

Optimasi Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Kopi, Tempurung Kelapa, dan Polyethylene Terephthalate (PET) Menggunakan Metode Respons Permukaan = Optimization of Production Conditions for Activated Carbons from Waste Coffee, Coconut Shell, and Polyethylene Terephthalate (PET)

Nadira Raihannisa Aurora, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545150&lokasi=lokal>

Abstrak

Optimasi adalah disiplin ilmu yang digunakan untuk mencari nilai optimal dalam suatu fungsi. Ilmu ini banyak digunakan untuk mengurangi biaya dan waktu dalam meneliti suatu eksperimen agar diperoleh hasil yang terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kondisi proses optimal untuk memaksimalkan luas permukaan dan yield. Bahan baku yang digunakan adalah ampas kopi, tempurung kelapa, dan polyethylene terephthalate (PET). Metode aktivasi yang digunakan adalah aktivasi fisika-kimia dengan senyawa aktivasi KOH, NaOH, H₃PO₄, dan K₂CO₃. Penentuan kondisi optimal dilakukan dengan metode respons permukaan (RSM) tipe Box-Behnken Design (BBD). Model yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji residual. Hasil RSM berupa plot kontur dan permukaan yang digunakan untuk mengetahui wilayah kondisi optimum serta analisa pengaruh faktor terhadap respons. Nilai kondisi optimum ditentukan menggunakan Response Optimizer dan diperoleh hasil bahwa sintesis karbon aktif dari ampas kopi dengan senyawa KOH, NaOH, H₃PO₄, dan K₂CO₃ terjadi ketika rasio impregnasi 1,00-1,37, suhu aktivasi 600-800°C, dan waktu aktivasi 60-120 menit. Sintesis optimal dari tempurung kelapa terjadi ketika rasio impregnasi 1,00-3,00, suhu aktivasi 647-808°C, dan waktu aktivasi 70-120 menit. Sintesis optimal dari PET terjadi ketika rasio impregnasi 1,00-2,80, suhu aktivasi 700-800°C, dan waktu aktivasi 109-120 menit.

.....Optimization is a discipline to obtain the best value of a function. This study is used to minimize research cost and time. This research is done to achieve the optimum condition of process conditions for maximum surface area and yield of activated carbon. The precursors used in this research are waste coffee, coconut shell, and polyethylene terephthalate (PET). The type of activation method used is physical-chemical activation with KOH, NaOH, H₃PO₄, and K₂CO₃ as activating agents. To determine the optimum condition, this research use Response Surface Method (RSM) with Box-Behnken Design (BBD). The resulting model is tested using ANOVA analysis and the residual test. When the model passes the test, plot contours and surfaces achieved can be analyzed to determine the optimum area and the behavior of factors and responses. Response Optimizer option is used to determine the optimum value. Results show that synthesis of activated carbon using waste coffee and activating agents KOH, NaOH, H₃PO₄, and K₂CO₃ are optimized when impregnation ratio is 1.00-1.37, temperature is 600-800°C, and activation time 60-120 minutes. Synthesis from coconut shell is optimized when impregnation ratio is 1.00-3.00, temperature is 647-808°C, and activation time 70-120 minutes. Synthesis from PET is optimized when impregnation ratio is 1.00-2.80, temperature is 700-800°C, and activation time 109-120 minutes.