PENGARUH LAPISAN SiO_2 DAN TiO_2 PADA MEMBRAN KERAMIK TERHADAP PENJERNIHAN AIR RAWA GAMBUT

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

YULI YANTI YASRIL
NO. BP. 02 132 007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2007

ABSTRAK

PENGARUH LAPISAN SiO_2 DAN TiO_2 PADA MEMBRAN KERAMIK TERHADAP PENJERNIHAN AIR RAWA GAMBUT

Oleh Yuli Yanti Yasril, 02 132 007

Sarjana Sains Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas
Dibimbing Oleh Dr. Admin Alif dan Dr. Hermansyah Aziz

Penyaringan air rawa gambut dapat dilakukan dengan menggunakan membran keramik yang dilapisi dengan SiO_2 dan TiO_2, dimana dilakukan variasi pelapisan dengan TiO_2. Hasil penyaringan air rawa gambut oleh membran keramik dikarakterisasi dengan menggunakan tiga parameter yaitu pH, absorban, dan COD. Kondisi optimum penjernihan didapatkan pada membran keramik yang dilapisi dengan 1 kali SiO_2 dan 4 kali TiO_2 dengan tingkat penjernihannya yaitu sebesar 71,81 %. Pada kondisi tersebut mampu menaikkan nilai pH dari 3,69 menjadi 6,65. Dan nilai COD dapat diturunkan dari 1100 mg O_2/L menjadi 300 mg O_2/L. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa membran keramik yang dilapisi dengan SiO_2 dan TiO_2 memiliki hasil relatif lebih baik dalam penjernihan air rawa gambut, karena lapisan SiO_2 dan TiO_2 dapat memperkecil pori-pori dari membran keramik sehingga proses filtrasi air rawa gambut menggunakan membran keramik ini dapat menghasilkan air yang lebih jernih.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan suatu komponen penting dari sistem kehidupan. Hampir seluruh kegiatan makhluk hidup membutuhkan air, termasuk mikroorganisme dan segala aktifitasnya dalam kehidupan. Air yang memiliki standar kualitas yang baik sangat bermanfaat karena selain dapat digunakan sebagai air minum juga dapat digunakan bagi pertanian, industri, dan aspek kehidupan lain. Dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk, otomatis kebutuhan akan air juga semakin bertambah, sehingga kelangkaan air merupakan suatu permasalahan yang perlu ditinjau dan diperhatikan.

Masyarakat Indonesia yang menetap di daerah pasang surut dan daerah rawa mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air bersih. Kesulitan ini disebabkan sebagian besar air yang ada adalah air rawa gambut yang berwarna coklat dan berasa asam.[7]

Air rawa gambut merupakan air permukaan dari tanah gambut yang berwarna merah sampai kecoklatan, bersifat asam, berbau kurang sedap, dan kandungan zat organik yang relatif tinggi. Warna merah sampai kecoklatan dari air rawa gambut ini disebabkan komponen asam humatnya, disamping komponen asam fulvat dan humin.[7]

Sebelum air rawa gambut dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari perlu dilakukan pengolahan atau penjernihan dari kandungan zat kimia didalamnya. Penjernihan air rawa gambut dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain melalui koagulasi, filtrasi, dan sedimentasi. Salah satu cara efektif yang dapat digunakan untuk mengolah atau menjernihkan air rawa gambut adalah filtrasi dengan menggunakan membran keramik. Membran keramik merupakan salah satu bagian dari membran padat. Membran keramik memiliki pori-pori yang kecil, ukuran diameter lobang penyaring (pori-pori) dari membran keramik yaitu berkisar dari 0,01 μm sampai 10 μm.[14]

Pada penelitian ini membran keramik yang telah dimodifikasi dengan cara membuat lapisan tipis SiO_2 dan TiO_2 digunakan sebagai penyaring dari kandungan senyawa organik atau anorganik yang ada dalam air rawa gambut. Lapisan SiO_2 dan TiO_2 yang dilapisi pada membran keramik berfungsi untuk memperkecil pori-pori dari membran keramik tersebut, karena SiO_2 dan TiO_2 merupakan semiporous dan mikroporous.

Molekul–molekul senyawa organik yang terkandung di dalam air rawa gambut ini strukturnya lebih besar dari pada molekul–molekul air, sehingga dapat dilakukan penyaringan dengan menggunakan membran keramik yang telah dimodifikasi dengan SiO_2 dan TiO_2 tersebut, selanjutnya hasil penyaringan yang didapat dianalisa dengan spektrofotometer UV/Vis.

