

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
รายการสัญลักษณ์	ท
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ฒ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 การสำรวจงานวิจัยที่ผ่านมา	3
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2. ทฤษฎี	7
2.1 กระบวนการอัลตราฟิลเตรชัน (Ultrafiltration, UF)	7
2.2 การบอกคุณลักษณะของเยื่อแผ่นอัลตราฟิลเตรชัน	8
2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อฟลักซ์และการกักกันของกระบวนการอัลตราฟิลเตรชัน	10
2.4 วิธีการผลิตเยื่อแผ่นจากโพลิเมอร์	11
2.5 โพลีเอเทอร์ซัลโฟน (Polyethersulfone, PES)	13
2.6 โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (Polyvinyl alcohol, PVA)	14
2.7 ตัวเชื่อมขวางโพลิเมอร์ (Crosslinker)	15
2.8 ฟาวลิง (Fouling)	16
2.9 Hydrophobic interaction (HI)	17

3. การดำเนินงานวิจัย	19
3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	19
3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย	21
3.3 การทดสอบคุณสมบัติเยื่อแผ่น	23
4. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	27
4.1 ผลการศึกษาโครงสร้างของเยื่อแผ่น (Morphologies of membrane)	27
4.2 ค่า Molecular weight cut-off (MWCO)	34
4.3 ค่ามุมสัมผัส (Contact angle, θ)	36
4.4 คุณสมบัติเชิงกลของเยื่อแผ่น (Mechanical properties)	38
4.5 ค่าฟลักซ์น้ำ (Water flux)	40
4.6 การทดสอบความคงทนของเยื่อแผ่น (Membrane stability)	43
4.7 การทดสอบการดูดซึมน้ำของเยื่อแผ่นและการหลุดออกของ PVA	45
4.8 การทดสอบการกรองโปรตีนของเยื่อแผ่น	50
4.9 เปรียบเทียบงานวิจัย	64
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	68
5.1 ผลการศึกษาโครงสร้างของเยื่อแผ่น (Morphologies of membrane)	68
5.2 ค่า Molecular weight cut-off (MWCO)	68
5.3 ค่ามุมสัมผัส (contact angle)	69
5.4 คุณสมบัติเชิงกลของเยื่อแผ่น	69
5.5 ค่าฟลักซ์น้ำและฟลักซ์สารละลาย	70
5.6 การทดสอบความคงทนของเยื่อแผ่น	70
5.7 การทดสอบการกรองโปรตีนของเยื่อแผ่น	70
5.8 ข้อเสนอแนะ	71
เอกสารอ้างอิง	72

ภาคผนวก	75
ก ข้อมูลการทดลอง	75
ข กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูล	108
ค ตัวอย่างการคำนวณ	112
ประวัติผู้วิจัย	118