

## **Sintesis Komposit Karbon Aktif Kulit Jeruk Siam dan TiO<sub>2</sub> untuk Mereduksi Emisi Gas CO dan HC pada Kendaraan Bermotor**

### **Abstrak**

Sektor transportasi merupakan penyumbang terbesar emisi gas CO dan HC yang dapat menyebabkan kualitas udara menurun pada tingkat tertentu. Salah satu upaya untuk mengurangi emisi gas kendaraan bermotor adalah dengan menggunakan material komposit seperti karbon aktif/TiO<sub>2</sub>. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan TiO<sub>2</sub> ke dalam karbon aktif dalam menurunkan emisi gas CO dan HC. Pada penelitian ini karbon aktif disintesis dari limbah kulit jeruk siam pada suhu karbonisasi 600°C dengan aktivator ZnCl<sub>2</sub> 10% (b/v). Komposit dibuat dengan mencampurkan karbon aktif dan TiO<sub>2</sub> selama 30 menit lalu dicampur larutan *Polyvinyl Alcohol* (PVA) 10% sebagai perekat. Komposit tersebut kemudian dicetak dengan 2 variasi ukuran lubang yang berdiameter 1 cm dan 0,3 cm. Karakterisasi morfologi permukaan komposit dilakukan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan uji performa komposit menggunakan *gas analyzer*. Hasil dari pemberian konsentrasi TiO<sub>2</sub> 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25% yang ditambahkan pada karbon aktif pada variasi lubang 1 cm dapat mereduksi emisi gas CO secara berurutan sebesar 33,04%, 38,05%, 46,35%, 45,06%, 50,78% dan pada variasi lubang 0,3 cm sebesar 29,89%, 39,19%, 53,79%, 45,35%, 47,78%. Sementara itu, hasil reduksi emisi gas HC pada komposit dengan variasi lubang 1 cm adalah sebesar 32,47%, 41,26%, 55,57%, 53,47%, 54,15% dan pada lubang 0,3 cm sebesar 41,52%, 49,10%, 54,89%, 52,15%, 50,15%. Dengan demikian, hasil reduksi terbaik emisi gas CO dan HC terjadi pada konsentrasi TiO<sub>2</sub> 15%.

Kata Kunci : karbon aktif, kulit jeruk, titanium dioksida, CO, HC

## ***Synthesis of Composite from Siam Orange Peels Activated Carbon and TiO<sub>2</sub> to Reduce CO and HC Gas Emissions in Motor Vehicle***

### ***Abstract***

*Transportation sector is the largest contributor to CO and HC gas emissions causing a decrease in air quality to a certain degree. One of the efforts to reduce motor vehicle gas emissions is using activated carbon/TiO<sub>2</sub> composite materials. The aim of this study is to see the effect of adding TiO<sub>2</sub> into activated carbon to reduce CO and HC gas emissions. In this study, activated carbon was synthesized from siam orange peel waste at a carbonization temperature of 600°C with 10% (w/v) and ZnCl<sub>2</sub> as an activator. Composite was made by mixing activated carbon and TiO<sub>2</sub> for 30 minutes, then mixed with a 10% Polyvinyl Alcohol (PVA) solution as an adhesive. The composite was then molded with 2 hole size variations with diameter of 1 cm and 0.3 cm. The surface morphology characterization of the composites was carried out using Scanning Electron Microscope (SEM) and composite performance was tested using a gas analyzer. The results of giving TiO<sub>2</sub> concentrations of 0%, 10%, 15%, 20%, and 25% into activated carbon at 1 cm hole variation reduced CO gas emissions sequentially by 33,04%, 38,05%, 46,35%, 45,06%, 50,78% and for 0,3 cm hole variation of 29,89%, 39,19%, 53,79%, 45,35%, 47,78%. The results of reduced HC gas emission at 1 cm hole variations are 32,47%, 41,26%, 55,57%, 53,47%, 54,15% and for 0,3 cm hole are 41,52%, 49,10%, 54,89%, 52,15%, 50,15%. Thus, the best results reduced CO and HC gas emissions occurred at 15% TiO<sub>2</sub> concentration.*

*Keywords: activated carbon, orange peels, titanium dioxide, CO, HC*