

## INTISARI

### PEMANFAATAN AMPAS KOPI SEBAGAI BAHAN SUMBER KARBON AKTIF UNTUK ADSORPSI METILEN BIRU DENGAN VARIASI SUHU AKTIVASI FISIKA

Oleh

Nadia Herwin  
18/427533/PA/18493

*Fast fashion* menyebabkan peningkatan produksi industri tekstil beserta limbahnya. Limbah ini mengandung zat warna berbahaya salah satunya metilen biru. Ampas kopi sebagai produk sampingan dapat dijadikan karbon aktif yang nantinya akan digunakan sebagai adsorben dalam adsorpsi metilen biru. Pembuatan karbon aktif dimulai dengan mengeringkan ampas kopi didalam *furnace* pada suhu 100°C selama 8 jam. Selanjutnya diaktivasi kimia menggunakan agen aktivator  $ZnCl_2$  untuk membentuk pori – pori. Serta dilakukan aktivasi fisika menggunakan *furnace* dengan 3 variasi suhu yaitu 400°C, 450°C, dan 500°C. Setelah itu dicuci dengan HCl 5% untuk menghilangkan senyawa anorganik serta mengurangi kandungan abu pada karbon aktif dan dinetralisasi dengan cara dicuci dengan *aquades* dan dikeringkan. Karakterisasi karbon aktif dilakukan dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk mengetahui morfologi permukaan karbon aktif dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk melihat gugus fungsi karbon aktif. Kemudian dilakukan uji adsorpsi menggunakan *UV/Visible Spectrophotometer* untuk mengetahui degradasi metilen biru. Suhu aktivasi fisika terbaik adalah 500°C, yang menghasilkan karbon aktif dengan struktur permukaan yang optimal dan kemampuan adsorpsi yang sangat baik, ditandai dengan persentase adsorpsi hingga 100% dalam waktu singkat.

**Kata kunci :** Ampas kopi, adsorpsi, karbon aktif, metilen biru

## ABSTRACT

### ***UTILIZATION OF COFFEE GROUNDS AS AN ACTIVE CARBON SOURCE FOR ADSORPTION OF METHYLENE BLUE WITH VARIATIONS IN PHYSICAL ACTIVATION TEMPERATURE***

By

Nadia Herwin  
18/427533/PA/18493

*Fast fashion* has led to an increase in textile industry production and its associated waste. This waste contains harmful colored substances, one of which is methylene blue. Coffee grounds, as a byproduct, can be converted into activated carbon, which will be used as an adsorbent in the adsorption of methylene blue. The production of activated carbon begins with drying the coffee grounds in a *furnace* at 100°C for 8 hours. Then, chemical activation is performed using  $\text{ZnCl}_2$  as an activating agent to create pores. Physical activation is also carried out using a *furnace* at three different temperatures: 400°C, 450°C, and 500°C. After that, the activated carbon is washed with 5% HCl to remove inorganic compounds and reduce the ash content, then neutralized by washing with distilled water and dried. The activated carbon is characterized using a *Scanning Electron Microscope* (SEM) to observe the surface morphology and *Fourier Transform Infrared* (FTIR) to identify functional groups. Adsorption tests are then conducted using a *UV/Visible Spectrophotometer* to determine the degradation of methylene blue. The optimal physical activation temperature is 500°C, which produces activated carbon with an optimal surface structure and highly effective adsorption capability, as evidenced by an adsorption percentage of up to 100% in a short time.

**Key word :** Coffee grounds, adsorption, activated carbon, methylene blue