

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

ANALISIS ALKALINITAS DAN KESADAHAN PADA AIR LAHAN GAMBUT DI KABUPATEN MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT

Bayu dan Slamet Sugito

Balai Riset Budidaya Ikan Hias
Jl. Perikanan No. 13, Pancoran Mas, Depok 16436
E-mail: publikasi.bppbih@gmail.com

ABSTRAK

Analisis alkalinitas dan kesadahan dilakukan untuk mendukung penelitian Studi Bioekologi dan Adaptasi Ikan Hias Lahan Gambut. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kadar alkalinitas dan kesadahan yang terkandung dalam habitat ikan hias lahan gambut. Analisis ini dilakukan *in situ* dan sampel uji berupa air lahan gambut di Kabupaten Mempawah (Kalimantan Barat) yaitu stasiun Sebukit dan stasiun Sawit. Analisis dilakukan dengan mengukur kadar alkalinitas dan kesadahan dengan metode spektrofotometri menggunakan instrumen spectroquant. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar yang diperoleh yaitu Alkalinitas 30,51 ppm dan Kesadahan 2-3 ppm

KATA KUNCI: alkalinitas; kesadahan; lahan gambut

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati ikan air tawar yang tinggi. Kottelat *et al.* (1993) menyatakan bahwa di Kalimantan ditemukan sebanyak 310 jenis ikan air tawar dan di Indonesia Bagian Barat serta Sulawesi terdapat sekitar 900 jenis ikan air tawar dan 25 jenis ikan tersebut mempunyai nilai ekonomis tinggi. Keanekaragaman hayati ikan air tawar ini berada di kawasan aliran sungai dan juga pada perairan umum lainnya. Salah satu kawasan tersebut berada pada sebuah lokasi yang memiliki karakteristik yaitu warna air cokelat kemerahan atau cokelat kehitaman, memiliki kadar pH asam (pH rendah), memiliki substrat lumpur dan serasah daun, bervegetasi, dan kandungan tanah miskin unsur hara. Kawasan dengan ciri seperti ini sering disebut sebagai kawasan lahan gambut. Lahan gambut merupakan kawasan marginal yang banyak mengalami alih fungsi menjadi perkebunan dan perumahan dan telah menjadi salah satu kawasan yang paling terancam saat ini. Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan gambut terluas di wilayah tropis, yaitu sekitar 21 juta ha, yang tersebar terutama di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Ikan-ikan penghuni kawasan lahan gambut seperti ikan arwana (*Scleropages* sp.), ikan tigerfish (*Datnioides* sp.), ikan sundadanio (*Sundadanio* sp.), ikan cupang (*Betta* sp.), ikan seluang/rasbora (*Rasbora* sp.), dan lain-lain. Liu *et al.* (2009) menyatakan bahwa banyak ikan-ikan yang menghuni lahan gambut memiliki bahan bioaktif dan

sebagian juga berguna dalam pengobatan. Shah *et al.* (2006) juga menjelaskan bahwa informasi terkait biodiversitas hewan di lahan gambut juga sangat sedikit.

Beberapa karakteristik air dari lahan gambut adalah warna air coklat dan terlihat hitam jika terkena sinar, bersifat asam (pH rendah), air cenderung stagnan atau tergenang dalam cekungan, bervegetasi, substratnya lumpur dan serasah, kandungan oksigen dan kalsium rendah, tanahnya miskin hara, populasi biota yang menghuni lahan gambut cenderung merupakan populasi kecil dan unik (Shah *et al.*, 2006). Sifat air gambut yang ekstrim telah mempengaruhi karakter ikan yang mendiaminya, di antaranya bersifat endemik dan spesifik, hidup menetap dan temporal dilahan gambut, warna mencolok, berukuran kecil dan banyak dieksploitasi sebagai ikan hias (Ng *et al.*, 1994). Sehubungan dengan hal di atas, maka tidak jarang budidaya ikan-ikan yang berasal dari lahan gambut masih sulit dikembangkan karena ikan belum mampu beradaptasi dengan baik di luar air dari lahan gambut.

Analisis kualitas air ini perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi media budidaya yang baik dan layak bagi organisme akuatik khususnya budidaya ikan hias lahan gambut di Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Organisme akuatik lahan gambut memiliki kisaran toleransi tertentu terhadap kondisi lingkungan untuk dapat bertahan hidup. Kondisi lingkungan yang buruk dan terlalu ekstrim dapat menyebabkan kematian organisme yang bersangkutan.

