



## Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Membran dari Limbah *Styrofoam* dengan Penambahan Biochar”

---

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Saat ini, styrofoam banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan seperti kemasan, bahan kerajinan, dekorasi, bahan bangunan, dan sebagainya. Di Indonesia, penggunaan styrofoam sebagai wadah makanan makin menjamur karena barang ini sangat mudah ditemukan dimana-mana. Styrofoam merupakan plastik nomor 6 dalam klasifikasi plastik, yaitu polystyren, sehingga styrofoam sama berbahayanya dengan plastik. Environmental Protection Agency (EPA) mengatakan styrofoam merupakan penghasil limbah berbahaya ke-5 terbesar di dunia, hal ini disebabkan karena styrofoam berasal dari butiran-butiran styrene, yang diproses dengan menggunakan benzana. Benzana inilah yang termasuk zat yang dapat menimbulkan banyak penyakit. Menurut World Waste Management tahun 2020, di ASIA terdapat 5 (lima) negara yang terkena dampak lingkungan seperti penghasil sampah styrofoam terbesar di dunia, salah satunya Indonesia dengan jumlah 3,2 Juta Metrik Ton. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *styrofoam* terdiri dari 90-95% polistirena dan 5-10% gas n-butana.

Pembuatan membran merupakan salah satu solusi mengurangi sampah styrofoam (Sari, Ratih Puspita and Sukandaru, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh (Adamczak, Kamińska and Bohdziewicz, 2019) yaitu pemanfaatan limbah untuk preparasi membran ultrafiltrasi digunakan polimer polistirena dari limbah styrofoam. Dalam penelitian ini, membran polistirena dari limbah styrofoam konsentrasi 16%; 18%; dan 20% wt diuji porositas dan hidrofilitasnya. Diketahui dengan konsentrasi tersebut membran yang dihasilkan sudut kontak berkisar 50-60 . Berdasarkan hasil tersebut, pada penelitian ini akan mensintesa membran polimer polistirena dengan penambahan biochar. Partikel biochar yang dihasilkan memiliki struktur pori yang unik dengan gugus fungsi organik yang diperkaya pada permukaannya. Dibandingkan dengan karbon hitam, gugus fungsi organik yang tersisa pada permukaan biochar memiliki potensi untuk meningkatkan



## Laporan Hasil Penelitian

### “Sintesis dan Karakterisasi Membran dari Limbah *Styrofoam* dengan Penambahan Biochar”

---

kompatibilitas antara partikel biochar dan polistirena. Proses distilasi membran belum banyak digunakan dalam industri. Untuk dapat diterima dalam sektor industri, dibutuhkan optimasi teknologi distilasi membran dengan mengoptimasi membran yang digunakan sebab membran-membran yang telah digunakan pada penelitian-penelitian membran relatif mahal dan seringkali sulit dikelola pada skala besar karena kekuatan mekanisnya yang rendah dengan tidak adanya lapisan pendukung. Selain hal itu permukaan yang baik, biochar juga memiliki sifat adsorptif yang menarik. Namun, belum ada penelitian dalam literatur yang mengeksplorasi biochar untuk aplikasi membran.

Berdasarkan hal tersebut, kami mengusulkan penelitian mengenai pembuatan membran dari limbah styrofoam karena penggunaannya yang banyak dijumpai dan dapat mengurangi limbah sampah tersebut. Selain itu, alasan dipilihnya biochar sebagai bahan aditif pembuatan membran karena dapat menambah kinerja dari membran tersebut. Membran yang dihasilkan nantinya akan dianalisis menggunakan uji porositas, uji morfologi membran dengan menggunakan SEM, dan uji sudut kontak dengan menggunakan aplikasi image-j.

#### I.2 Tujuan Penelitian

1. Mencari rasio konsentrasi dari biochar dengan styrofoam dan variasi ketebalan cetakan membran yang terbaik
2. Mendapatkan informasi mengenai karakteristik membran PS-Biochar yang dibuat

#### I.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif membran komposit dengan penambahan biochar untuk menghasilkan dan meningkatkan kemampuan fisik dan performa membran sesuai dengan tujuan yang diinginkan.