

The Use of Carbon Dioxide Released from Coconut Shell Combustion to Produce Na₂CO₃

Simanjuntak, Wasinton, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20426550&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan Gas CO₂ Hasil Pembakaran Tempurung Kelapa untuk Produksi Natrium Karbonat. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pemanfaatan gas CO₂ hasil pembakaran tempurung kelapa menjadi natrium karbonat (Na₂CO₃) dengan mereaksikan gas CO₂ dengan larutan NaOH dengan konsentrasi 6.5, 7.0, 7.5 dan 8.0 M. Tujuan utama penelitian adalah mengkaji potensi metode diusulkan sebagai cara mitigasi gas CO₂ yang dihasilkan dari industri arang tempurung kelapa. Padatan natrium karbonat yang dihasilkan selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 110 oC, lalu dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, dan SEM/EDS. Analisis termal menggunakan metode DTA/TGA dilakukan untuk mempelajari karakteristik termal pembentukan Na₂CO₃. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NaOH mempengaruhi massa natrium karbonat yang dihasilkan, hasil tertinggi sebesar 190,6 g diperoleh dari penggunaan NaOH dengan konsentrasi 7,0 M. Karakterisasi dengan FTIR menunjukkan dengan jelas pembentukan natrium karbonat, yang ditandai dengan pita serapan gugus fungsi yang berkaitan dengan natrium karbonat, yakni gugus O-H, C-O, C=O, dan CO₃-2. Hasil FTIR juga menunjukkan adanya gugus fungsi C-S, yang kemungkinan besar karena adanya sulfur yang terdapat dalam tempurung kelapa secara alami. Pembentukan Na₂CO₃ juga didukung hasil karakterisasi dengan EDS yang menunjukkan sampel terdiri dari unsur C, Na, dan O, dan deteksi fase termonatrit (Na₂CO₃.H₂O) dengan XRD. Karakterisasi sampel yang disintering pada suhu 450 oC dengan XRD menunjukkan perubahan termonatrit menjadi Na₂CO₃ dan Na₂O, yang juga didukung oleh hasil karakterisasi dengan DTA/TGA. Berdasarkan hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa metode yang diusulkan pada penelitian ini berpotensi untuk diaplikasikan sebagai metode mitigasi gas CO₂ yang dihasilkan oleh industri arang tempurung kelapa.

<hr>

<i>In this investigation, sodium carbonate (Na₂CO₃) was produced by reacting the CO₂ released from coconut shell combustion with NaOH solution with molar concentrations of 6.5, 7.0, 7.5, and 8.0 M. The main purpose of the study was to assess the potential of the proposed method for mitigation of the CO₂ gas released into the atmosphere by the coconut shell industry. The Na₂CO₃ powder produced was oven-dried at 110 oC and subsequently characterized using FTIR, XRD, and SEM/EDS techniques. Thermal analysis was also carried out using DTA/TGA to investigate the thermal mechanisms of sodium carbonate formation. The experimental results show that the concentration of NaOH influences the mass of sodium carbonate produced, with the highest mass of 190.6 g obtained using 7.0 M NaOH solution. The FTIR analyses show the existence of O-H, C-O, C=O, and CO₃-2, confirming the formation of Na₂CO₃. The C-S functional group was also detected most likely due to the presence of the sulfur that naturally exists in the coconut shell. The formation of Na₂CO₃ is also supported by the presence of C, Na, and O on the EDS results and the presence of the thermonatrite (Na₂CO₃.H₂O) phase, as seen by the XRD. The XRD analysis of the sintered sample at 450 oC indicates the transformation of thermonatrite into sodium carbonate and sodium oxide, which is in accordance with the results of DTA/TGA analysis. Based on the results obtained, it is

concluded that the proposed method can be applied to mitigation of CO₂ gas released by the coconut shell industry.</i>