กระบวนการแปรสภาพทางเคมีด้วยความร้อนเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่น่าสนใจ ที่จะนำมาใช้ในการจัดการกับกากของเสียหลากหลายชนิด ทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตเนื่องจากกระบวนการแปรสภาพทางเคมีด้วยความร้อนนั้น สามารถให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย งานวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาหาปริมาณผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส) ที่เกิดจากกระบวนการแปรสภาพทางเคมีด้วยความร้อน รวมทั้งวิเคราะห์ค่าความร้อนของแก๊สผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นและปริมาณอัตราส่วนโดยโมลของ H_2/CO ที่เกิดจากการทดลองในสภาวะที่แตกต่างกัน สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ใช้กากสบู่ดำและกลีเซอรอลที่เป็นของเสียที่เกิดจากขบวนการผลิตไบโอดีเซลมาเป็นวัตถุดิบในงานวิจัย โดยทำการป้อนวัตถุดิบเข้าสู่ระบบที่อัตรา 5 กรัมต่อนาที สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ อัตราส่วนระหว่างกากสบู่ดำ: กลีเซอรอล 100:0 - 70:30 อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 700-900°C Equivalent ratio 0-0.6 อัตราการไหล O_2 หรือ N_2 รวม 15 ลิตรต่อนาที จากการทดลองพบว่าเมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยาจาก 700°C เป็น 900°C ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็งและของเหลวลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 10.28% และ 50.85% ตามลำดับ และปริมาณผลิตภัณฑ์ที่เป็นแก๊สเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 23.72% ส่วนปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนไปเป็น CO_2 มีแนวโน้มลดลงและปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนและไฮโดรเจนไปเป็น CO CH_4 และ H_2 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา เมื่อทำการเพิ่มค่า Equivalent ratio จาก 0 ไปเป็น 0.3 พบว่าปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนไปเป็น CO_2 และ CO มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนไปเป็น CH_4 มีแนวโน้มลดลง และสำหรับปริมาณการแปรสภาพของไฮโดรเจนไปเป็น H_2 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อทำการเพิ่มค่า Equivalent ratio จาก 0 ไปเป็น 0.3 (ยกเว้นสภาวะการทดลองที่ใช้อัตราส่วนระหว่างกากสบู่ดำ: กลีเซอรอล 100:0 ปริมาณการแปรสภาพของไฮโดรเจนไปเป็น H_2 จะมีแนวโน้มลดลง) และเมื่อทำการเพิ่มค่า Equivalent ratio จาก 0.3 ไปเป็น 0.6 พบว่าปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนไปเป็น CO และ CH_4 รวมทั้งปริมาณการแปรสภาพของไฮโดรเจนไปเป็น H_2 มีค่าลดลง ส่วนปริมาณการแปรสภาพของคาร์บอนไปเป็น CO_2 จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อทำการเพิ่มค่า Equivalent ratio จาก 0.3 ไปเป็น 0.6 สำหรับค่าความร้อนที่สูงที่สุดของแก๊สผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้คือ 17.24 MJ/m^3 ซึ่งทำการทดลองที่สภาวะอัตราส่วนระหว่างกากสบู่ดำ:กลีเซอรอล = 70:30 อุณหภูมิในการเกิดปฏิกิริยา 900°C และ Equivalent ratio เท่ากับ 0 โดยอัตราส่วนโดยโมลของ H_2/CO ที่มีค่าสูงที่สุดในการศึกษาในครั้งนี้คือ 0.59

Thermochemical conversion process has become an interesting technology for dealing with excess waste from various industries while, at the same time, producing value added fuel products. In the work reported here, the study on distribution of products (solid, liquid, and gas) via thermochemical conversion of *Jatropha curcus* and glycerol wastes from biodiesel production process was carried out using a small scale reactor with feeding rate of 5 g/min. Several important operating parameters were studied including the proportion between *Jatropha curcus* and glycerol wastes (100:0 - 70:30), reaction temperature (700-900°C) and equivalence ratio (ER) 0.0-0.6 in order to examine the optimum condition for the conversion process according to their heating value and mole ratio of H_2/CO of gas product. It was found that, when the temperature increased, the quantity of solid and liquid product decreased (10.3% and 50.9% respectively), inversely, the gas product increased (23.7%). For the conversion to CO_2, CO, CH_4 and H_2, when the temperature increased the conversion to CO_2 decreased while the conversion to CO, CH_4 and H_2 increased. Conversion to CO_2, CO, H_2 increased when equivalence ratio (0.0-0.3) increased (except for the case of 100:0 ratio of *Jatropha curcus* and glycerol wastes the conversion to H_2 decreased). Conversion to CH_4 decreased when equivalence ratio (0-0.3) increased. Conversion to CO, CH_4 and H_2 decreased when equivalence ratio (0.3-0.6) increased while conversion to CO_2 decreased. The maximum heating value of gas product in this study is 17.24 MJ/m^3 (at 70:30 ratio of *Jatropha curcus* and glycerol wastes, reaction temperature of 900°C and equivalence ratio 0.0). The maximum of mole ratio of H_2/CO obtained is 0.59.