

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วในจังหวัดเชียงใหม่ ได้ทำการศึกษาจากผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ราย คือ กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ และวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีสัมภาษณ์แบบเจาะลึกโดยสัมภาษณ์ประธานกลุ่ม และผู้ควบคุมการผลิต เพื่อนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ประกอบในการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และระยะเวลาคืนทุน โดยมีรายละเอียดข้อมูลของแต่ละกลุ่มดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่ม
2. กระบวนการผลิต
3. ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว
4. ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว
5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

#### กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ได้ริเริ่มโครงการขึ้นในปี พ.ศ. 2550 โดยทำการจัดตั้งกลุ่มผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อลดรายจ่ายภายในครัวเรือนโดยจำหน่ายไบโอดีเซลที่มีราคาถูกให้กับสมาชิกในชุมชนนำไปใช้กับรถยนต์และเครื่องจักรทางการเกษตร กลุ่มได้เข้าร่วมโครงการนำร่องการผลิตไบโอดีเซลเป็นแห่งแรกกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และได้ทดลองใช้เครื่องผลิต CMU-2 ที่มีกำลังการผลิต 150 ลิตรต่อครั้ง โดยที่ทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการผลิต รวมไปถึงการก่อสร้างโรงเรือน ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า การติดตั้งและการทดสอบเครื่อง เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โรงเรือนที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลของกลุ่มปลูกสร้างอยู่ที่ดินขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก้ว

เงินลงทุนเริ่มแรก กลุ่มได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก้วจำนวน 100,000 บาท และได้รับการสนับสนุนจากกรมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย 200,000 บาท ซึ่งเงินทุนทั้งหมดถูกนำไปใช้ในการสร้างโรงเรือนผลิต ชื่อ เครื่องผลิตไบโอดีเซล (CMU-2) แกลลอนน้ำมัน ป้อน้ำ และอุปกรณ์สำนักงาน และเนื่องจาก โครงการตั้งอยู่ในที่ดินบริเวณเดียวกับที่ทำการขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก้วจึงไม่มี ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ดินที่ตั้งโครงการ

ระบบการจัดการ ทางกลุ่มมีสมาชิกทั้งหมด 167 ราย มีประธานกลุ่ม 1 คนเป็นผู้ นำการดำเนินงาน และมีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อเป็นผู้ดำเนินงานของกลุ่มจำนวน 15 คน โดยกลุ่ม คณะกรรมการดังกล่าวมีอำนาจในการดำเนินการแทนสมาชิกทั้งหมดโดยใช้มติในที่ประชุมเป็น หลัก ซึ่งจะมีการประชุมกันเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อสรุปการดำเนินการ

การผลิต การผลิตของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว เป็นการผลิตต่อครั้งมี กำลังการผลิต 150 ลิตร ผลิตสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ใน 1 ปีผลิตได้ 144 ครั้ง คิดเป็นกำลังการผลิตเท่ากับ 21,600 ลิตรต่อปี ในการผลิตน้ำมัน 1 ครั้ง จะได้ไบโอดีเซลประมาณ 145-155 ลิตร หรือเฉลี่ย 150 ลิตรต่อครั้ง โดยใช้เวลาในการผลิต 48 ชั่วโมง แรงงานควบคุมการเดินเครื่อง ผู้ควบคุมการผลิตจะ มอบหมายให้สมาชิกที่ได้รับการอบรม 2 คนเปลี่ยนเวรกันรับผิดชอบ โดยจ่ายค่าแรง 300 บาทต่อ การผลิต 1 ครั้ง มีการจัดหาวัตถุดิบโดยการรับซื้อน้ำมันพืชหรือสัตว์ที่ใช้แล้วจากสมาชิก ราคา ลิตรละ 10 บาท ในปี พ.ศ. 2550 แต่ในปี พ.ศ. 2551 ราคาน้ำมันปรับตัวขึ้นเป็นลิตรละ 14 บาท เนื่องจากการขึ้นราคาของน้ำมันที่ใช้บริโภคสูงขึ้น ส่วนวัตถุดิบอื่นที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วย โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟุลิก มีสัดส่วนในการผลิตคือ น้ำมันที่ใช้แล้ว 150 ลิตร โปแตสเซียม 1.35 กิโลกรัม เมทานอล 30 ลิตร และกรดซันฟุลิก 150 ซีซี

การจำหน่าย นโยบายของกลุ่มจะจำหน่ายไบโอดีเซลให้กับสมาชิกในราคาต่ำกว่า ราคาน้ำมันดีเซลหน้าสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ลิตรละ 3 บาท โดยใช้พนักงานขาย 1 คน สถานที่ จำหน่าย ณ อาคาร โรงเรือนผลิต บรรจุขายเป็นแกลลอน โดยเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 08.00-14.00 นาฬิกา หยุดวันอาทิตย์ และจ่ายค่าแรง 100 บาทต่อปริมาณน้ำมัน 150 ลิตร

## 2. กระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตและแปลงสภาพน้ำมันที่ใช้แล้วให้เป็นไบโอดีเซล มีขั้นตอนในการผลิตอยู่ 5 ขั้นตอน คือ ไล่น้ำออกจากน้ำมันพืช ปรับสภาพน้ำมันก่อนปฏิกิริยา แยกกลีเซอรินล้างน้ำ การไล่ความชื้นขั้นสุดท้าย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1 ขั้นตอนที่ 1 ไล่น้ำออกจากน้ำมันพืช

เติมน้ำมันในถังจำนวน 150 ลิตร จากนั้นจึงเติม โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟลูอิก ปิดวาล์วแก๊สและจุดแก๊สเพื่อทำการต้มต้มจนอุณหภูมิที่แก้วด้านข้างมีค่าประมาณ 105 – 120 องศาเซลเซียส (ไม่ควรให้อุณหภูมิเกิน 120 องศาเซลเซียส) สังเกตไอน้ำที่ระเหย รอไปจนกระทั่งไอน้ำลดลงจนหมด แล้วปิดวาล์วแก๊ส รอให้อุณหภูมิลดลงเหลือ 55 องศาเซลเซียสดูน้ำมันจากถังต้มผ่านกรองหยาบไปยังถังทำปฏิกิริยา

ข้อควรระวังคือ ไม่ควรต้อน้ำมันขณะที่กำลังทำปฏิกิริยาอยู่ เนื่องจากอาจมีเมทานอลบางส่วนระเหยออกมา หากมีประกายไฟจะทำให้เกิดอันตรายได้ และควรเตรียมน้ำไว้อย่างน้อย 1 วันก่อนที่จะเริ่มทำปฏิกิริยา แสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การไล่น้ำออกจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

## 2.2 ขั้นตอนที่ 2 ปรับสภาพน้ำมันก่อนปฏิกิริยา

ควรทำขั้นตอนนี้ในอีกวันถัดไปจากขั้นตอนที่ไอน้ำระเหยและลดลงจนหมด เพราะการปรับสภาพต้องการอุณหภูมิน้ำมันในถังไม่เกิน 55 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิน้ำมันในถังต่ำกว่า 45 องศาเซลเซียส ให้เปิดฮีตเตอร์ช่วยอุณหภูมิถึง 55 องศาเซลเซียส แล้วให้ปิดฮีตเตอร์ แต่ถ้าสูงกว่า 55 องศาเซลเซียส ให้เปิดปั๊ม 4 และ Blower เพื่อลดอุณหภูมิน้ำมันลงก่อน ห้ามทำขั้นตอนนี้ถ้าอุณหภูมิน้ำมันในถังสูงกว่า 55 องศาเซลเซียสและตั้งเวลาให้ปั๊ม 1 ทำงาน 2 ชั่วโมงจากนั้นจึงเปิดปั๊ม 1 ถ่ายสารผสมที่ได้ไปยังถังแยกกลีเซอริน (ใช้ปั๊ม 1) ปล่อยให้ตกตะกอน 1 คืนแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 การปรับสภาพน้ำมันก่อนปฏิกิริยา

### 2.3 ขั้นตอนที่ 3 แยกกลีเซอริน

แยกกลีเซอรินแล้วถ่ายออกทางก้นถัง และปิดปั๊ม 2 ถ่ายไปโอดีเซลไปยังถังล้างน้ำ แสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 การแยกกลีเซอริน

### 2.4 ขั้นตอนที่ 4 ล้างน้ำ

ล้างน้ำครั้งที่ 1 (3 ชั่วโมง) ล้างน้ำครั้งที่ 2 (4 ชั่วโมง) ล้างน้ำครั้งที่ 3 (16 ชั่วโมง) และปิดปั๊ม 3 ถ่ายไปโอดีเซลไปยังถังไล่ความชื้นขั้นสุดท้าย แสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 การล้างน้ำ



## 2.5 ขั้นตอนที่ 5 การไล่ความชื้นขั้นสุดท้าย

เปิด Blower ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง เปิดวาล์วลม C หรือ เปิดปั๊ม 4 อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วจะได้น้ำมันไบโอดีเซลที่มีประสิทธิภาพและพร้อมที่นำจำหน่าย แสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 การไล่ความชื้นขั้นสุดท้าย

## 3. ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ต้นทุนการผลิต (Production Cost) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Management Cost) ดังนี้

### 3.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกเพื่อจัดหาสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนประกอบด้วย โรงเรือนผลิต 1 หลัง เครื่องผลิตไบโอดีเซล(CMU- 2) 1 ชุด แกลลอนน้ำมัน 200 ใบ(ขนาด 5 ลิตร) ปั๊มน้ำ 1 เครื่อง และอุปกรณ์สำนักงาน(โต๊ะทำงาน และชั้นวางเอกสาร) โรงเรือนผลิตของกลุ่มได้ใช้ที่ดินภายในบริเวณที่ทำการขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก้วจึงไม่มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดิน มูลค่าสินทรัพย์ และอายุการใช้งาน แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก และอายุการใช้งานของสินทรัพย์ ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	อายุการใช้งาน (ปี)	ปีที่ได้มา	มูลค่ารวม (บาท)
โรงเรือนผลิต	10	มกราคม 2550	160,000
เครื่องผลิตไบโอดีเซล (CMU- 2)	5	มกราคม 2550	120,000
แกลลอนน้ำมัน 5 ลิตร (200 ใบๆละ 65 บาท )	5	มกราคม 2550	13,000
ปั้มน้ำ	5	มกราคม 2550	2,000
อุปกรณ์สำนักงาน(โต๊ะทำงานและชั้นวางเอกสาร)	5	มกราคม 2550	5,000
<b>รวม</b>			<b>300,000</b>

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ, กุมภาพันธ์ 2551.

### 3.2 ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตเป็นต้นทุนส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Materials ; DM) ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor ; DL) และค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead ; OH) การผลิตของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว ลักษณะการผลิตเป็นการผลิตต่อครั้ง โดยมีปริมาณการผลิต 150 ลิตร ผลิตสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ใน 1 ปีผลิตได้ 144 ครั้ง คิดเป็นปริมาณการผลิตเท่ากับ 21,600 ลิตรต่อปี กลุ่มยังไม่มีแนวโน้มขยายกำลังการผลิต ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนในระยะเวลา 5 ปีนี้ปริมาณการผลิตจะยังคงที่ การคำนวณต้นทุนต่อครั้งและต่อปี มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) วัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลหมายถึง วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็น ส่วนผสมหรือส่วนประกอบสำคัญในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ได้แก่ น้ำมันที่ใช้แล้ว โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟลูอิก

##### 1.1) ราคาวัตถุดิบ

จากการสัมภาษณ์พบว่าในการผลิตไบโอดีเซลจะต้องใช้วัตถุดิบ ประกอบด้วย น้ำมันที่ใช้แล้ว โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟลูอิก ซึ่งราคาของวัตถุดิบ ส่วนใหญ่ คือ โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟลูอิกนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ.2551 มีเพียงน้ำมันที่ใช้แล้วเท่านั้นที่เพิ่มขึ้นจากราคา 10 บาท เป็น 14 บาท เนื่องจากการขึ้นราคาของน้ำมัน

ที่ใช้บริโภค และความต้องการน้ำมันใช้แล้วที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนในการผลิตไบโอดีเซลอย่างแพร่หลาย โดยราคาวัตถุดิบในปี 2550 และ 2551 แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงราคาวัตถุดิบ ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว ปี 2550 และ 2551

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	
	ปี 2550	ปี 2551
น้ำมันที่ใช้แล้ว ต่อลิตร	10.00	14.00
โปแตสเซียม ต่อกิโลกรัม	50.00	50.00
เมทานอล ต่อลิตร	23.50	23.50
กรดซันฟลูอิก ต่อซีซี	0.018	0.018

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ, กุมภาพันธ์ 2551.

จากตารางที่ 4.2 การประมาณการราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตในอนาคตเป็นไปได้ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะราคาซื้อน้ำมันที่ใช้แล้ว เนื่องจากต้องพิจารณาถึงปริมาณการบริโภค น้ำมันพืชและสัตว์ของสมาชิก และราคาการจำหน่ายน้ำมันดังกล่าว โดยปกติการประมาณการราคาน้ำมันที่ใช้บริโภคมักใช้อัตราเงินเฟ้อเนื่องจากสามารถสะท้อนราคาสินค้าสำหรับบริโภค ซึ่งอัตราเงินเฟ้อทั่วไปเฉลี่ยของธนาคารแห่งประเทศไทยในช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2551 เท่ากับร้อยละ 4.8 (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2551. ออนไลน์) แต่เพื่อความสะดวกในการคำนวณจึงใช้ร้อยละ 5 ส่วนราคาของเมทานอลนั้นจากการสัมภาษณ์คาดว่าราคามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วงปลายปี 2551 เนื่องจากความต้องการเมทานอลไปผสมกับไบโอดีเซล และก๊าซโซฮอลล์มีเพิ่มขึ้น ในการประมาณการราคาจึงปรับขึ้นด้วยอัตราเงินเฟ้อเช่นเดียวกัน ส่วนโปแตสเซียม และกรดซันฟลูอิก คาดว่ามีราคาคงที่ในระยะ 3 ปีข้างหน้า การปรับราคาน้ำมันที่ใช้แล้ว และเมทานอล ในปี 2552 สามารถคำนวณราคาต่อหน่วยได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาน้ำมันที่ใช้แล้วปี 2552} &= \text{ราคาต่อลิตรปี 2551} + (\text{ราคาต่อลิตรปี 2551} \times \text{อัตราเงินเฟ้อ}) \\ &= 14 + (14 \times 5\%) \\ &= 14.70 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ราคาเมทานอลปี 2552} &= \text{ราคาต่อลิตรปี 2551} + (\text{ราคาต่อลิตรปี 2551} \times \text{อัตราเงินเฟ้อ}) \\ &= 23.50 + (23.50 \times 5\%) \\ &= 24.68 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$



การคำนวณราคาต่อหน่วยของน้ำมันที่ใช้แล้ว เมทานอล โปแตสเซียม และกรดซันฟลูอิก ปี 2552 - 2554 แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงราคาวัตถุดิบ ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว ปี 2550 - 2554

