ความต้องการของประชากรโลกที่มากขึ้นในการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม ซึ่งมีแหล่งผลิตหลักที่ตะวันออกกลาง ส่งผลให้ราคาน้ำมันผันผวนนับแต่ปีที่ผ่านมา พลังงานเชื้อเพลิงทางเลือกหนึ่งที่ได้รับความสนใจอย่างมากคือ เอทานอล ที่สามารถผลิตได้ด้วยเคมีสังเคราะห์และการหมักของจุลินทรีย์ โดยประการหลังนี้มีการผลิตอย่างมากมาย สารตั้งต้นที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นข้าวโพด มันสำปะหลัง และกากน้ำตาล ซึ่งเป็นพืชอาหาร ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการใช้พืชอาหารในการผลิตเอทานอล ใบไม้ 4 ชนิดได้แก่ ใบสัก ใบหูกวาง ใบพิกุล และใบลำไย จึงถูกทดสอบความสามารถในการปลดปล่อยน้ำตาลรีดิวซ์ด้วยการย่อยด้วย *Bacillus* sp. CM12 และ *Bacillus* sp. NC2 ที่ถูกแยกจากธรรมชาติที่ 45°C และ 30°C ตามลำดับ และมีกิจกรรมของเอนไซม์เซลลูเลสสูงที่สุด โดย *Bacillus* sp. CM12 ย่อยใบหูกวางแห้งได้ดีที่สุด และดียิ่งขึ้นเมื่อใบหูกวางถูกย่อยก่อนด้วย 1% H_2SO_4 ซึ่งน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้นี้ ถูกนำไปเป็นสารตั้งต้นในการหมักเอทานอลแบบ batch ของ *Zymomonas mobilis* TISTR551 ปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้สูงสุดคือ 3% (w/v) สำหรับ *Bacillus* sp. NC2 สามารถย่อยใบพิกุลแห้งได้ดีที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณเอทานอลที่ได้จากการหมักแบบ batch และแบบต่อเนื่องของการหมักใบพิกุลแห้งด้วย *Bacillus* sp. NC2 และ *Z. mobilis* TISTR551 ควบคุมอุณหภูมิที่ 30°C พบว่าการหมักแบบ batch ให้ปริมาณเอทานอลสูงกว่าการหมักแบบต่อเนื่อง โดยให้ปริมาณเอทานอล 7% (w/v) ในขณะที่ปริมาณเอทานอลลดลงอย่างต่อเนื่องในการหมักแบบต่อเนื่อง ดังนั้นการผลิตเอทานอลจากใบไม้แห้งโดยเชื้อผสมระหว่างแบคทีเรียที่สามารถผลิตเอนไซม์เซลลูเลส และแบคทีเรียที่สามารถผลิตเอทานอลได้นั้น จึงมีศักยภาพในการผลิตในระดับใหญ่ขึ้น หากมีการปรับกระบวนผลิตให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาพลังงานเชื้อเพลิงขาดแคลนในอนาคตอันใกล้นี้

Due to the increasing demand of humans for petroleum fuel mainly produced in the Middle East, cost of petroleum fuel has been fluctuated since last year. Hence, ethanol which can be produced by chemical synthesis and microbial fermentation has gained more attention. Substrates used for nowadays microbial fermentation of ethanol are corn, cassava and molasses which considered as foods as well. In order to minimize uses of food plants or products for ethanol production, leave of *Tectona gradis* Linn., *Terminalia catappa* Linn., *Mimusops elengi* Linn. and *Dimocarpus longan* Lour. were evaluated their ability to release reducing sugar by hydrolysis with *Bacillus* sp. CM12 and *Bacillus* sp. NC2 isolated from 45°C and 30°C, respectively, and having the highest enzyme activity. *Bacillus* sp. CM12 hydrolyzed *Terminalia catappa* Linn. leaves better than other plant leaves and was even better when the leaves were pretreated with 1% H_2SO_4. The released reducing sugars were further used as substrates for batch fermentation of ethanol by *Zymomonas mobilis* TISTR551. The highest ethanol production was 3% (w/v). On the other hand, *Bacillus* sp. NC2 gave the best product when hydrolyzed *Mimusops elengi* Linn. leaves. Batch and continuous fermentations of ethanol production were evaluated using *Bacillus* sp. NC2 and *Zymomonas mobilis* TISTR551 at 30°C. It was found that ethanol yield from batch fermentation was higher than that of continuous fermentation. The highest yield obtained from batch fermentation was 7% (w/v) while ethanol amount from continuous fermentation was lower with time. Ethanol production from mixed culture fermentation of cellulose and ethanol producing bacteria can be produced in higher scale if mode of fermentation is adjusted and optimized, thus, the problem of fuel shortage can be solved in the near future.