

**ARANG AKTIF SERBUK GERGAJI KAYU SEBAGAI BAHAN
ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK GORENG BEKAS**

(Activated charcoal from wood sawdust as adsorbent material for frying oil refinery)

Oleh/By:

Gustan Pari, Dudi Tohir, Mahpudin dan Januar Ferry

ABSTRACT

This report contains experimental study on the sawdust to produce activated charcoal with combining activation between chemical and gas oxidation. The aims of this research are 1) To study the effect of concentration of H_3PO_4 as a chemical activating agent at several percentages, 2) To study the effect of temperature and activation time on activated charcoal quality, and 3) To evaluate the use of activated charcoal to purify used frying oil. Prior to be produced activated charcoal, sawdust was carbonized in semi continuous kiln at $300^{\circ}C$. Afterwards, the produced charcoal immersed in H_3PO_4 5.0 and 10.0% solution for 24 hours. Activation process was carried out in the stainless steel retort at temperature 800, 850, $900^{\circ}C$ with activation time 30, 60 and 90 minutes, respectively. In activating process, the oxidation agent in the flowing steam was $(NH_4)_2CO_3$ 0.20% solution. The results showed that good quality of activated charcoal was obtained by using 5% of H_3PO_4 solution at temperature $900^{\circ}C$ with activation time 30 minute. The yield of activated charcoal at this condition was 72.71% with its properties of moisture content 4.23%, volatile matter 5.84%, ash content 42.53%, fixed carbon 52.25%, adsorptive capacity of chloroform 24.86%, benzene 16.97% and adsorptive capacity of iodine 668.63 mg/g. The quality of activated charcoal, especially the adsorptive capacity of iodine, has met the requirement of the American Standard. The characteristic of these activated charcoals was polar. The quality of used frying oil increased after purification, as shown by the decreases in free fatty acid from 0.27 to 0.17%, peroxide number decreased from 18.87 to 10.96 meq O_2/kg . Meanwhile the colour of the oil became more brightness, from 13.98 to 16.02%. The quality of used frying oil especially free fatty acid and peroxide number has met the requirement of Indonesian Nasional Standard

Keywords: Sawdust, activated charcoal, iodine, frying oil, free fatty acid

ABSTRAK

Tulisan ini mengemukakan hasil penelitian pembuatan arang aktif dari serbuk gergaji kayu dengan proses aktivasi kombinasi antara cara kimia dan oksidasi gas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) Pengaruh konsentrasi asam fosfat sebagai bahan pengaktif kimia, 2) Pengaruh suhu dan lama waktu aktivasi terhadap mutu arang aktif dan 3) Pengaruh penambahan arang aktif terhadap mutu minyak goreng bekas. Sebelum dibuat arang aktif, terlebih dahulu serbuk gergaji kayu dibuat arang dengan menggunakan tungku semi kontinyu pada suhu $300^{\circ}C$. Arang yang dihasilkan selanjutnya direndam dalam larutan asam fosfat dengan konsentrasi 5,0 dan 10 % selama 24 jam. Proses aktivasi dilakukan di dalam retort yang terbuat dari besi tahan karat pada suhu 800, 850, $900^{\circ}C$ dengan lama waktu aktivasi masing-masing 30, 60 dan 90 menit. Dalam penelitian ini digunakan larutan $(NH_4)_2CO_3$ 0,20% sebagai gas pengoksidasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas arang aktif serbuk gergaji kayu yang terbaik adalah arang aktif yang direndam asam fosfat 5 % pada suhu $900^{\circ}C$ selama 30 menit.

Pada proses aktivasi tersebut diperoleh rendemen arang aktif sebesar 72,71%, dan arang aktif yang dihasilkan mengandung kadar air 4,23%, kadar zat terbang 5,84%, kadar abu 42,53%, kadar karbon terikat 52,25%, daya serap terhadap kloroform 24,86%, benzena 16,97% dan daya serap terhadap yodium sebesar 668,63 mg/g. Nilai daya serap ini memenuhi syarat Standar Amerika dan arang aktif yang dihasilkan permukaannya lebih bersifat polar sehingga dapat digunakan untuk menyerap polutan yang juga bersifat polar seperti aldehida. Kualitas minyak goreng bekas menjadi lebih baik setelah ditambahkan dengan arang aktif sebanyak 2,5 % yang ditunjukkan dengan menurunnya kandungan asam lemak bebas dan bilangan peroksida masing-masing dari 0,27 % menjadi 0,17% dan dari 18,87 menjadi 10,96 meq O₂/kg. Sedangkan untuk kecerahan warna mengalami peningkatan dari 13,98 menjadi 16,02%. Mutu minyak goreng ini terutama asam lemak bebas dan bilangan peroksida memenuhi syarat minyak goreng yang ditetapkan SNI.

Kata kunci: Serbuk gergaji, arang aktif, iodin, minyak goreng, asam lemak bebas