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
น้ำมันที่ใช้แล้ว ต่อลิตร	10.00	14.00	14.70	15.44	16.21
โปแตสเซียม ต่อกิโลกรัม	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
เมทานอล ต่อ ลิตร	23.50	23.50	24.68	25.91	27.20
กรดซันฟลูอิก ต่อ 1 ซีซี	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018

### 1.2) ต้นทุนวัตถุดิบ

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง จากการสัมภาษณ์พบว่าในการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง จะใช้น้ำมันพืชหรือสัตว์ที่ผ่านการใช้งานแล้ว 150 ลิตร โปแตสเซียม 1.35 กิโลกรัม เมทานอล 30 ลิตร และกรดซันฟลูอิก 150 ซีซี จะได้ไบโอดีเซลประมาณ 145-155 ลิตร หรือเฉลี่ย 150 ลิตรต่อครั้ง โดยต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลต่อครั้ง ในปี 2550 สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนน้ำมันที่ใช้แล้ว} &= \text{ปริมาณการใช้(ลิตร)} \times \text{ราคาต่อลิตร} \\ &= 150 \times 10 \\ &= 1,500 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนโปแตสเซียม} &= \text{ปริมาณการใช้(กิโลกรัม)} \times \text{ราคาต่อกิโลกรัม} \\ &= 1.35 \times 50 \\ &= 67.50 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุน เมทานอล} &= \text{ปริมาณการใช้(ลิตร)} \times \text{ราคาต่อลิตร} \\ &= 30 \times 23.50 \\ &= 705 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนกรดซันฟลูอิก} &= \text{ปริมาณการใช้(ซีซี)} \times \text{ราคาต่อซีซี} \\ &= 150 \times 0.018 \\ &= 2.70 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง} &= \text{ต้นทุนน้ำมันที่ใช้แล้ว} + \text{ต้นทุนโปแตสเซียม} \\
 &\quad + \text{ต้นทุนเมทานอล} + \text{ต้นทุนกรดซันฟูลิก} \\
 &= 1,500 + 67.50 + 705 + 2.70 \\
 &= 2,275.20 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง ของน้ำมันที่ใช้แล้ว โปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟูลิก ปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง ของกลุ่มไบโอดีเซล แม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการวัตถุดิบ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
<b>น้ำมันที่ใช้แล้ว (ลิตร)</b>					
ปริมาณการใช้ (ลิตร)	150	150	150	150	150
ราคาต่อลิตร (บาท)	10.00	14.00	14.70	15.44	16.21
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>1,500.00</b>	<b>2,100.00</b>	<b>2,205.00</b>	<b>2,315.25</b>	<b>2,431.01</b>
<b>โปแตสเซียม (กิโลกรัม)</b>					
ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
ราคาต่อกิโลกรัม (บาท)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>67.50</b>	<b>67.50</b>	<b>67.50</b>	<b>67.50</b>	<b>67.50</b>
<b>เมทานอล (ลิตร)</b>					
ปริมาณการใช้ (ลิตร)	30	30	30	30	30
ราคาต่อลิตร (บาท)	23.50	23.50	24.68	25.91	27.20
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>705.00</b>	<b>705.00</b>	<b>740.25</b>	<b>777.26</b>	<b>816.13</b>
<b>กรดซันฟูลิก (ซีซี)</b>					
ปริมาณการใช้ (ซีซี)	150	150	150	150	150
ราคาต่อซีซี (บาท)	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>
<b>รวมต้นทุนวัตถุดิบ ต่อครั้ง</b>	<b>2,275.20</b>	<b>2,875.20</b>	<b>3,015.45</b>	<b>3,162.71</b>	<b>3,317.34</b>

### ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อปี

จากการสัมภาษณ์พบว่ากลุ่มจะสามารถผลิตไบโอดีเซลได้สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ใน 1 ปีสามารถผลิตได้ 144 ครั้ง และยังมีแนวโน้มขยายกำลังการผลิต ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนต่อปีในระยะเวลา 5 ปีนั้น ปริมาณการผลิตจะยังคงที่ แต่ต้นทุนจะผันแปรไปตามราคาวัตถุดิบที่ปรับขึ้นในแต่ละปี สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนวัตถุดิบปี 2550} &= \text{จำนวนครั้งในการผลิตต่อปี} \times \text{ต้นทุนต่อครั้ง} \\ &= 144 \times 2,275.20 \\ &= 327,628.80 \text{ บาท} \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบในปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
จำนวนครั้งในการผลิตต่อปี	144	144	144	144	144
ต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง (บาท)	2,275.20	2,875.20	3,015.45	3,162.71	3,317.34
<b>ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (บาท)</b>	<b>327,628.80</b>	<b>414,028.80</b>	<b>434,224.80</b>	<b>455,430.60</b>	<b>477,696.69</b>

### 2) ค่าแรงงาน

ค่าแรงงานของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว เป็นค่าแรงงานทางตรงที่จ่ายตอบแทนให้กับผู้ควบคุมการผลิต จ่ายให้ตามจำนวนครั้งที่ผลิต กลุ่มได้กำหนดผู้รับผิดชอบโดยเปลี่ยนเวรในการดูแลการผลิตจำนวน 2 คน จ่ายค่าแรงให้ผู้ดูแลการผลิต 300 บาท ต่อการผลิต 1 ครั้ง ซึ่งกลุ่มเห็นว่ายังเป็นค่าแรงที่เหมาะสมจึงจะยังไม่ขึ้นค่าแรงงานภายในช่วงระยะเวลา 5 ปีนี้ การคำนวณค่าแรงควบคุมการผลิตปี 2550 – 2554 คงที่ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าแรงงานทางตรง} &= \text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี} \times \text{ค่าแรงต่อครั้ง} \\ &= 144 \times 300 \\ &= 43,200 \text{ บาท ต่อปี} \end{aligned}$$

การคำนวณค่าแรงงานควบคุมการผลิตในปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงต้นทุนค่าแรงงานทางตรงต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
ค่าจ้างผู้ดูแลการผลิตต่อครั้ง (บาท)	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี	144	144	144	144	144
รวมค่าแรงงานทางตรง (บาท)	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00

### 3) ค่าใช้จ่ายในการผลิต

ค่าใช้จ่ายในการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนอกเหนือจากค่าวัตถุดิบและค่าแรงงาน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าการเดินเครื่องผลิตไบโอดีเซล จะต้องใช้วัสดุสิ้นเปลืองอื่นคือ แก๊ส ไฟฟ้า น้ำล้าง รวมทั้งค่าใช้จ่ายทางบัญชีที่ต้องคำนึงถึงคือ ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนที่ใช้ในการผลิตด้วย ทั้งนี้ น้ำที่นำมาใช้ได้มาจากการใช้เครื่องสูบน้ำจากบ่อน้ำจึงไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ สามารถนำมาคำนวณเป็นต้นทุนได้ดังนี้

3.1) ค่าแก๊ส จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าการกระบวนการผลิตจะใช้แก๊สในการให้ความร้อนโดยแก๊ส 1 ถัง สามารถใช้ผลิตได้ 6 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2550 ราคาแก๊สถังละ 270 บาท ปี 2551 ราคาถังละ 300 บาท ปี 2552-2554 ประมาณการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ตามอัตราเงินเฟ้อ สามารถคำนวณได้ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.8)

$$\text{ค่าแก๊สที่ใช้ผลิตต่อครั้ง} = \frac{\text{ราคาแก๊สต่อถัง}}{\text{จำนวนครั้งที่ใช้แก๊สต่อถัง}}$$

$$\text{ปี 2550} = \frac{270}{6}$$

$$= 45 \text{ บาท ต่อครั้ง}$$

$$\text{ปี 2551} = \frac{300}{6}$$

$$= 50 \text{ บาท ต่อครั้ง}$$

ต้นทุนค่าแก๊ส ต่อปี = ค่าแก๊สที่ใช้ผลิตต่อครั้ง x จำนวนครั้งที่ผลิตทั้งปี

$$\text{ค่าแก๊ส ปี 2550} = 45 \times 144$$

$$= 6,480 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าแก๊ส ปี 2551} = 50 \times 144$$

$$= 7,200 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าแก๊ส ปี 2552} = \text{ค่าแก๊สในปี 2551} + (\text{ค่าแก๊สปี 2551} \times 5\%)$$

$$= 7,200 + (7,200 \times 5\%)$$

$$= 7,560 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าแก๊ส ปี 2553} = \text{ค่าแก๊สในปี 2552} + (\text{ค่าแก๊สปี 2552} \times 5\%)$$

$$= 7,560 + (7,560 \times 5\%)$$

$$= 7,938 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าแก๊ส ปี 2554} = \text{ค่าแก๊สในปี 2553} + (\text{ค่าแก๊สปี 2553} \times 5\%)$$

$$= 7,938 + (7,938 \times 5\%)$$

$$= 8,334.90 \text{ บาท}$$

3.2) ค่าไฟฟ้า จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าต้องใช้ไฟฟ้าในกระบวนการผลิตโดยในปี 2550 และ 2551 มีค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตเดือนละ 750 บาท ใน 1 เดือนผลิต 12 ครั้ง ปี 2552-2554 ประมาณการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ตามอัตราเงินเฟ้อ คำนวณได้ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.8)

$$\text{ค่าไฟฟ้าใช้ผลิตต่อครั้ง} = \frac{\text{ค่าไฟฟ้าต่อเดือน}}{\text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อเดือน}}$$

$$\text{ค่าไฟฟ้าปี 2550 และ 2551} = \frac{750}{12}$$

$$=$$

$$= 62.50 \text{ บาท ต่อครั้ง}$$



ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อปี = ค่าไฟฟ้าที่ใช้ผลิตต่อครั้ง x จำนวนครั้งที่ผลิตทั้งปี

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2550} &= 62.50 \times 144 \\ &= 9,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} &= 62.50 \times 144 \\ &= 9,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2552} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2551} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} \times 5\%) \\ &= 9,000 + (9,000 \times 5\%) \\ &= 9,450 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2552} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2552} \times 5\%) \\ &= 9,450 + (9,450 \times 5\%) \\ &= 9,922.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2554} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2553} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} \times 5\%) \\ &= 9,922.50 + (9,922.50 \times 5\%) \\ &= 10,418.63 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3.3) ค่าเสื่อมราคา จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าสินทรัพย์ที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วยโรงเรือนผลิต เครื่องผลิตไบโอดีเซล (CMU-2) แกลลอนน้ำมัน และปั้มน้ำ คิดค่าเสื่อมราคาตามอัตราเส้นตรงโดยโรงเรือนผลิตมีอายุการใช้งาน 10 ปี เครื่องผลิตไบโอดีเซล แกลลอนน้ำมัน และปั้มน้ำ อายุการใช้งาน 5 ปี คำนวณจากมูลค่าต้นทุนหารด้วยจำนวนปีที่ใช้งาน ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนผลิต} &= \frac{\text{มูลค่าสินทรัพย์}}{\text{อายุการใช้งาน}} \\ &= \frac{160,000}{10} \\ &= 16,000 \text{ บาท ต่อปี} \end{aligned}$$

การคำนวณค่าเสื่อมราคาของ เครื่องผลิตไบโอดีเซล(CMU-2) แกลลอนน้ำมัน และปั้มน้ำ แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเสื่อมราคาโรงเรือนและอุปกรณ์การผลิต ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)	ค่าเสื่อมราคา (บาท)				
		ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
โรงเรือนผลิต	160,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
เครื่องผลิตไบโอดีเซล (CMU -2)	120,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
แกลลอนน้ำมัน	13,000	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
ปั้มน้ำ	2,000	400	400	400	400	400
<b>รวม</b>	<b>295,000</b>	<b>43,000</b>	<b>43,000</b>	<b>43,000</b>	<b>43,000</b>	<b>43,000</b>

#### ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อปี

จากข้อมูลข้างต้นค่าใช้จ่ายในการผลิตประกอบด้วย ค่าแก๊ส ค่าไฟฟ้า และค่าเสื่อมราคาโรงเรือนและอุปกรณ์การผลิต นำมาคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายในการผลิตปี 2550} &= \text{ค่าแก๊ส} + \text{ค่าไฟฟ้า} + \text{ค่าเสื่อมราคา} \\
 &= 6,480 + 9,000 + 43,000 \\
 &= 58,480 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการผลิตปี 2551 – 2554 แสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ค่าแก๊ส	6,480.00	7,200.00	7,560.00	7,938.00	8,334.90
ค่าไฟฟ้า	9,000.00	9,000.00	9,450.00	9,922.50	10,418.63
ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนและอุปกรณ์ผลิต	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00	43,000.00
<b>รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต</b>	<b>58,480.00</b>	<b>59,200.00</b>	<b>60,010.00</b>	<b>60,860.50</b>	<b>61,753.53</b>

### ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นต่อปี

จากข้อมูลข้างต้น ต้นทุนการผลิตประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง(ตารางที่ 4.5) ต้นทุนค่าแรงงานทางตรง(ตารางที่ 4.6) และค่าใช้จ่ายในการผลิต(ตารางที่ 4.8) นำมาคำนวณต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้นได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นปี 2550} &= \text{วัตถุดิบทางตรง} + \text{ค่าแรงงานทางตรง} \\
 &+ \text{ค่าใช้จ่ายในการผลิต} \\
 &= 327,628.80 + 43,200.00 + 58,480.00 \\
 &= 429,308.80 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น ในปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
วัตถุดิบทางตรง	327,628.80	414,028.80	434,224.80	455,430.60	477,696.69
ค่าแรงงานทางตรง	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	58,480.00	59,200.00	60,010.00	60,860.50	61,753.53
<b>รวมต้นทุนการผลิต</b>	<b>429,308.80</b>	<b>516,428.80</b>	<b>537,434.80</b>	<b>559,491.10</b>	<b>582,650.22</b>

### 3.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

จากการสัมภาษณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้วประกอบด้วย ค่าแรงพนักงานขาย ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

1) ค่าแรงพนักงานขาย พนักงานขายไบโอดีเซลจะเริ่มให้บริการตั้งแต่เวลา 08.00-14.00 นาฬิกา โดยได้รับค่าแรงจากปริมาณที่ขายคือ 100 บาทต่อการขาย 150 ลิตรซึ่งเท่ากับปริมาณที่ผลิตได้ต่อ 1 ครั้ง เพื่อความสะดวกในการคำนวณจึงคิดค่าแรงที่ 100 บาทต่อครั้ง ใน 1 ปีขายได้ตามจำนวนที่ผลิตคือ 144 ครั้ง และกลุ่มเห็นว่ายังเป็นค่าแรงที่เหมาะสมจะยังไม่ขึ้นค่าแรงในระยะเวลา 5 ปี การคำนวณค่าแรงพนักงานขายปี 2550 – 2554 คงที่ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าแรงพนักงานขาย} &= \text{ค่าแรงในการขายต่อครั้ง} \times \text{จำนวนครั้งต่อปี} \\
 &= 100 \times 144 \\
 &= 14,400 \text{ บาท ต่อปี}
 \end{aligned}$$

2) ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน จากการสัมภาษณ์พบว่าอุปกรณ์สำนักงานประกอบด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางเอกสาร โดยมีมูลค่ารวม 5,000 บาท อายุการใช้งาน 5 ปี คำนวณค่าเสื่อมราคาโดยใช้วิธีเส้นตรง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน} &= \frac{\text{มูลค่าของสินทรัพย์}}{\text{อายุการใช้งาน}} \\
 &= \frac{5,000}{5} \\
 &= 1,000 \text{ บาท ต่อปี}
 \end{aligned}$$

3) ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ประกอบด้วย ค่าไม้กวาดทำความสะอาดพื้น โรงเรือน และน้ำยาทำความสะอาดราบไซท์ที่เกิดจากการล้างน้ำในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดประมาณการคงที่ตั้งแต่ปี 2550 – 2554 ปีละ 1,500 บาท

#### ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี

จากข้อมูลข้างต้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปี ประกอบด้วยค่าแรงพนักงานขาย ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด นำมาคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้นตั้งแต่ปี 2550 – 2554 ได้ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.10)

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน} &= \text{ค่าแรงพนักงานขาย} + \text{ค่าเสื่อมราคา} + \text{ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด} \\
 &= 14,400 + 1,000 + 1,500 \\
 &= 16,900 \text{ บาท ต่อปี}
 \end{aligned}$$

#### ตารางที่ 4.10 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ค่าแรงงานพนักงานขาย	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
<b>รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</b>	<b>16,900.00</b>	<b>16,900.00</b>	<b>16,900.00</b>	<b>16,900.00</b>	<b>16,900.00</b>

#### 4. ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว หมายถึง ผลตอบแทนในรูปของค่าขายหรือรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซล

รายได้ของกลุ่มมาจากการจำหน่ายไบโอดีเซลซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลัก และกลีเซอรินซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ ข้อมูลการจำหน่ายได้มาจากการสอบถามผู้ประกอบการ โดยเมื่อทำการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง สามารถผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้ 150 ลิตร และได้กลีเซอริน 15 กิโลกรัม กลีเซอรินสามารถจำหน่ายได้ ปริมาณการขายคิดเท่ากับปริมาณที่ผลิตได้ การกำหนดราคาขายของไบโอดีเซลมาจากนโยบายของกลุ่ม และกลีเซอรินตามราคาของกลุ่มตกลงกับผู้รับซื้อ รายได้จากการจำหน่ายคำนวณได้โดย

$$\text{รายได้} = (\text{ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล} \times \text{ราคาขาย}) + (\text{ปริมาณกลีเซอริน} \times \text{ราคาขาย})$$

ในการคำนวณรายได้นั้นจะต้องคำนวณหาปริมาณการผลิต และราคาขายของทั้งผลิตภัณฑ์หลัก และผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ ตามรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ปริมาณการผลิต

##### 1) ปริมาณไบโอดีเซล

จากการสัมภาษณ์ในการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง จะได้ไบโอดีเซลประมาณ 145-155 ลิตร หรือเฉลี่ย 150 ลิตร ใน 1 สัปดาห์สามารถผลิตได้ 3 ครั้ง ดังนั้นใน 1 ปีจะผลิตได้ 144 ครั้ง ปริมาณการผลิตคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปี เนื่องจากทางกลุ่มยังไม่มีแนวโน้มเพิ่มกำลังการผลิต การคำนวณปริมาณการผลิตตั้งแต่ปี 2550 – 2554 ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.11)



$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณไบโอดีเซล} &= \text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี} \times \text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อครั้ง(ลิตร)} \\
 &= 144 \times 150 \\
 &= 21,600 \text{ ลิตร ต่อปี}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.11 แสดงปริมาณการผลิตไบโอดีเซลต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี	144	144	144	144	144
ปริมาณที่ผลิตได้ต่อครั้ง (ลิตร)	150	150	150	150	150
<b>ปริมาณการผลิตรวม (ลิตร)</b>	<b>21,600</b>	<b>21,600</b>	<b>21,600</b>	<b>21,600</b>	<b>21,600</b>

## 2) ปริมาณกลีเซอริน

จากการสัมภาษณ์ในการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง จะได้ผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ คือ กลีเซอรินประมาณ 15 กิโลกรัม การคำนวณปริมาณกลีเซอรินที่ได้ตั้งแต่ปี 2550 – 2554 มีดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.12)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณกลีเซอริน} &= \text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี} \times \text{จำนวนผลิตได้ต่อครั้ง(กิโลกรัม)} \\
 &= 144 \times 15 \\
 &= 2,160 \text{ กิโลกรัม ต่อปี}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.12 แสดงปริมาณกลีเซอรินต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี	144	144	144	144	144
ปริมาณที่ได้ต่อครั้ง (กิโลกรัม)	15	15	15	15	15
<b>ปริมาณที่ได้รวม (กิโลกรัม)</b>	<b>2,160</b>	<b>2,160</b>	<b>2,160</b>	<b>2,160</b>	<b>2,160</b>

## 4.2 ราคาขาย

### 1) ราคาจำหน่ายไบโอดีเซล

จากนโยบายการตั้งราคาของกลุ่มการจำหน่ายไบโอดีเซลนั้นจะมีราคาปรับลดจากราคาน้ำมันดีเซลของ ปตท. อีก 3 บาทต่อลิตร ในปี พ.ศ. 2550 ราคาน้ำมันดีเซลมีความผันผวนมาก จึงทำให้ราคาไม่แน่นอน ดังนั้นในการประมาณการจึงใช้ราคาเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลวันที่ 2 มกราคม 2550 ราคาลิตรละ 22.94 บาท และวันที่ 28 ธันวาคม 2550 ราคาลิตรละ 29.34 บาท (กระทรวงพลังงาน, 2551. ออนไลน์) มาเฉลี่ย คำนวณราคาน้ำมันดีเซลแต่ละปี ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาเฉลี่ยปี 2550} &= \frac{\text{ราคาน้ำมันต้นปี} + \text{ราคาน้ำมันปลายปี}}{2} \\ &= \frac{22.94 + 29.34}{2} \\ &= 26.14 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

ในปี พ.ศ. 2551 การประมาณการโดยใช้ราคาเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลวันที่ 5 มกราคม 2551 ราคาลิตรละ 29.74 บาท และวันที่ 13 มีนาคม 2551 ราคาลิตรละ 29.94 บาท (กระทรวงพลังงาน, 2551. ออนไลน์) คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาเฉลี่ยปี 2551} &= \frac{\text{ราคาน้ำมันต้นปี} + \text{ราคาน้ำมันปัจจุบัน}}{2} \\ &= \frac{29.74 + 29.94}{2} \\ &= 29.84 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

การประมาณการปี พ.ศ. 2552-2554 จะปรับขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อที่ 5% ต่อปี สามารถคำนวณราคาน้ำมันดีเซลปี 2552 – 2554 ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาดีเซลปี 2552} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 51} + (\text{ราคาน้ำมันปี 51} \times 5\%) \\ &= 29.84 + (29.84 \times 5\%) \\ &= 31.33 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 2553} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 52} + (\text{ราคาน้ำมันปี 52} \times 5\%) \\
 &= 31.33 + (31.33 \times 5\%) \\
 &= 32.90 \text{ บาท ต่อลิตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 2554} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 53} + (\text{ราคาน้ำมันปี 53} \times 5\%) \\
 &= 32.90 + (32.90 \times 5\%) \\
 &= 34.54 \text{ บาท ต่อลิตร}
 \end{aligned}$$

## 2) ราคาจำหน่ายกลีเซอริน

กลีเซอรินเป็นผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซลมีคุณสมบัติสามารถนำไปเป็นส่วนประกอบของการผลิตเครื่องสำอางค์ เช่น สบู่ การจำหน่ายกลุ่มตกลงราคากับผู้รับซื้อที่จะจำหน่ายให้ในราคา 2.50 บาท ต่อกิโลกรัม และมีราคาจำหน่ายคงที่ตลอดช่วงระยะเวลา 5 ปี

การคำนวณราคาไบโอดีเซล และกลีเซอริน ปี 2550-2554 แสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงราคาขายต่อหน่วยน้ำมันไบโอดีเซล และกลีเซอริน ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้าน ตำบลหนองแก้ว

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ราคาน้ำมันดีเซล	26.14	29.84	31.33	32.90	34.54
ราคาปรับลด	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ราคาไบโอดีเซล	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
ราคากลีเซอริน	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50

### รายได้จากการดำเนินงาน

รายได้ของกลุ่มมาจากการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล และกลีเซอริน จากข้อมูลข้างต้น ปริมาณไบโอดีเซล(ตารางที่ 4.11) ปริมาณกลีเซอริน(ตารางที่ 4.12) และราคาขาย(ตารางที่ 4.13) นำมาคำนวณรายได้โดยนำปริมาณ คูณกับ ราคาจำหน่าย ดังรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงรายได้ต่อปี ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
ปริมาณไบโอดีเซล (ลิตร)	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
ราคาขาย ต่อลิตร (บาท)	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
<b>รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล (บาท)</b>	<b>499,824.00</b>	<b>579,744.00</b>	<b>611,971.20</b>	<b>645,809.76</b>	<b>681,340.25</b>
ปริมาณกลีเซอริน (กิโลกรัม)	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160
ราคาขาย ต่อกิโลกรัม (บาท)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
<b>รายได้จากการจำหน่ายกลีเซอริน (บาท)</b>	<b>5,400.00</b>	<b>5,400.00</b>	<b>5,400.00</b>	<b>5,400.00</b>	<b>5,400.00</b>
<b>รายได้รวม (บาท)</b>	<b>505,224.00</b>	<b>585,144.00</b>	<b>617,371.20</b>	<b>651,209.76</b>	<b>686,740.25</b>

### 5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์หาระยะเวลาคืนทุนและจุดคุ้มทุน ดังนี้

#### 5.1 ระยะเวลาคืนทุน

ใช้สำหรับการประเมินโครงการว่าใช้ระยะเวลาเท่าใดที่กระแสเงินสดเข้าสุทธิสะสมจะเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรกพอดี ในการพิจารณาจะต้องทราบ กระแสเงินสดสุทธิ ดังนี้

กระแสเงินสดสุทธิหาได้จากการนำกระแสเงินสดรับสุทธิหักด้วยกระแสเงินสดจ่ายสุทธิ ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงกระแสเงินสดสุทธิ ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
<b>กระแสเงินสดเข้า</b>					
รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล	499,824.00	579,744.00	611,971.20	645,809.76	681,340.25
รายได้จากการจำหน่ายกลีเซอริน	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
<b>รวมกระแสเงินสดเข้า</b>	<b>505,224.00</b>	<b>585,144.00</b>	<b>617,371.20</b>	<b>651,209.76</b>	<b>686,740.25</b>
<b>กระแสเงินสดออก</b>					
ค่าวัตถุดิบ	327,628.80	414,028.80	434,224.80	455,430.60	477,696.69
ค่าแรงงานทางตรง	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	15,480.00	16,200.00	17,010.00	17,860.50	18,753.53
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	15,900.00	15,900.00	15,900.00	15,900.00	15,900.00
<b>รวมกระแสเงินสดออก</b>	<b>402,208.80</b>	<b>489,328.80</b>	<b>510,334.80</b>	<b>532,391.10</b>	<b>555,550.22</b>
<b>เงินสดรับสุทธิ</b>	<b>103,015.20</b>	<b>95,815.20</b>	<b>107,036.40</b>	<b>118,818.66</b>	<b>131,190.03</b>



จากข้อมูลในตารางที่ 4.15 นำกระแสเงินสดรับสุทธิมาคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน แสดงไว้ในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงระยะเวลาคืนทุน ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

ปี	เงินสดรับสุทธิ (บาท)	เงินสดรับสะสม (บาท)
<b>เงินลงทุนเริ่มแรก</b>		<b>300,000.00</b>
2550	103,015.20	103,015.20
2551	95,815.20	198,830.40
2552	107,036.40	305,866.80
2553	118,818.66	424,685.46
2554	131,190.03	555,875.49
<b>ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน</b>		

การคำนวณระยะเวลาคืนทุน

เงินลงทุนในการลงทุนเริ่มแรก 300,000.00 บาท

เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 2 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม 198,830.40 บาท

ผลต่างการดำเนินการในปี 2551 กับเงินลงทุนเริ่มแรก 101,169.60 บาท

เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 2 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม 198,830.40 บาท

เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 3 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม 305,866.80 บาท

ผลต่างการดำเนินการในปี 2552-2551 107,036.40 บาท

ผลต่างในปี 2552-2551 107,036.40 บาท ระยะเวลาดัง 12 เดือน

ผลต่างในปี 2551 กับเงินลงทุน 101,169.60 บาท  $101,169.60 \times 12$

107,036.40

เท่ากับ 11.34 เดือน

เทียบหาจำนวนวัน 1 เดือน เท่ากับ 30 วัน

หาก 0.34 เดือน เท่ากับ 0.34 x 30

เท่ากับ 10.20 วัน

ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน

## 5.2 จุดคุ้มทุน

เป็นการวางแผนกำไร โดยอาศัยหลักเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและรายได้ เพื่อชี้ให้เห็นถึงกำไรหรือขาดทุนในปริมาณการจำหน่าย โดยหาจากต้นทุนคงที่ หารด้วยผลต่างของ ราคาขายต่อหน่วย และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย โดยสามารถคำนวณได้ตามสมการดังนี้

$$\text{หน่วยผลิตที่จุดคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่}}{\text{ราคาต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$$

ในการคำนวณหาหน่วยผลิตที่จุดคุ้มทุนนั้นจะต้องคำนวณหาต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ดังนี้

1) **ต้นทุนคงที่** คือต้นทุนที่ต้องจ่ายแม้ว่าขณะนั้นกิจการไม่ได้ทำการผลิต ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนและอุปกรณ์การผลิต ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แสดงต้นทุนคงที่ ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนผลิต	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00
ค่าเสื่อมราคาเครื่องผลิตไบโอดีเซล(CMU- 2)	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
ค่าเสื่อมราคาเกลลอน้ำมัน	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00
ค่าเสื่อมราคาปั้มน้ำ	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
<b>รวม</b>	<b>45,500.00</b>	<b>45,500.00</b>	<b>45,500.00</b>	<b>45,500.00</b>	<b>45,500.00</b>

2) **ต้นทุนผันแปร** คือต้นทุนที่จะจ่ายเมื่อมีการดำเนินการผลิต ประกอบด้วย วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต และค่าใช้จ่ายในการขาย ในการคำนวณหาต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ดังแสดงในตารางที่ 4.18