1.2 Tujuan

Dengan dilakukannya penyaringan air rawa gambut menggunakan keramik yang telah dimodifikasi, diharapkan dapat mengetahui kemampuan keramik yang di lapisi dengan SiO_2 dan TiO_2 terhadap tingkat penjernihan yang dihasilkan dari penyaringan.

1.3 Manfaat

Dengan diketahuinya proses penyaringan atau filtrasi dengan menggunakan membran keramik yang dimodifikasi dengan SiO_2 dan TiO_2 ini, dapat memberikan gambaran layak atau tidaknya hasil dari filtrasi air rawa gambut ini untuk dimanfaatkan oleh masyarakat yang ketersediaan air bersih di lingkungannya kurang memadai seperti masyarakat yang berada di sekitar daerah pasang surut dan daerah berawa.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa membran keramik yang dilapisi dengan SiO_2 dan TiO_2 dapat menyaring senyawa-senyawa organik yang terkandung dalam air rawa gambut sehingga air rawa gambut hasil saringan menjadi lebih jernih dengan tingkat penjernihan sebesar 71,81 %. Air rawa gambut hasil penjernihan pada kondisi optimum dengan SiO_2 dan TiO_2 yaitu membran keramik dengan pelapisan 1 kali SiO_2 dan 4 kali TiO_2 dapat menaikkan nilai pH dari 3,69 menjadi 6,65 dan juga dapat menurunkan nilai COD dari 1100 mg O_2/L menjadi 300 mg O_2/L. Berdasarkan data nilai pH dan nilai COD yang didapat, maka air rawa gambut hasil penjernihan dengan menggunakan membran keramik modifikasi dengan SiO_2 dan TiO_2 khususnya yang sudah dilapisi 4 kali TiO_2 layak untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kualitas hasil penjernihan pada membran keramik yang dilapisi dengan SiO_2 dan TiO_2 maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi lapisan yang lebih banyak supaya didapatkan informasi yang lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusnaedi, *Mengolah Air Rawa Gambut dan Air Kotor Untuk Minum*, Edisi ke-3, Penebar Swadaya, Jakarta, 2000, Hal. 3-6, 23-24
2. Richard, W. Baker, *Membrane Technology and Applications*, The Mc Graw-Hill Companies Inc, California, 2000, Hal. 127-131
3. Tan, K.H., *Dasar-dasar Kimia Tanah (Terjemahan)*, UGM Press, Yogyakarta, 1998, Hal. 55-93
4. Ullmann's, Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A10, Chambridge, New York, Hal. 3-6
5. Haworth, R.D., *The Chemical Nature of Humic Acid*, Soil Science, Vol. 3 No. 1, William and Willkins Co., USA, 1971, Hal. 71-79
6. Linsebigler A.L., G.Lu., J.T., Yates, *Photocatalysis on TiO_2 Surface Principle Mechanism and Selected Result*, Chem. Review, 1995, Hal. 95, 735-758
7. Aiken, G.A., et al., *A Introduction to Humic Substance in Soil, Sediment and Water*, John Willey and Sons, USA, 1951, Hal. 1-7
8. http:id//.wikipedia.org/wiki/Pembicaraan:Keramik, 5 juli 2007
9. http:id//.wikipedia.org/wiki/keramik, 5 juli 2007
10. http://www.kimianet.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1100398016&2, 15 juli 2007
11. *Industri Penyaringan Air untuk Industri*, 10 februari 2007, http://www.rsi.sg/indonesian/profilbisnis/view/20051207180000/1/html
12. Cotton, Albert F., dan Geffrey Wilkinson, *Kimia Anorganik Dasar*, UI Press, 1989, Hal. 311-317
13. N. Jamarun, *Pembuatan Komposit Silika-organik dengan Proses Sol-Gel*, Laporan Penelitian HB VI/2, Lembaga Penelitian Universitas Andalas, 1999, Hal. 24-38
14. Weller, T, Mark, *Inorganoc Material Chemistry*, Oxford University In Press, 1994, Hal. 26-36
15. Wenzel, J., (1985), *Trends in Sol-Gel Processing* : toward 2004, J. Non Cryst. Solids, 73, Hal. 693-699
16. http://www.menlh.go.id/apec_vc/osaka/eastjava/seminar2003/6.pdf, 13 februari 2007
17. Cotton, A., Wilkinson, G., *Advance inorganic Chemistry A Comprehensive Test*, London, Interscience Publisher, 1996, Hal. 604-893
18. Taufik, Lya K., *Pengolahan Air Rawa Gambut*, Journal Penelitian Pemukiman, Vol. 1, No. 1, 1985, Hal. 16-17