

UJI COBA PENYERAPAN WARNA AIR GAMBUT DENGAN BATU BARA

oleh:

Tuahta .T, Y. Mardiaty, dan Rosidah

ABSTRACT

The peat water impart a yellow or brown color and acids, its prediction from humic substances. Process for removal of peat water color have been conducted scale laboratorium, and used coal, its collection from East Kalimantan. For adsorption color and increased pH from peat water, a coal before made to be powdered and then to furnace at temperature 600 °C as long as 1 hour. From experiment was carried out for treatment doses coal mixing with peat water volume 100 ml result show is peat water from pH 4.65 color 93 PtCo and coal 9, 12, 20, and 30 gram. The result show increased pH 5.85, 6.08, 6.15 and 6.15, and then color decreased 17, 10, 7.3 and 6.6 PtCo. Based on experiment and consideration for treatment of peat water volume 10 L can be used coal 1 kg and similar for standart PP. No. 20 th. 1990 (pH 6.5 - 8.5 and color 15 PtCo).

Keyword: Experiment, Coal, Peat water, Color, pH

ABSTRAK

Air gambut secara visual berwarna kuning kecoklatan dan bersifat asam, keadaan ini dimungkinkan berasal dari zat-zat humus. Penyerapan warna air gambut telah dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan batu bara. Air gambutnya diambil dari daerah pedalaman di Kabupaten Tenggarong, Propinsi Kalimantan Timur. Batu bara yang digunakan sebagai penyerap warna air gambut terlebih dahulu di gerus kemudian di "furnace" pada suhu 600 °C selama 1 jam. Dari uji coba ini, pada variasi berat batu bara dan variasi volume air gambut hasilnya sebagai berikut : air gambut (air baku) dari pH 4.65, warna 93 PtCo, dengan berat batu bara 9 ; 12 ; 20 ; 20 ; dan 30 gram. Hasilnya kelihatan kenaikan pH 5.85; 6.08; 6.15; dan 6.15, sedangkan warna mulai berkurang, 17 ; 10 ; 7.3 dan 6.6 PtCo. Dari uji coba ini dapat disimpulkan, untuk mengolah air gambut sebanyak 10 L yang pH dan warna 4.65 dan 93 PtCo, yang sesuai dengan standart P.P. No. 20. th. 1990 (pH 6.5 - 8.5 warna 15 PtCo) dibutuhkan batu bara seberat 1 Kg (0.1 Kg batu bara per liter air gambut).

Kata Kunci: Uji Coba, Batu Bara, Air Gambut, Warna, pH

PENDAHULUAN

Daerah pasang surut dan rawa di Sumatera dan Kalimantan, pada umumnya air permukaan dan air tanah berwarna kuning kecoklatan yang sering disebut air gambut dan bersifat asam. Air yang berwarna ini berasal dari zat-zat humus yang terdapat pada tanah dan gambut yang merupakan zat polimer yang mengandung persenyawaan asam karboksil

dan gugusan fenol, dan sifat air gambut asam disebabkan adanya tanah lempung mengandung sulfida yang teroksidasi menjadi asam sulfat (Machbud & Irianto, 1994).

Daerah penelitian di Danau Semayang dan Melintang, Kabupaten Tenggarong, Propinsi Kalimantan Timur, penduduk sekitar ini untuk memperoleh air bersih menggunakan tawas ($AlSO_4$) yang lajim disebut penduduk setempat "obat air".

Penggunaan air bersih ini hanya digunakan untuk merendam ikan yang lazim akan diasinkan (mata pencaharian utama), sedangkan untuk keperluan sehari-hari seperti M2CK (mandi, masak, cuci dan kakus) langsung menggunakan air gambut. Air gambut ini apabila langsung digunakan untuk merendam ikan, maka warna ikan tersebut akan berwarna gambut (coklat) pula yang berdampak harga jual dari ikan-ikan tersebut menjadi lebih murah jika dibandingkan dengan harga ikan yang direndam dengan air yang bersih. Berbagai upaya dan penelitian telah dilakukan untuk mengolah air gambut diantaranya, pengolahan air gambut dengan menggunakan koagulasi dengan alum di Kecamatan Gambut Propinsi Kalimantan Selatan yang dilakukan oleh Puslitbang Pengairan P.U pada tahun 1994. Aplikasi metode pengolahan tersebut dalam operasinya diperkirakan akan mengalami kesulitan untuk pengadaan koagulasi. Untuk mengatasi masalah inilah Puslitbang Limnologi - LIPI pada tahun 1995, telah mencoba melakukan penelitian pada skala laboratorium, penjernihan air gambut dengan batu bara. Diharapkan penelitian awal ini, dapat menjadi alternatif dalam penjernihan air gambut mengingat bahan baku seperti batu bara sangat banyak ditemukan pada daerah penelitian.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Laboratorium Puslitbang Limnologi- LIPI, sedangkan bahan yang akan diuji diambil dari daerah penelitian sekitar bulan Oktober 1995. Dalam percobaan ini batu bara hanya digunakan sebagai penyerap (absorbent) warna, jadi komposisi kimia batu bara tidak ditentukan. Batu bara ditumbuk halus, tanpa disaring (sortir diameter butiran), kemudian dipanaskan selama 1 jam dengan suhu $600^{\circ}C$ dengan menggunakan furnace proses tersebut dinamakan proses karbonisasi batu bara (Robert & Lykins, 1991).

Batu bara yang telah dikarbonkan dan didinginkan kemudian dicampur dengan air gambut sebanyak 100 ml. Sedangkan berat batu bara tersebut divariasi mulai dari 0, 3, 6, 9, 12, 20, 30, 40, 50, 70, dan 80 gram kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer 250 ml. Untuk memperoleh kondisi tercampur sempurna dari pencampuran tersebut, di aduk selama 30 menit dengan kecepatan 50 rpm, kemudian campuran tersebut disaring dengan kertas saring GF/C dan air saringan dianalisis pH dan warnanya.