**ตารางที่ 4.18 แสดงต้นทุนผันแปร ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว**

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
วัตถุดิบทางตรง	327,628.80	414,028.80	434,224.80	455,430.60	477,696.69
ค่าแรงงานทางตรง	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00	43,200.00
ค่าแก๊ส	6,480.00	7,200.00	7,560.00	7,938.00	8,334.90
ค่าไฟฟ้า	9,000.00	9,000.00	9,450.00	9,922.50	10,418.63
ค่าแรงในการขาย	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00	14,400.00
<b>รวมต้นทุนผันแปร (บาท)</b>	<b>400,708.80</b>	<b>487,828.80</b>	<b>508,834.80</b>	<b>530,891.10</b>	<b>554,050.22</b>
ปริมาณการผลิตต่อปี (ลิตร)	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600
<b>ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)</b>	<b>18.55</b>	<b>22.58</b>	<b>23.56</b>	<b>24.58</b>	<b>25.65</b>

จากข้อมูลข้างต้นประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ (ตารางที่ 4.17) ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (ตารางที่ 4.18) และราคาขายต่อหน่วย (ตารางที่ 4.13) นำมาคำนวณหาจุดคุ้มทุนดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.19

**ตารางที่ 4.19 แสดงจุดคุ้มทุน ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว**

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
ต้นทุนคงที่	45,500.00	45,500.00	45,500.00	45,500.00	45,500.00
ราคาขายต่อหน่วย	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	18.55	22.58	23.56	24.58	25.65
<b>จุดคุ้มทุน (ลิตร)</b>	<b>9,915.73</b>	<b>10,692.46</b>	<b>9,529.13</b>	<b>8,552.14</b>	<b>7,720.95</b>

## วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

### 1. ข้อมูลทั่วไปของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

การริเริ่มโครงการเกิดจาก ในปี พ.ศ. 2550 โดยนายปกรณ์ ถิ่นธรรม ได้รวบรวมสมาชิกในเขตอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และได้จัดตั้งโครงการวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี โดยได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท พีดีเอฟ ซัพพลาย จำกัด ในการให้ใช้ที่ดินของบริษัทจัดตั้งสถานที่ผลิตไบโอดีเซล การจัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อลดรายจ่ายของชุมชน โดยจำหน่ายไบโอดีเซลที่มีราคาถูกให้กับสมาชิกนำไปใช้กับรถยนต์และเครื่องจักรทางการเกษตร ช่วยลดของเสียอันเกิดจากน้ำมันที่ใช้แล้วในชุมชนไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เงินลงทุนเริ่มแรก เงินลงทุนเริ่มแรกนั้นกลุ่มได้ใช้เงินทุนของนายปกรณ์ ถิ่นธรรม ร่วมกับการสนับสนุนจากบริษัท พีดีเอฟ ซัพพลาย จำกัด รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,769,000 บาท ซึ่งเงินทุนทั้งหมดถูกนำไปใช้ในการสร้างอาคารโรงงาน อาคารสำนักงาน ถึงผลิตขั้นที่ 1 ถึงผลิตขั้นที่ 2 เครื่องกรองหยาบ เครื่องกรองละเอียด เครื่องทำความร้อน แกลลอนเก็บน้ำมัน และอุปกรณ์สำนักงาน

ระบบการจัดการ ทางกลุ่มมีสมาชิกทั้งหมด 198 ราย โดยมีนายปกรณ์ ถิ่นธรรม เป็นประธานกลุ่มและผู้จัดการสำนักงาน ดูแลการดำเนินงานทั้งหมด มีลักษณะการดำเนินงานคล้ายแบบธุรกิจทั่วไปโดยแบ่งหน้าที่ออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนผลิต และสำนักงาน

การผลิต ลักษณะการผลิตของกลุ่มเป็นการผลิตต่อครั้ง โดยมีกำลังการผลิต 3,600 ลิตร ผลิตเดือนละ 2 ครั้ง ใน 1 ปีผลิตได้ 24 ครั้ง คิดเป็นกำลังการผลิตเท่ากับ 86,400 ลิตรต่อปี ในการผลิตน้ำมัน 1 ครั้ง ใช้เวลาในการผลิต 72 ชั่วโมง จะได้ไบโอดีเซลประมาณ 3,600 ลิตร โดยใช้แรงงานคุมการเดินเครื่องครั้งละ 2 คน คือหัวหน้าคนงาน 1 คน มีเงินเดือนๆละ 5,500 บาท ปรับขึ้นปีละ 300 บาท และ คนงาน 1 คน จ่ายเงินเดือนๆละ 4,300 บาท ปรับขึ้นปีละ 200 บาท ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์หยุดวันอาทิตย์ การจัดหาวัตถุดิบคือน้ำมันที่ใช้แล้วรับซื้อจากสมาชิกโดยในปี พ.ศ. 2550 ในราคาลิตรละ 12 บาท และปรับขึ้นในปี พ.ศ. 2551 เป็นลิตรละ 16 บาท เนื่องจากการขึ้นราคาของน้ำมันที่ใช้บริโภค อีกทั้งน้ำมันที่รับซื้อจากสมาชิกจะรับซื้อเฉพาะน้ำมันที่ใช้แล้วไม่เกิน 2 ครั้ง หรือดูจากความสะอาดของน้ำมันที่ใช้แล้ว ส่วนวัตถุดิบอื่นที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วย ผงดินกรอง และน้ำยาลดความหนืด มีสัดส่วนในการผลิตคือ น้ำมันที่ใช้แล้ว 4,000 ลิตร ผงดินกรอง 63 กิโลกรัม และน้ำยาลดความหนืด 8 ลิตร

การจำหน่าย การจำหน่ายไบโอดีเซลให้กับสมาชิกตามนโยบายของกลุ่มจะจำหน่ายในราคาต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซลหน้าสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ลิตรละ 3 บาท โดยใช้พนักงานขาย 1 คน เปิดบริการตั้งแต่ 08.00-17.00 น. จ่ายเงินเดือนๆละ 5,500 บาท โดยมีการปรับขึ้นปีละ 300 บาท

## 2. กระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตและแปลงสภาพน้ำมันที่ใช้แล้วให้เป็นไบโอดีเซล มีขั้นตอนในการผลิตดังนี้

### 2.1 ขั้นตอนที่ 1 นำน้ำมันพืชเก่าที่รับซื้อมาเทลงถังอุ่นน้ำมัน

นำน้ำมันพืชเก่าที่รับซื้อมาเทลงถังอุ่นน้ำมัน โดยผ่านการกรองหยาบด้วยมุ้งลวดก่อน แล้วเทผงดินกรอง (Activate Clay) ลงไปผสมกับน้ำมันในถังอุ่นน้ำมันอุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส เพื่อแยกสิ่งสกปรกออกจากน้ำมัน ดังแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 นำน้ำมันพืชเก่าที่รับซื้อมาเทลงถังอุ่นน้ำมัน

### 2.2 ขั้นตอนที่ 2 ควบน้ำมันจากถังอัดผ่านไปยังเครื่องกรอง

เป็นขั้นตอนที่ปั๊มจะควบน้ำมันจากถังอุ่นน้ำมันที่แยกสิ่งสกปรกออกแล้วอัดผ่านไปยังเครื่องกรองและส่งผ่านออกไปยังถังแยกตะกอน(ส่วนที่เป็นไข) โดยทิ้งให้ตกตะกอนประมาณ 2-3 คืน ดังแสดงในภาพที่ 4.7-4.9





ภาพที่ 4.7 การดูน้ำมันจากถัง



ภาพที่ 4.8 การอัดผ่านไปยังเครื่องกรอง



ภาพที่ 4.9 ถังแยกตะกอน



### 2.3 ขั้นตอนที่ 3 แยกคุณภาพน้ำมัน

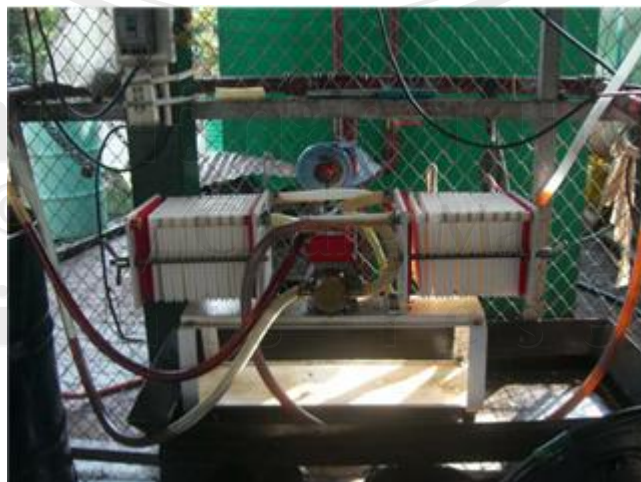
หลังจากตกตะกอนจากนั้นก็จะดูส่วนบนที่เป็นน้ำมันไปยังถังแยกความใสของน้ำมัน เพื่อแยกชั้นความใสของน้ำมัน และส่วนด้านล่างที่เป็นตะกอนหรือไขนั้นก็จะถูกดูดไปเก็บยังถังเก็บตะกอน ดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ถังแยกความใสของน้ำมัน

### 2.4 ขั้นตอนที่ 4 กรองละเอียด

จากถังเก็บน้ำมัน น้ำมันใสจะถูกดูดเอามาอุ่นในถังที่มีฮีตเตอร์ก่อนเพื่อลดความหนืดของน้ำมันลงเพื่อจะได้ผ่านการกรองละเอียดได้ง่ายขึ้น แล้วจึงกรองด้วยเครื่องกรองละเอียด 10 ไมครอน ดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 เครื่องกรองละเอียด

### 2.5 ขั้นตอนที่ 5 ลดความหนืด

จากเครื่องกรองละเอียดน้ำมันจะถูกผ่านออกมาอุ่นน้ำมันต่อไปในถังฮีตเตอร์จนอุณหภูมิน้ำมันในถังอยู่ที่ 60-70 องศาเซลเซียส เพื่อที่จะให้ทำปฏิกิริยากับน้ำยาลดความหนืด (Dewacing Agent) ที่มีคุณสมบัติลดความหนืดของน้ำมันลงโดยน้ำยานี้จะทำปฏิกิริยาแตกโมเลกุลของน้ำมันให้เล็กลงจึงทำให้ลดความหนืดของน้ำมันลงและทำให้น้ำมันเป็นไขได้ยากขึ้นด้วย โดยจะผสมน้ำยานี้กับน้ำมันในถังฮีตเตอร์ขนาด 200 ลิตร โดยผสมประมาณ 0.2-0.3% ของปริมาณน้ำมันดังแสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 เติมสารลดความหนืด

### 2.6 ขั้นตอนที่ 6 บรรจุขาย

จากนั้นก็นำน้ำมันมาบรรจุใส่แกลอน 20 ลิตร เพื่อรอจำหน่ายให้กับสมาชิกต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 บรรจุแกลอน 20 ลิตร

### 3. ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Costs) ต้นทุนการผลิต (Production Costs) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Management Costs) ดังนี้

#### 3.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกเพื่อจัดหาสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนประกอบด้วย อาคารโรงงาน 1 หลัง อาคารสำนักงาน 1 หลัง ถึงผลิตขั้นที่ 1 จำนวน 3 ถัง ถึงผลิตขั้นที่ 2 จำนวน 2 ถัง เครื่องกรองหยาบ 1 เครื่อง เครื่องกรองละเอียด 1 เครื่อง เครื่องทำความร้อน 5 ตัว แกลลอนเก็บน้ำมัน 600 ใบ อุปกรณ์สำนักงาน (โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ ปริ้นเตอร์ และชุดรับแขก) และเนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในที่ดินของบริษัท พีดีเอฟ ซัพพลาย จำกัด ซึ่งให้การสนับสนุนโครงการจึงไม่มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดิน มูลค่าของสินทรัพย์และอายุการใช้งาน ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก และอายุการใช้งานของสินทรัพย์ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	อายุการใช้งาน (ปี)	ปีที่ได้มา	มูลค่ารวม (บาท)
อาคารโรงงาน	20	มกราคม 2550	800,000
อาคารสำนักงาน	20	มกราคม 2550	300,000
ถังผลิตขั้นที่ 1 (3 ถังๆละ 66,000 บาท)	5	มกราคม 2550	198,000
ถังผลิตขั้นที่ 2 (2 ถังๆละ 10,000 บาท)	5	มกราคม 2550	20,000
เครื่องกรองหยาบ	5	มกราคม 2550	300,000
เครื่องกรองละเอียด	5	มกราคม 2550	70,000
เครื่องทำความร้อน (5 ตัวๆละ 2,000 บาท)	5	มกราคม 2550	10,000
แกลลอนเก็บน้ำมัน (600ใบๆละ 35 บาท)	5	มกราคม 2550	21,000
อุปกรณ์สำนักงาน	5	มกราคม 2550	50,000
<b>รวม</b>			<b>1,769,000</b>

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ, กุมภาพันธ์ 2551.

### 3.2 ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตเป็นต้นทุนส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิต ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Materials ; DM) ค่าแรงงานทางตรง(Direct Labor ; DL) และ ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Manufacturing Overhead ; OH) การผลิตของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่อ อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี ลักษณะการผลิตเป็นการผลิตต่อครั้งโดยมีปริมาณการ ผลิต 3,600 ลิตร ผลิตเดือนละ 2 ครั้ง ใน 1 ปีผลิตได้ 24 ครั้ง คิดเป็นปริมาณการผลิตเท่ากับ 86,400 ลิตรต่อปี กลุ่มยังไม่มีแนวโน้มขยายกำลังการผลิต ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนในระยะเวลา 5 ปีนั้น ปริมาณการผลิตจะยังคงที่ การคำนวณต้นทุนต่อครั้ง และต่อปี ดังนี้

#### 1) วัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลหมายถึง วัตถุดิบที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมหรือส่วนประกอบสำคัญในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ได้แก่ น้ำมันที่ใช้แล้ว ผงดินกรอง และน้ำยาลดความหนืด

##### 1.1) ราคาวัตถุดิบ

จากการสัมภาษณ์พบว่า การผลิตไบโอดีเซล จะต้องใช้วัตถุดิบ ประกอบด้วย น้ำมันพืชใช้แล้วแบบใส(ผ่านการทอดมาแล้วไม่เกิน 2 ครั้ง) ผงดินกรอง (Activate Clay) และน้ำยาลดความหนืด ซึ่งราคาของผงดินกรอง (Activate Clay) และน้ำยาลดความหนืด นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในปี พ.ศ. 2551 มีเพียงน้ำมันที่ใช้แล้วเท่านั้นที่เพิ่มขึ้นจากราคา 12 บาท เป็น 16 บาท เนื่องจากการขึ้นราคาของน้ำมันที่ใช้บริโภค และความต้องการน้ำมันใช้แล้วที่เพิ่มขึ้น จากการขยายตัวของชุมชนในการผลิตไบโอดีเซลอย่างแพร่หลาย โดยราคาวัตถุดิบในปี พ.ศ. 2550 และ 2551 แสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แสดงราคาวัตถุดิบ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี ปี 2550 และ 2551

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	
	ปี 2550	ปี 2551
น้ำมันที่ใช้แล้ว ต่อลิตร	12.00	16.00
ผงดินกรอง (Activate Clay) ต่อกิโลกรัม	22.00	22.00
น้ำยาลดความหนืด (Dewaxing Agent) ต่อลิตร	50.00	50.00

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ, กุมภาพันธ์ 2551.

จากตารางที่ 4.21 การประมาณการราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตในอนาคตเป็นไปได้ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะราคาซื้อขายน้ำมันที่ใช้แล้วเนื่องจากต้องพิจารณาถึงปริมาณการบริโภค น้ำมันพืชและสัตว์ของสมาชิก และราคาการจำหน่ายน้ำมันดังกล่าว โดยปกติการประมาณการราคาน้ำมันที่ใช้บริโภคมักใช้อัตราเงินเฟ้อเนื่องจากสามารถสะท้อนราคาสินค้าสำหรับบริโภค ซึ่งอัตราเงินเฟ้อทั่วไปเฉลี่ยของธนาคารแห่งประเทศไทยในช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2551 เท่ากับร้อยละ 4.8 (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2551. ออนไลน์) แต่เพื่อความสะดวกในการคำนวณจึงใช้ร้อยละ 5 ส่วนผงดินกรอง และน้ำยาลดความหนืด มีราคาคงที่มานานแล้วและคาดว่าจะยังคงไม่มีการปรับเพิ่ม โดยการปรับราคาน้ำมันใช้แล้ว ในปี 2552 สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ราคาน้ำมันที่ใช้แล้วปี 2522} &= \text{ราคาต่อลิตรปี 2551} + (\text{ราคาต่อลิตรปี 51} \\
 &\quad \times \text{อัตราเงินเฟ้อ}) \\
 &= 16 + (16 \times 5\%) \\
 &= 16.80 \text{ บาท ต่อลิตร}
 \end{aligned}$$

การคำนวณราคาต่อหน่วยของน้ำมันที่ใช้แล้ว ผงดินกรอง และน้ำยาลดความหนืด ในปี 2552 - 2554 แสดงในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงราคาวัตถุดิบ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี ปี 2550 - 2554

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
น้ำมันที่ใช้แล้ว ต่อลิตร	12.00	16.00	16.80	17.64	18.52
ผงดินกรอง ต่อกิโลกรัม	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00
น้ำยาลดความหนืด ต่อ ลิตร	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00



## 1.2) ต้นทุนวัตถุดิบ

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง จากการสัมภาษณ์พบว่าในการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง จะใช้น้ำมันพืชหรือสัตว์ที่ผ่านการใช้งานแล้ว 4,000 ลิตร ผงดินกรอง 63 กิโลกรัม และน้ำยาลดความหนืด 8 ลิตร จะได้น้ำมันไบโอดีเซล 3,600 ลิตรต่อครั้ง โดยต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลต่อครั้ง ในปี 2550 สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนน้ำมันที่ใช้แล้ว} &= \text{ปริมาณการใช้(ลิตร)} \times \text{ราคาต่อลิตร} \\ &= 4,000 \times 12 \\ &= 48,000 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผงดินกรอง} &= \text{ปริมาณการใช้(กิโลกรัม)} \times \text{ราคาต่อกิโลกรัม} \\ &= 63 \times 22 \\ &= 1,386 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนน้ำยาลดความหนืด} &= \text{ปริมาณการใช้(ลิตร)} \times \text{ราคาต่อลิตร} \\ &= 8 \times 50 \\ &= 400 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนวัตถุดิบ ต่อครั้ง} &= \text{ต้นทุนน้ำมันที่ใช้แล้ว} + \text{ต้นทุนผงดินกรอง} \\ &\quad + \text{ต้นทุนน้ำยาลดความหนืด} \\ &= 48,000 + 1,386 + 400 \\ &= 49,786 \text{ บาท/ ครั้ง} \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้งของน้ำมันที่ใช้แล้ว ผงดินกรอง และน้ำยาลดความหนืด ปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.23



ตารางที่ 4.23 แสดงต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการวัตถุดิบ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
<b>น้ำมันที่ใช้แล้ว (ลิตร)</b>					
ปริมาณการใช้ (ลิตร)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
ราคาต่อลิตร (บาท)	12.00	16.00	16.80	17.64	18.52
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>48,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>67,200.00</b>	<b>70,560.00</b>	<b>74,088.00</b>
<b>ผงดินกรอง (กิโลกรัม)</b>					
ปริมาณการใช้ (กิโลกรัม)	63	63	63	63	63
ราคาต่อกิโลกรัม (บาท)	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00
<b>ต้นทุน/ครั้ง (บาท)</b>	<b>1,386.00</b>	<b>1,386.00</b>	<b>1,386.00</b>	<b>1,386.00</b>	<b>1,386.00</b>
<b>น้ำยาลดความหนืด (ลิตร)</b>					
ปริมาณการใช้ (ลิตร)	8	8	8	8	8
ราคาต่อลิตร (บาท)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
<b>ต้นทุนต่อครั้ง (บาท)</b>	<b>400.00</b>	<b>400.00</b>	<b>400.00</b>	<b>400.00</b>	<b>400.00</b>
<b>รวมต้นทุนวัตถุดิบ ต่อครั้ง</b>	<b>49,786.00</b>	<b>65,786.00</b>	<b>68,986.00</b>	<b>72,346.00</b>	<b>75,874.00</b>

**ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อปี**

จากการสัมภาษณ์พบว่ากลุ่มจะสามารถผลิตไบโอดีเซลได้เดือนละ 2 ครั้ง ใน 1 ปีสามารถผลิตได้ 24 ครั้ง และยังมีแนวโน้มขยายกำลังการผลิต ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนต่อปีในระยะเวลา 5 ปีนั้น ปริมาณการผลิตจะยังคงที่ แต่ต้นทุนจะผันแปรไปตามราคาวัตถุดิบที่ปรับขึ้นในแต่ละปี สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนวัตถุดิบปี 2550} &= \text{จำนวนครั้งในการผลิตต่อปี} \times \text{ต้นทุนต่อครั้ง} \\
 &= 24 \times 49,786 \\
 &= 1,194,864 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบในปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 แสดงต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
จำนวนครั้งในการผลิตต่อปี	24	24	24	24	24
ต้นทุนวัตถุดิบต่อครั้ง (บาท)	49,786.00	65,786.00	68,986.00	72,346.00	75,874.00
<b>ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (บาท)</b>	<b>1,194,864.00</b>	<b>1,578,864.00</b>	<b>1,655,664.00</b>	<b>1,736,304.00</b>	<b>1,820,976.00</b>

2) ค่าแรงงาน

ค่าแรงงานของกลุ่ม เป็นค่าจ้างซึ่งจ่ายเป็นค่าตอบแทนในรูปแบบของเงินเดือน มีการจ้างแรงงานหัวหน้าควบคุมการผลิต 1 คน เงินเดือนๆละ 5,500 บาท ขึ้นเงินเดือนให้ปีละ 300 บาท และแรงงานดูแลการผลิตจำนวน 1 คน โดยมีเงินเดือนๆละ 4,500 บาท ขึ้นเงินเดือนให้ปีละ 200 บาท และถือเป็นค่าแรงงานทางตรง ในปี 2551 จำนวนค่าแรงต่อเดือนได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เงินเดือนหัวหน้าคนงาน} &= \text{เงินเดือนปี พ.ศ. 2550} + 300 \\ &= 5,500 + 300 \\ &= 5,800 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เงินเดือนคนงาน} &= \text{เงินเดือนปี 2550} + 200 \\ &= 4,300 + 200 \\ &= 4,500 \text{ บาท} \end{aligned}$$

การคำนวณเงินเดือนหัวหน้าคนงาน และเงินเดือนคนงาน ต่อเดือนในปี 2552 - 2554 แสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าแรงงานต่อเดือน ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
เงินเดือนหัวหน้าคนงาน ต่อเดือน	5,500.00	5,800.00	6,100.00	6,400.00	6,700.00
เงินเดือนคนงาน ต่อเดือน	4,300.00	4,500.00	4,700.00	4,900.00	5,100.00

จากตารางที่ 4.25 นำข้อมูลค่าแรงงานต่อเดือนมาคำนวณเป็นต้นทุนค่าแรงงานทางตรงในแต่ละปี แสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 แสดงต้นทุนค่าแรงงานทางตรงต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
หัวหน้าคนงาน 1 คน ต่อปี	66,000.00	69,600.00	73,200.00	76,800.00	80,400.00
คนงาน 1 คน ต่อปี	51,600.00	54,000.00	56,400.00	58,800.00	61,200.00
<b>รวมค่าแรงทางตรง</b>	<b>117,600.00</b>	<b>123,600.00</b>	<b>129,600.00</b>	<b>135,600.00</b>	<b>141,600.00</b>

### 3) ค่าใช้จ่ายในการผลิต

ค่าใช้จ่ายในการผลิต เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนอกเหนือจากค่าวัตถุดิบและค่าแรงงาน จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าค่าใช้จ่ายในการผลิตประกอบด้วย ค่ากระดาษกรอง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร รวมทั้งค่าใช้จ่ายทางบัญชีที่ต้องคำนึงถึงคือค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนที่ใช้ในการผลิตด้วย นำมาคำนวณเป็นต้นทุนดังนี้

3.1) ค่ากระดาษกรอง จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าในกระบวนการผลิตจะใช้กระดาษกรองครั้งละ 36 แผ่น มีต้นทุนแผ่นละ 18 บาท คาดว่าราคาดังกล่าวยังไม่มีการปรับราคาเนื่องจากเป็นราคาคงที่มานานแล้ว ใน 1 ปีมีการผลิตไบโอดีเซล 24 ครั้ง จำนวนค่าใช้จ่ายต่อปีตั้งแต่ปี 2550 – 2554 คงที่ ดังนี้ (แสดงไว้ในตารางที่ 4.28)

$$\begin{aligned}
 \text{ค่ากระดาษกรอง} &= \text{จำนวนกระดาษกรองที่ใช้ต่อครั้ง} \times \text{ราคาต่อแผ่น} \\
 &\quad \times \text{จำนวนครั้งการผลิตต่อปี} \\
 &= 36 \times 18 \times 24 \\
 &= 15,552 \text{ บาท ต่อปี}
 \end{aligned}$$

3.2) ค่าไฟฟ้า จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าต้องใช้ไฟฟ้าในกระบวนการผลิตโดยในปี 2550 และ 2551 ไม่แตกต่างกันคือจ่ายเดือนละ 3,000 บาท ใน 1 เดือนมีการผลิต 2 ครั้ง 1 ปี ผลิต 24 ครั้ง และคาดการณ์ว่าหากมีการปรับขึ้นค่าไฟฟ้าจะต้องไม่เกินอัตราเงินเฟ้อ ในปี 2552-2554 จึงประมาณการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 คำนวณได้ดังนี้(แสดงไว้ในตารางที่ 4.28)

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าต่อครั้งปี 2550-2551} &= \frac{\text{ค่าไฟฟ้าต่อเดือน}}{\text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อเดือน}} \\ &= \frac{3,000}{2} \\ &= 1,500 \text{ บาท ต่อครั้ง} \end{aligned}$$

$$\text{ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อปี} = \text{ค่าไฟฟ้าที่ใช้ผลิตต่อครั้ง} \times \text{จำนวนครั้งที่ผลิตทั้งปี}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2550} &= 1,500 \times 24 \\ &= 36,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} &= 1,500 \times 24 \\ &= 36,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2552} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2551} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} \times 5\%) \\ &= 36,000 + (36,000 \times 5\%) \\ &= 37,800 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2552} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2552} \times 5\%) \\ &= 37,800 + (37,800 \times 5\%) \\ &= 39,690.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าไฟฟ้าปี 2554} &= \text{ค่าไฟฟ้าในปี 2553} + (\text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} \times 5\%) \\ &= 39,690 + (39,690 \times 5\%) \\ &= 41,674.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3.3) ค่าน้ำประปา จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าค่าน้ำประปาในปี 2550-2551 ไม่แตกต่างกันคือจ่ายเดือนละ 500 บาท ใน 1 เดือนมีการผลิต 2 ครั้ง และคาดว่าจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ในระยะ 3 ปีข้างหน้า เนื่องจากปริมาณน้ำที่ใช้ยังคงเดิม การคำนวณค่าใช้จ่ายต่อปี ตั้งแต่ปี 2550 - 2554 คงที่ ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.28)

$$\begin{aligned} \text{ค่าน้ำใช้ผลิตต่อครั้ง} &= \frac{\text{ค่าน้ำต่อเดือน}}{\text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อเดือน}} \\ &= \frac{500}{2} \\ &= 250 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนค่าน้ำต่อปี} &= \text{ค่าน้ำที่ใช้ผลิตต่อครั้ง} \times \text{จำนวนครั้งที่ผลิตทั้งปี} \\ &= 250 \times 24 \\ &= 6,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

3.4) ค่าบำรุงรักษา จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าค่าบำรุงรักษาต่อปี นั้นทางกิจการได้กำหนดไว้ปีละ 12,000 บาท เป็นค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และคาดการณ์ว่าจะคงที่ในระยะเวลา 5 ปี (แสดงไว้ในตารางที่ 4.28)

3.5) ค่าเสื่อมราคา จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าสินทรัพย์ที่ใช้ในการผลิตประกอบด้วยอาคาร โรงงานผลิต ถังผลิตชั้นที่ 1 ถังผลิตชั้นที่ 2 เครื่องกรองหยاب เครื่องกรองตะเอยด เครื่องทำความร้อน และแกสลอน คิดค่าเสื่อมราคาตามอัตราเส้นตรงโดยอาคาร โรงงานผลิต มีอายุการใช้งาน 20 ปี ส่วนสินทรัพย์อื่นที่เหลือมีอายุการใช้งาน 5 ปี คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาอาคาร โรงงาน} &= \frac{\text{มูลค่าสินทรัพย์}}{\text{อายุการใช้งาน}} \\ &= \frac{800,000}{20} \\ &= 40,000 \text{ บาท ต่อปี} \end{aligned}$$

การคำนวณค่าเสื่อมราคาถึงผลิตขั้นที่ 1 ถึงผลิตขั้นที่ 2 เครื่องกรองหยาบ เครื่องกรองละเอียด เครื่องทำความร้อน และแกลลอนเก็บน้ำมัน แสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าเสื่อมราคาโรงงานและอุปกรณ์การผลิต ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	มูลค่า สินทรัพย์	ค่าเสื่อมราคา (บาท)				
		ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
อาคารโรงงาน	800,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
ถึงผลิตขั้นที่ 1	198,000	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
ถึงผลิตขั้นที่ 2	20,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
เครื่องกรองหยาบ	300,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
เครื่องกรองละเอียด	70,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
เครื่องทำความร้อน	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
แกลลอนเก็บน้ำมัน	21,000	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
รวม	1,419,000	163,800	163,800	163,800	163,800	163,800

#### ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อปี

จากข้อมูลข้างต้นค่าใช้จ่ายในการผลิตประกอบด้วย ค่ากระดาษกรอง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษา และค่าเสื่อมราคาโรงงานและอุปกรณ์การผลิต นำมาคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายในการผลิต ปี 2550} &= \text{ค่ากระดาษกรอง} + \text{ค่าไฟฟ้า} + \text{ค่าน้ำประปา} \\
 &+ \text{ค่าบำรุงรักษา} + \text{ค่าเสื่อมราคา} \\
 &= 15,552 + 36,000 + 6,000 + 12,000 + 163,800 \\
 &= 233,352 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการผลิตในปี 2551- 2554 แสดงในตารางที่ 4.28



ตารางที่ 4.28 แสดงค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ค่ากระดาษกรอง	15,552.00	15,552.00	15,552.00	15,552.00	15,552.00
ค่าไฟฟ้า	36,000.00	36,000.00	37,800.00	39,690.00	41,674.50
ค่าน้ำประปา	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
ค่าบำรุงรักษา	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
ค่าเสื่อมราคาโรงงานและอุปกรณ์ผลิต	163,800.00	163,800.00	163,800.00	163,800.00	163,800.00
<b>รวมค่าใช้จ่ายในการผลิต</b>	<b>233,352.00</b>	<b>233,352.00</b>	<b>235,152.00</b>	<b>237,042.00</b>	<b>239,026.50</b>

**ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นต่อปี**

จากข้อมูลข้างต้น ต้นทุนการผลิตประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง(ตารางที่ 4.24) ต้นทุนค่าแรงงานทางตรง(ตารางที่ 4.26) และค่าใช้จ่ายในการผลิต(ตารางที่ 4.28) นำมาคำนวณต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้นได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นปี 2550} &= \text{วัตถุดิบทางตรง} + \text{ค่าแรงงานทางตรง} \\
 &+ \text{ค่าใช้จ่ายในการผลิต} \\
 &= 1,194,864 + 117,600 + 233,352 \\
 &= 1,545,816 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การคำนวณต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น ในปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 แสดงต้นทุนการผลิตทั้งสิ้นต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
วัตถุดิบทางตรง	1,194,864.00	1,578,864.00	1,655,664.00	1,736,304.00	1,820,976.00
ค่าแรงงานทางตรง	117,600.00	123,600.00	129,600.00	135,600.00	141,600.00
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	233,352.00	233,352.00	235,152.00	237,042.00	239,026.50
<b>รวมต้นทุนการผลิต</b>	<b>1,545,816.00</b>	<b>1,935,816.00</b>	<b>2,020,416.00</b>	<b>2,108,946.00</b>	<b>2,201,602.50</b>

### 3.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

จากการสัมภาษณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของกลุ่มประกอบด้วย เงินเดือนค่าจ้าง ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

1) เงินเดือนค่าจ้าง เงินเดือนค่าจ้างของพนักงานในส่วนของการงานบริหาร ประกอบด้วยผู้จัดการ 1 คน มีเงินเดือนๆ ละ 10,000 บาท ปรับขึ้นเงินเดือนปีละ 500 บาท พนักงานชาย 1 คน มีเงินเดือนๆ ละ 5,500 บาท การขึ้นเงินเดือนปีละ 300 บาท สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{เงินเดือนผู้จัดการ} &= \text{ค่าจ้างต่อเดือน} \times \text{ระยะเวลาทำงาน 12 เดือน} \\ \text{ปี 2550} &= 10,000 \times 12 \\ &= 120,000 \text{ บาท} \\ \text{ปี 2551} &= \text{ค่าจ้างต่อเดือนปี 2550} + 500 \\ &= (10,000 + 500) \times 12 \\ &= 126,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เงินเดือนพนักงานชาย} &= \text{ค่าจ้างต่อเดือน} \times \text{ระยะเวลาทำงาน 12 เดือน} \\ \text{ปี 2550} &= 5,500 \times 12 \\ &= 66,000 \text{ บาท} \\ \text{ปี 2551} &= \text{ค่าจ้างต่อเดือนปี 2550} + 300 \\ &= (5,500 + 300) \times 12 \\ &= 69,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

การคำนวณเงินเดือนของผู้จัดการ และพนักงานชายในปี 2552-2554 แสดงในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 แสดงเงินเดือนค่าจ้างต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
เงินเดือนผู้จัดการ	120,000.00	126,000.00	132,000.00	138,000.00	144,000.00
เงินเดือนพนักงานชาย	66,000.00	69,600.00	73,200.00	76,800.00	80,400.00
<b>รวมเงินเดือนค่าจ้าง</b>	<b>186,000.00</b>	<b>195,600.00</b>	<b>205,200.00</b>	<b>214,800.00</b>	<b>224,400.00</b>

2) ค่าไฟฟ้า จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่าค่าไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคารสำนักงานในปี 2550 จ่าย 11,400 บาท ในปี 2551 เดือนละ 1,000 บาท และคาดการณ์ว่าหากมีการปรับขึ้นค่าไฟฟ้าจะต้องไม่เกินอัตราเงินเฟ้อ คำนวณได้ดังนี้ (แสดงไว้ในตารางที่ 4.31)

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าไฟฟ้าปี 2550} &= 11,400 \text{ บาท} \\
 \text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} &= \text{ค่าไฟฟ้าต่อเดือน} \times \text{ระยะเวลาการใช้ต่อปี} \\
 &= 1,000 \times 12 \\
 &= 12,000 \text{ บาท} \\
 \text{ค่าไฟฟ้าปี 2552} &= \text{ค่าไฟฟ้าปี 2551} + (5\% \times \text{ค่าไฟฟ้าปี 2551}) \\
 &= 12,000 + (5\% \times 12,000) \\
 &= 12,600 \text{ บาท} \\
 \text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} &= 12,600 + (5\% \times 12,600) \\
 &= 13,230 \text{ บาท} \\
 \text{ค่าไฟฟ้าปี 2553} &= 13,230 + (5\% \times 13,230) \\
 &= 13,891.50 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

3) ค่าเสื่อมราคา จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในการดำเนินงานมี อาคารสำนักงาน 1 หลัง มูลค่า 300,000 บาท อายุการใช้งาน 20 ปี และอุปกรณ์สำนักงานมูลค่า 50,000 บาท อายุการใช้งาน 5 ปี คำนวณค่าเสื่อมราคาโดยใช้วิธีเส้นตรง ดังนี้ (แสดงไว้ในตารางที่ 4.31)

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าของสินทรัพย์}}{\text{อายุการใช้งาน}}$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอาคาร} = \frac{300,000}{20}$$

$$= 15,000 \text{ บาท ต่อปี}$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน} = \frac{50,000}{5}$$

$$= 10,000 \text{ บาท ต่อปี}$$

$$= 10,000 \text{ บาท ต่อปี}$$

4) ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ประกอบด้วย ค่าไม้กวาดทำความสะอาดพื้นโรงเรือน และ น้ำยาทำความสะอาดราบไซท์ที่เกิดจากการล้างน้ำในกระบวนการผลิต ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดประมาณ การคงที่ตั้งแต่ปี 2550 – 2554 เดือนละ 1,000 บาท ( แสดงไว้ในตารางที่ 4.31 )

#### ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี

จากข้อมูลข้างต้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานประกอบด้วย เงินเดือนค่าจ้าง ค่าไฟฟ้า ค่า เชื่อมราคาอาคารและอุปกรณ์สำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด นำมาคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายใน การดำเนินงานทั้งสิ้นปี 2550 ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน} &= \text{เงินเดือน} + \text{ค่าไฟฟ้า} + \text{ค่าเชื่อมราคา} \\ &\quad + \text{ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด} \\ &= 186,400 + 11,400 + 15,000 + 10,000 + 12,000 \\ &= 234,400 \text{ บาท} \end{aligned}$$

การคำนวณเงินค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ปี 2551-2554 แสดงในตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
เงินเดือนค่าจ้าง	186,000.00	195,600.00	205,200.00	214,800.00	224,400.00
ค่าไฟฟ้า	11,400.00	12,000.00	12,600.00	13,230.00	13,891.50
ค่าเชื่อมราคาอาคารสำนักงาน	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
ค่าเชื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
<b>รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน</b>	<b>234,400.00</b>	<b>244,600.00</b>	<b>254,800.00</b>	<b>265,030.00</b>	<b>275,291.50</b>

#### 4. ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

ผลตอบแทนจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี หมายถึง ผลตอบแทนในรูปของค่าขายหรือรายได้จากการผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซล

รายได้ของกลุ่มมาจากการจำหน่ายไบโอดีเซลอย่างเดียว ข้อมูลการจำหน่ายได้มาจากการสอบถามผู้ประกอบการ โดยเมื่อทำการผลิตไบโอดีเซล 1 ครั้ง สามารถผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้ 3,600 ลิตร ปริมาณการขายคิดเท่ากับปริมาณที่ผลิตได้ การกำหนดราคาขายของไบโอดีเซลมาจากนโยบายของกลุ่ม รายได้จากการจำหน่ายคำนวณได้โดย

$$\text{รายได้} = \text{ปริมาณการผลิต} \times \text{ราคาขาย}$$

ในการคำนวณรายได้นั้นจะต้องคำนวณหาปริมาณการผลิต และราคาขายของไบโอดีเซล ตามรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 ปริมาณการผลิต

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในการผลิต 1 ครั้ง จะได้ไบโอดีเซล 3,600 ลิตร ใน 1 เดือนสามารถผลิตได้ 2 ครั้ง ดังนั้นใน 1 ปี จะผลิตได้ 24 ครั้ง ประมาณการการผลิตคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปี เนื่องจากทางกลุ่มยังไม่มีแนวโน้มเพิ่มกำลังการผลิต การคำนวณปริมาณการผลิตตั้งแต่ปี 2550 – 2554 ดังนี้ (แสดงในตารางที่ 4.32)

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณไบโอดีเซล} &= \text{จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี} \times \text{จำนวนที่ผลิตได้ต่อครั้ง(ลิตร)} \\ &= 24 \times 3,600 \\ &= 86,400 \text{ ลิตร ต่อปี} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.32 แสดงปริมาณการผลิตไบโอดีเซลต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	ปี				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี	24	24	24	24	24
ปริมาณที่ผลิตได้ต่อครั้ง (ลิตร)	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
<b>ปริมาณการผลิตรวม (ลิตร)</b>	<b>86,400</b>	<b>86,400</b>	<b>86,400</b>	<b>86,400</b>	<b>86,400</b>

#### 4.2 ราคาขาย

จากนโยบายการตั้งราคาของกลุ่มการจำหน่ายไบโอดีเซลนั้นจะมีราคาปรับลดจากราคาน้ำมันดีเซลของ ปตท. อีก 3 บาทต่อลิตร ในปี พ.ศ. 2550 ราคาน้ำมันดีเซลมีความผันผวนมากจึงทำให้ราคาไม่แน่นอน ดังนั้นในการประมาณการจึงใช้ราคาเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลวันที่ 2 มกราคม 2550 ราคาดีเซลละ 22.94 บาท และวันที่ 28 ธันวาคม 2550 ราคาดีเซลละ 29.34 บาท (กระทรวงพลังงาน, 2551. ออนไลน์) มาเฉลี่ย คำนวณราคาน้ำมันดีเซลแต่ละปี ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาเฉลี่ยปี 2550} &= \frac{\text{ราคาน้ำมันต้นปี} + \text{ราคาน้ำมันปลายปี}}{2} \\ &= \frac{22.94 + 29.34}{2} \\ &= 26.14 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

ในปี พ.ศ. 2551 การประมาณการโดยใช้ราคาเฉลี่ยของราคาน้ำมันดีเซลวันที่ 5 มกราคม 2551 ราคาดีเซลละ 29.74 บาท และวันที่ 13 มีนาคม 2551 ราคาดีเซลละ 29.94 บาท (กระทรวงพลังงาน, 2551. ออนไลน์) คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาเฉลี่ยปี 2551} &= \frac{\text{ราคาน้ำมันต้นปี} + \text{ราคาน้ำมันปัจจุบัน}}{2} \\ &= \frac{29.74 + 29.94}{2} \\ &= 29.84 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$

ในการประมาณการปี 2552-2554 จะปรับขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อที่ 5% ต่อปี สามารถคำนวณราคาน้ำมันดีเซลปี 2552 – 2554 ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ราคาดีเซลปี 2552} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 51} + (\text{ราคาน้ำมันปี 51} \times 5\%) \\ &= 29.84 + (29.84 \times 5\%) \\ &= 31.33 \text{ บาท ต่อลิตร} \\ \text{ราคาดีเซลปี 2553} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 52} + (\text{ราคาน้ำมันปี 52} \times 5\%) \\ &= 31.33 + (31.33 \times 5\%) \\ &= 32.90 \text{ บาท ต่อลิตร} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{ราคาดีเซลปี 2554} &= \text{ราคาน้ำมันดีเซลปี 53} + (\text{ราคาน้ำมันปี 53} \times 5\%) \\
 &= 32.90 + (32.90 \times 5\%) \\
 &= 34.54 \text{ บาท ต่อลิตร}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.33 แสดงราคาขายต่อหน่วยของน้ำมันไบโอดีเซล ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ราคาน้ำมันดีเซล	26.14	29.84	31.33	32.90	34.54
ราคาปรับลด	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ราคาไบโอดีเซล	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54

#### รายได้จากการดำเนินงาน

รายได้โดยตรงของกลุ่มมาจากการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล จากข้อมูลข้างต้นปริมาณไบโอดีเซล (ตารางที่ 4.32) และราคาขาย (ตารางที่ 4.33) นำมาคำนวณรายได้โดยนำปริมาณ คูณกับราคาขาย รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 แสดงรายได้ต่อปี ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
ปริมาณไบโอดีเซล (ลิตร)	86,400	86,400	86,400	86,400	86,400
ราคาขาย ต่อลิตร (บาท)	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
รายได้รวม (บาท)	1,999,296.00	2,318,976.00	2,447,712.00	2,583,360.00	2,725,056.00

## 5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์หาระยะเวลาคืนทุน และจุดคุ้มทุนดังนี้

### 5.1 ระยะเวลาคืนทุน

ใช้สำหรับการประเมินโครงการว่าใช้ระยะเวลาเท่าใดที่กระแสเงินสดเข้าสุทธิสะสมจะเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรกพอดี ในการพิจารณาจะต้องทราบ กระแสเงินสดสุทธิ ดังนี้

กระแสเงินสดสุทธิหาได้จากการนำกระแสเงินสดรับสุทธิหักด้วยกระแสเงินสดจ่ายสุทธิ ดังแสดงในตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 แสดงกระแสเงินสดสุทธิ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี

รายการ	( หน่วย : บาท )				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
<b>กระแสเงินสดเข้า</b>					
จากการจำหน่ายไบโอดีเซล	1,999,296.00	2,318,976.00	2,447,712.00	2,583,360.00	2,725,056.00
<b>รวมกระแสเงินสดเข้า</b>	<b>1,999,296.00</b>	<b>2,318,976.00</b>	<b>2,447,712.00</b>	<b>2,583,360.00</b>	<b>2,725,056.00</b>
<b>กระแสเงินสดออก</b>					
ค่าวัตถุดิบ	1,194,864.00	1,578,864.00	1,655,664.00	1,736,304.00	1,820,976.00
ค่าแรงงานทางตรง	117,600.00	123,600.00	129,600.00	135,600.00	141,600.00
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	69,552.00	69,552.00	71,352.00	73,240.00	75,226.50
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	209,400.00	219,600.00	229,800.00	240,030.00	250,291.50
<b>รวมกระแสเงินสดออก</b>	<b>1,591,416.00</b>	<b>1,991,616.00</b>	<b>2,086,416.00</b>	<b>2,185,176.00</b>	<b>2,288,094.00</b>
<b>เงินสุทธรับสุทธิ</b>	<b>407,880.00</b>	<b>327,360.00</b>	<b>361,296.00</b>	<b>398,184.00</b>	<b>436,962.00</b>

จากข้อมูลในตารางที่ 4.35 นำกระแสเงินสดรับสุทธิมาคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน แสดงไว้ในตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 แสดงระยะเวลาคืนทุน ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี

ปี	เงินสดรับสุทธิ	เงินสดรับสะสม
เงินลงทุนเริ่มแรก		1,769,000
ปีที่ 1	407,880	407,880
ปีที่ 2	327,360	735,240
ปีที่ 3	361,296	1,096,536
ปีที่ 4	398,184	1,494,720
ปีที่ 5	436,962	1,931,682
ระยะเวลาคืนทุน 4 ปี 7 เดือน 16 วัน		

การคำนวณระยะเวลาคืนทุนดังนี้

เงินลงทุนในการลงทุนเริ่มแรก	1,769,000	บาท
เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 4 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม	1,494,720	บาท
ผลต่างการดำเนินการใน 4 ปี กับเงินลงทุนเริ่มแรก	274,280	บาท
เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 4 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม	1,454,720	บาท
เมื่อดำเนินการกิจการมาแล้ว 5 ปี จะมีกระแสเงินสดสุทธิสะสม	1,931,682	บาท
ผลต่างการดำเนินการในปีที่ 5 กับปีที่ 4	436,962	บาท

ผลต่างในปีที่ 5 กับปีที่ 4 436,962 บาท ระยะเวลาต่าง 12 เดือน

ผลต่างในปีที่ 4 กับเงินลงทุน 274,280 บาท  $\frac{274,280 \times 12}{436,962}$

เท่ากับ 7.53 เดือน

เทียบหาจำนวนวัน 1 เดือน เท่ากับ 30 วัน

หาก 0.53 เดือน เท่ากับ  $0.53 \times 30$

เท่ากับ 15.90 วัน

ระยะเวลาคืนทุน 4 ปี 7 เดือน 16 วัน

## 5.2 จุดคุ้มทุน

เป็นการวางแผนกำไร โดยอาศัยหลักเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนและรายได้ เพื่อชี้ให้เห็นถึงกำไรหรือขาดทุนในปริมาณการจำหน่าย โดยหาจากต้นทุนคงที่หารด้วยผลต่างของราคาขายต่อหน่วย และต้นทุนผันแปรต่อหน่วย โดยสามารถคำนวณได้ตามสมการดังนี้

$$\text{หน่วยผลิตที่จุดคุ้มทุน} = \frac{\text{ต้นทุนคงที่}}{\text{ราคาต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}}$$

ในการคำนวณหาหน่วยผลิตที่จุดคุ้มทุนนั้นจะต้องคำนวณหาต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ดังนี้

1) **ต้นทุนคงที่** คือต้นทุนที่ต้องจ่ายแม้ว่าขณะนั้นกิจการไม่ได้ทำการผลิต ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ลงทุน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด ดังแสดงในตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 แสดงต้นทุนคงที่ ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี

รายการ	หน่วย : บาท				
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554
ค่าเสื่อมราคาอาคาร โรงงาน	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
ค่าเสื่อมราคาอาคารสำนักงาน	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
ค่าเสื่อมราคางังผลิตขั้นที่ 1	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
ค่าเสื่อมราคางังผลิตขั้นที่ 2	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
ค่าเสื่อมราคาเครื่องกรองหยาบ	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าเสื่อมราคาเครื่องกรองละเอียด	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
ค่าเสื่อมราคาเครื่องทำความร้อน	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
ค่าเสื่อมราคาแก๊สลอนใส่น้ำมัน	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์สำนักงาน	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
เงินเดือนฝ่ายผลิต	117,600.00	123,600.00	129,600.00	135,600.00	141,600.00
เงินเดือนฝ่ายบริหาร	186,000.00	195,600.00	205,200.00	214,800.00	224,400.00
ค่าไฟฟ้าสำนักงาน	11,400.00	12,000.00	12,600.00	13,230.00	13,891.50
ค่าบำรุงรักษา	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
<b>รวม</b>	<b>527,800.00</b>	<b>544,000.00</b>	<b>560,200.00</b>	<b>576,430.00</b>	<b>592,691.50</b>

2) **ต้นทุนผันแปร** คือต้นทุนที่จะจ่ายเมื่อมีการดำเนินการผลิต ประกอบด้วย วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต และค่าใช้จ่ายในการขาย ในการคำนวณหาต้นทุนผันแปรต่อหน่วย แสดงในตารางที่ 4.38

**ตารางที่ 4.38 แสดงต้นทุนผันแปร ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี**

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
วัตถุดิบทางตรง	1,194,864.00	1,578,864.00	1,655,664.00	1,736,304.00	1,820,976.00
ค่ากระดาษกรอง	15,552.00	15,552.00	15,552.00	15,552.00	15,552.00
ค่าไฟฟ้าผลิต	36,000.00	36,000.00	37,800.00	39,690.00	41,674.50
ค่าน้ำประปา	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	<b>1,252,416.00</b>	<b>1,636,416.00</b>	<b>1,715,016.00</b>	<b>1,797,546.00</b>	<b>1,884,202.50</b>
ปริมาณการผลิตต่อปี (ลิตร)	86,400	86,400	86,400	86,400	86,400
<b>ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)</b>	<b>14.50</b>	<b>18.94</b>	<b>19.85</b>	<b>20.80</b>	<b>21.81</b>

จากข้อมูลข้างต้นประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ (ตารางที่ 4.37) ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (ตารางที่ 4.38) และราคาขายต่อหน่วย (ตารางที่ 4.33) นำมาคำนวณหาจุดคุ้มทุนดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.39

**ตารางที่ 4.39 แสดงจุดคุ้มทุน ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม บ้านสารภี**

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
ต้นทุนคงที่	527,800.00	544,000.00	560,200.00	576,430.00	592,691.50
ราคาขายต่อหน่วย	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	14.50	18.94	19.85	20.80	21.81
<b>จุดคุ้มทุน (ลิตร)</b>	<b>61,056.56</b>	<b>68,860.76</b>	<b>66,059.16</b>	<b>63,378.30</b>	<b>60,900.67</b>

## การศึกษาเปรียบเทียบ

จากการศึกษาการดำเนินงานของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ และวิสาหกิจชุมชนชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี สามารถนำมาเปรียบเทียบกัน โดยจะแสดงการเปรียบเทียบปี 2550 ใน 2 ประเด็น ได้แก่

1. เปรียบเทียบการดำเนินงาน
2. เปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทน

เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการดำเนินงานทั่วไปของผู้ผลิตแต่ละรายว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร รวมถึงต้นทุนการดำเนินงาน และผลตอบแทนที่ได้รับ โดยมีรายละเอียดแต่ละหัวข้อแสดงไว้ในตารางที่ 4.40 และ ตารางที่ 4.41 ดังนี้

ตารางที่ 4.40 แสดงเปรียบเทียบการดำเนินงานทั่วไปปี 2550

รายการ	ผู้ผลิตไบโอดีเซล	
	กลุ่มหนองแก้ว	กลุ่มสารภี
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>		
เงินลงทุนเริ่มแรก (บาท)	300,000.00	1,769,000.00
อัตราค่าลังการผลิตต่อครั้ง (ลิตร)	150	3,600
จำนวนครั้งในการผลิตต่อปี (ครั้ง)	144	24
ปริมาณการผลิตต่อปี (ลิตร)	21,600	86,400
<b>การดำเนินงาน</b>		
ประธานกลุ่ม, ประธานกลุ่มและผู้จัดการสำนักงาน (คน)	1	1
แรงงานผลิต (คน)	2	2
พนักงานขาย (คน)	1	1
<b>ราคาขาย (บาท)</b>		
ราคาน้ำมันดีเซล (ราคาเฉลี่ยทั้งปี)	26.14	26.14
ราคาปรับลด	3.00	3.00
ราคาไบโอดีเซล	23.14	23.14
<b>รายได้ (บาท)</b>		
รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล ต่อปี	499,824.00	1,999,296.00
รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์พลอยได้ ต่อปี (กลีเซอริน)	5,400.00	0



ตารางที่ 4.40 แสดงเปรียบเทียบการดำเนินงานทั่วไปปี 2550 (ต่อ)

รายการ	ผู้ผลิตไบโอดีเซล	
	กลุ่มหนองแก้ว	กลุ่มสารภี
<b>วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่อครั้ง</b>		
น้ำมันที่ใช้แล้ว (ลิตร)	150	4,000
โปแตสเซียม (กิโลกรัม)	1.35	-
เมทานอล (ลิตร)	30	-
กรดซันฟลูอิก (ซีซี)	150	-
ผงดินกรอง (กิโลกรัม)	-	63
น้ำยาลดความหนืด (ลิตร)	-	8
รวมน้ำหนักวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมโดยประมาณ (ลิตร)	180	4,070
ผลผลิตที่ได้ ต่อวัตถุดิบที่ใช้ (เปอร์เซ็นต์)	83.33%	88.45 %
<b>ราคาวัตถุดิบ (บาท)</b>		
ราคารับซื้อน้ำมันที่ใช้แล้ว ต่อลิตร	10.00	12.00
ราคาโปแตสเซียม ต่อกิโลกรัม	50.00	-
ราคาเมทานอล ต่อลิตร	23.50	-
ราคากรดซันฟลูอิก ต่อ 150 ซีซี	2.70	-
ผงดินกรอง ต่อกิโลกรัม	-	22.00
น้ำยาลดความหนืด ต่อลิตร	-	50.00

#### การเปรียบเทียบการดำเนินงาน

จากตารางที่ 4.40 ลักษณะการดำเนินงานทั่วไปในปี 2550 พบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งในด้านเงินลงทุนเริ่มแรก อัตราค่าลังการผลิตต่อครั้ง ปริมาณการผลิตต่อปี ซึ่งวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีมีรายได้มากกว่า เพราะมีขนาดการลงทุนที่ใหญ่กว่าและค่าลังการผลิตที่มากกว่ากลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันในเรื่องของวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตไบโอดีเซลดังนี้คือ กลุ่มหนองแก้ว วัตถุดิบที่ใช้ประกอบด้วยโปแตสเซียม เมทานอล และกรดซันฟลูอิก ส่วนผงดินกรองและน้ำยาลดความหนืด เป็นส่วนประกอบในการผลิตของกลุ่มสารภี มีเพียงน้ำมันที่ใช้แล้วเท่านั้นที่เป็นวัตถุดิบหลักของทั้งสองแห่ง

ตารางที่ 4.41 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทน ปี 2550

(หน่วย : บาท)

รายการ	กลุ่มหนองแก้ว		กลุ่มสารภี	
	ต่อปี	ต่อหน่วย	ต่อปี	ต่อหน่วย
วัตถุดิบทางตรง	327,628.80	15.17	1,194,864.00	13.83
ค่าแรงงานทางตรง	43,200.00	2.00	117,600.00	1.36
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	58,480.00	2.71	233,352.00	2.70
ต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 4.9, และ 4.29)	429,308.80	19.88	1,545,816.00	17.89
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ตารางที่ 4.10, และ 4.31)	16,900.00	0.78	234,400.00	2.71
กำไรขั้นต้น	70,515.20	3.26	453,480	5.25
กำไรสุทธิ	59,015.20	2.73	219,080	2.54
จุดคุ้มทุน (ตารางที่ 4.17, และ 4.39)	9,915.73		61,056.56	
ระยะเวลาคืนทุน (ตารางที่ 4.16, และ 4.36)	2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน		4 ปี 7 เดือน 16 วัน	

#### การเปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทน

การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการดำเนินงาน เนื่องจากทั้ง 2 แห่งแตกต่างกันทั้งในเรื่องของขนาดการลงทุน และกำลังการผลิต ในการศึกษาเปรียบเทียบจึงใช้ราคาต่อหน่วยเพื่อให้ผลการเปรียบเทียบกันได้ จากตารางที่ 4.41 ในปี 2550 พบว่าราคาต่อหน่วยวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว สูงกว่าวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงตามไปด้วย เมื่อพิจารณาผลตอบแทนที่ได้ทำให้กลุ่มสารภี มีกำไรขั้นต้นสูงกว่า แต่ในทางกลับกันกลุ่มสารภี มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูงกว่าจึงทำให้ กำไรสุทธิต่อหน่วยน้อยกว่ากลุ่มหนองแก้ว โดยแสดงรายละเอียดการคำนวณกำไรขั้นต้นต่อลิตร และกำไรสุทธิต่อลิตร เพื่อประกอบการเปรียบเทียบดังนี้

#### คำนวณกำไรขั้นต้น ต่อลิตร ปี 2550

##### กลุ่มหนองแก้ว

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรขั้นต้น ปี 2550} &= \text{รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล - ต้นทุนผลิต} \\
 &= 499,824 - 429,308.80 \\
 &= 70,515.20 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรขั้นต้น ต่อลิตร} &= \frac{\text{กำไรขั้นต้นต่อปี}}{\text{ปริมาณที่ผลิตได้ต่อปี}} \\
 &= \frac{70,515.20}{21,600} \\
 &= 3.26 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

กลุ่มสารภี

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรขั้นต้น ปี 2550} &= \text{รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล - ต้นทุนผลิต} \\
 &= 1,999,296 - 1,545,816 \\
 &= 453,480 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรขั้นต้น ต่อลิตร} &= \frac{\text{กำไรขั้นต้นต่อปี}}{\text{ปริมาณที่ผลิตได้ต่อปี}} \\
 &= \frac{453,480}{86,400} \\
 &= 5.25 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

คำนวณกำไรสุทธิ ต่อลิตร ปี 2550กลุ่มหนองแก้ว

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรสุทธิ ปี 2550} &= \text{รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล} + \text{รายได้จากการ} \\
 &\quad \text{จำหน่ายกลีเซอรีน} - \text{ต้นทุนผลิต} - \text{ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน} \\
 &= 499,824 + 5,400 - 429,308.80 - 16,900 \\
 &= 59,015.20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรสุทธิ ต่อลิตร} &= \frac{\text{กำไรสุทธิต่อปี}}{\text{ปริมาณที่ผลิตได้ต่อปี}} \\
 &= \frac{59,015.20}{21,600} \\
 &= 2.73 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

