

การผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะชุมชนและเศษไม้โดยใช้เทคนิค  
การย่อยสลายแบบแห้ง

นางสาววรินทร เทพวรรณ

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

ผศ.ดร.อนุชา พรหมวังขวา

## บทคัดย่อ

สงฆ์เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบอัตราส่วนขยะต่อเศษไม้ ต่อประสิทธิภาพการเกิดก๊าซชีวภาพ ทำการทดลองทั้งหมด 4 ชุด กันเป็น 1:0, 2:1, 5:1 และ 10:1 ตามลำดับ ในการทดลองแต่ละ 24 กิโลกรัม เตรียมหัวเชื้อจุลินทรีย์จากมูลวัวสดผสมน้ำ จำนวน ระบบปิด 14 วัน จากนั้นผสมเศษไม้ในอัตราส่วนที่กำหนดไว้ 150 ลิตร แล้วปล่อยให้ น้ำชะขยะไหลลงไปยังถังเก็บน้ำชะขยะ น้ำชะขยะไปยังถังหมักทุกวันประมาณร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำ ขนาด 20 ลิตร เก็บก๊าซมาจากการถังหมักและถังเก็บน้ำชะขยะทุก ว่า การหมักขยะต่อเศษไม้ในอัตราส่วน 5:1 ให้ปริมาณก๊าซชีว ต่อขยะ 24 กิโลกรัม รองลงมาคือ อัตราส่วน 2:1, 1:0 และ 10:1 36.2 ลิตร ตามลำดับ ให้ก๊าซมีเทนมากที่สุด คือ อัตราส่วน 2:1 และ ความร้อนของก๊าซมีเทนสูงสุดเป็น 6369.19 กิโลจูล รองลงมาคือ

น 5304.38, 4431.12 และ 4047.72 กิโลจูล ตามลำดับ นอกจากนี้ การทดลองนี้  
ค่าจัดของแข็งสูงที่สุดคือร้อยละ 66 ประสิทธิภาพการกำจัดค่า COD สูงสุดคือ  
ส่วน VFA/COD สูงสุดคือ 0.372 การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุ N, P และ K ของ  
พบว่า การทดลองทั้งหมด มีปริมาณธาตุ N และ K ผ่านมาตรฐานปุ๋ยอินท  
ตร แต่หากพิจารณาจากปริมาณธาตุ P พบว่า อัตราส่วนขยะต่อเศษไม้ที่ 10:1 เ  
นสารปรับปรุงดินที่สุด รองลงมาคือ อัตราส่วนขยะต่อเศษไม้ที่ 2:1, 1:0 และ 5:

5:1 และอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการนำกากที่เหลือไปใช้เป็นสารปรับปรุงดินที่สุดคือ อัตราส่วน  
10:1



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

|                     |                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thesis Title</b> | Biogas Production from Municipal Solid Wastes and Wood Chips Using Dry-digestion Technique |
| <b>Author</b>       | Miss Warintorn Teppawan                                                                    |
| <b>Degree</b>       | Master of Engineering (Energy Engineering)                                                 |
| <b>Advisor</b>      | Asst.Prof.Dr.Anucha Promwungkwa                                                            |

### Abstract

This study investigates biogas production from municipal solid waste and wood chip using dry-digestion technique. The experiments compare biogas produced efficiency at differences of mixture ratio of municipal solid waste (MSW) to wood chip. The ratio of MSW to wood chip are 1:0, 2:1, 5:1 and 10:1. Each experiment was prepared by using 24 kg of MSW mixed with 6 kg of cow manure and 6 liters of water. Then, let the primary fermentation is closed tank for 14 days. The mixed is then added wood chip with the controlled ratio of MSW to wood chip. Fermentation tank size is 150 liters. Leachate is down-flow to 150 liters leachate tank connected to the bottom of fermentation tank. Daily leachate circulation is 50% by using a circulation pump. Gas production is stored in sampling gas bag, while daily gas production is measured. Fermentation period is 60 days. The results show that the ratio of MSW to wood chip of 5:1 produces maximum accumulative biogas, which is 339.7 liters. The ratio of 2:1, 1:0 and 10:1 produces 280.3, 244.95 and 236.2 liters respectively. The maximum percentage of methane is 57% at the ratio of MSW to wood chip of 2:1 and 5:1. The maximum heating value of methane is 6369.19 kJ. The ratio of 2:1, 1:0 and 10:1 heating value is 5304.38, 4431.12 and 4047.72 kJ respectively. At the ratio of 5:1, solid removal efficiency is 66%, COD removal efficiency is 78% and VFA/COD ratio is 0.372. Sludge remaining in ferment tank is then analyzed for N-P-K. The result show then N and K compositions meet the standard of organic fertilizer. P composition of the ration 10:1 meets the standard of organic fertilizer.