

Pengaruh Ukuran Saringan dan Suhu Pembakaran Terhadap Membran Keramik untuk Menyisihkan Zat Organik dan Warna pada Air Gambut

M. Febriansyah¹⁾, Lita Darmayanti²⁾, Edward HS³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan

²⁾Dosen Teknik Sipil ³⁾Dosen Teknik Lingkungan

Laboratorium Pengendalian dan Pencegahan Pencemaran Lingkungan
Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5, Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru, 28293

Email: xfebriansyahx@gmail.com

ABSTRACT

Peat water has a high concentration of organic substances and is brownish red when consumed directly will have a negative impact on health. Ceramic membrane is a technology that can be used to filter and absorb organic matter and color in peat water. Therefore, this article will present a brief review of making ceramic membrane from clay and rice husk for the remove color and organic matter from peat water.

Keywords : *ceramic membrane, filtration, peat water*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan masyarakat, karena berguna dalam menunjang proses kehidupan. Proses pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat tidak hanya berorientasi pada kuantitas tetapi juga pada kualitas dan ketersediaanya. Kebutuhan akan air bersih akan terus menerus meningkat. Jumlah kebutuhan air bersih berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk. Bertambahnya jumlah penduduk yang semakin meningkat juga akan menurunkan kualitas lingkungan (Saputra, 2019).

Indonesia memiliki area gambut terluas yang diperkirakan mencapai 14,95 juta hektar yang tersebar diberbagai daerah terutama di Pulau Sumatera (35%), Kalimantan (32%), Papua (30%) dan Sulawesi (3%) (Ismiati, 2018). Lahan gambut terjadi akibat material organik yang terbentuk dari dekomposisi

tidak sempurna oleh tumbuhan daerah basah. Lahan gambut mempunyai fungsi hidrologis, yaitu sebagai tempat penyimpanan air yang besar. Air yang terkandung dalam tanah gambut bisa mencapai 300-3000% dari bobot keringnya (Dariah, 2014). Dilihat dari kemampuan penyimpanan air pada lahan gambut maka, air gambut dapat dijadikan sebagai sumber air alternatif.

Air gambut merupakan air permukaan dari tanah bergambut dengan ciri yang sangat mencolok karena warnanya merah kecoklatan, mengandung zat organik tinggi, zat besi yang cukup tinggi, rasa asam dengan pH 3-5 dan tingkat kesadahan yang rendah (Amalina, 2018). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 yang mengatur tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang menunjukkan suatu air bersih telah memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk zat organik dan

warna mempunyai standar baku mutu 10 mg/l dan 50 TCU. Apabila konsentrasi zat organik dan warna melebihi baku mutu, maka air bersih tersebut tidak memenuhi syarat dan harus dilakukan pengolahan sebelum dipakai untuk keperluan sehari-hari terutama untuk dikonsumsi.

Membran keramik dapat diaplikasikan untuk air gambut, dimana karakteristik, kemampuan dan operasinya bergantung dari jenis material, komposisi material, kondisi pembuatan maupun kondisi operasi (Saragih, 2018). Adapun bahan utama penyusun membran keramik seperti alumina, titania, *zirconia* dan silika memiliki beberapa kelemahan yaitu ketersediaan bahan yang rendah dan harga bahan yang relatif mahal (Diana, 2018). Membran keramik dapat dibuat dengan campuran tanah liat dan bahan organik yang mudah terbakar seperti daun teh, bubuk kopi, sekam jagung, sekam padi dan sebagainya (Widodo, 2015).

Bahan dasar yang digunakan pada pembuatan membran keramik yaitu tanah lempung. Tanah liat membentuk gumpalan keras saat kering dan lengket apabila dicampur dengan air. Sifat ini ditentukan oleh jenis mineral yang mendominasinya. Jenis mineral yang mendominasinya yaitu kaolinit (Rumbino, 2021). Mineral kaolinit berperan aktif sebagai perangkap alami polutan seperti

logam berat yang mengalir bersama air dipermukaan tanah melalui peristiwa adsorpsi atau pertukaran ion (Firmansyah, 2015). Sekam padi sebagai bahan organik yang mempunyai komposisi selulosa cukup tinggi akan membuat sekam padi mudah terbakar dan mampu menaikkan pori-pori di antara partikel-partikel keramik (Sisnayati, 2018).

