

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การจัดการ โลจิสติกส์ของเศษวัสดุทางการเกษตรสำหรับการผลิต เชื้อเพลิง
ผู้เขียน	นางสาวเกษมณี สิงห์เวชสกุล
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุชา พรมวงษา

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้นำเสนอหาแนวทางการจัดการ โลจิสติกส์ของเศษวัสดุทางการเกษตรสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับขยะชุมชนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในเขตตอนบนของจังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการประเมินศักยภาพของเชื้อเพลิงชีวมวล และประเมินต้นทุนทางด้านพลังงานในการนำชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับขยะชุมชนสำหรับการผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า ใช้หลักการทางโลจิสติกส์ในการประเมินต้นทุนและปริมาณการใช้พลังงานในกิจกรรมโลจิสติกส์ ด้วยข้อมูลแผนที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และข้อมูลระยะทางจาก Google Earth ซึ่งจะทำการประเมินศักยภาพของแหล่งชีวมวลในช่วงรัศมีไม่เกิน 30 กิโลเมตรรอบโรงแยกขยะ จากนั้นหาต้นทุนและปริมาณการใช้พลังงานในกิจกรรมการเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิง การศึกษาเปรียบเทียบเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดระหว่างการจัดการ โลจิสติกส์ 2 กรณี คือ การขนส่งโดยตรงแบบไม่มีคลังเก็บย่อย และการขนส่งแบบมีคลังเก็บย่อย

ผลการคำนวณพบว่า การขนส่งชีวมวลทั้ง 2 กรณี เมื่อใช้ยานพาหนะประเภท รถบรรทุก 6 ล้อ จะมีความเหมาะสมที่สุด โดยที่เมื่อขนส่งชีวมวลแบบไม่มีคลังเก็บย่อย ต้นทุนและปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยน้อยกว่าการขนส่งชีวมวลแบบมีคลังเก็บย่อย เมื่อใช้รถบรรทุก 6 ล้อ คิดเป็น 887 บาท/ตัน และ 18.2 MJ/ตัน ตามลำดับ และเมื่อขนส่งชีวมวลแบบมีคลังเก็บย่อย ต้นทุนและ

ปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วย เมื่อใช้รถบรรทุก 6 ล้อ คิดเป็น 897 บาท/ตัน และ 33.87 MJ/ตัน ตามลำดับ ในส่วนของการวิเคราะห์ความไว พบว่า กรณีไม่มีคั้งเก็บย่อยเมื่อขนส่งด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ราคาเชื้อเพลิง ค่าแรงงาน และราคาชีวมวลที่เพิ่มขึ้น 40% จะส่งผลให้ราคาค้นทุน เพิ่มขึ้น 0.70% 0.88% และ 12.05% ตามลำดับ และกรณีมีคั้งเก็บย่อย เมื่อใช้วิธีขนส่งแบบที่ 2 ราคาเชื้อเพลิง ค่าแรงงาน และราคาชีวมวลที่เพิ่มขึ้น 40% จะส่งผลให้ราคาค้นทุน เพิ่มขึ้น 0.91% 1.27% และ 11.80% ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่า ทั้ง 2 กรณี ราคาชีวมวลเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อราคาค้นทุนมากที่สุด จึงควรให้ความสำคัญกับตัวแปร ราคาชีวมวลเป็นหลัก ส่วนตัวแปรค่าแรงงานและราคาเชื้อเพลิงมีผลกระทบน้อยมาก

<b>Thesis Title</b>	Logistics Management of Agricultural Residues for Fuel Production
<b>Author</b>	Miss Kedmanee Singwechsakul
<b>Degree</b>	Master of Engineering (Energy Engineering)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst.Prof.Dr. Anucha Promwungkwa

### ABSTRACT

This thesis studies logistics management of agricultural residues (biomass) for mixing with municipal waste in the northern districts of Chiang Mai, Thailand, which are supported to be used as fuel for electricity production. Fundamental of logistics was applied to evaluate cost and energy usage in biomass collection. Maps and distance data were acquired from geographic information system map (GIS) and Google Earth program. This study focuses on biomass potential assessment covered the area with radius of 30 kilometers from the municipal waste separation plant. Two case studies were compared: 1) biomass is direct transported to the waste plant and 2) biomass is transferred and gathered in storehouses and later transported to the waste separation plant.

The comparison shows that total cost of case 1, including transportation, storage and biomass, is slightly lower than case 2. For case 1, the total cost is 887 Baht/ton when using 6-tons truck. The specific fuel consumption for the transportation is 18.2 MJ/ton. For case 2, the total cost is 897 Baht/ton, which 6-tons truck is first used to transferred biomass to storehouse and 10-tons trucks is used to transport from storehouse to the waste separation plant. Specific fuel consumption for the transportation is 33.87 MJ/ton. The sensitivity analysis show results of 2 case studies. For 6-tons truck transportation of the direct transportation case, the biomass price, diesel

fuel price and labor payment variable have effect on total cost which increased by 0.70% 0.88% and 12.05%, respectively. For the second method transportation of the indirect transportation case, biomass price, diesel fuel price and labor payment variable have an effect on total cost which increased by 0.91% 1.27% and 11.80%, respectively. The comparison for both of 2 case (direct and indirect transportation case) show that biomass price variable has an extremely effect on total cost. Diesel fuel price and labor payment variable have slightly effect on total cost.