

## รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Report)

งานศึกษาความเหมาะสมการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน  
ที่สหกรณ์บาเจาะ อำเภอบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส  
Feasibility Study for the Production of Palm Oil-Based Biodiesel  
at Bacho Cooperative Estate in Narathiwat Province



จัดทำโดย (Prepared By)

# สารบัญ (Content)

	หน้า (Page)
สารบัญ (Content)	i
สารบัญรูป (List of Figures)	ii
1. ความเป็นมาโครงการ (Background)	1
2. วัตถุประสงค์ (Objectives)	2
3. การศึกษาวิเคราะห์กำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ (Palm Oil-Based Biodiesel Production Capacity Assessment for Bacho Cooperative)	2
3.1 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่ให้ผลผลิต และผลผลิตของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (Oil Palm Growing and Yielding Areas and Yields in the 3 Southern Border Provinces )	2
3.2 แผนการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน (Plan for Expansion of Oil Palm Growing Area)	4
3.3 โรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (Palm Oil Mills in the 3 Southern Border Provinces)	5
3.4 ปริมาณการใช้ น้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (Demand for Diesel/Biodiesel in the 3 Southern Border Provinces)	5
3.5 กำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ (Palm Oil-Based Biodiesel Production Capacity of Bacho Cooperative)	7
4. การออกแบบเบื้องต้นและการออกแบบรายละเอียด โรงผลิตไบโอดีเซล (Preliminary Design of the Bacho Palm Oil-Based Biodiesel Facility and Construction Details)	7
5. เงินลงทุนโครงการ เงินทุนหมุนเวียน และแหล่งเงินทุน (Project Costs, Working Capital, and Funding Sources)	8
6. การวิเคราะห์การตลาด (Market Analysis)	9
7. การประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคม (Project Evaluation, Benefit-Cost Analysis, and Social Impacts)	9
8. การจัดสัมมนาเพื่อสรุปผลการศึกษาโครงการ (Project Summary Report and Public Seminar)	10
9. ข้อเสนอแนะ (Suggestions)	10

# สารบัญรูป (List of Figures)

	หน้า (Page)
รูปที่ 3.1-1 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553 (Fig. 3.1-1 oil palm growing area in the 3 southern border provinces during the period B.E. 2547-B.E.2553)	3
รูปที่ 3.1-2 พื้นที่ให้ผลในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553 (Fig. 3.1-2 oil palm yielding area in the 3 southern border provinces during the period B.E. 2547-B.E. 2552)	3
รูปที่ 3.1-3 ผลผลิตในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553 (Fig. 3.1-3 oil palm yields in the 3 southern border provinces during the period B.E. 2547-B.E. 2552)	3
รูปที่ 3.4-1 การใช้น้ำมันดีเซลรวมทุกประเภทใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 5 ปี ย้อนหลัง (Fig. 3.4-1 total diesel/biodiesel consumption in the 3 southern border provinces over the past 5 years)	5
รูปที่ 3.4-2 การใช้น้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 5 ปี ย้อนหลัง (Fig. 3.4-2 conventional diesel consumption and biodiesel consumption in the 3 southern border province over the past 5 years)	6

# รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการศึกษาความเหมาะสมการผลิตไบโอดีเซลจาก  
ปาล์มน้ำมัน ที่สหกรณ์บาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส

## 1. ความเป็นมาโครงการ

ตามที่กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (2551-2565) ขึ้น โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศภายในปี 2565 ซึ่งการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่งก็เป็นส่วนหนึ่งของแผนดังกล่าวด้วย ที่ผ่านมากกระทรวงพลังงานได้ดำเนินการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพตามแผน โดยการบูรณาการกับหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงการคลัง กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กษ.) เป็นต้น โดย กษ. มีแผนส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (ในส่วนของส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล) ซึ่งมีพื้นที่บางส่วนที่อยู่ในจังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส นอกจากนี้ กษ. ยังได้ส่งเสริมจัดตั้งโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบขึ้นที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ อำเภอ บาเจาะ จังหวัดนราธิวาส ขนาดกำลังผลิต 45 ตันหลายต่อชั่วโมง โดยเริ่มก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2548 ใช้งบประมาณกว่า 300 ล้านบาท เพื่อรองรับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันที่มีแนวโน้มการขยายตัวสูงขึ้นในพื้นที่ ปัจจุบันโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบดังกล่าวก่อสร้างแล้วเสร็จ เดินเครื่องสกัดน้ำมันได้วันละ 8-10 ชั่วโมง สกัดผลผลิตปาล์มดิบได้ประมาณวันละ 350 ตัน หรือ สามารถรองรับผลผลิตได้ประมาณ 200,000 ตันต่อปี สำหรับด้านการบริหารงานนั้นมีความร่วมมือกันระหว่างสหกรณ์นิคมบาเจาะ จำกัด สหกรณ์นิคมปิเหล็ง จำกัด สหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันนราธิวาส จำกัด สหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันปัตตานี จำกัด และสหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันยะลา จำกัด โดยมีสหกรณ์นิคมบาเจาะ จำกัด เป็นสหกรณ์หลักในการดำเนินงาน ผลิตผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ที่ได้ส่วนใหญ่นำไปจำหน่ายที่จังหวัดชุมพร แต่ที่เนื่องจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ทำให้การขนส่งมีความเสี่ยงสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบผลิตไบโอดีเซลระดับเชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการผลผลิตจากปาล์มน้ำมันใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างเป็นระบบในอนาคต ซึ่งการจะจัดสร้างระบบผลิตไบโอดีเซลระดับเชิงพาณิชย์นั้น ต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ ของห่วงโซ่อุปทานอย่างละเอียด เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของการสร้างดังกล่าว

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน จึงได้จ้างบริษัท ฟรอนเทียร์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแทนท์ส จำกัด ให้เป็นบริษัทที่ปรึกษาในการดำเนินงานศึกษาความเหมาะสมของการจัดตั้งโรงผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการดำเนินโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป

# Executive Report

Feasibility Study for the Production of Palm Oil Biodiesel  
At Bacho Cooperative Estate in Narathiwat Province

## 1. Background

In accordance with the Ministry of Energy's 15-year Renewable Energy Development Plan, covering the period B.E. 2551-B.E. 2565, intended to increase renewable energy share in gross final energy consumption to 20% by B.E. 2565, the Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC) has been promoting the growth and use of oil palm for biodiesel in the provinces of Pattani, Yala, and Narathiwat. This includes the construction of a 45-ton-FFB-per-hour palm oil mill, worth 300 million bahts, at Bacho cooperative estate in Narathiwat province in B.E. 2548 to accommodate the increasing growth of oil palm in the area. As of now, the construction of Bacho mill has already been completed with the mill currently operating 8-10 hours and being able to extract 350 tons of palm kernels daily; and receiving 200,000 tons FFB of oil palm annually. In addition, there is also cooperation between Bacho cooperative and other cooperatives, such as Pileng cooperative, the oil palm growing cooperative of Narathiwat, and the oil palm growing cooperative of Pattani, in the distribution and sale of crude palm oil (CPO) product, with Bacho cooperative being the main responsible entity and most of the product sold in Chumphon province. However, due to the unrest in the 3 southern border provinces, transporting of CPO product has not been easy, creating the need for commercial biodiesel production in the area. The development of commercial biodiesel production in the 3 southern border provinces may require a thorough understanding of supply chain management and a detailed project feasibility study.

As a result, the Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy has hired Frontier Engineering Consultants, Co., Ltd. to conduct the feasibility study for the production of biodiesel from oil palm at Bacho cooperative estate in Narathiwat province.

## 2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาศักยภาพวิเคราะห์กำลังการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส

2) เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการจัดตั้งโรงผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันในระดับเชิงพาณิชย์ ที่สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืนของสหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส

## 3. การศึกษาวิเคราะห์กำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ

การศึกษวิเคราะห์กำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส ได้พิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่ให้ผลผลิต ผลผลิต ข้อมูลโรงสกัด และความต้องการใช้น้ำมันไบโอดีเซล โดยจะเน้นในพื้นที่ของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) ซึ่งมีรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไปนี้

### 3.1 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่ให้ผลผลิต และผลผลิตของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

จากข้อมูลของสำนักเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2553 เมื่อจำแนกสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและพื้นที่ให้ผลผลิตในแต่ละภาคของประเทศไทย พบว่า ภาคใต้มีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด 3,535,642 ไร่ (ร้อยละ 86.72 ของพื้นที่ปลูกปาล์มทั้งหมด) รองลงมาคือ ภาคกลาง 446,532 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 75,032 ไร่ และภาคเหนือ 19,677 ไร่ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงเนื้อที่ให้ผลผลิตภาคใต้ยังมีเนื้อที่ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 3,146,789 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 90.42 ของพื้นที่ให้ผลผลิตทั้งหมด ภาคกลาง 446,532 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 39,576 ไร่ และภาคเหนือ 7,337 ไร่

สำหรับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและพื้นที่ให้ผลของจังหวัดในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและพื้นที่ให้ผลอย่างต่อเนื่องโดยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทั้งนี้จังหวัดนราธิวาสมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด คือ 42,786 ไร่ พบว่าปลูกมากที่สุดที่อำเภอบาเจาะ อำเภอเจาะไอร้อง อำเภอยี่งอ และอำเภอเมือง รองลงมาได้แก่ จังหวัดปัตตานี มีพื้นที่ปลูก 18,865 ไร่ ซึ่งจังหวัดปัตตานีได้เริ่มทำการปลูกปาล์มน้ำมันเมื่อปี 2549 จะสามารถให้ผลผลิตได้ในปี 2551 เป็นต้นไป สำหรับจังหวัดยะลาซึ่งเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุดในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีพื้นที่ปลูก 11,963 ไร่ ในส่วนของพื้นที่ให้ผลผลิตในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี เช่นเดียวกับพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน โดยข้อมูลจากสำนักเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2553 พบว่า จังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 32,700 ไร่ รองลงมา ได้แก่ จังหวัดปัตตานี 10,265 ไร่ และจังหวัดยะลา 5,431 ไร่ ทั้งนี้ได้แสดงแนวโน้มของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่ให้ผล และผลผลิต ของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ตั้งแต่ปี 2547-2553 ดังรูปที่ 3.1-1 ถึงรูปที่ 3.1-3 ตามลำดับ

## 2. Objectives

1) To assess the palm oil-based biodiesel production capacity of Bacho cooperative in Narathiwat province

2) To conduct feasibility study for the setup of sustainable, competitive commercial palm oil biodiesel production plant at Bacho cooperative estate in Narathiwat province

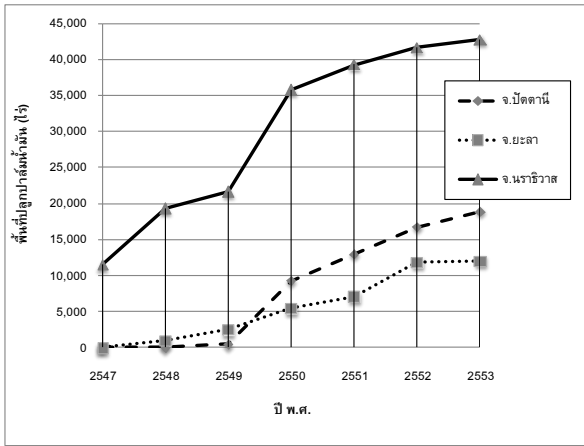
## 3. Palm Oil-Based Biodiesel Production Capacity Assessment for Bacho Cooperative

The palm oil-based biodiesel production capacity assessment for Bacho cooperative estate in Narathiwat province takes into consideration the following factors: growing and yielding areas; milling yields; and biodiesel demand, specifically, in the 3 southern border provinces (i.e. Pattani, Yala, and Narathiwat).

### 3.1 Oil Palm Growing and Yielding Areas and Yields in the 3 Southern Border Provinces

Data obtained from the Office of Agricultural Economics indicate that, in B.E. 2553, Southern Thailand grew the most oil palm in the country, with the growing area of 3,535,642 rais (i.e. 86.72% of the total oil palm growing area in the country). Central Thailand grew 446,532 rais of oil palm, Northeastern Thailand 75,032 rais, and Northern Thailand 19,677 rais. Moreover, Southern Thailand had the largest yielding area in the country, covering the area of 3,146,789 rais (i.e. 88.59% of the total yielding area in the country). Central Thailand had 446,532 rais of yielding area, Northeastern Thailand 39,576 rais, and Northern Thailand 7,337 rais.

The oil palm growing and yielding areas in the 3 southern border provinces have been increasing continuously over the past years. Among the 3 provinces, Narathiwat grew the most oil palm, with the growing area of 42,786 rais, covering mostly the areas of Bacho, Cho-airong, Yi-ngo, and Muang districts. Pattani, starting growing oil palm in B.E. 2549 (i.e. which did not begin to produce fruit until B.E. 2551), grew 11,865 rais of oil palm in B.E. 2553. Yala, having the least cultivation area among the 3 provinces, grew 11,963 rais of oil palm. As for the yielding area, Narathiwat showed the largest yielding area among the 3 provinces in B.E. 2553, covering the area of 32,700 rais. Pattani had 10,265 rais of yielding area and Yala 5,431 rais. **Figure 3.1-1 to Figure 3.1-3** show changes in oil palm growing area, yielding area, and yields in the 3 southern border provinces during the period B.E. 2547-2553, respectively.



รูปที่ 3.1-1 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553

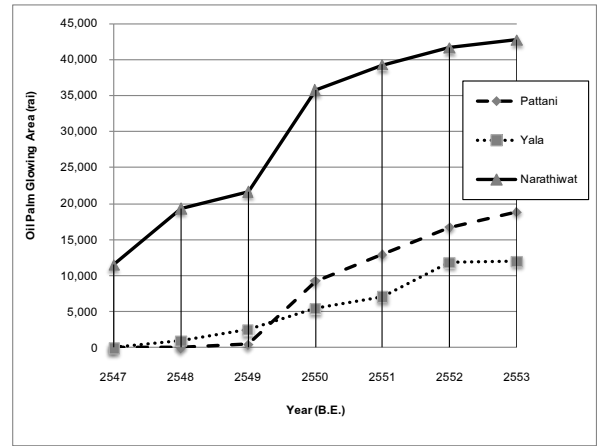
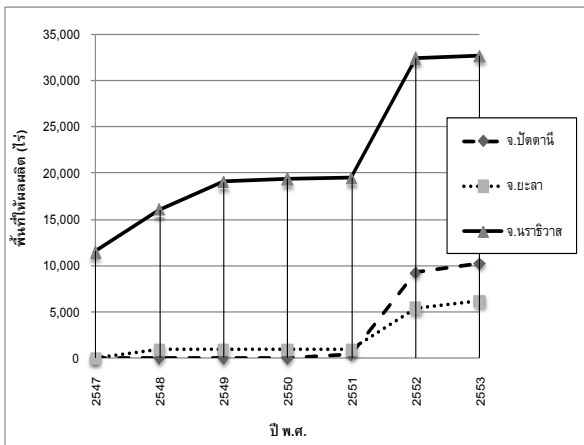


Figure 3.1-1 oil palm growing area in the 3 southern border provinces during the period B.E.2547-B.E.2553



รูปที่ 3.1-2 พื้นที่ให้ผลในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553

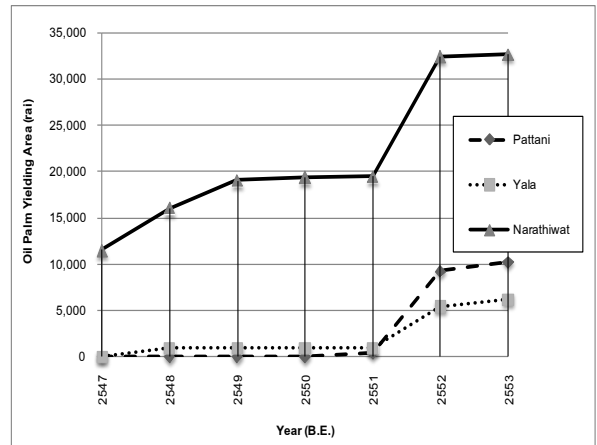
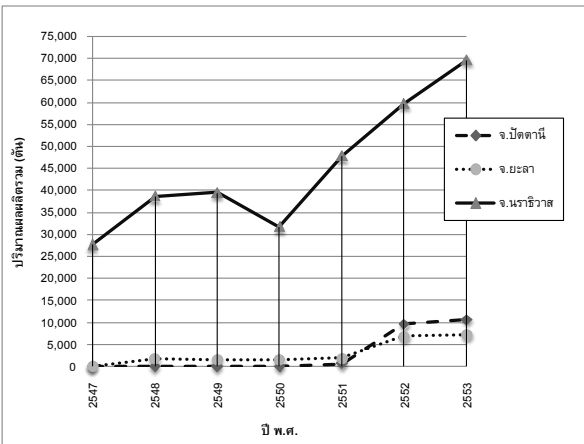


Figure 3.1-2 oil palm yielding area in the 3 southern border provinces during the period B.E.2547-B.E.2553



รูปที่ 3.1-3 ผลผลิตในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2547-2553

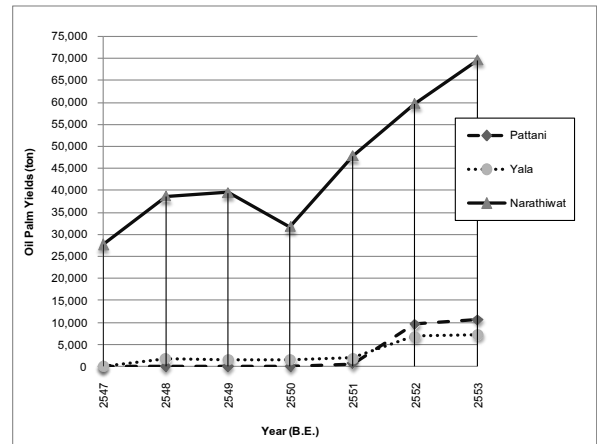


Figure 3.1-3 oil palm yielding in the 3 southern border provinces during the period B.E.2547-B.E.2553

### 3.2 แผนการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน

ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 ได้เห็นชอบในแผนปฏิบัติการพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล และมอบหมายให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมัน จัดหาพันธุ์ปาล์ม น้ำมัน ส่งเสริมการปลูกปาล์ม น้ำมัน และพืช น้ำมัน ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเกษตรกร โดยให้ภาคใต้และภาคตะวันออกเป็นฐานการปลูกปาล์ม น้ำมัน และเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2548 คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบโครงการปลูกปาล์ม น้ำมัน ทดแทนพลังงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งได้กำหนดแผนการส่งเสริมการปลูกปาล์ม น้ำมัน ระยะแรกในปี 2549-ปี 2552 จำนวนทั้งสิ้น 5 ล้านไร่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมัน สร้างพืชทางเลือกใหม่ที่สามารถทำรายได้ที่มั่นคงให้กับเกษตรกรผลิตน้ำมันปาล์ม ให้พอเพียงต่อการบริโภคและนำมาใช้เป็นวัตถุดิบและผลิตไบโอดีเซลเพื่อลดการนำเข้าพลังงานน้ำมันลงให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 10 ในปี 2556

สำหรับแผนการปลูกปาล์ม น้ำมัน ในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ รัฐบาลได้มีการส่งเสริมการปลูกปาล์ม น้ำมัน ตามแผนพัฒนาพื้นที่พิเศษ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปี 2552-2555 และได้มอบหมายให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพิ่มพื้นที่การปลูกปาล์ม น้ำมัน ตามนโยบายของ ศอ.บต. ให้ได้ 100,000 ไร่ ในปี 2555 โดยเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส โดยกรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน และกรมส่งเสริมสหกรณ์ ดำเนินการเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมัน ใน 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากปาล์ม น้ำมัน เป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ในเขตภาคใต้ตอนล่างของประเทศ ให้ผลตอบแทนสูง เมื่อปลูกอายุ 3 ปี สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทุก 15 วัน นานถึง 25 ปี ดูแลรักษาง่าย การปลูกปาล์ม น้ำมัน ใน 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ นั้นมีที่ชายแดนนอน เนื่องจากในจังหวัดนราธิวาสมีโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบ (สหกรณ์นิคมบาเจาะ) สามารถรับซื้อผลผลิตครอบคลุมทั้ง 5 จังหวัด ซึ่งผลิตผลจากปาล์ม น้ำมัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายชนิด ทั้งอุปโภคและบริโภค รวมทั้งนำไปทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงได้อีกด้วย ทั้งนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดเขตเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์ม น้ำมัน และส่งเสริมปลูกปาล์ม น้ำมัน ให้เพียงพอตามเป้าหมายการใช้ไบโอดีเซลทดแทนน้ำมันดีเซล ประกอบกับเป็นการสนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาและฟื้นฟูอาชีพเกษตรกรให้สอดคล้องกับศักยภาพพื้นที่ ในยุทธศาสตร์การพัฒนาการเกษตรในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจ จังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยมีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมัน ให้ได้ 100,000 ไร่ ในปี 2555

### 3.2 Plan for Expansion of Oil Palm Growing Area

According to the cabinet resolution of May 17, B.E. 2548, approving an action plan to develop and promote biodiesel in the country, MOAC has been assigned to oversee the promotion of oil palm plantations for biodiesel in Southern and Eastern Thailand, including locating suitable growing area, choosing which oil palm variety to grow, as well as studying potential impacts of oil palm plantations on local agricultural production. In attempting to provide an alternative cash crop for farmers and reduce petroleum imports by at least 10% in B.E. 2556, MOAC has set an initial plantation target of 5 million rais for the period B.E. 2549-B.E. 2552.