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui kadar alkalinitas dan kesadahan yang terkandung dalam habitat ikan hias lahan gambut yang dilakukan dengan metode Spektrofotometri menggunakan alat spectroquant. Hasil dari analisis ini dapat digunakan sebagai data dukung penelitian di Balai Riset Budidaya Ikan Hias (BRBIH), Depok.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pengujian kadar logam makro adalah Kit Tester Merck jenis alkalinitas dan kesadahan. Kit Tester digunakan untuk bahan pereaksi sampel.

Alat yang digunakan adalah akuades, botol sampel, tissue, dan spectroquant. Akuades, botol sampel, dan tissue digunakan untuk preparasi sampel dan spectroquant untuk mengukur kadar logam dalam sampel uji.

Metode

Analisis kadar alkalinitas dan kesadahan pada sampel uji air lahan gambut dengan metode Spektrofotometri menggunakan instrumen spectroquant dilakukan pada bulan April 2019. Analisa meliputi persiapan pengujian dan pengukuran kadar.

Persiapan pengujian

- Melakukan kalibrasi alat spectroquant sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran
- Untuk sampel uji yang mempunyai suhu tinggi, contoh uji dikondisikan sampai suhu kamar

Pengukuran kadar

- Sampel uji direaksikan dengan masing-masing Kit Tester parameter uji alkalinitas dan kesadahan
- Kemudian ditunggu hingga terjadi perubahan warna untuk alkalinitas (selama 10 menit) dan kesadahan (8 menit)
- Setelah pembentukan warna sempurna kemudian diukur dengan instrumen spectroquant
- Hasil pembacaan dari spectroquant dicatat

HASIL DAN BAHASAN

Hasil analisis kadar alkalinitas dan kesadahan pada sampel uji air lahan gambut menggunakan instrumen spectroquant seperti disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis kadar alkalinitas dan kesadahan pada sampel uji air lahan gambut secara Spektrofotometri menggunakan instrument spectroquant yang dilakukan pada bulan April 2019 yaitu kadar alkalinitas

Tabel 1. Hasil analisis parameter alkalinitas dan kesadahan pada air lahan gambut

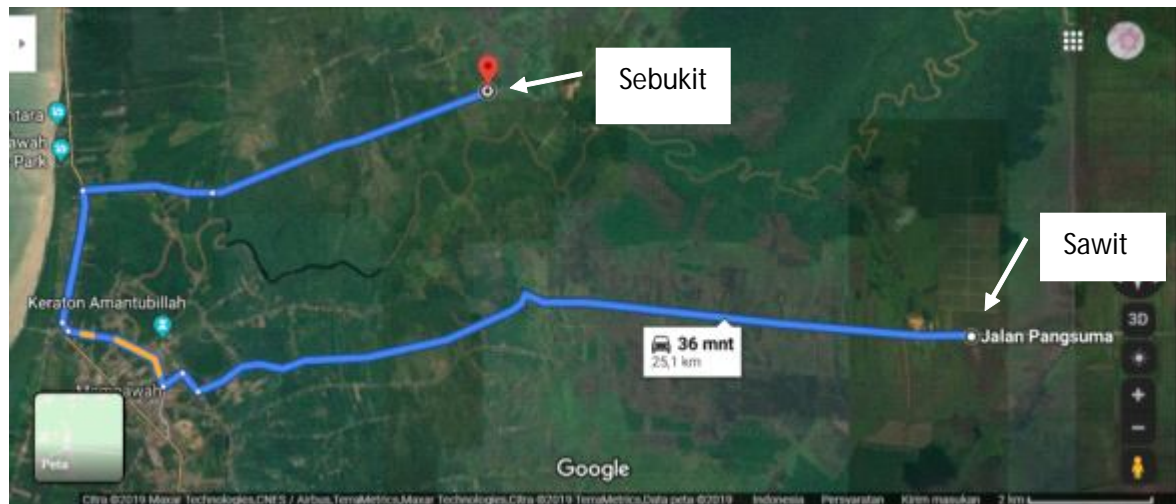
Lokasi	Ulangan	Parameter	
		Alkalinitas (ppm)	Kesadahan (ppm)
Sebukit 1	1	30.51	3
	2	30.51	2
Sebukit 2	1	30.51	3
	2	30.51	3
Sawit 1	1	30.51	2
	2	30.51	2
Sawit 2	1	30.51	3
	2	30.51	2

di kedua tempat memiliki hasil yang sama yaitu 30,51 ppm dan kadar kesadahan memberikan hasil berkisar 2-3 ppm.