กลุ่มสารภี

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรสุทธิ ปี 2550} &= \text{รายได้จากการจำหน่ายไบโอดีเซล - ต้นทุนผลิต} \\
 &\quad - \text{ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน} \\
 &= 1,999,296 - 1,545,816 - 234,400 \\
 &= 219,080
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{กำไรสุทธิ ต่อลิตร} &= \frac{\text{กำไรสุทธิต่อปี}}{\text{ปริมาณที่ผลิตได้ต่อปี}} \\
 &= \frac{219,080}{86,400} \\
 &= 2.54 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

การเปรียบเทียบจุดคุ้มทุน

กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้วมีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 9,915.73 ลิตร และวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีมีจุดคุ้มทุนที่ 61,056.56 ลิตร ซึ่งจะเห็นได้ว่าจุดคุ้มทุน ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันเนื่องจากขนาดการลงทุน และกำลังการผลิตแตกต่างกัน ทำให้จุดคุ้มทุนของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีสูงกว่ากลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว

การเปรียบเทียบระยะเวลาคืนทุน

ระยะเวลาคืนทุนของกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว คืนทุน 2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน ส่วนระยะเวลาคืนทุนของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีคืนทุน 4 ปี 7 เดือน 16 วัน ซึ่งกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว คืนทุนเร็วกว่าวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี 1 ปี 8 เดือน 5 วัน จากการคำนวณระยะเวลาคืนทุนสามารถนำมาเปรียบเทียบได้ว่าหากสถานการณ์ประกอบใดมีระยะเวลาดำเนินการที่สั้นกว่าถือว่าการลงทุนคุ้มค่ากว่า

### การวิเคราะห์ด้านความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้ว จะพิจารณาโดยสมมติเหตุการณ์ที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ทำให้ผลตอบแทน และต้นทุนที่เป็นปัจจัยหลักในการผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ตั้งสมมติฐานในการวิเคราะห์ว่าการผลิตจะคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปี แต่ในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าปริมาณน้ำมันที่ใช้แล้วในชุมชนอาจจะขาดแคลนเนื่องจากการขยายตัวของผู้ผลิตอย่างแพร่หลายตามนโยบายส่งเสริมการผลิตไบโอดีเซลจากภาครัฐในการสนองตอบนโยบายเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้ความต้องการน้ำมันที่ใช้แล้วเพื่อนำไปผลิตไบโอดีเซลมีเพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อการขยายตัวของกำลังการผลิต จึงจะทำการวิเคราะห์กำลังการผลิตเพื่อดูผลกระทบในกรณีที่ปริมาณการผลิตของน้ำมันไบโอดีเซล ลดลงโดยสมมติว่าลดลงร้อยละ 25

ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของการผลิตไบโอดีเซลที่กำหนดให้ปริมาณผลิตลดลงร้อยละ 25 นั้น กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้วจะผลิตลดลงจากเดิม 21,600 ลิตรต่อปี (144 ครั้งๆ ละ 150 ลิตร) เป็น 16,200 ลิตรต่อปี (108 ครั้งๆ ละ 150 ลิตร) และวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีจากกำลังการผลิตเดิม 86,400 ลิตรต่อปี (24 ครั้งๆ ละ 3,600 ลิตร) ลดลงเหลือ 64,800 ลิตร ต่อปี (18 ครั้งๆ ละ 3,600 ลิตร) โดยใช้ปี 2550 เป็นปีฐานในการคำนวณต้นทุน

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เมื่อปริมาณการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลลดลง จะมีผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน และจุดคุ้มทุน ดังต่อไปนี้

#### ผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทน

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง โดยให้กำลังการผลิตลดลงจากเดิมร้อยละ 25 มีผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทนดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.42 และ 4.43

ตารางที่ 4.42 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและผลตอบแทน เมื่อปริมาณการผลิตไปโอดีเซลลดลงร้อยละ 25

รายการ	กลุ่มหนองแก้วฯ		กลุ่มสารภีฯ	
	ปริมาณผลิต ลดลง 25 %	ปริมาณผลิต ปกติ ปี 2550	ปริมาณผลิต ลดลง 25 %	ปริมาณผลิต ปกติ ปี 2550
<b>ปริมาณผลิต</b>				
จำนวนครั้งที่ผลิตต่อปี (ครั้ง)	108	144	18	24
กำลังการผลิตไปโอดีเซลต่อครั้ง (ลิตร)	150	150	3,600	3,600
ผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ต่อครั้ง(กิโลกรัม)	15	15	15	15
ปริมาณผลพลอยได้ต่อปี (กิโลกรัม)	1,620	2,160	0	0
<b>ปริมาณไปโอดีเซลที่ผลิตได้ต่อปี (ลิตร)</b>	<b>16,200</b>	<b>21,600</b>	<b>64,800</b>	<b>86,400</b>
<b>รายได้</b>				
ราคาขายผลพลอยได้ต่อกิโลกรัม(บาท)	2.50	2.50	0	0
ราคาขายไปโอดีเซลต่อลิตร (บาท)	23.14	23.14	23.14	23.14
<b>รายได้จากการจำหน่ายไปโอดีเซล (บาท)</b>	<b>374,868.00</b>	<b>499,824.00</b>	<b>1,499,472.00</b>	<b>1,999,296.00</b>
<b>ต้นทุนการผลิต</b>				
ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (บาท)	245,721.60	327,628.80	896,148.00	1,194,864.00
ต้นทุนแรงงานทางตรง (บาท)	32,400.00	43,200.00	117,600.00	117,600.00
ต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต (บาท)	54,610.00	58,480.00	229,464.00	233,352.00
<b>ต้นทุนรวม (บาท)</b>	<b>332,731.60</b>	<b>429,308.80</b>	<b>1,243,212.00</b>	<b>1,545,816.00</b>
<b>กำไรขั้นต้น (บาท)</b>	<b>42,136.40</b>	<b>70,515.20</b>	<b>256,260.00</b>	<b>453,480.00</b>
รายได้จากการจำหน่ายผลพลอยได้(บาท)	+ 4,050.00	+ 5,400.00	0	0
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (บาท)	-13,300.00	-16,900.00	-234,400.00	-234,400.00
<b>กำไรสุทธิ (บาท)</b>	<b>31,886.40</b>	<b>59,015.20</b>	<b>21,860.00</b>	<b>219,080.00</b>
<b>รายการ : ต่อหน่วย</b>				
ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย (บาท)	20.54	19.88	19.19	17.89
กำไรขั้นต้นต่อหน่วย (บาท)	2.60	3.26	3.95	5.25
กำไรสุทธิต่อหน่วย (บาท)	2.03	2.73	0.34	2.54
ต้นทุนผันแปรต่อปี (บาท)	300,531.60	400,708.80	939,312.00	1,252,416.00
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (บาท)	18.55	18.55	14.50	14.50
ต้นทุนคงที่ต่อปี (บาท)	45,500.00	45,500.00	527,800.00	527,800.00
ต้นทุนคงที่ต่อหน่วย (บาท)	2.81	2.11	8.15	6.11



จากตารางที่ 4.42 เมื่อกำลังการผลิตลดลงร้อยละ 25 มีผลทำให้ต้นทุนการผลิต และกำไรสุทธิลดลงดังนี้ กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว ต้นทุนรวมลดลงจาก 429,328.80 บาท เป็น 332,731.60 บาท กำไรสุทธิลดลงจาก 59,015.20 บาท เป็น 31,886.40 บาท ต้นทุนผันแปรรวมลดลงจาก 400,708.80 บาท เป็น 300,531.60 บาท ต้นทุนคงที่รวมไม่เปลี่ยนแปลง และวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี ต้นทุนรวมลดลงจาก 1,545,816 บาท เป็น 1,243,212 บาท กำไรสุทธิลดลงจาก 219,080 บาท เป็น 21,860 บาท ต้นทุนผันแปรรวมลดลงจาก 1,255,416 บาท เป็น 939,312 บาท ต้นทุนคงที่รวมไม่เปลี่ยนแปลง แสดงการเปรียบเทียบผลกระทบต่อต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วย ผลรวมกำไรจากการดำเนินงาน และกำไรต่อหน่วย ในตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 แสดงผลกระทบต่อต้นทุน และผลตอบแทน เมื่อปริมาณการผลิตไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 25

รายการ	จำนวนรวม	รายการ : ต่อหน่วย
ต้นทุนการผลิต	ต้นทุนรวมลดลง	ต้นทุนต่อหน่วย เพิ่มขึ้น
ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนรวมลดลง	ต้นทุนต่อหน่วย คงที่
ต้นทุนคงที่	ต้นทุนรวม คงที่เท่าเดิม	ต้นทุนต่อหน่วย เพิ่มขึ้น
กำไรขั้นต้น และ กำไรสุทธิ	จำนวนกำไรลดลง	กำไรต่อหน่วย ลดลง

จากตารางที่ 4.43 ผลการเปลี่ยนแปลงต่อต้นทุน มีผลทำให้ต้นทุนการผลิตรวมลดลง แต่ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้น ต้นทุนผันแปรรวมลดลงในขณะที่ต้นทุนต่อหน่วยคงที่ ส่วนต้นทุนคงที่นั้นต้นทุนรวมไม่เปลี่ยนแปลงแต่ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้น และผลรวมของกำไรจากการดำเนินงาน และกำไรต่อหน่วยลดลง

### ผลกระทบต่อระยะเวลาคืนทุนและจุดคุ้มทุน

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลดกำลังการผลิตไบโอดีเซลโดยลดลงจากเดิมร้อยละ 25 นั้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีผลต่อระยะเวลาคืนทุน และจุดคุ้มทุน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 แสดงระยะเวลาคืนทุน เมื่อปริมาณการผลิตไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 25

ปี	กลุ่มหนองแก้ว		กลุ่มสารภี	
	เงินรับสุทธิ	เงินรับสะสม	เงินรับสุทธิ	เงินรับสะสม
เงินลงทุนเริ่มแรก		300,000.00		1,769,000
ปีที่ 1	76,886.40	76,886.40	210,660	210,660
ปีที่ 2	71,486.40	148,372.80	146,220	356,880
ปีที่ 3	79,902.30	228,275.10	167,302	524,182
ปีที่ 4	88,739.00	317,014.10	190,217	714,399
ปีที่ 5	98,017.52	415,031.62	215,059	929,458
ระยะเวลาคืนทุน		3 ปี 9 เดือน 21 วัน		เกินกว่า 5 ปี

จากตารางที่ 4.44 เมื่อลดปริมาณการผลิตลงร้อยละ 25 พบว่ากลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว มีระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 9 เดือน 21 วัน ส่วนวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี มีระยะเวลาคืนทุนเกินกว่า 5 ปี

ตารางที่ 4.45 แสดงจุดคุ้มทุน เมื่อปริมาณการผลิตไบโอดีเซลลดลงร้อยละ 25

รายการ	ปี				
	2550	2551	2552	2553	2554
<b>กลุ่มหนองแก้ว</b>					
ต้นทุนคงที่	45,500.00	45,500.00	45,500.00	45,500.00	45,500.00
ราคาขายต่อหน่วย	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	18.55	22.58	23.56	24.58	25.65
<b>จุดคุ้มทุน (ลิตร)</b>	<b>9,915.73</b>	<b>10,692.46</b>	<b>9,529.13</b>	<b>8,552.14</b>	<b>7,720.95</b>
<b>กลุ่มสารภี</b>					
ต้นทุนคงที่	527,800.00	544,000.00	560,200.00	576,430.00	592,691.50
ราคาขายต่อหน่วย	23.14	26.84	28.33	29.90	31.54
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	14.50	18.94	19.85	20.80	21.81
<b>จุดคุ้มทุน (ลิตร)</b>	<b>61,056.56</b>	<b>68,860.76</b>	<b>66,059.16</b>	<b>63,378.30</b>	<b>60,900.67</b>

จากตารางที่ 4.45 เมื่อลดปริมาณการผลิตลงร้อยละ 25 พบว่ากลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว มีจุดคุ้มทุนในปี 2550-2554 จำนวน 9,915.73 10,692.46, 9,529.13 8,552.14 และ 7,720.95 ลิตร ส่วนวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่อนอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภีมีจุดคุ้มทุนในปี 2550-2554 จำนวน 61,056.56 68,860.76 66,059.16 63,378.30 และ 60,900.67 ลิตร ตามลำดับ

### เปรียบเทียบระยะเวลาคืนทุนและจุดคุ้มทุน

จากการลดปริมาณการผลิตโดยลดลงร้อยละ 25 เพื่อให้ทราบถึงผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อระยะเวลาคืนทุน และจุดคุ้มทุน นำข้อมูลจากตารางที่ 4.44 และ 4.45 มาทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลของกำลังการผลิตปกติปี 2550 (ระยะเวลาคืนทุน ตารางที่ 4.16 และ 4.36 จุดคุ้มทุนตารางที่ 4.17 และ 4.39) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 แสดงการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุน และระยะเวลาคืนทุน ระหว่างกำลังการผลิตปกติ และปริมาณการผลิตลดลงร้อยละ 25

ปี	กลุ่มหนองแก้ว		กลุ่มสารภี	
	กำลังการผลิต ลดลงร้อยละ 25	กำลังการผลิต ปกติ	กำลังการผลิต ลดลงร้อยละ 25	กำลังการผลิต ปกติ
<b>จุดคุ้มทุน</b>				
ปีที่ 1	9,915.73	9,915.73	61,056.56	61,056.56
ปีที่ 2	10,692.46	10,692.46	68,860.76	68,860.76
ปีที่ 3	9,529.13	9,529.13	66,059.16	66,059.16
ปีที่ 4	8,552.14	8,552.14	63,378.30	63,378.30
ปีที่ 5	7,720.95	7,720.95	60,900.67	60,900.67
<b>ระยะเวลาคืนทุน</b>	<b>3 ปี 9 เดือน 21 วัน</b>	<b>2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน</b>	<b>เกินกว่า 5 ปี</b>	<b>4 ปี 7 เดือน 16 วัน</b>

จากตารางที่ 4.46 การเปรียบเทียบเมื่อลดปริมาณการผลิตลงร้อยละ 25 พบว่าระยะเวลาคืนทุนมีการเปลี่ยนแปลงคือ กลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก้ว จากกำลังการผลิตปกติระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 11 เดือน 10.20 วัน เพิ่มขึ้นเป็นคืนทุนใน 3 ปี 9 เดือน 21 วัน ส่วนวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี ระยะเวลาคืนทุนที่กำลังการผลิตปกติ 4 ปี 7 เดือน 16 วัน เพิ่มขึ้นเป็นคืนทุนเกินกว่า 5 ปี สำหรับการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนพบว่า จำนวนหน่วยผลิตที่จุดคุ้มทุนไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งสองกลุ่ม