Besides, as part of the development plan for special areas in the 5 southern border provinces, covering the period B.E. 2552-B.E. 2555 and administered by the Southern Border Provinces Administrative Center (SBPAC), MOAC has aimed for a plantation target of 100,000 rais in B.E. 2555 in Pattani, Yala, and Narathiwat. Due to its multiple uses, high return (i.e. an oil palm usually begins to produce 3 years after it has been planted and can be commercially harvested every 15 days, with its productive life span reaching up to 25 years), and market availability (i.e. Bacho cooperative's oil palm mill in Narathiwat province), oil palm may provide a profitable cropping choice for farmers in the lower south of Thailand.

### 3.3 Palm Oil Mills in the 3 Southern Border Provinces

Currently, there are 83 oil palm mills in the south of Thailand. 46 out of 83 are of large type; and 37 small type. 62 out of 83 are located, close to oil palm plantations, in Chumphon, SuratThani, and Krabi; while the rest in Satun, Trang, and Songkhla. In the 3 southern border province area, only one oil palm mill is found at Bacho cooperative estate in Bacho district, Narathiwat province. This 45-ton-FFB-per-hour palm oil mill, cooperatively run by Bacho cooperative and 4 other cooperatives (namely, Pileng cooperative, the oil palm growing cooperative of Narathiwat, and the oil palm growing cooperative of Pattani, and the oil palm cooperative of Yala), has been in operation since August, B.E. 2552 and currently operates 8-10 hours daily, being able to extract 350 tons of palm kernels daily and receiving 200,000 tons FFB of oil palm annually.

### 3.3 โรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบในเขต 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

ปัจจุบันในเขตภาคใต้ของประเทศไทย มีโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบจำนวน 83 แห่ง แยกเป็นโรงงานขนาดใหญ่ 46 แห่ง และโรงงานขนาดเล็ก 37 แห่ง ซึ่งโรงงานเหล่านี้จะอยู่ใกล้บริเวณแหล่งปลูกปาล์มน้ำมัน โดยพบว่าจังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดกระบี่มีจำนวนโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบรวม 62 แห่ง ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ในจังหวัดสตูล จังหวัดตรัง และจังหวัดสงขลา สำหรับในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส) พบโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบเพียงแห่งเดียวเท่านั้น คือ โรงสกัดปาล์มน้ำมันสหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส ตั้งอยู่ เลขที่ 11 ม.3 ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส เริ่มดำเนินการเมื่อ สิงหาคม 2552 โดยมีกำลังผลิต 45 ตันหลายต่อชั่วโมง สามารถเดินเครื่องสกัดปาล์มน้ำมันวันละ 8-10 ชั่วโมง สกัดผลปาล์มดิบได้ประมาณวันละ 350 ตัน และรองรับผลผลิตได้สูงสุดประมาณปีละ 200,000 ตัน การบริหารจัดการโรงสกัดเป็นการดำเนินงานร่วมกันของสหกรณ์ 5 แห่ง ได้แก่ สหกรณ์นิคมบาเจาะ จำกัด, สหกรณ์นิคมปิเหล็ง จำกัด, สหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันนราธิวาส จำกัด, สหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันปัตตานี จำกัด และ สหกรณ์ผู้ปลูกปาล์มน้ำมันยะลา จำกัด โดยมีสหกรณ์นิคมบาเจาะ จำกัด เป็นสหกรณ์หลักในการดำเนินงาน

### 3.4 ปริมาณการใช้หมัมนดีเซลและไบโอดีเซลในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

ความต้องการใช้น้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีความต้องการใช้น้ำมันโดยเฉลี่ยประมาณ 111.08 ล้านลิตรต่อปี โดยจังหวัดปัตตานีมีความต้องการใช้น้ำมันสูงสุดประมาณ 51.87 ล้านลิตรต่อปี รองลงมา ได้แก่ จังหวัดยะลามีความต้องการใช้น้ำมันประมาณ 29.84 ล้านลิตรต่อปี และจังหวัดนราธิวาสมีความต้องการใช้ประมาณ 29.36 ล้านลิตรต่อปี คิดเป็นสัดส่วนการใช้น้ำมัน 46.70 %, 26.87 % และ 26.43 % ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มความต้องการน้ำมันดีเซลและไบโอดีเซล พบว่า มีแนวโน้มความต้องการใช้ที่ลดลง โดยช่วงแรกจะลดลงค่อนข้างมากจากปี 2549-2551 หลังจากนั้นความต้องการการใช้น้ำมันมีการปรับตัวเพิ่มขึ้นในปี 2552 และลดลงอย่างช้าๆ ในปี 2553 ดังแสดงในรูปที่ 3.4-1 ซึ่งปัจจัยหลักที่มีผลต่อความต้องการใช้น้ำมันจะมี 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ราคาน้ำมันที่สูงขึ้น และการเติบโตของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงจากเหตุการณ์ความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

### 3.4 Demand for Diesel/Biodiesel in the 3 Southern Border Provinces

The average annual diesel/biodiesel consumption in the 3 southern border provinces is 111.08 million liters/year, with Pattani consumption of 51.87 million liters/year being the highest among the 3 provinces (i.e. 46.70% of the total diesel/biodiesel consumption in the 3 provinces). Yala consumption is approximately 29.84 million liters/year (i.e. 26.87% of the total diesel/biodiesel consumption in the 3 provinces) and Narathiwat consumption 29.36 million liters/year (i.e. 26.43% of the total diesel/biodiesel consumption in the 3 provinces). Over the period B.E. 2549-B.E. 2553, a downward trend in diesel/biodiesel consumption has been observed in the 3 southern border provinces due to factors such as higher fuel prices and slower growth in the manufacturing sector arising from the unrest in the area. Figure 3.4-1 shows this decreasing trend in the total diesel/biodiesel consumption in the 3 southern border provinces over the period B.E. 2549-B.E. 2553.

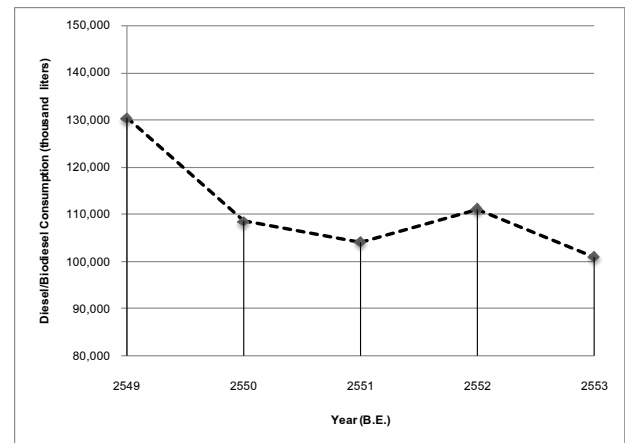
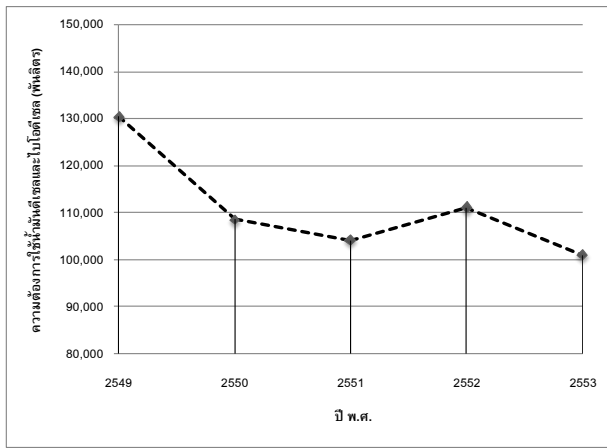


Figure 3.4-1 total diesel/biodiesel consumption in the 3 southern border provinces over the past 5 years

However, separately looking at conventional diesel consumption and biodiesel consumption (i.e. B2 + B5) in the 3 southern border provinces over the period B.E.2549-B.E.2553 finds the following:

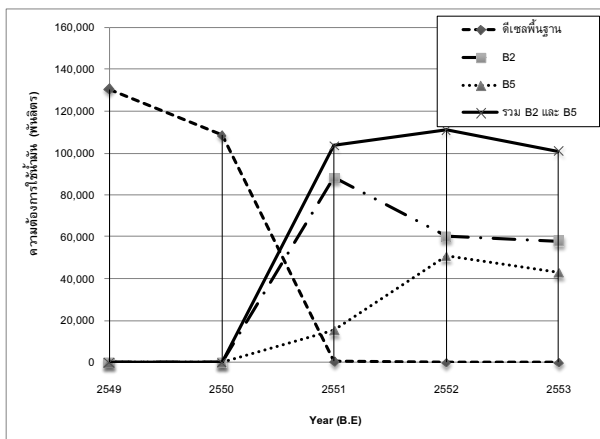
- Biodiesel consumption in the 3 southern border provinces began in B.E. 2550 and increased sharply over the period B.E.2550-B.E.2551 before leveling off thereafter.
- Conventional diesel consumption in the 3 southern border provinces, on the other hand, has been decreasing.





รูปที่ 3.4-1 การใช้น้ำมันดีเซลรวมทุกประเภทใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 5 ปีย้อนหลัง

และเมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำมันดีเซลโดยแยกประเภทออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ น้ำมันดีเซลพื้นฐาน กับน้ำมันไบโอดีเซล (รวม B2 และ B5) จากที่ผ่านมา (2549-2553) ดังแสดงในรูปที่ 3.4-2 พบว่า ใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้เริ่มใช้น้ำมันไบโอดีเซลตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา โดยมีการใช้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงปี 2550-2551 และหลังจากนั้นการใช้น้ำมันไบโอดีเซลค่อนข้างคงที่จนถึงปัจจุบัน ในส่วนของการใช้น้ำมันดีเซลพื้นฐานนั้น พบว่า มีปริมาณการใช้ที่ลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันแทบจะไม่มีการใช้น้ำมันดีเซลพื้นฐาน และเป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วงปี 2550-2551 อัตราการใช้น้ำมันดีเซลพื้นฐานมีอัตราการลดลงค่อนข้างรวดเร็ว โดยสวนทางกับอัตราการใช้น้ำมันไบโอดีเซลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีความตระหนักที่จะหันมาใช้ น้ำมันไบโอดีเซลกันมากขึ้น โดยมีเหตุผลสำคัญ คือ ราคา น้ำมันไบโอดีเซลมีราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลพื้นฐานค่อนข้างมาก



รูปที่ 3.4-2 การใช้น้ำมันดีเซลและไบโอดีเซลของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 5 ปีย้อนหลัง

These contradicting trends in conventional diesel consumption and biodiesel consumption may arise as a result of people in the 3 southern border provinces becoming more aware of the environmental impact of fuel consumption and the relatively lower biodiesel prices in the region. Figure 3.4-2 shows conventional diesel consumption and biodiesel consumption in the 3 southern border provinces over the period B.E. 2549-B.E. 2553.

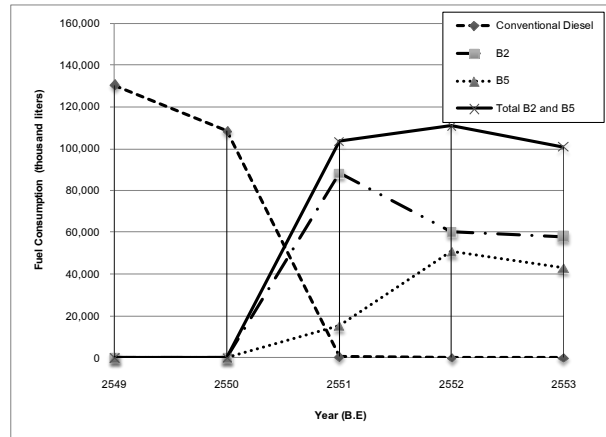


Figure 3.4-2 conventional diesel consumption and biodiesel consumption in the 3 southern border province over the past 5 years

### 3.5 Palm Oil-Based Biodiesel Production Capacity of Bacho Cooperative

In assessing the palm oil-based biodiesel production capacity of Bacho cooperative, the maximum production capacity of the oil palm mill at Bacho cooperative estate, the only oil palm mill in the 3 southern border province area, is examined. In addition, factors such as oil palm growing and yielding areas, yields, the government's plan for expansion of the growing area, as well as biodiesel demand in the 3 southern border provinces must be taken into consideration.

As mentioned in Section 3.3, the maximum amount of oil palm the Bacho palm oil mill is able to receive annually is 200,000 tons FFB. With MOAC plan for expansion of oil palm growing area in the 3 southern border provinces to 100,000 rais in B.E. 2555, the oil palm harvest is expected to increase within the following 3 years to 300,000 tons FFB annually, the amount sufficient to supply the Bacho palm oil mill at its maximum capacity.

### 3.5 กำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ

การกำหนดกำลังผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะ ได้พิจารณาถึงกำลังผลิตสูงสุดของโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบที่สหกรณ์นิคมบาเจาะเป็นหลัก เนื่องจากน้ำมันปาล์มดิบที่จะนำไปใช้ในการผลิตไบโอดีเซลส่วนใหญ่จะใช้จากโรงสกัดนี้ เพราะโรงผลิตไบโอดีเซลตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน และเป็นโรงสกัดเพียงแห่งเดียวที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ อีกทั้งยังคำนึงถึงพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน พื้นที่ให้ผล ผลผลิต นโยบายการขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน และความต้องการใช้น้ำมันไบโอดีเซลของ 3 จังหวัดชายแดนใต้ร่วมด้วย

จากข้อมูลโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ พบว่ามีกำลังผลิตสูงสุด 200,000 ตันทะเลาย/ปี และจากแผนการเพาะปลูกปาล์มน้ำมันที่มีการสนับสนุนโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพิ่มพื้นที่เพาะปลูกเป็น 100,000 ไร่ ในปี 2555 และคาดว่าจะให้ผลผลิตภายใน 3 ปี โดยมีผลผลิตประมาณ 300,000 ตันทะเลาย/ปี ดังนั้น จากปริมาณผลผลิตดังกล่าวจึงเพียงพอที่จะป้อนให้กับโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบที่สหกรณ์นิคมบาเจาะได้เต็มศักยภาพของโรงสกัด

และเพื่อเป็นการรองรับผลผลิตปาล์มน้ำมันประมาณ 300,000 ตันทะเลาย/ปี หรือคิดเป็นปริมาณน้ำมันปาล์มดิบประมาณ 66,000 ตัน/ปี (ประมาณ 234,590 ลิตร/วัน) รวมทั้งปริมาณผลผลิตที่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นในอนาคต ดังนั้น จึงได้กำหนดกำลังผลิตของโรงผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของสหกรณ์นิคมบาเจาะที่จะนำไปใช้ในการออกแบบเบื้องต้นเท่ากับ 240,000 ลิตร/วัน

### 4. การออกแบบเบื้องต้นและการออกแบบรายละเอียดโรงผลิตไบโอดีเซล

การออกแบบโรงผลิตไบโอดีเซลที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ การออกแบบเบื้องต้น และการออกแบบรายละเอียด โดยสรุปได้ดังนี้

การออกแบบเบื้องต้น เป็นการจัดทำ Plant Layout, รูปตัดโรงงาน ระบบสายส่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อไฟฟ้าต่างๆ รวมถึงการจัดทำ Schematic diagram ของระบบผลิตไบโอดีเซล ในส่วนของการออกแบบรายละเอียดเป็นการออกแบบโรงคลุมระบบผลิตไบโอดีเซลที่ได้จากการออกแบบเบื้องต้น

สำหรับโรงผลิตไบโอดีเซล ตั้งอยู่ในพื้นที่ของสหกรณ์นิคมบาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส ซึ่งเป็นพื้นที่เดียวกับโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ เลขที่ 11 ม.3 ต.โคกเคียน อ.เมือง จ.นราธิวาส โดยโรงผลิตไบโอดีเซลตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ 100 ตารางวา มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 3,800 ตารางเมตร ทั้งนี้รูปแบบของโรงผลิตไบโอดีเซล และ Schematic diagram ได้แสดงไว้แนบท้ายรายงานฉบับนี้

The above number of 300,000 tons FFB of oil palm translates to annual crude palm oil yield of 66,000 tons (i.e. approximately 234,590 liters of crude palm oil daily). In determining the production capacity of the Bacho palm oil-based biodiesel plant to be constructed, the annual crude palm oil yield of 66,000 tons, together with the expected upward trend in the future production of oil palm in the 3 southern border provinces, has been taken into consideration, resulting in the production capacity of 240,000 liters of crude palm oil daily to be used in the preliminary design of the plant.

### 4. Preliminary Design of the Bacho Palm Oil-Based Biodiesel Facility and Construction Details

The design of the biodiesel facility at Bacho cooperative estate in Narathiwat province comprises 2 parts: preliminary design and construction details.

Preliminary design includes plant layout, cross section view, transmission system and electrical work, as well as schematic diagram of the biodiesel production system. Construction details include technical specifications for the plant.

The Bacho Palm Oil-Based Biodiesel facility will be located at number 11 M.3 KokKian sub-district, Muang district, Narathiwat province, the same address as the Bacho palm oil mill, on 3-rai-and-100-square wa land, with usage area of 3,800 square meters. See the attachment for the preliminary design of the plant and construction details.

### 5. Project Costs, Working Capital, and Funding Sources

The total investment required for the development of Bacho palm oil-based biodiesel facility in Narathiwat province is 567.53 million bahts, comprising 363.49 million bahts of construction costs and 202.24 million bahts of working capital, which can be itemized as follows:

No.	Item	Cost (million Bahts)
1	Building	23.23
2	Machines/Biodiesel Equipment	301.25
3	Transmission System and Electrical Work	4.91
4	Contingencies/Engineering and Administration Fees	34.10
Construction Cost (1-4)		363.49
5	Office Equipment	1.79
6	Work Capital	202.24
Total Project Costs(1-6)		567.53

## 5. เงินลงทุนโครงการ เงินทุนหมุนเวียน และแหล่งเงินทุน

โรงผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันที่สหกรณ์บาเจาะ อ.บาเจาะ จ.นราธิวาส ใช้เงินลงทุนโครงการทั้งสิ้นประมาณ 567.53 ล้านบาท ประกอบด้วยค่าก่อสร้างโรงผลิตไบโอดีเซล 363.49 ล้านบาท และเงินทุนหมุนเวียน 202.24 ล้านบาท ซึ่งสามารถจำแนกโครงสร้างทางการเงินได้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
1	สิ่งปลูกสร้าง	23.23
2	เครื่องจักร/อุปกรณ์ระบบผลิตไบโอดีเซล	301.25
3	งานระบบสายส่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อ	4.91
4	ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด/ค่าควบคุมงาน/ค่าดำเนินการ งานก่อสร้างโรงผลิตไบโอดีเซล	34.10
รวมค่าก่อสร้าง (1-4)		363.49
5	อุปกรณ์สำนักงาน	1.79
6	เงินทุนหมุนเวียน	202.24
รวมเงินลงทุนโครงการ (1-6)		567.53

เงินทุนหมุนเวียน ประยุกต์ใช้จากต้นทุนการผลิตจากสูตรราคาไบโอดีเซล คือ  $B100 = 0.97CPO + 0.15MtOH + 3.46$  (ไม่รวมกำไร) โดยใช้ปริมาณวัตถุดิบตามที่ใช้อยู่จริงในระบบผลิตไบโอดีเซลของโครงการ ทั้งนี้กำหนดสมมติฐานเครดิตซื้อจำนวน 7 วัน และเครดิตขายจำนวน 30 วัน

สำหรับแหล่งเงินทุนประกอบด้วย แหล่งเงินทุนจากภายในธุรกิจ ได้แก่ เงินทุนของเจ้าของกิจการ (รัฐและ/หรือผู้ร่วมทุน) และแหล่งเงินทุนจากภายนอกธุรกิจ ได้แก่ เงินทุนจากเจ้าหนี้ของกิจการ (แหล่งเงินทุน) และเงินทุนที่ได้รับจากการสนับสนุน โดยในส่วนของแหล่งเงินทุน มีหน่วยงานที่ให้บริการด้านการเงิน เช่น

- บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (IFCT)
- บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม
- ธนาคารแห่งประเทศไทย
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย
- ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
- ธนาคารออมสิน
- ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- ธนาคารพาณิชย์อื่นๆ ฯลฯ

นอกจากนี้โครงการยังสามารถได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ BOI โดยมีสิทธิประโยชน์ต่างๆ เช่น สิทธิประโยชน์ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าตั้งอยู่ในเขตใด สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี ไม่ว่าตั้งอยู่ในเขตใด และสิทธิประโยชน์อื่นให้ได้รับตามเกณฑ์ที่ตั้งในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้

Working capital is computed using biodiesel zero-profit maximizing condition  $B100 = 0.97CPO + 0.15MtOH + 3.46$ , assuming 7-day trade credit from suppliers and 30-day trade credit to customers.

Funding sources comprise equity financing, such as money from the government and business partners, and debt financing, such as loans from:

- Industrial Finance Corporation of Thailand (IFCT)
- Small Business Credit Guarantee Corporation
- Bank of Thailand
- Export-Import Bank of Thailand
- Small and Medium Enterprise Development Bank of Thailand
- Government Savings Bank
- Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives
- Other commercial banks

In addition, the project may receive support from Thailand Board of Investment (BOI) in terms of import duty exemption on machinery and personal income tax exemption for the period of 8 years, regardless of the plant location, as well as other special benefits for the plants located in the 3 southern border provinces.

