

## The Use of Carbon Dioxide Released from Coconut Shell Combustion to Produce Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Simanjuntak, Wasinton, author

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

---

### Abstrak

Pemanfaatan Gas CO<sub>2</sub> Hasil Pembakaran Tempurung Kelapa untuk Produksi Natrium Karbonat. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pemanfaatan gas CO<sub>2</sub> hasil pembakaran tempurung kelapa menjadi natrium karbonat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) dengan mereaksikan gas CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. 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 CO<sub>3</sub>-2. Hasil FTIR juga menunjukkan adanya gugus fungsi C-S, yang kemungkinan besar karena adanya sulfur yang terdapat dalam tempurung kelapa secara alami. Pembentukan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> juga didukung hasil karakterisasi dengan EDS yang menunjukkan sampel terdiri dari unsur C, Na, dan O, dan deteksi fase termonatrit (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O) dengan XRD. Karakterisasi sampel yang disintering pada suhu 450 oC dengan XRD menunjukkan perubahan termonatrit menjadi Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dan Na<sub>2</sub>O, 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 CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh industri arang tempurung kelapa.

<hr>

<i>In this investigation, sodium carbonate (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) was produced by reacting the CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> gas released into the atmosphere by the coconut shell industry. The Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 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 CO<sub>3</sub>-2, confirming the formation of Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. 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 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> is also supported by the presence of C, Na, and O on the EDS results and the presence of the thermonatrite (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O) 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 CO<sub>2</sub> gas released by the coconut shell industry.</i>