

Pengaruh penambahan magnesium terhadap VFA dan PCOD pada tahap hidrolisis pengolahan sampah secara anaerob = Effect of magnesium addition to VFA and PCOD in hydrolysis phase of anaerobic waste treatment / Firyal Tharifa

Firyal Tharifa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490252&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Anaerobic Digestion adalah teknologi alternatif untuk mengolah sampah makanan. Namun proses AD dapat dipengaruhi beberapa elemen yang dapat bersifat racun. Salah satunya adalah sodium, kandungan sodium dalam sampah makanan dengan konsentrasi > 3.100 mg/L berpotensi mengakibatkan inhibisi yang berdampak pada ketidakseimbangan proses AD dengan indikator pembentukan VFA dan penghilangan PCOD. Inhibisi sodium dapat dikendalikan dengan magnesium karena ion logam magnesium memiliki efek berlawanan terhadap inhibisi sodium dengan mereduksi konsentrasi VFA dan meningkatkan persentase penyisihan COD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan magnesium terhadap VFA dan PCOD pada tahap hidrolisis. Penelitian ini dilakukan dengan single stagereactor berkapasitas 848 L selama 192 hari. Pada tahap penelitian yang dilakukan selama 50 hari, reaktor diisi substrat 5 hari dalam seminggu dengan Organic Loading Rate (OLR) 10 kg VS/m³ dalam 2 fase pengisian, fase kontrol dan fase uji. Pada fase kontrol reaktor hanya diisi substrat, sedangkan pada fase uji, selain substrat, magnesium (MgSO₄) ditambahkan sebanyak 170 gr/hari. Pada kondisi steady state, fase kontrol menunjukkan rata-rata penyisihan COD 94,2 ± 3,34%, SCOD 98 ± 1%, PCOD 94 ± 3,6%, serta pembentukan VFA 1.800 ± 200 mg/L dan laju hidrolisis 6,92 ± 0,32 mg.PCOD/L/d. Penambahan MgSO₄ pada fase uji menunjukkan perbedaan yang signifikan (p < 0,05) pada pembentukan VFA menjadi 1.066 ± 57,7 mg/L. Sedangkan rata-rata penyisihan COD, SCOD, dan PCOD tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (p > 0,05) dengan nilai masing-masing sebesar 84,7 ± 6,8%; 96 ± 1%; 83,3 ± 7,3%. Laju hidrolisis pada fase uji juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan menjadi 6,24 ± 0,57 mg.PCOD/L/d. Penelitian ini juga meninjau hubungan antara parameter VFA dan PCOD dengan laju hidrolisis. Hasil uji korelasi menunjukkan tingkat korelasi yang kuat (P = 0,67) antara parameter VFA terhadap laju hidrolisis, sedangkan hasil uji parameter PCOD menunjukkan tingkat korelasi sedang (P = 0,41) terhadap laju hidrolisis. Saat laju hidrolisis tinggi maka tingkat pembentukan VFA dan penyisihan PCOD meningkat

<hr>

ABSTRACT

Anaerobic Digestion is an alternative technology used for treating food waste. But the AD process can be influenced by several elements that can be toxic. One of them is sodium, the sodium content in food waste with a concentration of > 3.100 mg/L has the potential to cause inhibition which results in an imbalance of the AD process with indicators of VFA formation and PCOD removal. Sodium inhibition can be controlled with magnesium because magnesium metal ions have the opposite effect on sodium inhibition by reducing VFA concentration and increasing the percentage of COD removal. This study aims to analyze the effect of

magnesium addition on VFA and PCOD at the hydrolysis stage. This research was conducted with a 848 L capacity single stage reactor for 128 days. In the research stage carried out for 50 days, the reactor is filled with substrate 5 days a week with Organic Loading Rate (OLR) of 10 kg VS / m³ with 2 filling phases, control phase and test phase. In the control phase, the reactor is only filled with substrate, while in the test phase, in addition to the substrate, magnesium (MgSO₄) is added as much as 170 gr/day. In steady state conditions, the control phase shows the average COD removal $94.2 \pm 3.34\%$, SCOD $98 \pm 1\%$, PCOD $94 \pm 3.6\%$, and formation of VFA $1,800 \pm 200$ mg/L and hydrolysis rate 6.92 ± 0.32 mg.PCOD/L/d. The addition of MgSO₄ in the test phase showed a significant difference ($p < 0.05$) in the formation of VFA to $1,066 \pm 57.7$ mg/L. While the average allowance for COD, SCOD, and PCOD did not show a significant difference ($p > 0.05$) with a value of $84.7 \pm 6.8\%$ respectively; $96 \pm 1\%$; $83.3 \pm 7.3\%$. The hydrolysis rate in the test phase also did not show a significant difference to 6.24 ± 0.57 mg.PCOD/L/d. This study also reviewed the relationship between VFA and PCOD parameters with the hydrolysis rate. Correlation test results showed a strong level of correlation ($P = 0.67$) between VFA parameters on the rate of hydrolysis, while the PCOD parameter test results showed a moderate correlation level ($P = 0.41$) to the rate of hydrolysis. Therefore, when the hydrolysis rate is high, the level of VFA formation and PCOD removal increases.