

Oleh :

Aris Noor Hidayat¹, J. P. Gentur Sutapa²

INTISARI

Industri hasil hutan adalah industri terpadu dan ramah lingkungan serta dapat dibagi menjadi industri kayu dan non kayu. Salah satu industri non kayu yang dapat menjadi industri terpadu dan ramah lingkungan adalah industri penyulingan minyak kayu putih. Dalam prosesnya, penyulingan minyak kayu putih menghasilkan limbah penyulingan berupa limbah padat dan limbah cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan baku, suhu aktivasi, dan interaksi di antara keduanya terhadap rendemen dan kualitas arang aktif dari limbah daun dan ranting penyulingan minyak kayu putih. Arang aktif dengan kualitas terbaik diterapkan untuk penjernihan air limbah penyulingan minyak kayu putih sehingga industri penyulingan minyak kayu putih dapat menjadi industri terpadu dan ramah lingkungan.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dengan dua aras yaitu bahan baku (daun dan ranting) serta suhu aktivasi (750 °C dan 850 °C) dengan masing-masing perlakuan lima ulangan. Penelitian dilakukan dengan mengarangkan limbah daun dan ranting penyulingan minyak kayu putih dalam *retort* listrik pada suhu 450 °C selama 3 jam. Proses aktivasi dilakukan secara fisika / *thermal*. Nilai rata-rata dianalisis dengan analisis varians. Pengujian kualitas arang aktif berdasarkan Standar Mutu Arang Aktif Teknis Serbuk SNI 06-3730-1995.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif yang dihasilkan memiliki rendemen berkisar antara 72,659 - 82,420%; kadar air 6,500 - 9,720%; kadar volatil 45,780 - 50,780%; kadar abu 8,010 - 14,360%; kadar karbon terikat 36,520 - 46,210%; daya serap benzena 8,436 - 12,800%; daya serap iodium 355,320 - 805,815 mg/g; dan daya serap metilen biru 129,195 - 132,785 ml/g. Kualitas arang aktif terbaik dihasilkan dari perlakuan dengan bahan baku ranting pada suhu aktivasi 750 °C. Arang aktif ini diterapkan sebagai penjernih air limbah penyulingan minyak kayu putih. Hasil analisis terhadap air limbah setelah diperlakukan dengan arang aktif kualitasnya menjadi lebih baik dan memenuhi kriteria baku mutu limbah cair golongan I menurut SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No.03/MENKLH/II/1991 untuk T S S, pH, phenol, dan NO₂. Peningkatan kualitas ditunjukkan dengan adanya penurunan warna 73,077%; penurunan T S S 23,750%; penurunan phenol 40,000%; penurunan COD 3,603%; penurunan BOD₅ 42,163%; penurunan NO₂ 86,364%; dan kadar pH air nilainya dari 4 berubah menjadi 7.

Kata Kunci: arang aktif, *Melaleuca leucadendron* L., Limbah Penyulingan Minyak Kayu Putih, penjernih, Air Limbah Penyulingan Minyak Kayu Putih

¹ Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM

² Dosen Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM

**EUCALYPTUS OIL (*Melaleuca leucadendron* L.) DISTILLATION
LEAVES AND TWIGS WASTE PRODUCTS UTILIZATION
FOR THE MAKING OF ACTIVATED CHARCOAL**

By:

Aris Noor Hidayat¹, J.P. Gentur Sutapa²

ABSTRACT

Forest product industry is an integrated and environmental friendly industry and can be categorized into timber and non-timber industry. One of the above is eucalyptus oil distillation industry. In the processes, this industry yields distillation waste products in solid and liquid forms. The aims of this experiment are to determine the effect of raw materials, activation temperature and the interaction between them against the yields and the quality of activated charcoal from eucalyptus oil distillation's leaves and twigs waste. The best quality of activated charcoal can be applied for water purification of this industry so that become integrated and environmental friendly industry.

This experiment uses complete randomized design arranged factorially with two levels; raw materials (leaves and twigs) and activation temperature (750 °C and 850 °C) with five replications respectively. The experiment is undergone by modifying eucalyptus oil distillation leaves and twigs waste products into electrical retort temperature 450 °C for 3 hours. The activation process is undergone physically or thermally. The average value is analyzed by variance analysis. The quality testing is based on the Technical Standard Quality Carbon Powder SNI 06-3730-1995.

Results showed that the activated charcoal are produced at a yield ranging from 72.659 – 82.420%; water content from 6.500 – 9.720%; volatile content 45.780 – 50.780%; ash content 8.010 – 14.360%; bonded carbon content 36.520 – 46.210%; benzene absorption 8.436 – 12.800%; iodine absorption 355.320 – 805.815 mg/g; and methylene blue absorption 129.195 – 132.785 ml / g. The best activated charcoal quality comes from treatment group twigs with activation temperature 750 °C. This activated charcoal is applied as a eucalyptus oil distillation waste products water purifier. Analysis result shows that after treatment activated charcoal becomes improved and meet the standard criteria of Class I liquid waste according to the Decree of the Minister of State for Environment No.03/MENKLH/II/1991 of T S S, pH, phenols, and NO₂. Improving the quality of the color indicated by a decrease in 73.077%; T S S reduction 23.750%; phenol reduction 40.000%; COD reduction 3.603%; BOD₅ reduction 42.163%; NO₂ reduction 86.364%; and water pH value changed from 4 to 7.

Keywords: activated charcoal, *Melaleuca leucadendron* L., Eucalyptus Waste Oil Distillation, purification, Waste Water Oil Refineries Eucalyptus

¹ Student of Forest Products Technology Department, Faculty of Forestry GMU

² Lecturer of Forest Products Technology Department, Faculty of Forestry GMU