โมโนกลีเซอไรด์เป็นอิมัลซิไฟเออร์ชนิดนอนอิออนิกในกลุ่มกลีเซอรอล ซึ่งใช้กันมากในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อาหาร ยา และเครื่องสำอาง โดยทั่วไปในระดับอุตสาหกรรมนิยมผลิตโมโนกลีเซอไรด์โดยใช้ไขมันทำปฏิกิริยากลีเซอโรไลซิสกับกลีเซอรอลที่มากเกินพอที่อุณหภูมิสูงระหว่าง 200-260 องศาเซลเซียส โดยใช้ด่างเข้มข้นชนิดโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จุดมุ่งหมายของงานวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์ของกลีเซอรอลซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลเพื่อสังเคราะห์สารโมโนกลีเซอไรด์ โดยผ่านปฏิกิริยากลีเซอโรไลซิสในถังปฏิกรณ์แบบต่อเนื่องขนาด 15 ลิตร โดยจะมีการนำสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ จากการทดลองในถังปฏิกรณ์ที่มีการควบคุมการทำงานแบบกะและแบบกึ่งกะมาใช้ดังนี้ อัตราส่วนโดยโมลของเมทิลเอสเทอร์ต่อกลีเซอรอลเท่ากับ 1:2 อุณหภูมิที่ใช้ในการทำปฏิกิริยากลีเซอโรไลซิส 190 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบในการกวนสารขณะทำปฏิกิริยา 100 รอบต่อนาที การป้อนกลีเซอรอลและเมทิลเอสเทอร์เป็นแบบต่อเนื่องในปริมาตรที่กำหนด จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของกลีเซอรอลเริ่มต้น พบว่ามีปริมาณด่างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ปนอยู่ร้อยละ 1-2 โดยน้ำหนักในกลีเซอรอล จึงไม่จำเป็นต้องมีการเติมด่างในการทำปฏิกิริยา ในการทดลองครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การแปรผันอัตราการไหลของสารป้อน โดยมีการแปรผันอัตราการไหลที่ 200, 400, 500, 600 และ 750 มิลลิลิตร/นาที เวลาในการทำปฏิกิริยาที่ 0, 10, 20, 30, 45 และ 120 นาที โดยระยะเวลาดังกล่าวจะเริ่มนับเมื่อสารมีอุณหภูมิคงที่ตามต้องการ (190 องศาเซลเซียส) จากผลการทดลองพบว่าเมื่ออัตราการไหลของสารยิ่งเพิ่มขึ้น ค่าความเข้มข้นโมโนกลีเซอไรด์ที่ได้ยิ่งต่ำ แต่อัตราผลผลิตโมโนกลีเซอไรด์ยิ่งสูง และพบว่าที่อัตราการไหล 200 และ 400 มิลลิลิตร/นาที (อัตราการเจือจาง 1.80 และ 3.69 ต่อชั่วโมง) ทำให้ได้ค่าความเข้มข้นโมโนกลีเซอไรด์สูงสุดที่เวลา 20 นาที เท่ากับ 41.52 และ 40.52 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ตามลำดับ และได้ค่าอัตราผลผลิตโมโนกลีเซอไรด์เท่ากับ 74.74 และ 145.87 กรัม/นาที ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า อัตราการไหลที่เหมาะสมในการผลิตโมโนกลีเซอไรด์แบบต่อเนื่อง คือ ที่สภาวะอัตราการไหล 500 มิลลิลิตร/นาที (อัตราการเจือจาง 4.62 ต่อชั่วโมง) เพราะให้ค่าอัตราผลผลิตโมโนกลีเซอไรด์สูงสุดเท่ากับ 156.51 กรัม/นาที และได้ความเข้มข้นโมโนกลีเซอไรด์เท่ากับ 34.78 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

Monoglycerides (MGs) are classified as non-ionic emulsifier in glycerol group. They have been widely used in food, pharmacy and cosmetic etc. Typically, industrial scales production of MGs from glycerolysis reaction of fats and excess glycerol at high temperatures (200-260 °C) were performed using sodium hydroxide or potassium hydroxide as a catalyst. The objective of this research work was to study on utilization of a glycerol by-product from biodiesel production as a raw material for synthesis of MGs via glycerolysis reaction in a scale up 15 L continuous reactor. The optimal conditions for operation such as a 1:2 molar ratio of methyl ester to glycerol, a reaction temperature of 190 °C and an agitation speed of 100 rpm were performed. The experiment was carried on by controlling the teeding of glycerol and methyl ester as continuous flow rate in designed volume. However, after initial glycerol was analyzed, it was found that there was an excess amount of potassium hydroxide containing in glycerol at about 1.27% (w/w). Therefore, there is was unnecessary to add alkaline solution for the reaction. In this experiment was focused on the variation of reaction times (0, 10, 20, 30, 45, 60 and 120 mins) and the flow rate of feed at 200, 400, 500, 600 and 750 ml/min^{-1}. It's noted that the duration time was recorded when the mixture reached the desired temperature of 190 °C. The results revealed that as flow rate increased, MGs concentration obtained decreased. On the other hand the MGs productivity was also increased. Furthermore, it was found that at the flow rates of 200 and 400 $mlmin^{-1}$ (dilution rates of 1.80 and 3.69 hr^{-1}), the obtaining maximum MGs concentrations were 41.52 and 40.52 %(w/w), respectively within 20 mins and the MGs productivity were 74.74 and 145.87 $gmin^{-1}$, respectively. However, it was revealed that the optimal flow rate for continuous MGs synthesis was 500 $mlmin^{-1}$ (dilution rate 4.62 hr^{-1}) whereas the maximum MGs productivity was 156.51 $gmin^{-1}$ and the MGs concentration was 34.78 %(w/w).