

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ทะเลและชายฝั่ง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ ที่มีความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติอย่างมากและทรงคุณค่า แต่ในปัจจุบันแหล่งทรัพยากรชายฝั่งของทะเลไทยเสื่อมโทรมอย่างมาก ซึ่งเกิดจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันดิบเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง การกลั่นน้ำมันดิบ คือการย่อยสลายสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียม ออกเป็นกลุ่ม (Groups) หรือออกเป็นส่วน (Fractions) ต่างๆ โดยกระบวนการกลั่น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ มีก๊าซปิโตรเลียม น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินใบพัด น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และยางมะตอย (ออนไลน์เข้าถึงได้จาก <http://202.143.151.162/tharu/elearning/petroleum/petroleum16862/petroleum/nummandeb.htm>)

จากอุตสาหกรรมดังกล่าว ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางทะเล น้ำทะเลเสื่อมคุณภาพและยังสร้างความเสียหายต่อพืชและสัตว์ที่อยู่อาศัยในทะเลบริเวณชายฝั่งและความเสียหายที่เกิดขึ้นนี้ก็ส่งผลย้อนกลับมายังมนุษย์ในด้านต่างๆ ปัญหามลพิษทางทะเลที่เกิดจากน้ำมันรั่วไหล อาจเกิดจากอุบัติเหตุทางเรือ เช่น เรือชนกัน การจมของเรือและการเดินเรือ การถ่ายน้ำมันเครื่อง การระบายน้ำในท้องเรือ การขนถ่ายน้ำมัน การขุดเจาะก๊าซธรรมชาติและน้ำมันในทะเล เมื่อมีเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันดิบโดยเฉพาะจากการขนส่งทางเรือ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ของชายฝั่งทะเล เช่น ผลกระทบต่อการท่องเที่ยวทางทะเล ซึ่งรายได้ของประเทศ มาจากการท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ มีกิจกรรมซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของน้ำมันลงทะเลบริเวณดังกล่าว เช่น น้ำมันดีเซลที่เกิดจากเรือประมงที่ทำการขนถ่ายสัตว์ขึ้นท่า การจอดเรือเพื่อขนเสบียง การจอดพักเรือเพื่อการออกจับสัตว์น้ำ อุ้มข้อมเรือ (จรรยา อ่อนทอง, 2549)

การบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันนั้นมีนักวิจัยหลายท่านให้ความสำคัญ และให้ความสนใจเรื่อง การกำจัดคราบน้ำมันที่เจือปนในแหล่งน้ำ โดยเลือกวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่าย และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีให้มากที่สุด จึงได้นำวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการดูดซับ เช่น วัสดุจากธรรมชาติ เช่น การศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุเหลือใช้ทางเกษตร ในการดูดซับคราบน้ำมัน โดยการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรชนิดต่างๆ คือ ขี้เลื่อย กาบมะพร้าว ฟางข้าว แกลบเหลือง ผักตบชวาและรำข้าว มาดูดซับน้ำมันชนิดต่างๆ เช่น น้ำมันสัตว์ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเครื่อง และน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว พบว่า รำข้าวสามารถดูดซับได้ดีที่สุด จากนั้นนำวัสดุที่ได้ไปทำเชื้อเพลิงแข็ง เพื่อเปรียบเทียบค่าความร้อนของเชื้อเพลิงแข็ง พบว่า เชื้อเพลิงแข็งที่

ทำจากแกลบเหลืองผสมกับน้ำมันสัตว์ให้ค่าพลังงานความร้อนมากที่สุด (กรซวัล ตันติตระการ วัฒนา และคณะ, 2548) ทางเลือกหนึ่งในวิธีหลายๆ วิธีที่สหรัฐ ใช้อยู่ ได้แก่ การใช้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น พวกจุลชีพต่างๆ ช่วยย่อยสลาย วิธีนี้เรียกชื่อทางวิชาการว่า การใช้ Bioremediation Agents ซึ่งอาจได้แก่จุลชีพจริงๆ หรือเป็นสารเร่งปฏิกิริยาจำพวกเอนไซม์ หรือสารอาหารที่สนับสนุนการเจริญเติบโตของจุลชีพ(ออนไลน์เข้าถึงได้จาก: <http://www.kom-chadluck.net>)และที่ฟิลิปปินส์มีน้ำมันดิบทะเลที่ท่วมชายฝั่งที่ฟิลิปปินส์ ชาวฟิลิปปินส์ตัดผมเพื่อกำจัดน้ำมัน โดยทดลองเอาเส้นผมของเขาใส่ถุงน่องกรรยาแล้วเอาไปใส่น้ำมัน(ออนไลน์เข้าถึงได้จาก:<http://www.raiwan.com/category>)

