

งานวิจัยนี้เป็นการสกัดน้ำมันเมล็ดยางพาราใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลายโดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ (K) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.27 สามารถสกัดน้ำมันได้ 30.24 มิลลิกรัม/เมล็ดยางพารา 1 กรัม โดยมีค่าความหนืด 30.3 cSt และศึกษากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันเมล็ดยางพาราที่มีปริมาณองค์ประกอบของกรดไขมันอิสระตามแบบจำลองน้ำมัน คือ 2, 12, 28, 54 และ 81 % มาปรับปรุงคุณภาพเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันโดยใช้กระบวนการทรานส์เอซิลเลชัน แบบ 2 ขั้นตอน ของน้ำมันเมล็ดยางพาราและเอทานอล ที่อุณหภูมิ 75°C โดยในขั้นตอนที่ 1 จะทำการเอสเทอริไฟด์น้ำมันโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดกรด (0.5 M H_2SO_4) เพื่อลดปริมาณของกรดไขมันอิสระ พบว่าที่อัตราส่วนโมลของเอทานอลต่อน้ำมัน 30:1 สามารถเกิดปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็วที่สุดในทุกๆ แบบจำลองน้ำมัน ซึ่งจะใช้เวลาเพียง 3-15 นาที จากนั้นขั้นตอนที่ 2 เป็นการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดด่าง (0.5% NaOH) เพื่อทำกระบวนการทรานส์เอซิลเลชันผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขั้นตอนแรก ให้กลายเป็นสารเอซิลเอสเตอร์และกลีเซอรอล พบว่าที่อัตราส่วนโมลของเอทานอลต่อน้ำมัน 12:1 สามารถเกิดปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้เวลาทำปฏิกิริยา 3 นาที สามารถเปลี่ยนไตรกลีเซอไรด์เป็นเอซิลเอสเตอร์ได้สมบูรณ์ และลดปัญหาการเกิดสบู่จากขั้นตอนการล้างลงได้ จากนั้นทำการศึกษาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่า ค่าซีเทน 44.4 ซึ่งจะต่ำกว่ามาตรฐาน แต่ค่าความหนืดเชิงจลนศาสตร์เท่ากับ 4.39 cSt ซึ่งเห็นได้ว่าการทำปฏิกิริยาทรานส์เอซิลเลชัน ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำมันในเรื่องความหนืดให้เหมาะสมกับการใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซล และค่าความร้อน 40.17 kJ/kg ก็อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้ไบโอดีเซลจากน้ำมันเมล็ดยางพารานั้นมีความเหมาะสมในการเลือกใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลปิโตรเลียมได้

In this research, the rubber seed oil was extracted by using hexane as solvent extraction and the adsorption coefficient (K) was 1.27. At this condition, one gram of rubber seed contained 30.24 mg of oil with 30.3 cts. of viscosity. To Study the biodiesel production from rubber seed oil, the rubber seed with 2, 12, 28, 54 and 81% of Free fatty acid (FFA) were used for oil models. In order to use it as an alternative fuel oil, its chemical characteristics need to be improved by a two-step transesterification. In the first step, acid catalyzed (0.5 M H_2SO_4) esterification was conducted to reduce the FFA content at ethanol/oil molar ratio 30:1 at 75°C. The results showed that it took about 3-15 min. to complete the reaction, which was the fastest condition in every oil model. In the second step, alkaline catalyzed (0.5% NaOH) transesterification process converted the products from the first step to esters and glycerol. The results showed that at ethanol/oil molar ratio of 12:1, the reaction was complete within only 3 min. and soap forming was also reduced in washing process. The cetane number of biodiesel from a two-step transesterification was 44.4 which was lower than standard. However, viscosity (4.39 cSt) and heating value (40.17 kJ/kg) can pass the biodiesel standard. This result supports that the production of biodiesel from rubber seed oil can be used as an alternative fuel for diesel.