasukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, dibaca dan dicatat serapannya pada panjang gelombang 640 nm;
- i) Membuat kurva kalibrasi dari data h) di atas dan atau tentukan persamaan garis lurus nya.

Pengukuran Sampel

Prosedur pengukuran sampel sebagai berikut :

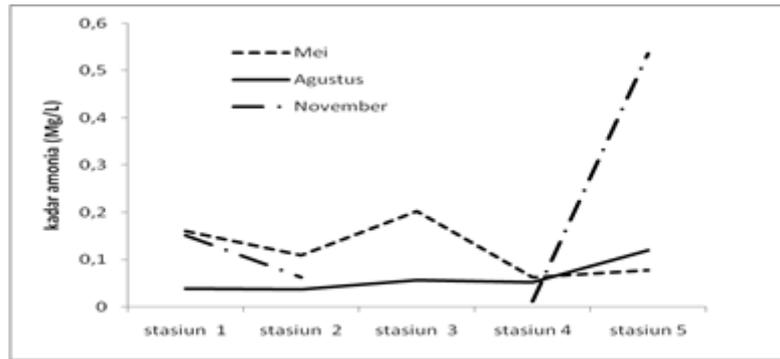
- a) Dipipet 25 ml contoh uji masukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL;
- b) Menambahkan 1 mL larutan fenol, dihomogenkan;
- c) Menambahkan 1 mL natrium nitroprusid, dihomogenkan;
- d) Menambahkan 2,5 mL larutan pengoksidasi, dihomogenkan;
- e) Menutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film;
- f) Dibiarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna;
- g) Memasukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, dibaca dan dicatat serapannya pada panjang gelombang 640 nm.

Perhitungan :

Kadar amoni : $N \text{ (mg/l)} = C \times fp$
C adalah kadar yang didapat dari hasil pengukuran (mg/l);
fp adalah faktor pengenceran.

Hasil

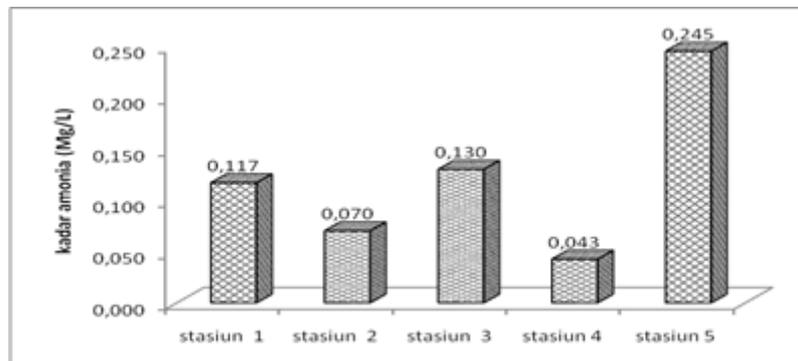
Pengukuran kadar amonia dapat dilihat pada Gambar 2,3 dan Lampiran 2. Pada Gambar 1.diketahui bulan Agustus kadar amonium paling rendah pada bulan Agustus 0,0625- 0,2031mg/l sedangkan paling tinggi bulan November 0,537 mg/l di stasiun 5 (Baad).



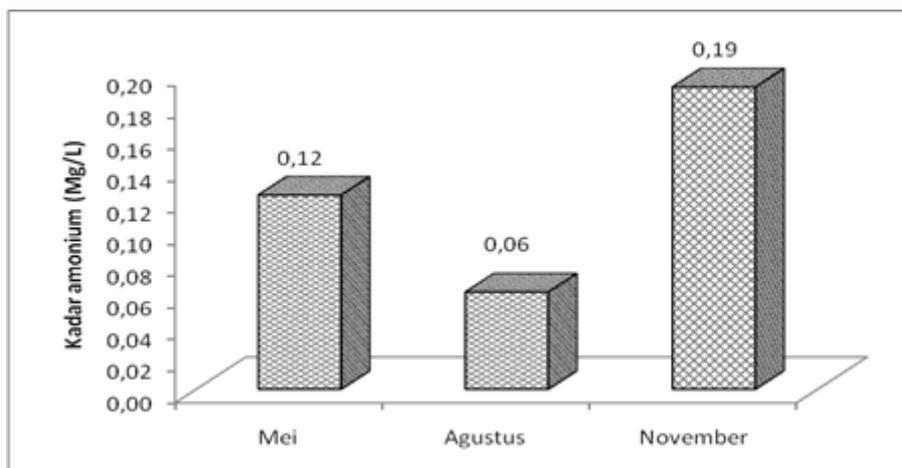
Gambar 2. Kadar amonia pada stasiun penelitian selama penelitian di Sungai Kumbe.

