บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยยังคงมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเพิ่มขึ้นจากปี 2553 ร้อยละ 3.47 หรืออยู่ที่ระดับ 1,845 เทียบเท่าพันบาร์เรลน้ำมันดิบต่อวันคิดเป็นมูลค่า 138,807 ล้านบาท ซึ่งการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ประกอบด้วยน้ำมันสำเร็จรูปแก๊สธรรมชาติ ถ่านหินและไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 โดยแก๊สธรรมชาติมีสัดส่วนการใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3 การใช้น้ำมันมีสัดส่วนรองลงมาที่ร้อยละ 37 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3 ขณะที่ถ่านหินมีปริมาณการนำเข้าที่ลดน้อยลงร้อยละ 3.4 สำหรับปริมาณลิกไนต์และไฟฟ้าพลังน้ำมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 3.8 และ 48.5 ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2554 มีมูลค่าการนำเข้าพลังงานรวมถึง 1,237,336 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 ที่ระดับ 950,300 ล้านบาท หรือคิดเป็นมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.2 หากแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานมากขึ้นจะเป็นภาระต่อการจัดหาของประเทศ จึงจำเป็นต้องหาแหล่งพลังงานอื่นเพื่อมาทดแทน

เนื่องจากปัจจุบันมนุษย์มีความต้องการใช้ประโยชน์จากพลังงานธรรมชาติ เช่น ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ หินน้ำมัน ทรายน้ำมัน เป็นต้น ซึ่งแหล่งพลังงานเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป จึงทำให้มีการคิดค้นและนำพลังงานจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวภาพ เป็นต้น ซึ่งพลังงานชีวภาพก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยพลังงานถือว่าเป็นว่าสิ่งสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ปัจจุบันปัญหาด้านวิกฤตของพลังงานกำลังทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนไม่ควรมองข้ามในการหาพลังงานทดแทนและประหยัดพลังงาน โดยมุ่งเน้นพลังงานทดแทนจากการใช้วัตถุดิบชีวมวลภายในประเทศ และสามารถช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วยเทคโนโลยีการบำบัดของเสียแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่นำมาใช้การบำบัดของเสียอินทรีย์ที่ให้แก๊สชีวภาพเป็นผลพลอยได้ แก๊สชีวภาพโดยทั่วไปเป็นแก๊สผสมที่ประกอบไปด้วย แก๊สมีเทน(CH_4) 55-70% แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 30-35% และแก๊สอื่นๆ ได้แก่ แก๊ส ไฮโดรเจน (H_2) แก๊สไนโตรเจน (N_2) และแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟต์ (H_2S) เป็นต้น (จุฑาภรณ์ ชนะถาวร, 2560: หน้า 6; ศิริลักษ์ ช่วยพนัง และอุษา อันทอง, 2556 : หน้า 1) แก๊สมีเทนเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการนำแก๊สชีวภาพไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ ใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า ให้ความร้อนในฟาร์มปศุสัตว์ และใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มในครัวเรือน นอกจากการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์จะเกิดประโยชน์ในด้านเชื้อเพลิงหุงต้มในครัวเรือน นอกการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์จะเกิดประโยชน์ในด้านพลังงานทดแทนแล้วยังช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย คือ การแก้ปัญหากลิ่นเหม็นและเชื้อโรคจากมูลสัตว์ ลดปัญหาแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงนำโรค ช่วยลดปริมาณขยะของเสีย ลดปัญหาภาวะโลกร้อนจากแก๊สมีเทนที่เกิดขึ้นจากการหมักแบบไร้อากาศของของเสียที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้ผ่านการจัดการ เนื่องจากระบบผลิตแก๊สชีวภาพเป็นระบบปิดที่ช่วยควบคุมการเกิดและการแพร่กระจายของแก๊ส

มีเทนออกสู่บรรยากาศ โดยทั่วไปการผลิตแก๊สชีวภาพระดับชุมชนทำได้โดยการหมักด้วยวัตถุดิบในครัวเรือน เช่น การใช้มูลสัตว์เป็นวัสดุหมัก ซึ่งเหมาะสมกับครัวเรือนที่เลี้ยงสัตว์อยู่แล้ว เช่น วัว หมู เป็นต้น แต่ในครัวเรือนที่ไม่ได้เลี้ยงสัตว์ก็ทำให้การผลิตแก๊สชีวภาพเป็นเรื่องยากลำบากทำจะทำการผลิตแก๊สชีวภาพเพื่อใช้ในครัวเรือนเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน การหาวัตถุดิบอื่น ๆ นอกจากมูลสัตว์เป็นวัสดุหมักจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งตามบ้านเรือนต่าง ๆ จะพบว่ามีของเสียหรือมูลมนุษย์ที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์ในด้านพลังงาน นอกจากจะนำมูลมนุษย์ไปทิ้งหรือนำไปทำปุ๋ยสำหรับพืชผัก การศึกษาการผลิตแก๊สชีวภาพจากมูลมนุษย์สำหรับชุมชน จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานแก๊สในครัวเรือน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาออกแบบระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากสิ่งปฏิกูลมนุษย์
2) เพื่อทดสอบหาค่าพลังงานความร้อนของแก๊สชีวภาพจากมูลคน
3) เพื่อเปรียบเทียบหาประสิทธิภาพกับแก๊สหุงต้ม LPG เพื่อเป็นพลังงานทดแทน

1.3 ประโยชน์ของการวิจัย

1) ได้องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากสิ่งปฏิกูลมนุษย์
2) ได้ระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากสิ่งปฏิกูลมนุษย์ต้นแบบขนาดเหมาะสม

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

1) ออกแบบและสร้างระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากสิ่งปฏิกูลมนุษย์ 1 ระบบ
2) ใช้วัตถุดิบทดลองเป็นสิ่งปฏิกูลมนุษย์ที่ขับถ่ายออกมา
3) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพพลังงานความร้อน
4) วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี