

**PENINGKATAN NILAI KALOR PADA BIOGAS MELALUI ADSORPSI
KARBON DIOKSIDA DENGAN KOMBINASI ADSORBEN ZEOLIT
ALAM DENGAN ARANG DARI KOTORAN AYAM**

M. Kemal Padriano
12/334465/PT/06342

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan adsorpsi biogas pada adsorben zeolit dan adsorben kombinasi zeolit dan arang kotoran ayam. Penelitian ini menggunakan biogas yang ada di Pusat Inovasi Agroteknologi (PIAT) untuk diadsorpsi dengan menggunakan adsorben yang dibagi menjadi empat perlakuan dengan pengulangan sebanyak dua kali. Analisis yang digunakan yaitu analisis variansi pola searah. Perlakuan dibedakan atas 4 perlakuan, yaitu Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, dan Z-A₂. Variabel yang diteliti yaitu kandungan CH₄ pada sampel Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, dan Z-A₂ berturut-turut masing-masing adalah 34,87%, 43,08%, 38,46%, dan 32,68%. Sampel Z-A₂ merupakan adsorben dengan nilai peningkatan kandungan CH₄ paling tinggi dengan nilai 7,34%. Hasil penelitian pada uji pemanasan air pada sampel Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, dan Z-A₂ berturut-turut masing-masing adalah (150,77 ± 17,91 kJ); (171,29 ± 4,03 kJ); (197,04 ± 5,53 kJ); dan (233,99 ± 9,23 kJ). Sampel Z-A₂ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan adsorben lainnya (P<0,05). Hasil penelitian pada nilai kalor biogas pada sampel Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, dan Z-A₂ berturut-turut masing-masing adalah (1236,86 ± 21,43 kJ); (1523,01 ± 62,54 kJ); (1352,78 ± 48,23 kJ); dan (1137,40 ± 79,05 kJ). Efisiensi pembakaran pada sampel Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, dan Z-A₂ berturut-turut masing-masing adalah (12,20 ± 1,66%); (11,27 ± 0,73%); (14,59 ± 0,93%); dan (20,59 ± 0,62%). Sampel Z-A₂ menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan adsorben lainnya (P<0,05). Berdasarkan penelitian, disimpulkan bahwa sampel adsorben yang meningkatkan nilai kalor biogas dan efisiensi pembakaran tertinggi yaitu sampel Z-A₂.

Kata kunci: Adsorpsi, Adsorben, Biogas, Nilai Kalor

**IMPROVED HEAT VALUE ON BIOGAS THROUGH CARBON DIOXIDE
ADSORPTION WITH COMBINATION OF NATURAL ZEOLITE AND
CHICKEN MANURE CHARCOAL**

M. Kemal Padriano
12/334465/PT/06342

ABSTRACT

This research was aimed to determine the difference of biogas adsorption ability to zeolite and combination that contains zeolite and chicken manure charcoal. This research used existing biogas at Pusat Inovasi Agroteknologi (PIAT) to be adsorbed by using adsorbent which is divided into four types with two times repetitions. Analysis used for this research was One Way ANOVA. There were 4 types of sample, that were Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, Z-A₂. The result from the research showed that content of CH₄ at sample Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, and Z-A₂ respectively 34,87%, 43,08%, 38,46%, and 32,68%. Sample Z-A₂ was the sample that has the highest increation of CH₄ content with value of 7,34%. The result from water heating test at sample Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, and Z-A₂ respectively (150,77 ± 17,91 kJ); (171,29 ± 4,03 kJ); (197,04 ± 5,53 kJ); and (233,99 ± 9,23 kJ). Sample Z-A₂ showed a significant difference compared to other adsorbents (P<0,05). The result from biogas heat value at sample Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, and Z-A₂ respectively (1236,86 ± 21,43 kJ); (1523,01 ± 62,54 kJ); (1352,78 ± 48,23 kJ); and (1137,40 ± 79,05 kJ). Combustion efficiency value at sample Z-Z₁, Z-Z₂, Z-A₁, and Z-A₂ respectively (12,20 ± 1,66%); (11,27 ± 0,73%); (14,59 ± 0,93%); and (20,59 ± 0,62%). Sample Z-A₂ showed a significant difference compared to other adsorbents (P<0,05). The conclusion shows that the sample that can increase the biogas heat value and combustion efficiency at most is sample Z-A₂.

Keywords : Adsorption, Adsorbent, Biogas, Heat value