

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติ Al_2O_3 และ TiO_2	17
4.1 ค่า tensile strength และ % elongation at break ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/ Al_2O_3 โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	44
4.2 ค่า MWCO ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/ Al_2O_3 โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	45
4.3 เปรียบเทียบงานวิจัยที่ได้จากการทำการศึกษาการเพิ่มความคงทนและการทดสอบฟาวลิงของเยื่อแผ่น	55
ก.1 ข้อมูลน้ำหนักของเยื่อแผ่น PES/ Al_2O_3 /CS ก่อนและหลังจากกรองน้ำผ่านเป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยไม่มีการเติมสารเชื่อมขวาง ที่ความเข้มข้นของ CS 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5% wt/v โดยควบคุมปริมาณ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.05%wt	66
ก.2 ข้อมูลน้ำหนักของเยื่อแผ่น PES/ Al_2O_3 /CS/GA ก่อนและหลังจากกรองน้ำผ่านเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	67
ก.3 เปอร์เซ็นต์ของ Al_2O_3 บนเยื่อแผ่น PES/ Al_2O_3 /CS ก่อนและหลังกรองน้ำผ่านเป็นเวลา 5 ชั่วโมง โดยวิเคราะห์จากเครื่อง XRF โดยไม่มีการเติมสารเชื่อมขวาง ที่ความเข้มข้นของ CS 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5% wt/v โดยควบคุมปริมาณ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.05%wt	68
ก.4 เปอร์เซ็นต์ของ Al_2O_3 บนเยื่อแผ่น PES/ Al_2O_3 /CS/GA ก่อนและหลังกรองน้ำผ่านเป็นเวลา 24 ชั่วโมงโดยวิเคราะห์จากเครื่อง XRF โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	69
ก.5 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำและเปอร์เซ็นต์การหลุดหลังแช่น้ำของสารเคลือบบนเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/ Al_2O_3 โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v ที่ทำการแช่เยื่อแผ่นในน้ำ DI 1, 3, 5, 7 วัน โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al_2O_3 คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	70

- ก.6 ข้อมูลคุณสมบัติเชิงกลของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 71
- ก.7 ค่า contact angle ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยเติมสารเชื่อมขวาง (GA) 0.0, 0.1, 0.5, 1.0 และ 1.5 %wt/v โดยควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 71
- ก.8 ค่าการกักกันของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 0 – 1.5 %wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 72
- ก.9 ค่าฟลักซ์น้ำของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยไม่มีการเติมสารเชื่อมขวาง (GA 0 %) ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 72
- ก.10 ค่าฟลักซ์น้ำของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 0.1 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 73
- ก.11 ค่าฟลักซ์น้ำของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 0.5 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 74
- ก.12 ค่าฟลักซ์น้ำของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 1.0 %wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 75
- ก.13 ค่าฟลักซ์น้ำของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 1.5 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 76
- ก.14 ผลการทดลองวัดค่าฟลักซ์สารละลายโปรตีน BSA ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยไม่มีการเติมสารเชื่อมขวาง (GA 0 %) ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 77
- ก.15 ผลการทดลองวัดค่าฟลักซ์สารละลายโปรตีน BSA ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 0.1 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 78
- ก.16 ผลการทดลองวัดค่าฟลักซ์สารละลายโปรตีน BSA ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 0.5 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 79
- ก.17 ผลการทดลองวัดค่าฟลักซ์สารละลายโปรตีน BSA ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al₂O₃ โดยการเติม GA 1.0 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al₂O₃ คงที่ๆ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ 80

ก.18	ผลการทดลองวัดค่าฟลักซ์สารละลายโปรตีน BSA ของเยื่อแผ่น PES เคลือบด้วย CS/Al ₂ O ₃ โดยการเติม GA 1.5 % wt/v ซึ่งควบคุมความเข้มข้น CS และ Al ₂ O ₃ คงที่ 0.3 wt/v และ 0.05%wt ตามลำดับ	81
ก.19	ค่าความต้านทานเยื่อแผ่น (R_m) ของเยื่อแผ่น	82
ก.20	ค่าความต้านทานรวม (R_t) ของเยื่อแผ่น	82
ก.21	ค่าความต้านทานคอนเซนเตรชันโพลาไรเซชัน (R_{cp}) ของเยื่อแผ่น	83
ก.22	ค่าความต้านทานฟาวลิง (R_f) ของเยื่อแผ่น	83
ก.23	ค่าการกักกันสารละลายโปรตีน BSA (R_j) ของเยื่อแผ่น	84
ก.24	ค่า Flux recovery ratio (% FRR) ของเยื่อแผ่น	84
ค.1	น้ำหนักของเยื่อแผ่น PES /Al ₂ O ₃ /CS/GA 0.1% ก่อนและหลังแช่น้ำ DI เป็นเวลา 1 วัน	90
ค.2	ผลการทดลองค่าฟลักซ์น้ำและความต้านทานต่างๆของเยื่อแผ่น PES /Al ₂ O ₃ /CS/GA 0.1%	91
ค.3	ข้อมูลคุณสมบัติเชิงกลของเยื่อแผ่น PES/Al ₂ O ₃ /CS/GA 0.1%	94