Kawasan rawa gambut di daerah Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat terhampar pada satu kawasan yang saat ini sebagian besar telah terkonversi menjadi kawasan perkebunan kelapa sawit. Kegiatan survei ikan hias lahan gambut di kawasan ini dilakukan pada bulan April 2019. Sampling ikan dilakukan pada dua stasiun yaitu yang berada pada lokasi Sebukit (koordinat E: 109.00867° N: 00.40803°) dan lokasi Sawit (koordinat E: 109.07919°/18°, dan N: 00.37226°). secara umum, posisi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

Tidak banyak jenis ikan yang berhasil tertangkap dari dua stasiun di perairan rawa gambut di Kabupaten Mempawah. Total jenis ikan yang berhasil tertangkap di dua kawasan ini sebanyak enam jenis yaitu *Puntius rhomboocellatus*, *Rasbora trilineata*, *Desmopuntius johorensis* (Duncker, 1904), *Rasbora dorsiocellata*, *Trichogaster* sp., dan *Rasbora pauciperforata*. Sayangnya, pada kegiatan ini kami tidak berhasil menemukan beberapa spesies ikan yang menurut masyarakat pernah ditemukan di daerah ini, seperti coklat gurami (*Sphaerichthys* sp.), *Betta* sp., *Rasbora harlequin*.

Karakteristik perairan di lokasi penangkapan ikan secara umum tidak jauh berbeda. Kedua perairan ini berupa saluran irigasi buatan yang berada pinggir jalan di perkebunan kelapa sawit. Namun lokasi Sebukit berada dekat ke pemukiman penduduk sedangkan lokasi Sawit berada jauh dari pemukiman penduduk. Kedua lokasi ini berisi air gambut berwarna gelap yang cenderung stagnan dengan oksigen kurang dari 3,0 ppm dan pH antara 3,6-3,7. Di bagian pinggir perairan ditumbuhi oleh tanaman rerumputan dan pakis. Kecerahan di perairan cukup rendah yaitu kurang dari 50 cm dengan kekeruhan 1,1-3,5 NTU. Total padatan terlarut (TDS) di kedua lokasi ini berbeda cukup besar yaitu 90 ppm di lokasi Sebukit dan 0,067 di lokasi Sawit.



Gambar 1. Lokasi sampling ikan hias lahan gambut yang berada di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat.

Alkalinitas menunjuk kepada suatu kemampuan untuk menerima ion hidrogen (atau untuk menetralkan asam) dan merupakan suatu lawan langsung dari kemasaman. Alkalinitas juga merupakan suatu ukuran dari konsentrasi total senyawa-senyawa alkalin (basa) yang terlarut dalam air. Anion-anion basa (ion basa bermuatan negatif) yang terlibat terutama adalah: ion karbonat (CO_3^{4-}), ion bikarbonat (HCO_3^{3-}), dan ion hidroksida (OH^-).

Secara sederhana, alkalinitas diukur dengan cara titrasi dengan asam yang distandarisasi sampai titik akhir methyl orange (MO) pada sekitar pH 4,3 dan dicerminkan sebagai mg/L sebagai CaCO_3 . Sebagian besar air beralkalinitas tinggi juga mempunyai pH alkalin ($\text{pH} > 7$) dan konsentrasi TDS yang tinggi. Alkalinitas dari suatu suplai air hatcheri punya efek langsung dan tidak langsung terhadap kesehatan ikan. Alkalinitas menyediakan kapasitas menyangga (*buffer*) yang dibutuhkan untuk melindungi ikan yang dibudidayakan secara intensif melawan goyangan lebar pH air yang akan terjadi dikarenakan respirasi ikan dan tanaman akuatik. Sodium bikarbonat pada dosis 10-20 lbs per acre seringkali ditambahkan ke kolam ikan air hangat (tropis) untuk secara temporer memperbaiki alkalinitas rendah dan memperbaiki masalah NH_3 dan CO_2 yang muncul dari pH rendah atau tinggi. Untuk budidaya ikan intensif, alkalinitas 100-150 mg/L direkomendasikan untuk menyediakan kapasitas menyangga (*buffer*) yang diperlukan untuk:

- mencegah fluktuasi pH yang lebar
- mendukung produksi algae
- mencegah pelepasan logam berat
- untuk memungkinkan penggunaan senyawa tembaga untuk treatment penyakit

Kesadahan total dari suatu suplai air merupakan suatu ukuran dari jumlah garam-garam kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) yang ada, juga diekspresikan sebagai konsentrasi setara kalsium karbonat (CaCO_3). Batuan karbonat yang sama berkaitan dengan sebagian besar alkalinitas dalam air merupakan sumber utama dari kalsium dan magnesium juga, sehingga nilai alkalinitas dan kesadahan seringkali sangat serupa ketika semuanya dicerminkan sebagai setara (ekuivalen) CaCO_3 . Logam-logam terlarut divalen (bervalensi dua) lainnya seperti besi, tembaga, seng, dan timah dapat juga menambah ke kesadahan total, tetapi mereka secara alamiah ada dalam air hanya dalam jumlah yang sangat sedikit (*trace*) yang sesuai untuk budidaya ikan sehingga kontribusi mereka biasanya minimal.