Pada Gambar 3. Rata-rata kadar amonium yang paling tinggi di stasiun 5 (Baad) mencapai 0,245 mg/l sedangkan paling rendah di stasiun 4 (Muara Inggun) hanya 0,043 mg/l. Selanjutnya pada Gambar 4. Rata-

rata kadar amonium per bulan pengamatan paling tinggi pada bulan November mencapai 0,19 mg/l sedangkan paling rendah pada bulan Agustus hanya 0,06 mg/l.



Gambar 3. Rata-rata kadar amonium di stasiun penelitian di Sungai Kumbe.



Gambar 4. Rata-rata konsentrasi amonium selama penelitian di Sungai Kumbe

Pada stasiun pengambilan sampel pH yang didapat 5,22 sampai 6,99. Amonia yang terukur di perairan berupa amonia total (NH_3 dan NH_4^+). Amonia bebas tidak dapat terionisasi, sedangkan amonium (NH_4^+) dapat terionisasi. Persentase amonia bebas meningkat dengan meningkatnya nilai pH dan suhu perairan. Pada pH 7 atau kurang, sebagian besar amonia mengalami ionisasi. Sebaliknya, pada pH lebih besar dari 7, amonia tak terionisasi yang bersifat toksik (Effendi, 2003).

Kadar amonia pada perairan alami biasanya kurang dari 0,1 mg/l. Kadar amonia bebas yang tak terionisasi (NH_3) pada perairan tawar sebaiknya tak lebih dari 0,02 mg/l. Jika kadar amonia bebas lebih dari 0,2 mg/l, perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan (Sawyer & McCarty, 1978).

Kadar amonia di stasiun pengambilan sampel antara 0,0633 – 0,537 mg/Liter, dengan pH antara 5,22 - 6,99. Kadar amonia pada pH kurang atau sama dengan 7, sebagian besar amonia mengalami ionisasi. Berdasarkan hasil pengukuran amonia diketahui bahwa perairan sungai Kumbe masih tergolong baik. Menurut Jorgensen (1990) kadar total N bersama total P dan khlorofil-a menentukan klasifikasi kesuburan perairan.

KESIMPULAN

- Rata-rata kadar amonia di sungai Kumbe selama penelitian, tertinggi pada bulan November mencapai 0,19 mg/l sedangkan terendah pada bulan Agustus hanya 0,06 mg/l.
- Rata-rata kadar amonia di stasiun penelitian, tertinggi di stasiun 5 (Baas) mencapai 0,245 mg/l sedangkan paling rendah di stasiun 4 (Muara Ingun) hanya 0,043 mg/l.

PERSANTUNAN

Makalah yang berjudul "Kadar amonium di Sungai Kumbe, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua adalah

bagian dari kegiatan penelitian yang berjudul: "Potensi dan Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan di Sungai Kumbe, Merauke", dengan sumber dana dari APBN di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Tahun Anggaran 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts. 1987. Metode Penelitian Air. Surabaya: Usaha Nasional.
- APHA, 2005, Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, American Public Health Assosiation, New York.
- Boyd, C. R. 1988, Water Quality in Warmwater Fish Ponds, Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama, USA.
- Dojildo, J.R., and G.A. Best. 1992. Chemistry of Water and Water Pollution. Ellis Horwood Limited. New York.
- Effendi, M. I. 2003, Telaah Kualitas Air, Kanisius Yogyakarta.
- Jorgensen. S.E. 1990. Lake Management. Pergamond Press Ltd. Oxford-Great Britain.
- Sawyer, C.N. and Mc Carty, PL, 1978, Chemistry for Environmental Engineering, Third edition, McGraw-Hill Book Company, Tokyo.
- Satria, H., A.R. Syam., A. Rahman., A.Arifin., B. Irianto., P.Praoro dan E.S.Kartamihardja. 2012. Kajian Stok dan Karakteristik Habitat Ikan Arwana Irian (Scleropages jardinii) di Sungai Kumbe, Papua. Laporan Teknis. BP2KSI-P4KSI. Balitbang KP. 63 Hal.

Lampiran 1 .Lokasi pengambilan sampel di stasiun penelitian di Sungai Kumbe

Stasiun	Nama Lokasi	Kondisi Lokasi Penelitian		
1	Sakor			
2	Yakau			
3	Mahayulumb			
4	Muara Ingun			
5	Baad			

Lampiran 2. Kadar amonium di Sungai Kumbe

Lokasi	Stasiun	kadar amonium (Mg/L)			Rata-rata
		Mei	Agustus	November	
Sakor	stasiun 1	0,1602	0,0391	0,1513	0,117
Yakau	stasiun 2	0,1093	0,0376	0,0633	0,070
Mahayulumb	stasiun 3	0,2031	0,0569		0,130
Muara Inggun	stasiun 4	0,0625	0,0531	0,0119	0,043
Baad	stasiun 5	0,0781	0,1201	0,537	0,245
	Rata-rata	0,12264	0,06136	0,190875	