

CO-DIGESTION OF SUGARCANE BAGASSE AND COW DUNG FOR BIOHYDROGEN PRODUCTION BY VERMIHUMUS

ABSTRACT

BY:

FARAH INSAN SALSABILA

16/395508/TP/1157

Biohydrogen production by using agricultural waste was seen as a favorable process to generate a renewable energy. Dark fermentation (DF) process was used as a method to this research due to their sustainability. Fermentation was conducted with a light-absence in optimum condition and biogas was measured every 12h interval time. To improve hydrogen-producing ability, enriching inoculum of vermihumus by heat treated (105 °C for 3h) was required. Prior to use, sugarcane bagasse (SCB) and cow dung was pretreated by acid-heat treated (0.5% sulfuric acid; 121 °C for 60 min) and heat treated (105 °C for 3h), respectively. Varying initial pH, feed-to-inoculum (F/I) ratio, and substrate ratio was conducted to evaluate the optimum condition of hydrogen production. Under optimum conditions, SCB hydrolysate on enriched inoculum gave a highest hydrogen yield (HY) of 20.28 mL/g-VS, followed by raw SCB with 14.60 mL/g-VS, and cow dung with 2.74 mL/g-VS. The co-digestion with various substrate ratio of SCB hydrolysate with cow dung and raw SCB with cow dung obtained a hydrogen yield of 17.59 mL/g-VS and 10.91 mL/g-VS, respectively. These results conclude that the optimization of initial pH and F/I ratio for mono-digestion and varying substrate ratio for co-digestion of SCB and cow dung will enhance the hydrogen yield.

Keywords : *Biohydrogen, enriched inoculum, co-digestion, hydrogen yield*

Adviser : Dr. Ir. Muhammad Nur Cahyanto, M. Sc., Prof. Dr. Alissara Reungsang

CO-DIGESTER DARI AMPAS TEBU DAN KOTORAN SAPI UNTUK PRODUKSI BIOHIDROGEN DENGAN HUMUS CACING

ABSTRAK

BY:

FARAH INSAN SALSABILA

16/395508/TP/1157

Produksi biohidrogen menggunakan limbah agroindustri dianggap sebagai suatu proses yang menguntungkan untuk menghasilkan energi terbarukan. Proses fermentasi gelap digunakan sebagai metode dalam penelitian ini karena keberlanjutannya. Fermentasi dilakukan dengan keadaan tanpa cahaya di kondisi optimum dan biogas yang dihasilkan akan diukur setiap interval 12 jam. Untuk meningkatkan kemampuan produksi hidrogen, humus cacing sebagai inokulum yang diperkaya perlu dilakukan perlakuan panas (105 °C selama 3 jam). Ampas tebu diberi perlakuan dengan asam dan panas (0.5% asam sulfat; 121 °C selama 60 menit) dan kotoran sapi diberi perlakuan panas (105 °C selama 3 jam). Untuk mengevaluasi kondisi optimum untuk produksi hidrogen, dilakukan pemvariasian pH awal, rasio feed(substrat) per inokulum (F/I), dan rasio konsentrasi substrat. Pada kondisi optimum, inokulum yang diperkaya di hidrolisat ampas tebu menghasilkan yield hidrogen sebesar 20.28 mL/g-VS, diikuti dengan ampas tebu dengan 14.60 mL/g-VS, dan kotoran sapi dengan 2.74 mL/g-VS. Sistem digesti kombinasi dengan variasi rasio substrat ganda yaitu hidrolisat ampas tebu dengan kotoran sapi dan ampas tebu dengan kotoran sapi masing-masing memberikan hasil yield hidrogen sebesar 17.59 mL/g-VS dan 10.91 mL/g-VS. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa optimisasi pH awal dan rasio F/I untuk digesti tunggal dan variasi rasio substrat untuk digesti kombinasi dari ampas tebu dan kotoran sapi dapat meningkatkan yield hidrogen.

Kata kunci: *Biohidrogen, inokulum diperkaya, co-digestion, yield hidrogen*

Pembimbing: Dr. Ir. Muhammad Nur Cahyanto, M. Sc., Prof. Dr. Alissara Reungsang