## 6. Market Analysis

1) Competitors and Distribution and Sales: currently, there are 7 palm oil-based biodiesel production plants in operation in the south of Thailand. However, only 2B100 producers, New Biodiesel Co., Ltd. in SuratThani province and B. Grimm Power Co., Ltd. in Chumphon province, are certified by the Department of Energy Business. Most of these plants are located in the mid-south. In addition, there is a high demand for biodiesel in the 3 southern border provinces, with the average annual quantity demanded of 111 million liters. If the Bacho facility operates at full capacity and produces 240,000 liters daily, or equivalently 76 million liters annually, it should be able to satisfy large part of the demand. Since most of the products from the Bacho facility will be sold locally, no transportation cost will be incurred, resulting in the products being sold at a relatively lower price.

2) Uses of Biodiesel Co-products: the main co-product of biodiesel production is crude glycerin, which in its pure form can be used as an active substance in the manufacture of cosmetics. Glycerin of 85% purity obtained from the production of biodiesel usually sells at 6 bahts per liter.

## 6. การวิเคราะห์การตลาด

1) คู่แข่งทางการตลาดและช่องทางจำหน่าย ปัจจุบันมีผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซลในพื้นที่ภาคใต้ 7 ราย โดยผู้ประกอบการที่ผลิตไบโอดีเซล ปี100 ที่ได้รับความเห็นชอบการจำหน่ายหรือมีไว้เพื่อจำหน่ายไบโอดีเซลจากกรมธุรกิจพลังงานในพื้นที่ภาคใต้จะมีเพียง 2 ราย เท่านั้น ได้แก่ บจ.นิว ไบโอดีเซล จ.สุราษฎร์ธานี และบจ.บี.กริม กรีน เพาเวอร์ จ.ชุมพร และเมื่อพิจารณาถึงคู่แข่งจะพบว่า คู่แข่งทางการตลาดส่วนใหญ่จะมีโรงงานตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนกลาง และถ้าพิจารณาความต้องการใช้น้ำมันไบโอดีเซลของสามจังหวัดชายแดนภาคใต้โดยเฉลี่ยแล้วมีความต้องการประมาณ 111 ล้านลิตร/ปี ดังนั้น หากโรงผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่บาเจาะสามารถผลิตได้ตามเป้า 240,000 ลิตร/วัน หรือประมาณ 76 ล้านลิตร/ปี ก็จะสามารถสนับสนุนปริมาณน้ำมันในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งราคาน้ำมันที่ขายในพื้นที่จะมีราคาที่ต่ำกว่าราคาจากแหล่งอื่นเนื่องจากลดภาระค่าขนส่งน้ำมันอีกด้วย ดังนั้น ผลกระทบจากคู่แข่งทางการตลาดจึงมีน้อยมาก

2) การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ ผลพลอยได้ที่สำคัญจากการผลิตไบโอดีเซล ได้แก่ ก๊าซเซอริน ซึ่งสามารถนำไปจำหน่ายเพื่อนำไปกลั่นให้บริสุทธิ์สำหรับใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางได้ ทั้งนี้ก๊าซเซอรินที่ได้จากโรงผลิตไบโอดีเซลบาเจาะเป็นก๊าซเซอริน 85% โดยราคาขายก๊าซเซอรินประมาณ 3.50 บาท/ลิตร

3) ทำเลที่ตั้ง/ขนาดพื้นที่โรงงาน ที่ตั้งโรงผลิตไบโอดีเซล ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบ เพื่อประโยชน์ในการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำมันปาล์มดิบจากโรงสกัดสู่โรงผลิตไบโอดีเซล นอกจากนี้ในอนาคตหากมีการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากไอน้ำที่ได้จากโรงสกัด ก็จะสามารถนำประโยชน์จากไฟฟ้าที่ผลิตได้มาใช้ในโรงผลิตไบโอดีเซลได้ โดยราคาซื้อไฟฟ้าจากโรงสกัดยังสามารถต่อรองได้อีกด้วย สำหรับโรงผลิตไบโอดีเซลได้กำหนดให้ก่อสร้างภายในพื้นที่สหกรณ์นิคมบาเจาะ อำเภอบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส โดยมีขอบเขตพื้นที่โรงผลิตไบโอดีเซลประมาณ 3 ไร่ 100 ตารางวา และพื้นที่ใช้สอยประมาณ 3,800 ตารางเมตร ทั้งนี้พื้นที่ของสหกรณ์นิคมบาเจาะมีประมาณ 100 ไร่ ซึ่งเพียงพอต่อการก่อสร้างโรงผลิตไบโอดีเซลขนาดกำลังผลิต 240,000 ลิตร/วัน

## 7. การประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคม

การวิเคราะห์และประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ด้วยการวิเคราะห์ทางการเงิน ซึ่งพิจารณาจากต้นทุนค่าก่อสร้าง ต้นทุนค่าดำเนินการต่างๆ และผลประโยชน์โครงการที่จะได้รับ ที่อัตราส่วนลด 6.5% โดยมีระยะเวลาดำเนินการโครงการ (ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ) 15 ปี สรุปผลได้ดังนี้

ผลตอบแทนทางการเงิน (IRR)	12.79%
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	173.74 ล้านบาท
อัตราส่วนต่อทุน (B/C Ratio)	1.01

3) Location and Plant Size:the biodiesel facility should be located close to palm oil mills in the region to avoid/reduce transportation cost. Moreover, the plant may be able to take advantage of electricity generated using the steam obtained as a result of palm oil extraction in the future.The Bacho biodiesel facility will take up 3 rais and 100 square was out of the 100-rai land owned by Bacho cooperative in Narathiwat province, with usage area of 3,800 square meters and production capacity of 240,000 liters daily.

## 7. Project Evaluation, Benefit-Cost Analysis, and Social Impacts

Benefit-cost analysis compares the total expected costs of the project against the total expected benefits over the 15-year period (excluding construction) at the discount rate of 6.5% in this case. The evaluation results are reported below:

- Internal Rate of Return (IRR) = 12.79%
- Net Present Value (NPV) = 173.74 million bahts
- Benefit-Cost Ratio (B/C Ratio) = 1.01

As can be seen, given all the underlying assumptions are realized, the Bacho project is worth implementing.

Positive social impacts of the project include increase in local employment, local economic growth, improved standard of living of local people, as well as other indirect benefits such as nearby communities becoming more interested in the planting of oil palm. Negative social impacts include wastewater problem from the plant. Due to the already existing wastewater treatment facility at Bacho cooperative estate, the environmental problem is expected to be mild. However, efficient resource management is still required.

