

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
รายการตาราง	ญ
รายการรูปประกอบ	ฎ
รายการสัญลักษณ์	ฐ
<b>บทที่</b>	
<b>1. บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>3</b>
2.1 อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันของไทย	3
2.1.1 โครงสร้างอุตสาหกรรม	4
2.1.2 กำลังการผลิต	6
2.1.3 ตลาดและความต้องการ	7
2.1.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	8
2.1.5 ปัญหาและอุปสรรค	9
2.2 น้ำเสีย	10
2.2.1 สิ่งสกปรกในน้ำเสีย	10
2.2.2 ลักษณะสมบัติน้ำเสีย	12
2.3 การบำบัดน้ำเสีย	12
2.3.1 ประเภทของกระบวนการบำบัดน้ำเสีย	15
2.3.2 การเลือกกระบวนการบำบัดน้ำเสีย	16
2.4 การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบไม่ใช้อากาศ	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.4.1	กลไกการย่อยสลายอินทรีย์ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน	17
2.4.2	แบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ	20
2.4.3	ลำดับในการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ	29
2.4.4	สาเหตุที่ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศด้อยเสถียรภาพหรือประสิทธิภาพลดลง	32
2.4.5	ปัจจัยที่ใช้ในการติดตามและประเมินระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ	33
2.5	ก๊าซชีวภาพ	34
2.5.1	องค์ประกอบและสมบัติของก๊าซชีวภาพ	34
2.5.2	กระบวนการเกิดก๊าซชีวภาพ	35
2.5.3	เทคโนโลยีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	37
2.5.4	การปรับปรุงและควบคุมคุณภาพก๊าซชีวภาพ	39
2.5.5	การใช้ประโยชน์ก๊าซชีวภาพในการผลิตพลังงาน	41
2.6	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
<b>3.</b>	<b>วิธีการดำเนินงานวิจัย</b>	<b>51</b>
3.1	ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	52
3.2	ศึกษากระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม	52
3.3	ศึกษากำล้างการผลิตน้ำมันปาล์มดิบของโรงงาน	52
3.4	ศึกษาข้อมูลน้ำเสียของโรงงาน	52
3.5	ศึกษาระบบผลิตก๊าซชีวภาพและการบำบัดน้ำเสียของโรงงาน	52
3.6	ศึกษาศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ	53
3.7	ศึกษาข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	53
3.8	เสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานก๊าซชีวภาพ	53
<b>4.</b>	<b>ผลการศึกษา</b>	<b>54</b>
4.1	ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน	54
4.2	กระบวนการสกัดน้ำมันปาล์ม	55
4.3	กำล้างการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ	59
4.3.1	ปริมาณน้ำมันปาล์มดิบ	59
4.3.2	ประสิทธิภาพในการสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	60

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
4.4	น้ำเสียของโรงงาน	61
4.4.1	แหล่งน้ำเสีย	61
4.4.2	ปริมาณน้ำเสีย	62
4.4.3	ลักษณะและสมบัติน้ำเสีย	63
4.5	การผลิตก๊าซชีวภาพและบำบัดน้ำเสียของโรงงาน	65
4.5.1	ขั้นตอนการผลิตก๊าซชีวภาพและบำบัดน้ำเสียของโรงงาน	66
4.5.2	การผลิตก๊าซชีวภาพ	69
4.5.3	การบำบัดน้ำเสีย	70
4.6	ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ	71
4.7	การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	72
4.7.1	การผลิตพลังงานไฟฟ้าและการนำความร้อนจากท่อไอเสียไปใช้	72
4.7.2	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้	73
4.8	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานจากก๊าซชีวภาพ	73
4.8.1	การปรับปรุงระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	74
4.8.2	การปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพ	79
<b>5.</b>	<b>สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	<b>91</b>
5.1	สรุปผลการศึกษา	91
5.2	ข้อเสนอแนะ	93
<b>เอกสารอ้างอิง</b>		<b>94</b>
<b>ภาคผนวก</b>		<b>100</b>
ก	ข้อมูลการผลิตมะพร้าว น้ำหอมของแต่ละปี	100
ข	ตัวอย่างการคำนวณ	112
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>		<b>116</b>