

Analisis Performa Filtrasi Membran Organik dan Membran Keramik Pada Pengolahan Air Limbah Industri Minuman Anggur (Wine) = Filtration Performance Analysis of Organic Membrane and Ceramic Membrane in Winery Wastewater Treatment

Riva Khansa Tsabita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545453&lokasi=lokal>

Abstrak

Industri minuman anggur di Indonesia mengalami peningkatan minat di kalangan masyarakat, di mana hal ini mendorong pertumbuhan pasar dalam negeri. Industri minuman anggur pasti menghasilkan limbah cair yang mengandung berbagai zat organik yakni senyawa-senyawa seperti polifenol, gula, asam organik, dan senyawa terkait lainnya sehingga pengolahan air limbah industri minuman anggur menjadi semakin penting. Teknologi pengolahan dengan menggunakan membran saat ini tengah berkembang pesat di beberapa dekade terakhir karena kelebihannya dalam mengolah air limbah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan analisis terkait efisiensi penyisihan serta performa dari teknologi membran dengan jenis material yang berbeda (PES dan keramik) untuk proses ultrafiltrasi dan juga pore size yang berbeda dari membran keramik (50 KDa dan 1 KDa) untuk proses ultrafiltrasi dan nanofiltrasi pada air limbah wine sintetik. Metode penelitian dilakukan pada kondisi constant flux dan juga menggunakan metode single filtration serta multicycle filtration dengan backwash di tengah siklus. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa membran keramik memiliki efisiensi penyisihan senyawa organik yang lebih unggul dibandingkan dengan membran PES (penyisihan warna, COD, dan TOC). Selain itu, membran keramik juga memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap fouling. Terkait membran keramik dengan pore size berbeda, pada penelitian ini masih belum dapat didefinisikan mana membran dengan efisiensi penyisihan yang lebih baik. Namun, jika dilihat dari performa membran, membran keramik 50 KDa (ultrafiltrasi) masih lebih unggul dari segi efektivitas proses backwash dan ketahanan pada permeabilitas membran.

.....The wine beverage industry in Indonesia is experiencing increased interest among the public, which is driving the growth of the domestic market. This industry inevitably generates liquid waste containing various organic substances such as polyphenols, sugars, organic acids, and related compounds, making wastewater treatment become more important. Membrane treatment technology has rapidly developed over the past few decades due to its advantages in wastewater processing. This study aims to provide an analysis of the removal efficiency and performance of membrane technology using different materials (PES and ceramic) for ultrafiltration processes, as well as different pore sizes of ceramic membranes (50 KDa and 1 KDa) for ultrafiltration and nanofiltration processes on synthetic wine wastewater. The research methodology involved constant flux conditions and utilized both single filtration and multicycle filtration methods with backwash during the cycles. The results of the study indicate that ceramic membranes have superior organic compound removal efficiency compared to PES membranes (color, COD, and TOC removal). Additionally, ceramic membranes exhibit better resistance to fouling. Regarding ceramic membranes with different pore sizes, the study has not yet defined which membrane has better removal efficiency. However, in terms of membrane performance, the 50 KDa ceramic membrane (ultrafiltration) is superior in terms of backwash process effectiveness and membrane permeability resistance.