

PENGARUH SUHU DAN WAKTU AKTIVASI TERHADAP KUALITAS ARANG AKTIF KAYU JABON PUTIH (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR

Julian Ariza Perdana Putra¹, Denny Irawati², Sri Sunarti³

INTISARI

Ketersediaan air bersih secara nasional semakin menurun yaitu rata-rata sebesar 74% di 514 kabupaten/kota, bahkan di beberapa daerah ketersediaan sarana air bersihnya kurang dari 70%. Oleh karena itu upaya untuk meningkatkan kualitas air harus dilakukan salah satunya adalah dengan melakukan peningkatan kualitas air menggunakan arang aktif. Jabon putih (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) memiliki berat jenis kayu sedang (0,42) dan mengandung beberapa unsur karbon penting antara lain selulosa (52,4%) dan lignin (25,4%) sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku arang aktif yang memiliki tingkat adsorpsi tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas dan karakteristik arang aktif kayu jabon putih serta mengetahui kualitas air sumur setelah diberi perlakuan dengan arang aktif terbaik dari hasil penelitian.

Bahan kayu yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu dari tegakan jabon putih umur 11 tahun yang ditanam di Wonogiri, Jawa Tengah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa suhu aktivasi (750 °C, 800 °C, dan 850 °C) dan waktu aktivasi (30, 60, dan 90 menit) masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Proses karbonisasi kayu jabon putih dilakukan menggunakan *retort* listrik dengan suhu 450 °C selama \pm 2 jam. Arang aktif yang diperoleh kemudian diuji kualitasnya dengan perbandingan Standar Nasional Indonesia 06-3730-1995 (SNI 06-3730-1995). Arang aktif terbaik yang diperoleh kemudian diaplikasikan untuk peningkatan kualitas air sumur dan diuji dengan parameter warna, kekeruhan, pH, kadar besi (Fe), kadar mangan (Mn), dan kesadahan (CaCO₃).

Karakteristik arang aktif yang dihasilkan dari penelitian ini meliputi rendemen 63,49 – 71,24%; kadar air 0,25 – 1,32%; kadar zat mudah menguap 3,42 – 24,45%; kadar abu 1,99 – 4,10%; kadar karbon terikat 70,85 – 93,48%; daya serap terhadap benzena 7,13 – 15,47%; daya serap terhadap iodium 486,45 – 862,92 mg/g; dan daya serap terhadap metilen biru 122,88 – 136,67 mg/g. Kualitas arang aktif kayu jabon putih terbaik didapat dari perlakuan dengan suhu aktivasi 850° C dan waktu aktivasi 90 menit. Hasil pengaplikasian arang aktif untuk air sumur mengalami perubahan peningkatan kualitas air pada parameter warna dengan persentase sebesar 66,66%; kekeruhan 3,88%; pH 6,47%; kadar besi (Fe) 68,00%; kadar mangan (Mn) 96,66%; dan kesadahan (CaCO₃) 6,35%.

Kata kunci: arang aktif, kayu jabon putih, suhu aktivasi, waktu aktivasi, kualitas air sumur

¹ Mahasiswa Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

² Dosen Departemen Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

³ Peneliti pada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

EFFECT OF TEMPERATURE AND TIME ACTIVATION ON THE QUALITY OF WHITE JABON WOOD (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) ACTIVATED CARBON TO IMPROVE WATER QUALITY

Julian Ariza Perdana Putra¹, Denny Irawati², Sri Sunarti³

ABSTRACT

The need for clean water for humans is increasing along with the increase in population. Meanwhile, the national availability of clean water in 514 regencies/cities is an average of 74%, and even in some areas the availability of clean water facilities is less than 70%. Therefore, there must be an effort to improve water quality is such as water purification using activated charcoal. White jabon (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) has a medium wood density (0.42) and contains several important carbon elements, including cellulose (52.4%) and lignin (25.4%) so it has the potential to be used as raw material for activated charcoal which has a high adsorption rate. The purpose of this study was to determine the quality of white jabon wood-activated charcoal to improve quality of water.

Wood samples for this research were taken from 10 years old of jabon putih stand which was established in Wonogiri, Central Java. The experimental design used in this research was Completely Randomized Design (CRD) with the parameters of activation temperature (750 °C, 800 °C, and 850 °C) and activation time (30, 60, and 90 minutes) with 3 replications for each parameter. The carbonization process used in this research was an electric *retort* at a temperature of 450 °C for ± 2 hours. The activated charcoal obtained were then tested for their quality comparing to Indonesian National Standard 06-3730-1995 (SNI 06-3730-1995). The best activated charcoal obtained was then applied for improving water quality and tested with parameters of color, turbidity, pH, iron content (Fe), manganese content (Mn), and hardness (CaCO_3).

Characteristics of activated charcoal produced from this research include the yield of 78.03 – 85.26%; water content 1.05 – 1.26%; volatile substance content 19.56 – 25.30%; ash content 2.07 – 2.42%; bound carbon content 72.30 – 78.36%; absorption of benzene 5.94 – 7.67%; absorption of iodine 603.272 – 767.819 mg/g; and absorption of methylene blue 180.809 – 182.816 mg/g. The best quality of activated charcoal of white jabon wood as an adsorbent is the activation temperature treatment of 850° C and activation time of 90 minutes. The results of the application of activated charcoal as a well water purifier experienced an increase in color changes with a percentage of 66.66%; turbidity 3.88%; pH 6.47%; iron content (Fe) 68.00%; manganese (Mn) content 96.66%; and hardness (CaCO_3) 6.35%.

Keyword: activated carbon, white jabon wood, activation temperature, activation time, quality of well water

¹ Student of Forest Product Technology Department, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

² Lecture of Forest Product Technology Department, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

³ Researcher of National Agency for Research and Innovation