Oleh karena itu, artikel ini menyajikan mini *review* terhadap penggunaan membran keramik untuk menyisihkan zat organik dan warna pada air gambut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Artikel ini merupakan *review* dari beberapa penelitian yang berhubungan dengan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai membran keramik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi ini, kami mengumpulkan data penggunaan membran keramik dari bahan alam untuk menyisihkan zat organik dan warna pada air gambut. Dari data yang ada, kami tidak menyertakan paten dan kutipan. Artikel yang terkumpul kemudian diklasifikasikan berdasarkan penggunaan membran keramik dari bahan alam untuk menyisihkan zat organik dan warna yang dijabarkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penggunaan Membran Keramik dari Bahan Alam untuk Menyisihkan Zat Organik dan Warna

Peneliti	Bahan	Metode	Hasil
Ayunata, dkk (2020)	Zeolit, cangkang telur dan PVA	Ukuran saringan 80 mesh dibakar pada suhu 220°C selama 6 jam	• Efisiensi penyisihan warna 40% • Efisiensi penyisihan zat organik 77%
Dewi (2020)	Kaolin dan karbon cangkang kelapa sawit	Ukuran saringan 200 mesh dibakar pada suhu 1100°C	• Efisiensi penyisihan zat organik 84%
Arief (2013)	zeolit, silika dan sekam padi	Membran dibakar dengan suhu 850, 900 dan 1000°C selama 5 jam	• Efisiensi penyisihan warna 79,5% • Suhu pembakaran 850°C

Berdasarkan Tabel 3.1, diperoleh informasi bahwa penggunaan membran keramik dari bahan alam berpotensi untuk menyisihkan zat organik dan warna pada air gambut. Membran keramik dari zeolit, cangkang telur dan PVA dapat menyisihkan zat organi dan warna sebesar 77% dan 44%, membran keramik dari kaolin dan karbon dapat menyisihkan zat organik sebesar 84%, dan membran keramik zeolite, silica dan sekam padi dapat menyisihkan warna sebesar 79,5%. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa hasil persentase efisiensi penyisihan zat organik dan warna berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh ukuran saringan dan suhu pembakaran yang digunakan dalam pembuatan membran keramik. Efisiensi penyisihan zat organik meningkat seiring dengan mengecilnya ukuran partikel. Semakin kecil ukuran partikel yang digunakan maka semakin tinggi pula tingkat efisiensinya. Hal ini dikarenakan, dengan mengecilnya ukuran partikel maka pori yang ada dalam membran semakin kecil dan luas permukaan lebih besar sehingga semakin banyak zat yang tertahan dan teradsorpsi.

Limbah pertanian berupa sekam padi sangat berpotensi dimanfaatkan untuk dijadikan campuran membran keramik, karena limbah tersebut sangat banyak dan terbuang percuma. Dampak dari banyaknya limbah pertanian berpotensi dapat mencemari lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah pertanian serta meningkatkan nilai ekonominya adalah diolah menjadi bahan campuran yang selanjutnya diaplikasikan sebagai pembentuk membran keramik.

4. KESIMPULAN

Melalui mini *review* ini, kami menemukan bahwa membran keramik dari bahan alam berpotensi dapat menyisihkan zat organik dan warna. Pada penyisihan zat organik dan warna didapatkan hasil yang

berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh perbedaan ukuran saringan dan suhu pembakaran yang digunakan dalam pembuatan membran keramik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, Febriani. 2018. Analisis Kualitas Fisik dan Kimia (Fe, Ph Dan ($Kmno_4$)) pada Air Gambut yang Digunakan Masyarakat serta Keluhan Kesehatan Masyarakat di Desa Perkebunan Ajamu. Skripsi Sarjana, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara.
- Arief, S., Devina, N., dan Imelda. (2013). Studi Membran Anorganik Berbahan Dasar dari Alam serta Potensinya sebagai Filter. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 2013.
- Ayunata, Y., Laili, F., dan Ulli, K. (2020). Pengolahan Air Gambut dengan Media Filter Keramik Berpori. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, Vol. 08, No. 2, Hal. 49-57.
- Dariah, A., Maftuah, E., dan Maswar. (2014). *Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Dewi, R. 2020. Sintesa dan Karakterisasi Membran Keramik Berbasis Kaolin Sabang serta Aplikasinya pada Pengolahan Air Gambut. Disertasi Doktor, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatra Utara.
- Firmansyah, F. 2015. Kajian Efektivitas Pengolahan Air Minum Menggunakan Campuran Lempung dan Andisol untuk Menjerap Logam Berat Kadmium (Cd) dan Bakteri Patogen. Tesis Magister, Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ismiati. 2018. Isolasi dan Karakteristik Bakteri pada Air Gambut di Kawasan Desa Sungai Daun Kecamatan Pasir Limau Kapas. Skripsi Sarjana. Fakultas Biologi, Universitas Medan Area.