การกำจัดคราบน้ำมันมีหลายวิธี ที่ใช้กันในปัจจุบัน เช่นการย่อยสลาย การดูดซับ ซึ่งแต่ละวิธีจะมีการกำจัดคราบน้ำมันแตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นต้องหาวิธีการใหม่ๆ ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบน้ำมันบนผิวน้ำ กระบวนการกำจัดที่มีพื้นฐานจากการนำวัสดุเหลือใช้ และมีอยู่เป็นจำนวนมากมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ชานอ้อยและใยมะพร้าวเป็นเศษวัสดุเหลือใช้ที่มีความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมัน โดยชานอ้อย มีองค์ประกอบต่างของสารลิกนิน (lignin) ส่วนประกอบเซลลูโลส ชนิด Cross และ Bevan ชานอ้อยมีลักษณะคล้ายกับไม้ที่ใช้ทำกระดาษชนิดอื่นๆและมีสารหลายชนิด เช่นสารซิลิกา (silica) สูงมากและมีโพแทสเซียมแคลเซียม (กำพล อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2523) ส่วนใยมะพร้าว จะมีองค์ประกอบเป็นเส้นใยแข็งกระด้างมีความยาว โดยเฉลี่ยประมาณ 15–30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1–1.5 มิลลิเมตร มีความเหนียว แข็งแรงต่ำกว่า ป่านศรนารายณ์ ความโค้งงอทนต่อความเปียกชื้นและการทำลายของจุลินทรีย์ได้ดี ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจในการใช้วัสดุที่เหลือใช้ในท้องถิ่น ง่ายและราคาถูก คือ ชานอ้อย และใยมะพร้าว มาใช้เป็นตัวดูดซับคราบน้ำมันดีเซลบนผิวน้ำ แล้วศึกษา วิเคราะห์ผล การดูดซับและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวดูดซับแต่ละชนิด แล้วสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำจัดคราบน้ำมันที่มีการปนเปื้อนได้อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการดูดซับคราบน้ำมันดีเซลของชานอ้อยและใยมะพร้าว
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับคราบน้ำมันดีเซลบนผิวน้ำของชานอ้อยและใยมะพร้าว

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. เตรียมตัวดูดซับจากชานอ้อย และใยมะพร้าว
2. ศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของตัวดูดซับคราบน้ำมันบนผิวน้ำ โดยทำการศึกษาการปนเปื้อนคราบน้ำมันดีเซลที่ปริมาณ 30,40,และ50 มิลลิลิตร โดยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด และชุดควบคุม (ไม่ใส่ตัวดูดซับ) ในทุกปริมาณของน้ำมันดีเซลตามลำดับ

**ชุดที่ 1** ชานอ้อย โดยการเติมน้ำมันดีเซลปริมาณ 30, 40, และ 50 มิลลิลิตร ในถังที่ 1 – 3 และนำชานอ้อยใส่ในแต่ละถังๆ ละ 4 กรัม ในคราบน้ำมันสังเคราะห์ 5 ลิตร ส่วนถังควบคุมเติมน้ำมัน แต่ไม่ลงตัวดูดซับ ตามลำดับ

**ชุดที่ 2** ใช้ใยมะพร้าว โดยการเติมน้ำมันที่ความเข้มข้น 30, 40, และ 50 มิลลิลิตร ในถังที่ 1 – 3 และนำใยมะพร้าวใส่ในแต่ละถังๆ ละ 4 กรัม ในคราบน้ำมันสังเคราะห์ 5 ลิตร ส่วนถังควบคุมเติมน้ำมัน แต่ไม่ลงตัวดูดซับทั้งสองชุดการทดลองใช้ระยะเวลา 3 วันในการดูดซับคราบน้ำมัน แล้วทำการยกตัวดูดซับออก

3. ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซับคราบน้ำมันบนผิวน้ำของชานอ้อย และใยมะพร้าว ในการดูดซับ ปล่อยคราบน้ำมันทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วัน แล้วเก็บตัวอย่างน้ำมันวิเคราะห์ เพื่อหาปริมาณคราบน้ำมันน้ำโดยวิธีการใช้กรวยแยก

ตารางที่ 1.1 พารามิเตอร์และวิธีศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

คุณลักษณะ	วิธีการศึกษา
1. pH	เครื่อง pH meter แบบ electrometric
2. อุณหภูมิ	เทอร์โมมิเตอร์
3. ปริมาณคราบน้ำมัน	สกัดด้วยกรวยแยก

#### 1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

**ประสิทธิภาพ (Efficiency)** หมายถึงความสามารถในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความสามารถของชานอ้อย และใยมะพร้าว ในการดูดซับคราบน้ำมัน

**การดูดซับ (Adsorption)** เป็นกระบวนการแบบผันกลับได้ (Reversible Process)

**ตัวดูดซับ (Adsorbate)** โมเลกุลของตัวถูกดูดซับเกาะอยู่บนผิวดูดซับในลักษณะซ้อนกันเป็นหลายชั้นเรียกว่า Multilayer

**ชานอ้อย (Bagasse)** หมายถึงส่วนของลำต้นอ้อยที่หีบเอาน้ำอ้อยหรือน้ำตาลออกแล้วมีส่วนประกอบอย่างหยาบ ๆ คิดเป็นค่าร้อยละโดยน้ำหนักของชานอ้อยเปียก (ความชื้นร้อยละ 48) คือชานอ้อยหรือไฟเบอร์ (fiber)

**ใยมะพร้าว (Coconut Coir)** หมายถึงใยมะพร้าวได้จากเปลือกของผลมะพร้าว เมื่อผลมะพร้าวแก่ ชาวสวนจะแยกเอาเปลือกหรือกาบมะพร้าวออกจากเมล็ด เป็นเส้นใยแข็งกระด้างมีความยาวโดยเฉลี่ยประมาณ 15 – 30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 – 1.5 มิลลิเมตร มีความเหนียวแข็งแรง

**น้ำมันดีเซล (Diesel oil)** หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล เต็มเปาบางชนิด

### 1.5 ตัวแปรและนิยามปฏิบัติการ

- ตัวแปรต้น คือ ปริมาณคราบน้ำมันที่ปนเปื้อนในน้ำ
- ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพการดูดซับคราบน้ำมันบนผิวหน้าโดยใช้ชานอ้อยและ  
โยมะพร้าว
- ตัวแปรควบคุม คือ อุณหภูมิ ระยะเวลา ปริมาณน้ำ น้ำหนักของวัสดุดิบ

### 1.6 สมมุติฐาน

ชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการดูดซับคราบน้ำมันดีเซลบนผิวหน้าได้ดีกว่าโยมะพร้าว

### 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการลดและกำจัดคราบน้ำมันดีเซลบนผิวหน้า
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นตัวดูดซับใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของคราบน้ำมันดีเซลให้ลดระดับลง
3. ชานอ้อย และโยมะพร้าว ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติที่เหลือใช้ในท้องถิ่นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ในการลดคราบน้ำมันบนผิวหน้า

### 1.8 ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ตั้งแต่ ตุลาคม 2550 – มีนาคม 2551

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการวิจัย					
	2550			2551		
	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ	มี.ค
1. ศึกษาและเก็บข้อมูล	←→	→				
2. วางแผนดำเนินการ	←→	→				
3. เสนอแบบโครงสร้าง		←→				
4. ตรวจสอบเอกสาร		←→	→			
5. ดำเนินการวิจัย			←→	→		
6. วิเคราะห์ผลการทดลอง				←→	→	
7. สรุปผลและอภิปรายผล					←→	→
8. จัดทำรูปเล่ม						←→

### 1.9 สถานที่ทำการวิจัย ทดลอง

1. สถานที่เก็บตัวอย่าง (ไยมะพร้าว)

: ชาวบ้านในหมู่บ้านสะพานเตียน อ.ควนโดน จ.สตูล

2. สถานที่เก็บตัวอย่าง (ชานอ้อย)

: ร้านขายน้ำอ้อยหลังมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3. สถานที่ทำการทดลองและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

: ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

