

การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมจากฟาร์มสุกรและโรงงานอุตสาหกรรมอาหารขนาดกลาง-เล็ก ได้ศึกษาในพื้นที่ 3 ตำบล คือ ตำบลท่าข้าม ตำบลบ้านใหม่ และตำบลสามพราน ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่คาดว่าจะใช้เป็นระบบก๊าซชีวภาพแบบ H-UASB และระบบบำบัดขั้นหลังแบบ Constructed Wetland ใช้พื้นที่ทั้งหมด 184 ไร่ น้ำเสียเข้าระบบบำบัดรวมประมาณวันละ 2,500 ลบ.ม. และมีค่าความสกปรก 23,300 กิโลกรัม COD/วัน สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ประมาณวันละ 7,000 ลบ.ม. ที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบร้อยละ 65

งานวิจัยนี้เน้นการศึกษาแนวทางการใช้ก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยส่วนหนึ่งไปใช้เป็นแหล่งพลังงานภายในระบบบำบัดน้ำเสียรวมเองทั้งในเชิงความร้อนและไฟฟ้า และอีกส่วนหนึ่งนำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับชุมชน พบว่าจะต้องผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในระบบบำบัด อาคารควบคุมการเดินระบบและบ้านพักคนงานประมาณ 205 กิโลวัตต์-ชม./วัน ใช้ก๊าซชีวภาพประมาณ 164 ลบ.ม./วัน คิดเป็นร้อยละ 2.3 ของก๊าซชีวภาพทั้งหมด ส่วนเครื่องอบแห้งกากตะกอนขนาด 13,200 กิโลกรัม/วัน ต้องการใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงประมาณ 1,500 ลบ.ม./วัน คิดเป็นร้อยละ 21 ของก๊าซชีวภาพ ส่วนก๊าซชีวภาพที่เหลือจากการใช้ภายในระบบบำบัดน้ำเสียรวมอีกประมาณ 5,336 ลบ.ม./วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 76.7 ของก๊าซชีวภาพทั้งหมด นำไปผลิตไฟฟ้าได้ 6,670 กิโลวัตต์-ชม.ให้กับชุมชน 3 ตำบลเป้าหมาย สามารถนำไปทดแทนความต้องการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ได้ร้อยละ 1.4 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีการใช้โดยเฉลี่ยต่อวันประมาณ 0.5 ล้านกิโลวัตต์-ชม. ซึ่งใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าราชบุรีเป็นหลัก

การนำพลังงานไฟฟ้าให้กับชุมชนได้เสนอทางเลือกไว้ 2 แนวทาง คือ ให้กับชุมชนโดยการขายเข้าระบบของการไฟฟ้าในราคาขายส่งเฉลี่ยที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครวมค่า Ft สำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก ความคุ้มค่าทางการเงินเมื่อพิจารณารายได้จากการขายไฟฟ้าและบุยอินทรีย์มีมูลค่าประมาณ 4.84 และ 1.12 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ รวมรายได้ปีละ 5.96 ล้านบาท กรณีที่พิจารณาการลงทุนสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นต้นทุนวิเคราะห์ทางการเงิน พบว่าไม่สามารถคืนทุนได้ในช่วง 15 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิติดลบ และอัตราผลตอบแทนการลงทุนมีค่าต่ำกว่าอัตราขั้นต่ำที่ยอมรับได้ แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะค่าดำเนินการรายปีจะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิประมาณ 20.1 ล้านบาท ที่ระยะเวลาดำเนินโครงการ 15 ปี อัตราส่วนลดร้อยละ 7 ตลอดทั้งโครงการ และรายได้มากกว่าค่าดำเนินการรายปีที่ไม่นับรวมรายจ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ประมาณ 2.74 ล้านบาท/ปี และยังคงมากกว่าเมื่อรวมรายจ่ายในการเปลี่ยนอุปกรณ์ ยกเว้นในปีที่มีการเปลี่ยน Gas Engine Generator Set แต่สามารถใช้ผลกำไรสะสมในปีอื่นๆ มาใช้สนับสนุนได้ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นความน่าสนใจที่จะนำก๊าซชีวภาพมาทดแทนพลังงานไฟฟ้าให้กับชุมชนโดยการขายเข้าระบบให้กับการไฟฟ้า

ส่วนการให้พลังงานไฟฟ้ากับชุมชนในรูปแบบสาธารณะประโยชน์โดยการให้เปล่า เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทดแทนพลังงานไฟฟ้าให้กับชุมชน เช่น ใช้เป็นระบบแสงสว่างตามถนน ใช้ในสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น หรือศูนย์กีฬาที่อาจสร้างขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับประชาชนในชุมชน และแสดงภาพลักษณ์ที่ดีของระบบบำบัด

Thakham, Banmai and Samphran Tumbons in Amplor Samphran of Nakhon Pathom Province is the location for the feasibility study in establishment of central treatment from waste of pig farm and SME food industries. System of H-UASB and constructed wetlands were proposed for anaerobic central treatment and post-treatment, respectively. The land area required for the biogas system including wetland was 184 rai. The combined wastewater of $2,500 \text{ m}^3$ that contained 23,300 kgCOD was daily fed to reactor. The estimated biogas production was approximately $7,000 \text{ m}^3/\text{d}$. The methane content in biogas composition was 65%.

The aim of this research was focussed on the strategic approaches for biogas utilization from anaerobic central treatment plant as energy substitution. The utilization of biogas was approached into 2 parts. One was for the energy substitution in form of thermal and electricity inside of treatment plant. The other approach was using the remaining biogas for the energy supply in form of electricity to the local communities. From the study, the amount of biogas required for the equivalent to 205 kWh of the energy consumption inside of central treatment was 164 m^3 -biogas/day that required for treatment system, control-office building and worker houses. In addition, $1,500 \text{ m}^3/\text{day}$ of biogas was supplied to dry 13,200 kg/day of sludge in sludge drying chamber. The amount of biogas utilized in treatment system and sludge drying was equivalent to 2.3 and 21% of total biogas production, respectively. In case of the utilization of the remaining biogas generation can be substituted 1.4% of total electricity consumption in target areas. Normally, the daily consumption of electricity for these areas was 0.5 million kWh gaining from Racthumburi Power Plant.

The study of biogas utilization for electricity to local was proposed into 2 alternatives. The first alternative will be sold power directly to PEA at the same average wholesales rate of EGAT (Electricity Generating Authority of Thailand). The revenue from selling power and biofertilizer sales per year were 4.84 and 1.12 million Baht, respectively. The total revenue per year was approximately 5.96 million Baht. The finance evaluation showed that the investment cost included construction and equipment was unable refunded within the period of 15 years. In addition, the current income and internal rate of return was less than break-even level. In case of analysis in only operating and maintenance cost, the net present value was 20.1 million Baht by using 7% discount rate within 15 years of economic life. The annual revenue was more than operating and maintenance cost that without charge of equipment changing (2.74 million Baht of profit). If included equipment change charge, it still got profit but except the year that change the gas engine generator set. However, the accumulated net cash flow was enough to support the engine. The result of this study was suggested that the direct selling power to PEA was interested alternative for energy substitution to local community.

The provision of electricity supply to local community such as, lighting system for the road, park, playground or stadium center near the central treatment plant, with gratuitous support was another option to approach. It might be the way to incentive and proposed the good image to local people how important and useful of this central treatment system.