

## Bioadsorben karbon aktif berbahan dasar bambu betung dalam recovery hidrogen dari campuran gas hidrogen-metana = Betung bamboo based activated carbon bioadsorbent for the separation of hydrogen-methane gas mixture

Melody Gita Mahardhika Oratmangun, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473014&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Recovery hidrogen merupakan salah satu proses krusial yang ada di kilang minyak, karena proses tersebut dapat membantu menurunkan biaya operasional proses pengolahan minyak bumi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat karbon aktif dari bambu Betung yang diaktivasi oleh larutan  $H_3PO_4$  dan  $K_2CO_3$  untuk kemudian digunakan sebagai adsorben dalam proses recovery hidrogen. Masing-masing aktivasi kimia di dalam reaktor berlangsung selama 30 menit.

Karbon aktif yang didapat dari penelitian ini memiliki bilangan Iodin sebesar 916,4 mg/g dan luas permukaan BET sebesar 465,2 m<sup>2</sup>/g. Kandungan karbon pada karbon aktif dari bambu betung ini senilai 74,83. Karbon aktif digunakan untuk memisahkan gas hidrogen dan metana dari campuran keduanya pada suhu 10, 20, 30°C dengan variasi tekanan 1 ndash; 6 bar.

Hasil yang didapatkan dari uji adsorpsi isothermal memperlihatkan bahwa karbon aktif tersebut dapat mengadsorpsi gas campuran paling tinggi pada suhu 10°C dengan tekanan 6 bar, yaitu senilai 0,247 mmol/g. Metana memiliki kemampuan untuk diadsorpsi 2,2 kali lebih besar dibandingkan dengan hidrogen. Hasil dari penelitian ini juga memenuhi pemodelan adsorpsi isothermal Langmuir. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa karbon aktif yang dihasilkan dari penelitian ini dapat diaplikasikan dalam proses recovery hidrogen dari campuran gas hidrogen dan metana.

.....Hydrogen recovery from off gas of hydrocracking and hydrotreating unit is one of the crucial processes in an oil and gas refinery unit as this process helps in lowering the expenses for operations. This study aims to obtain activated carbon that is made from Betung bamboo which can be used as the adsorbent in this process. The activated agents used are  $H_3PO_4$  and  $K_2CO_3$ , respectively. Each activation lasts for 30 minutes.

The results of the characterization test shows that the Iodine number of the activated carbon produced reaches 916.4 mg g with BET surface area of 465.2 m<sup>2</sup> g. SEM EDX analysis shows that the carbon content is 74.83 . The activated carbon obtained is used to separate Hydrogen and Methane from its mixture at 10, 20 and 30°C with pressure variations of 1 ndash 6 bar.

The results indicate that the maximum number of moles adsorbed from  $CH_4$  21.5  $H_2$  gas mixture is 0.247 mmol g, that has been carried out at 6 bar with temperature of 10°C. Methane has 2.2 times higher adsorption capacity than hydrogen, therefore, the Betung bamboo based activated carbon produced from this research can be applied as the adsorbent in the separation process of  $CH_4$   $H_2$  mixture and it fits the Langmuir model.