

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF ACTIVATED CARBON OF MANGROVE (*Rhizophora mucronata*) AS ADSORBENT OF DARK BLUE TEXTILE DYE CODE 5 USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETER**

by

**Mesy Cintia**

Batik as a textile industry that uses synthetic textile dyes in the batik production process. This textile dye waste can cause a negative impact on the environment, because the dye waste produced is a non-biodegradable organic compound that can cause pollution to the aquatic environment. This pollution can be overcome by adsorption of activated carbon using one of the raw materials, namely mangrove wood (*Rhizophora mucronata*). The manufacture of activated carbon aims to determine the optimum conditions and adsorption model of activated carbon in mangroves as an adsorbent for dark blue textile dye code 5. This research was carried out by physical activation at a temperature of 500°C and chemical activation using 10% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> activator. The yield of activated carbon obtained was 60.4% and further identification of the characteristics that the activated carbon obtained met all the parameters of SNI 06-3730-1995. The activated carbon produced was characterized using SEM-EDX with a magnification of 5000x to determine the surface morphology of the activated carbon. The results of the SEM-EDX test showed that the pore structure of the unactivated carbon had not been completely formed, while the pores of the activated carbon had been completely formed. The adsorption test of activated carbon in mangroves against dark blue textile dye code 5 aims to determine the optimum conditions of activated carbon, namely mass, pH, contact time and concentration and to determine the kinetic model of the adsorption isotherm. The adsorption of dark blue textile dye code 5 reached the optimum condition with the addition of an adsorbent mass of 0.1 grams at pH 3 with a contact time of 120 minutes and an adsorbate concentration of 100 mg/L. The kinetic data of dark blue textile dye code 5 tends to follow the Freundlich adsorption isotherm kinetics model with a correlation coefficient ( $R^2$ ) of 0.96.

**Keywords:** Activated carbon, mangrove wood, dark blue textile dye

## ABSTRAK

### **PEMANFAATAN KARBON AKTIF KAYU BAKAU (*Rhizophora mucronata*) SEBAGAI ADSORBEN PEWARNA TEKSTIL BIRU TUA KODE 5 MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

Oleh

**Mesy Cintia**

Batik sebagai salah satu industri tekstil yang menggunakan pewarna tekstil sintetik dalam proses produksi batik. Limbah pewarna tekstil ini dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan, karena limbah zat warna yang dihasilkan merupakan senyawa organik *non-biodegradable* yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan perairan. Pencemaran ini dapat diatasi dengan adsorpsi karbon aktif menggunakan salah satu bahan baku yaitu kayu bakau (*Rhizophora mucronata*). Pembuatan karbon aktif bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum dan model adsorpsi karbon aktif kayu bakau sebagai adsorben pewarna tekstil biru tua kode 5. Penelitian ini dilakukan dengan aktivasi fisika pada suhu 500° C dan aktivasi kimia menggunakan aktivator H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 10%. Rendemen karbon aktif yang diperoleh sebesar 60,4% dan selanjutnya dilakukan identifikasi karakteristik bahwa karbon aktif yang diperoleh memenuhi semua parameter SNI 06-3730-1995. Karbon aktif yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan SEM-EDX dengan perbesaran 5000x untuk mengetahui morfologi permukaan karbon aktif. Hasil uji SEM-EDX menunjukkan bahwa struktur pori karbon tidak teraktivasi belum terbentuk secara sempurna, sedangkan pori pada karbon aktif sudah terbentuk secara sempurna. Uji adsorpsi karbon aktif kayu bakau terhadap zat pewarna tekstil biru tua kode 5 bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum karbon aktif yaitu massa, pH, waktu kontak dan konsentrasi serta untuk mengetahui model kinetika isotherm adsorpsinya. Adsorpsi zat pewarna tekstil biru tua kode 5 mencapai kondisi optimum dengan penambahan massa adsorben sebanyak 0,1 gram pada pH 3 dengan waktu kontak 120 menit dan pada konsentrasi adsorbat 100 mg/L. Data kinetika zat pewarna tekstil biru tua kode 5 cenderung mengikuti model kinetika isotherm adsorpsi Freundlich dengan nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,96.

**Kata kunci:** Karbon aktif, kayu bakau, pewarna tekstil biru tua