

INTISARI

Tempurung kelapa merupakan limbah biomassa yang banyak diperoleh di lingkungan sekitar. Limbah ini belum dimanfaatkan dan dikelola secara maksimal, sehingga dapat mencemari lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pengaruh pirolisis dan pengeringan terhadap nilai kalor arang dan uji proksimat arang tempurung kelapa. Arang diperoleh dari proses pirolisis yaitu proses dekomposisi termal suatu material tanpa kehadiran oksigen. Selanjutnya arang diuji nilai kalornya dengan menggunakan kalorimeter bom. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Taguchi. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah temperatur pirolisis (450°C , 500°C , 550°C , 600°C dan 650°C), waktu pirolisis (60 menit, 75 menit, 90 menit, 105 menit dan 120 menit), temperatur pengeringan (95°C , 100°C , 105°C , 110°C dan 115°C) dan waktu pengeringan (12 jam, 15 jam, 18 jam, 21 jam dan 24 jam). Adapun variabel respon dalam penelitian ini adalah nilai kalor arang tempurung kelapa. Orthogonal array yang digunakan adalah $L_{25}(5)^4$. Hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dengan menggunakan software minitab 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur pirolisis memberikan pengaruh yang paling besar terhadap nilai kalor arang, yaitu sebesar 45,39% disusul waktu pirolisis 22,12%, waktu pengeringan 12,67% dan temperatur pengeringan 3,89%. Adapun kondisi optimum untuk semua parameter diperoleh pada kondisi A4B3C1D4, artinya temperatur pirolisis 600°C , waktu pirolisis 60 menit, temperatur pengeringan 110°C dan waktu pengeringan 15 jam.

Variabel bebas yang digunakan dalam pengujian proksimat arang adalah temperatur pirolisis (450°C , 550°C dan 650°C), waktu pirolisis (60 menit, 90 menit dan 120 menit), temperatur pengeringan (100°C , 105°C dan 110°C) dan waktu pengeringan (12 jam, 18 jam dan 24 jam). Adapun variabel respon adalah uji proksimat arang tempurung kelapa yang meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap dan kadar karbon terikat arang. Orthogonal array yang digunakan adalah $L_9(3)^4$. Hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dengan menggunakan software minitab 16. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter temperatur pirolisis, waktu pirolisis, temperatur pengeringan dan waktu pengeringan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil uji proksimat arang. Hasil uji nilai kalor dan proksimat arang tempurung kelapa yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI 06-4369-1996 tentang arang tempurung kelapa.

Kata kunci : metode Taguchi, pirolisis, pengeringan, nilai kalor arang, uji proksimat arang

ABSTRACT

Coconut shell is biomass waste that can be easily obtained from the environment. This waste has not been used and managed optimally, so it can pollute the environment. The purpose of this study is to investigate the effect of pyrolysis & drying and proximate analysis on calorific value of coconut shell charcoal. Charcoal was produced from pyrolysis that the thermal decomposition of materials in the absence of oxygen. Then calorific value of charcoal was tested using a bomb calorimeter. The method used in this study is the Taguchi method. The independent variable used in this study is the pyrolysis temperature (450⁰C, 500⁰C, 550⁰C, 600⁰C, and 650⁰C), residence time (60 minutes, 75 minutes, 90 minutes, 105 minutes, and 120 minutes), the drying temperature (95⁰C, 100⁰C, 105⁰C, 110⁰C, and 115⁰C) and drying time (12 hours, 15 hours, 18 hours, 21 hours, and 24 hours). The response variable in this study is the calorific value of coconut shell charcoal. Orthogonal array used is L25(5)⁴. The results were analyzed by ANOVA using software Minitab 16. The results showed that the pyrolysis temperature gives the greatest influence on the calorific value of charcoal, with the value of 45,39%, followed by residence time 22,12%, drying time 12,67% and drying temperature 3,89%. While, the optimum conditions for all parameters obtained at A4B3C1D4 conditions, which refers to the pyrolysis temperature on 600⁰C, residence time on 60 minutes, drying temperature on 110⁰C and 15-hour drying time.

The independent variable used in proximate analysis is the pyrolysis temperature (450⁰C, 550⁰C and 650⁰C), residence time (60 minutes, 90 minutes and 120 minutes), the drying temperature (100⁰C, 105⁰C and 110⁰C,) and drying time (12 hours, 18 hours and 24 hours). The response variable in this study is the calorific value of coconut shell charcoal. Orthogonal array used is L9(3)⁴. The results were analyzed by ANOVA using software Minitab 16. The results showed that the pyrolysis temperature, residence time, drying temperature and drying time gives significant influence on proximate analysis of charcoal. The results suitable with SNI 06-4369-1996 about coconut shell charcoal.

Keywords : Taguchi Method, pyrolysis, drying, calorific value of charcoal, proximate analysis of charcoal.