## 8. Project Summary Report and Public Seminar

After conducting a thorough feasibility study for the production of palm oil-based biodiesel at Bacho cooperative estate in Narathiwat province, Frontier Engineering Consultants Co., Ltd. has hosted a public seminar to present findings from the study which may be of some interest to related agencies and the public on August 25, 2011 at Prince of Songkla University in Hat Yai district, Songkhla province. About 116 participants attended this seminar. Key speakers included Dr. Chakrit Tongurai, an associate professor of chemistry at Prince of Songkla University, who specializes in palm oil-based biodiesel production. The participants were pleased with the organized activities and the project idea to expand biodiesel

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ในมุมมองของสถาบันการเงินหลักขณะโครงการอยู่ภายใต้สมมติฐานที่กำหนด โครงการจะมีความเหมาะสมในการดำเนินการในขั้นตอนของการออกแบบรายละเอียดและก่อสร้างต่อไป

ในส่วนการประเมินทางด้านสังคมผลกระทบต่อด้านบวกที่เห็นได้ชัดเจน คือ ในพื้นที่บริเวณที่ตั้งโครงการจะมีการจ้างงานมากขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น รวมถึงทำให้ราษฎรในพื้นที่ไม่จำเป็นต้องออกมาหาทำงานนอกพื้นที่ ส่งผลให้เศรษฐกิจในชุมชนเติบโตขึ้นพร้อมกับสร้างความเข้มแข็งของสังคมชุมชน ทั้งนี้ผลทางอ้อมที่จะเกิดขึ้นกับสังคมชุมชนกล่าวคือ เมื่อสังคมได้เห็นภาพและเข้าใจของการดำเนินงานที่ครบวงจรของอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน จะสร้างแรงจูงใจของราษฎรในพื้นที่และพื้นที่ข้างเคียงหันมาปลูกปาล์มน้ำมันกันมากขึ้นอีกด้วย ซึ่งจะสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐที่มีเป้าประสงค์ในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของราษฎรในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ สำหรับผลกระทบทางด้านลบพบว่า สิ่งที่เป็นกังวลของสังคม คือ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้เนื่องจากที่ตั้งโรงงานอยู่ในพื้นที่ของสหกรณ์บาเจาะ และมีระบบบำบัดน้ำเสียรองรับอยู่แล้ว ซึ่งสังคมชุมชนมีความคุ้นเคยและมีใจในระบบจัดการด้านของเสียที่เกิดขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของราษฎรในพื้นที่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามจะต้องมีการบริหารจัดการโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพร่วมด้วย

## 8. การจัดสัมมนาเพื่อสรุปผลการศึกษาโครงการ

ภายหลังจากที่ผลการศึกษาโครงการศึกษาความเหมาะสมการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันที่สหกรณ์บาเจาะเป็นที่ชัดเจน บริษัทฯ ได้จัดการสัมมนาเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ด้านต่างๆ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไป โดยการสัมมนาได้จัดขึ้น ณ ห้องประชุมมงคลสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2554 มีผู้เข้าร่วมประชุม 116 คน โดยมี รศ.ดร.ชาคริต ทองอุไร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันเป็นวิทยากร ทั้งนี้ในภาพรวมของการจัดสัมมนา ผู้เข้าร่วมสัมมนารู้สึกยินดีที่ได้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมันได้เต็มศักยภาพของพื้นที่ และจะช่วยให้ชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรดีขึ้น แต่อยากให้ภาครัฐช่วยส่งเสริมในส่วนของพื้นที่เพาะปลูกพันธุ์ปาล์ม รวมถึงประกันราคารับซื้อ และอยากให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาโครงการต่อไป

## 9. ข้อเสนอแนะ

1. ในการก่อสร้างโรงผลิตไบโอดีเซลที่สหกรณ์บาเจาะ รัฐบาลควรจัดให้มีแหล่งเงินทุนผ่อนปรนเพื่อใช้ในโครงการ เพื่อเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายดอกเบี้ยในการดำเนินงาน เนื่องจากโรงผลิตไบโอดีเซลมีค่าก่อสร้างค่อนข้างสูง

production in the 3 southern border provinces to full capacity; and agreed that the project should help raise standard of living in the 3 southern border provinces. However, the participants expressed several concerns about support from the government in terms of allocation of land to oil palm, selection of oil palm variety, price insurance, as well as project sustainability.

## 9. Suggestions

1) Due to the high construction costs of biodiesel plant, the government should consider providing soft loan for construction of the plant.

2) In addition, the government may provide also BOI promotional privileges to biodiesel investors/developers. These special rights and benefits include import duty exemption on machinery and personal income tax exemption to help increase financial viability of the project.

3) Agencies should be set up/assigned to oversee the biodiesel promotion, i.e. providing technical support such as selection of appropriate oil palm variety, methods and techniques of oil palm breeding, production efficiency, and other biodiesel production-related issues.

4) The government should promote oil palm plantations for biodiesel in the 3 southern border provinces more. This includes more public relations activities, selection of appropriate oil palm variety, and workshops on fertilizer use, pest control, natural disasters, product transportation, and pricing.

5) Due to the expansion of oil palm growing area and increasing oil palm yields in the 3 southern border provinces, more palm oil mills should be constructed in the area. Currently, the Bacho facility is the only palm oil mill in the 3 southern border provinces, being able to receive 200,000 tons FFB of oil palm annually, or equivalently being able to produce 120,000 liters of crude palm oil daily.

6) A clear-cut long-term plan should be formulated to promote B100 use, taking into consideration prevailing conditions and prices, as well as unexpected contingencies.

7) The government should promote cognition and develop technical of oil palm growing to grower for increase oil palm yields per rai in future.

2. รัฐบาลควรพิจารณาให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เช่น สิทธิประโยชน์ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักรไม่ว่าตั้งอยู่ในเขตใด สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล เป็นต้น เพื่อให้โครงการมีความเป็นไปได้ทางการเงินเพิ่มมากขึ้น

3. ภาครัฐควรจัดให้มีหน่วยงานสนับสนุนการพัฒนาตลาดไบโอดีเซล รวมถึงการให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การคัดเลือกสายพันธุ์ปาล์มน้ำมันที่จะนำมาปลูกเพื่อให้ได้น้ำมันปาล์มดิบที่มีคุณภาพ การผสมสายพืชสายพันธุ์ต่างๆ ที่เหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูกในแต่ละพื้นที่ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งการเป็นศูนย์กลางของข้อมูลในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไบโอดีเซล

4. ภาครัฐสนับสนุนให้มีการใช้พื้นที่ว่างเปล่าเพื่อการปลูกปาล์มในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนให้มากยิ่งขึ้น โดยมีการประชาสัมพันธ์อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง พร้อมกับสนับสนุนพันธุ์ปาล์มที่เหมาะสม การให้ความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น ปุ๋ย ปัญหาศัตรูพืช ภัยธรรมชาติ การขนส่ง และราคา เป็นต้น

5. เมื่อมีพื้นที่เพาะปลูก และผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ควรมีการก่อสร้างโรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบในพื้นที่เพิ่มเติม เนื่องจากในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ มีโรงสกัดที่สหกรณ์บาเจาะเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ซึ่งสามารถรองรับการผลิตได้สูงสุดประมาณ 200,000 ตัน/ปี หรือเป็นปริมาณน้ำมันปาล์มดิบประมาณ 120,000 ลิตร/วัน

6. ภาครัฐควรมีนโยบายส่งเสริมการใช้น้ำมันบี 100 ให้ชัดเจน มีการวางแผนในระยะยาว และพร้อมที่จะปรับปรุงแผนต่างๆ ที่ได้วางไว้ตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น เนื่องจากความผันผวนของราคาปาล์ม

7) ภาครัฐควรมีการสนับสนุนการให้ความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนพัฒนาเทคนิคการปลูกปาล์มน้ำมันที่ถูกต้องต่อผู้ปลูกปาล์ม เพื่อเป็นการเพิ่มอัตราผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ให้มากขึ้นในอนาคต