

## Pemanfaatan lumpur limbah industri sebagai adsorben untuk mereduksi zat warna methylene blue = Utilization of industrial sludge as an adsorbent for removal methylene blue dye

Hutagalung, Ayu Ashari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456693&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Peningkatan jumlah lumpur limbah industri pertahunnya, mendorong untuk adanya inovasi dalam pengelolaan lumpur. Penelitian ini dilakukan dalam upaya menstabilisasikan kadungan karbon pada lumpur melalui proses termal sehingga didapatkan produk akhir yang dapat dimanfaatkan sebagai adsorben.

Karbonisasi dilakukan pada suhu 500oC selama 70 menit dan aktivasi dengan gas N<sub>2</sub> dengan laju aliran 200 mL/menit pada suhu 800oC selama 1.5 jam. Pencucian logam dilakukan setelah karbonisasi dengan HCl 3M rasio padatan per larutan 0.2 . Hasil karbonisasi didapatkan arang sebesar 23,68 1,288 dan hasil aktivasi didapatkan karbon aktif sebesar 48,51 0,619.

Hasil pengujian karakteristik karbon aktif lumpur diperoleh nilai kadar air 11,42 0,006 , abu 8,16 0,012 , dan bagian mudah menguap 23,71 0,006 memenuhi baku mutu arang aktif, kecuali kadar karbon murni 56,71 dan daya serap iodin 230,78 mg/g . Luas permukaan yang didapat sebesar 89,08 m<sup>2</sup>/g dan diameter pori yang terlihat pada uji SEM lebih dari 10 μm. Kapasitas adsorpsi hasil uji batch dari karbon aktif lumpur terhadap zat warna metilen biru dengan uji sistem batch adalah 4.6 mg/g, cocok dengan model isotherm Freundlich. Kapasitas adsorpsi hasil uji kolom untuk Karbon Aktif Lumpur KAL 7.52 mg/g dan Karbon Aktif Komersial KAK 9.36 mg/g. Kurva Breakthrough menunjukan karbon aktif komersial menejukan adsorpsi yang lebih baik dari karbon aktif lumpur. Saat volume larutan MB yang diolah telah mencapai 275 mL dalam waktu 99 menit, hasil penyisihan dari KAL 62 dan KAK 67 . Hasil TCLP menunjukan bahwa KAL masih dikategorikan limbah B3.

*The increasing number of industrial sludge annually, encourages innovation in sludge management. This research was conducted to stabilize the carbon content of sludge through the thermal process so that the final product can be used as an adsorbent. The carbonization was carried out at a temperature of 500oC for 70 minutes and activation with gas N<sub>2</sub> 200mL min at a temperature of 800oC for 1.5 hours. Metal washing was performed after carbonization with 3M HCl solids per solution ratio 0.2 . Carbonization results obtained charcoal of 23.68 1.288 and activation results obtained activated carbon of 48.51 0.619.*

*The results of testing the characteristics of the sludge activated carbon obtained by the value of water content 11,42 0,006 , ash 8,16 0,012 , and the volatile part 23,71 0,006 and appropriate with the standard, except pure carbon content 56.71 and number of iodine 230.78 mg g . The surface area obtained is 89.08 m<sup>2</sup> g and the pore diameter seen in the SEM test is more than 10 μm. The adsorption capacity of the batch test results from the slurry activated carbon to uptake methylene blue by batch system test is 4.6 mg g, suitable with Freundlich isotherm model.*

*Adsorption capacity of column test for Sludge Activated Carbon SAC 7.52 mg g and Commercial Activated Carbon CAC 9.36 mg g. The Breakthrough curve of commercial activated carbon activates better adsorption of the activated carbon of the sludge. When the volume of MB processed solution has reached 275 mL within 99 minutes, the elimination from initial concentration methylene blue results from SAC 62 and CAC 67 . The TCLP results indicate that KAL is still categorized as B3 waste.*