

## Intisari

*Septic tank* adalah salah satu pengolahan limbah individu sederhana yang umum digunakan di Indonesia, namun pengaplikasian di lapangan sering menimbulkan berbagai masalah seperti tersumbat, meluap, dan berbau. Hal ini pula yang dialami oleh *septic tank* Bulaksumur Residence. *Septic tank* juga berpotensi sebagai digester biogas yang dapat dijadikan energi terbarukan, namun nilai C/N rasio tinja belum memenuhi syarat agar biogas dapat diproduksi optimal. Salah satu upaya dengan ditambahkan bekatul untuk meningkatkan nilai C/N rasio. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan 10% bekatul terhadap produksi biogas dan kualitas air limbah *output*, mengetahui persentase *removal septic tank*, serta dapat memberikan usulan model *septic tank*.

Pengujian dilakukan pada prototip dan model. Pada prototip hanya akan diuji persentase *removal* dengan parameter kualitas air limbah pH, EC, TDS, nitrat, BOD<sub>5</sub>, dan COD. Model dibuat dengan skala 1:10 dari prototip dan dilakukan dimodifikasi desain. Model dibuat 2 buah, yaitu tanpa dan dengan penambahan bekatul. Pada model diuji persentase *removal* dengan parameter seperti pada prototip dan diuji volume serta komposisi biogas (gas CO<sub>2</sub>, CO, dan CH<sub>4</sub>).

Persentase *removal* prototip pada parameter pH, EC, TDS, nitrat, BOD<sub>5</sub>, dan COD berturut-turut adalah 0,54%; -3,98%; -4,16%; -20,50%; -61,77%; dan 8,47%. Nilai minus menandakan bahwa kualitas air limbah pada *output* semakin buruk (nilai semakin besar). Persentase *removal* model tanpa penambahan bekatul pada parameter pH, EC, TDS, nitrat, BOD<sub>5</sub>, dan COD berturut-turut adalah -0,17%; 51,32%; 52,74%; 53,79%; 59,37%, dan 83,20%, sedangkan pada model dengan penambahan 10% bekatul berturut-turut adalah -1,56%; 54,28%; 55,86%; 53,70%; 56,84%; dan 78,37%. Penambahan 10% bekatul meningkatkan volume biogas dan berpengaruh pada kualitas air limbah *output* model. Persentase CH<sub>4</sub> sebesar 6,173%, masih jauh dari teori (54-70%), namun menunjukkan kenaikan yang signifikan. Nilai pH pada *output* model menurun sebesar 13,52%; sedangkan pada parameter EC, TDS, nitrat, BOD<sub>5</sub>, dan COD mengalami kenaikan berturut-turut yaitu 5,19%; 5,33%; 1,12%; 57,81%; dan 48,57%. Penelitian ini menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang jauh lebih baik dibandingkan dengan prototip sehingga disarankan agar dilakukan perbaikan desain pada prototip sesuai dengan desain model.

**Kata kunci:** biogas, nisbah C/N, kualitas air limbah, persentase *removal*.

## Abstract

Septic tanks are one of the simplest individual sewage treatment commonly used in Indonesia, but the application often cause various problems such as clogged, overflowing, and smelling. It is also experienced by septic tanks Bulaksumur Residence. Septic tanks are also potential biogas digester can be used as renewable energy, but the value of the C / N ratio of fecal not qualify that biogas can be produced optimally. One effort with added bran to increase the value of the C / N ratio. This study aimed to determine the effect of 10% rice bran on the production of biogas and waste water quality output, determine the percentage removal of septic tanks, and may provide a model proposed septic tank.

Tests performed on prototypes and models. In the prototype will be tested only with the removal percentage of waste water quality parameters pH, EC, TDS, nitrate, BOD<sub>5</sub> and COD. Models made to scale 1:10 of prototypes and conducted a modified design. The model is made of 2 pieces, ie without and with the addition of bran. In the tested models with parameters such as the percentage removal on prototypes and tested the volume and composition of the biogas (CO<sub>2</sub>, CO, and CH<sub>4</sub>).

Percentage removal prototypes on the parameters pH, EC, TDS, nitrate, BOD<sub>5</sub> and COD in succession are 0,54%; -3,98%; -4,16%; -20,50%; -61,77%; and 8,47%. Minus value indicates that the quality of the wastewater at the output is getting worse (greater value). Percentage removal model without the addition of bran on the parameters pH, EC, TDS, nitrate, BOD<sub>5</sub> and COD in succession are -0.17%; 51,32%; 52,74%; 53,79%; 59,37%, and 83,20%, while the model with the addition of 10% bran in succession are -1,56%; 54,28%; 55,86%; 53,70%; 56,84%; and 78,37%. The addition of 10% bran increasing effect on the volume of biogas and waste water quality model output. Methane percentage of 6,173%, still far from the theory (54-70%), but showed a significant increase. The pH value at the output of the model decreased by 13,52%; whereas the parameters EC, TDS, nitrate, BOD<sub>5</sub> and COD have increased consecutively 5,19%; 5,33%; 1,12%; 57,81%; and 48,57%. This study shows that the model has a much better performance than the prototypes so it is advisable to improvement in the design of prototypes in accordance with the design models.

**Keywords:** biogas, C / N ratio, waste water quality, removal percentage.