Untuk penetapan warna diukur dengan spektrofotometer (Anonim, 1985) dan pH diukur dengan pH meter. Setelah percobaan pertama selesai, kemudian batu bara dikeringkan lagi selama 24 jam dengan suhu $105^{\circ}C$, kemudian dicoba lagi untuk menyerap warna air gambut 100 ml dan percobaan ini dilakukan sampai tiga kali dengan bahan batu bara yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Perubahan warna dan pH Pada variasi berat batu bara dan volume air gambut 100ml

Batubara (gr)	Warna (PtCo)	pH
0	93	4,65
3	60	5,55
6	23	5,84
9	17	5,85
12	10	6,08
20	7,3	6,15
30	5,6	6,15
40	4,8	6,15
50	4,8	6,33
70	4,8	6,38
80	4,8	6,40

Tabel 2. Perubahan Warna dan pH Pada variasi berat batu bara dan volume air gambut 200 ml

Batu bara (gr)	Warna (PtCo)	pH
0	94,2 0	4,66
3,11	88,10	5,45
6,08	72,50	5,70
9,29	72,47	6,18
12,24	54,30	6,24
20,15	44,40	6,24
30,39	6,47	6,23
39,66	4,90	6,25
50,35	4,90	6,35
69,67	4,80	6,38
78,81	4,80	6,43

Tabel 3. Perubahan Warna dan pH pada variasi berat batu bara dan volume air gambut 300 ml

Batu bara (gr)	Warna (PtCo)	pH
0	93,50	4,72
3,14	90,15	4,75
6,11	88,90	4,77
9,18	86,50	5,70
11,9	74,12	5,70
19,88	74,08	5,72
30,35	43,60	6,12
39,45	20,48	6,15
50,65	18,02	6,32
70,16	6,47	6,34
79,00	4,8	6,40

Air gambut mengandung larutan organik yang warnanya sukar dihilangkan, kecuali diserap atau dikoagulasi dan indikasi ini juga dapat dilihat dimana, sewaktu parameter warna turun diikuti dengan kenaikan pH seperti tabel (1), (2) dan (3).

Dalam penyerapan warna dengan koagulasi, air gambut pH nya harus terlebih dahulu dinaikkan sampai netral biasanya yang digunakan adalah CaO, sedangkan menggunakan batu bara ini tidak ada penambahan zat lain. Dari gambar 1 kelihatan dalam percobaan volume air gambut 100 ml, dengan berat batu bara sebesar 3 gr warnanya mulai turun sebesar 60 PtCo dan pH mulai naik sebesar 5,55. Sedangkan pada gambar 2 dengan berat batu bara yang sama dan air gambut pada 200 ml warna turun sebesar 88,15 PtCo dan pH 5,55, dan pada gambar 3 pada air gambut 300 ml warna 89,1 dan pH 5,45. Dari grafik tersebut dapat dilukiskan bahwa daya serap batu bara tergantung daripada luas permukaan yang berbanding langsung dengan volumenya. Tabel (2) dan (3) pada pengulangan percobaan, setelah batu bara dipanaskan selama 24 jam kelihatan ada kenaikan berat batu bara dan ini dimungkinkan dari bahan organik yang menempel pada permukaan batu bara. Berkurangnya luas permukaan pori pori batu bara tersebut, akibatnya berkurang pula daya serap dari batu bara dan ini kelihatan (tabel 2) pada volume air gambut 200 ml. Bila dibandingkan pada tabel (1) dengan tabel (2) pada berat batu bara yang sama (3 gr) maka penurunan warna 40 % (volume air gambut 100 ml) dan 6 % (volume air gambut 200 ml) ini kelihatan pada volume 200 ml batu bara hampir jenuh dan pada volume 300 ml sudah jenuh tabel (3). Pada tabel (3) perubahan penurunan warna dan kenaikan pH, dimulai pada berat batu bara 30 gr yaitu 43,6 PtCo dan 6,12, sedangkan pada berat yang sama pula tabel (2) warna dan pH 6,47 PtCo dan 6,23, rangkaian seperti diatas tersebut dapat dijelaskan bahwa, penyerapan warna air gambut berbanding lurus dengan berat batu bara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uji coba penelitian ini dapat di simpulkan bahwa, luas permukaan butiran batu bara sebanding dengan daya serapnya dan untuk mencapai yang sesuai dengan standart PP. No. 20. th. 1990 (pH 6,5 -8,5 warna 15 PtCo) untuk air gambut (pH 4,65 warna 93 PtCo) dibutuhkan batu bara seberat 10 kg. Dan kelebihan dari batu bara ini apabila sudah jenuh atau tidak dapat lagi menyerap bahan organik, dapat diaktifkan kembali untuk beberapa kali. Saran dari penelitian ini perlu dikembangkan skala yang lebih besar dan perlu dikaji diameter butiran yang sangat efisien untuk penyerap warna.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1990, Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No KEP-02/MEN KLH/I/1988, *Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan*. 57 hal.

-----, 1985. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 16th edition. American Public Health Association, Washington, D. C. 1533. pp.

Badruddin, M. & E.W. Irianto. 1994. Pengolahan Air Gambut untuk Penyediaan Air Minum. Puslitbang Pengairan, Bandung. *Jurnal*. 31 : 3 - 7.

Robert, M. C & W.L. Benjamin Jr. 1989. *Granular Activated Carbon. Design, Operation and Cost*. USA, 342 P