

การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มแยกยางเหนียวและเอทานอล โดยใช้เอนไซม์ไลเปส ตรึงรูปเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เอนไซม์จะถูกตรึงรูปโดยวิธีห่อหุ้มด้วยเจล ซึ่งเจลที่ใช้เป็นอัลจิเนตขึ้นรูปเป็นทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 มิลลิเมตร ไลเปสจากจุลินทรีย์ *Pseudomonas fluorescens* จะให้กิจกรรมเอนไซม์ที่ดีที่สุดเมื่อนำน้ำมันปาล์มแยกยางเหนียว ค่ากิจกรรมของเอนไซม์ขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดต่างของบัฟเฟอร์ที่ใช้เตรียมเอนไซม์ ซึ่งมีค่าที่เหมาะสมคือที่ พีเอช 7-7.5 อุณหภูมิที่เหมาะสมที่ 40 องศาเซลเซียส และความเร็วรอบในการกวนที่ 200 รอบต่อนาที จึงนำสภาวะที่ได้ไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซล อัตราส่วนโดยโมลระหว่างน้ำมันกับเอทานอลคือ 1:3 ซึ่งก็เป็นสภาวะที่ให้ค่าคอนเวอร์ชันที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามปริมาณเอสเทอร์ที่อยู่ในไบโอดีเซลเกิดขึ้นเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าสูงสุดที่คาดว่าจะได้ จึงหันไปผลิตไบโอดีเซลด้วยการใช้ต่างเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาแทน สามารถผลิตไบโอดีเซลต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมา ประกอบด้วยถังป้อนสาร ไมโครเวฟให้ความร้อน ถังรอกลิเซอรินแยกชั้น พบว่าสามารถผลิตไบโอดีเซลที่มีปริมาณเอสเทอร์ไม่ต่ำกว่า 95 เปอร์เซ็นต์และมีคุณสมบัติอยู่ในมาตรฐานที่กรมธุรกิจพลังงานกำหนด โดยมีกำลังการผลิตไบโอดีเซล ประมาณ 8 ลิตรต่อชั่วโมง จากน้ำมันพืชประมาณ 8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สภาวะที่ใช้ผลิตคือ ทำที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส อัตราส่วนโดยน้ำหนักระหว่างน้ำมันพืชกับเอทานอลคือ 1 กิโลกรัมต่อเอทานอล 200 กรัม หรือสัดส่วนโดยโมลประมาณ 1:6 ใช้พลังงานไมโครเวฟระดับสูงสุด เปิดปิดตามช่วงเวลา ทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 8 นาที โดยไมโครเวฟที่ใช้มีกำลังไฟ 800 วัตต์

A production of biodiesel from de-gum palm oil with ethanol using lipase as a catalyst was studied. Immobilized lipase using gel entrapping method has an average diameter of 1-2mm in spherical shape. The highest activity of lipase from *Pseudomonas fluorescens* was obtained when the operating conditions were set at pH of 7-7.5, temperature of 40 degree Celsius, and a mixing speed of 200rpm. Therefore, these conditions were used in biodiesel production with a mole ratio of oil to ethanol of 1:3. As a result the highest oil conversion was obtained. However, only 20% of ester occurred during the reaction. So, the semi-continuous biodiesel production was operate using NaOH as a catalyst. A set of experimental apparatus comprised of two feed tanks, a microwave as a heating source, and 6 separating tanks. It was found that the biodiesel contained more than 95% ester which its properties followed the biodiesel standard. It can produce 8L/h biodiesel from 8kg/h vegetable oil using operating conditions as: temperature of 60 degree Celsius, oil to methano mol ratio of 1:6, and the highest microwave power of 800W with intermittently turn on-off for 8 minutes.