

# การผลิตเชื้อเพลิงอัดแท่งจากเศษวัสดุชีวมวล

## (FUEL BRIQUETTING FROM BIOMASS RESIDUE)

ลักษมี สุทธิวิไลรัตน์<sup>1</sup> (LAKSAMEE SUTTHIWILAIRATANA)

ประภัสสร ภาคอรธร<sup>2</sup> (PRAPASSORN PAKART)

ขวัญรพี สิทธิรสอาด<sup>2</sup> (KHWANRAPEE SITTHEESAARD)

### บทคัดย่อ

การทดลองนำเศษวัสดุชีวมวล คือ เปลือกกล้วยน้ำว้ามาใช้ประโยชน์ทางด้านพลังงานโดยนำมาเผาเป็นถ่าน ทำฟืนอัดแท่ง และทำถ่านอัดแท่ง พบว่า เปลือกกล้วยเมื่อนำมาเผาเป็นถ่านด้วยเตาถ่านเดียว มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตถ่านเฉลี่ย 17.13 เปอร์เซ็นต์ และมีพลังงานความร้อนเฉลี่ย 6,771.16 แคลอรีต่อกรัม แต่ถ่านที่ได้มีลักษณะเป็นแผ่นบางไม่สะดวกต่อการนำไปใช้งาน การทำฟืนอัดแท่งจากเปลือกกล้วย โดยใช้เปลือกกล้วยสับ 2,000 กรัม ผสมกับแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 50, 100, 200 และ 300 กรัม สามารถอัดเป็นแท่งเชื้อเพลิงได้ แต่แท่งเชื้อเพลิงที่ได้มีความหนาแน่นน้อย เมื่อแห้งไม่เกาะติดกัน จึงยังไม่เหมาะต่อการนำไปใช้งานเช่นกัน การทำถ่านอัดแท่งจากเปลือกกล้วย โดยใช้ถ่านเปลือกกล้วยบด 2,000 กรัม ผสมกับกาวแป้งมันสำปะหลังที่มีความเข้มข้นของแป้งต่อน้ำโดยน้ำหนักเท่ากับ 3, 5, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ทุกระดับความเข้มข้นของกาวสามารถอัดเป็นแท่งถ่านได้ อัตราส่วนที่ให้ ถ่านอัดแท่งที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุดคือ อัตราส่วนที่มีส่วนผสมระหว่างถ่านเปลือกกล้วยบด 2,000 กรัม กับกาวแป้งมันสำปะหลัง 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถ่านอัดแท่งมีค่างานที่ได้ 1.85 ประสิทธิภาพการใช้ 24.76 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเผาไหม้ 6.64 กรัมต่ออนาที และพลังงานความร้อนเฉลี่ย 5,718.25 แคลอรีต่อกรัม

**คำหลัก:** ถ่าน เชื้อเพลิงอัดแท่ง ถ่านอัดแท่ง เศษวัสดุชีวมวล เปลือกกล้วย

<sup>1</sup> นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ e-mail: laksameesut@hotmail.com

<sup>2</sup> นักวิชาการเผยแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ e-mail: wood\_energy@hotmail.com

## ABSTRACT

A study on energy potential of banana peel was conducted by making charcoal, fuel briquetting and charcoal briquetting. The result found that the average yield of banana peel charcoal from single drum kiln was 17.13%. Average calorific value was 6,771.16 cal/g. However, the banana peel charcoal is not practical for household use. Fuel briquettes can be made by using fine banana peel 2,000 g mixed with tapioca starch at 50, 100, 200 and 300 g. The binding material help the briquette form better shape but also still not practical for household use. Charcoal briquettes were made by combining fine banana peel charcoal and tapioca starch glue at 3%, 5%, 8% and 10% concentration by weight. The charcoal briquette made with fine charcoal and 10 percent tapioca starch glue gave the best over all results, providing a work done value of 1.85, a heat utilization efficiency of 24.76%, a burning rate value of 6.64 g/min and an average calorific value of 5,718.25 cal/g.

**Keyword:** charcoal fuel briquette charcoal briquette biomass residue banana peel

## คำนำ

จากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ราคาของพลังงานแทบทุกชนิดเริ่มขยับราคาตามไปด้วย การหาพลังงานทดแทนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากในขณะนี้ พลังงานความร้อนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น หุงต้ม บิ๊ง ย่าง ตุ๋น กิจอาหารต่าง ๆ ก็ยังคงต้องใช้ถ่านอยู่เป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากว่าไม้ที่มีอยู่ในประเทศเริ่มลดลง การนำเศษวัสดุที่เหลือใช้หรือชีวมวลอื่น ๆ มาผ่านกระบวนการเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จะช่วยแก้ปัญหาทางด้านพลังงานได้อีกทางหนึ่ง และอาจจะรวมไปถึงการช่วยลดปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย การทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง เป็นอีกกระบวนการหนึ่งที่สามารถช่วยให้มีการนำเศษวัสดุหรือชีวมวลอื่น ๆ ที่เป็นของเหลือใช้หรือเศษขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางด้านพลังงาน หรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยการนำมาอัดเป็นแท่งซึ่งอาจต้องเลือกใช้ตัวประสานให้เหมาะสม การนำมาอัดให้เป็นแท่งจะช่วยทำให้เศษเหลือเหล่านี้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้งานได้สะดวกขึ้น และทำให้มีความหนาแน่นสูงซึ่งจะมีผลทำให้มีค่าพลังงานความร้อนมากขึ้นด้วย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเศษวัสดุชีวมวลมาทำฟืนและถ่านอัดแท่ง
2. ศึกษาถึงตัวประสานและอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทำฟืนและถ่านอัดแท่งจากเศษวัสดุชีวมวล