Seperti alkalinitas, kesadahan juga secara umum diambil sebagai suatu ukuran dari kapasitas menyangga (*buffer*). Air lunak biasanya adalah asidik (masam) sedangkan air keras cenderung untuk menjadi alkalin. Pada banyak kasus, nilai-nilai kesadahan total dan alkalinitas akan menjadi serupa. Air alamiah dapat diklasifikasikan sebagai berikut (satuan mg/L CaCO_3):

- 0-50 : Lunak
- 50-100 : Cukup lunak
- 100-200: Agak keras
- 200-300: Cukup keras
- 300-450: Keras
- > 450 : Sangat keras

Air lunak mengandung kalsium dan mineral-mineral lain yang dibutuhkan untuk kesehatan ikan, dalam jumlah kecil, tetapi ini dapat ditolerir jika kebutuhan gizinya mencukupi. Sampai batas tertentu,

air yang lebih keras lebih menguntungkan untuk kesehatan ikan karena:

- menyediakan kalsium yang dibutuhkan
- menurunkan kerja osmotik yang dibutuhkan untuk menggantikan elektrolit darah yang secara kontinu hilang dalam jumlah banyak melalui urin
- masalah toksisitas dengan logam berat dan therapeutant penyakit yang mengandung tembaga akan juga diminimalkan pada air yang lebih keras (>150 mg/L)

Kualitas air menjadi faktor yang paling krusial dalam menentukan keberhasilan budidaya ikan hias. Kualitas air ditentukan oleh beberapa parameter yang ada. Beberapa di antaranya adalah alkalinitas, kesadahan air, dan pH. Meski terdengar berbeda satu sama lainnya, nyatanya ketiganya memiliki hubungan dan saling mempengaruhi. Alkalinitas merupakan senyawa penyangga (*buffer*) yang memiliki fungsi sebagai penjaga kadar pH pada air tetap stabil. Alkalinitas yang baik dan ideal bagi budidaya ikan hias adalah 100-150 mg/L CaCO_3 . Sedangkan kesadahan air adalah akumulasi mineral yang terkandung dalam suatu perairan. Mineral yang terkandung dalam air juga menentukan kadar pH, semakin tinggi mineral yang terkandung, maka semakin tinggi pula kadar pH-nya.

Hal ini memberikan gambaran bahwa alkalinitas dan kesadahan memiliki peran yang berkesinambungan dalam menentukan kestabilan pH. Semakin tinggi kadar mineral pada air, maka akan merangsang peningkatan kadar alkalinitas dan pada akhirnya akan

meningkatkan pH air, sehingga membuat air cenderung bersifat basa. Begitu juga sebaliknya, jika mineral yang terkandung pada air semakin rendah, maka alkalinitas juga akan mengalami penurunan yang diikuti dengan menurunnya kadar pH air.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis kadar alkalinitas dan kesadahan pada sampel uji air lahan gambut secara spektrofotometri menggunakan instrument spectroquant diperoleh kadar alkalinitas di kedua tempat memiliki hasil yang sama yaitu 30,51 ppm dan kadar kesadahan memberikan hasil berkisar 2-3 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M.I. (1997). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, hlm. 92-100.
- Ng, P.K.L., Tay, J.B., & Lim, K.K.P. (1994). Diversity and conservation of blackwater fishes in Peninsular Malaysia, particularly in the north Selangor peat swamp forest. *Hydrobiologia*, 285, 203-218.
- Suhendra & Rianto. (2017). Karakteristik Dan Teknik Pengolahan Air Gambut. Penerbit Cakrawala Budaya. Jakarta.
- Shah, A.S.R.M., Zarul, H.H., Chan, K.Y., Zakaria, R., Khoo, K.H., & Mashhor, M. (2006). A recent survey of freshwater fishes of the Paya Beriah Peat Swamp Forest, North Perak, Malaysia. *Journal Biosains*, 17(1), 51-64.