

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 การสกัดสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไย

จากการศึกษาสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไยด้วยวิธีมาเซอเรชัน (Maceration) โดยใช้เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวทำละลายในอัตราส่วนพืช 500 กรัม ต่อตัวทำละลาย 2,000 มิลลิลิตร (1 : 4) พบว่า สารสกัดหยาบที่สกัดด้วยเอทานอลของเมล็ดลำไย มีลักษณะเหนียว มีความหนืด สีน้ำตาลเข้ม และมีน้ำมันเคลือบอยู่ที่ผิวหน้าของเนื้อสาร (ภาพที่ 4.1) เมื่อศึกษาถึงผลผลิตร้อยละ (Percentage yield) พบว่า สารสกัดหยาบเอทานอลแสดงผลผลิตร้อยละเท่ากับ 4.82 ทั้งนี้ปริมาณสารสกัดและร้อยละของสารสกัดแสดงดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ปริมาณสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

ตัวทำละลาย	ปริมาณสารสกัดหยาบที่ได้	
	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละของสารสกัด
เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์	48.20	4.82




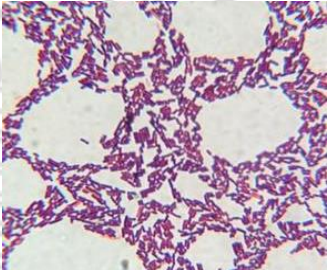
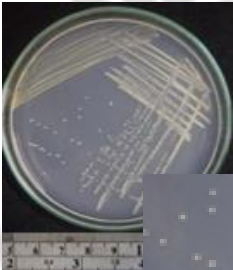





ภาพที่ 4.1 ลักษณะของสารสกัดหยาบจากเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

#### 4.2 เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ในการทดสอบ

เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ *E. coli* ATCC 25922, *B. subtilis* TISTR 1248, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *S. aureus* ATCC 25923 และ *K. pneumoniae* TISTR 1867 ซึ่งเชื้อทั้ง 5 ชนิดนี้เป็นตัวแทนแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบ โดยแบคทีเรียตัวแทนกลุ่มแกรมบวก ได้แก่ *B. subtilis* TISTR 1248 และ *S. aureus* ATCC 25923 และแบคทีเรียตัวแทนกลุ่มแกรมลบ

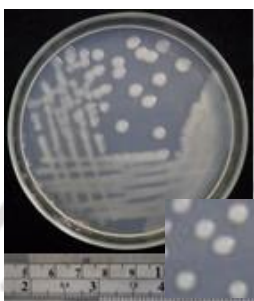
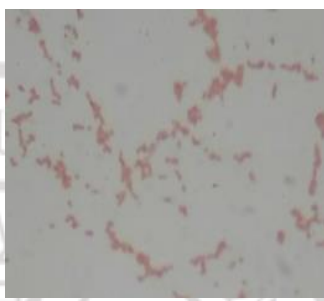
ได้แก่ *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853 และ *K. pneumoniae* TISTR 1867 โดยแบคทีเรียทดสอบมีลักษณะโคโลนีและลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสดงดังตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 ลักษณะโคโลนีและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อแบคทีเรียภายใต้กล้องจุลทรรศน์

เชื้อแบคทีเรีย	ลักษณะโคโลนี	ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์	ลักษณะการเรียงตัวและการติดสีแกรม
<i>B. subtilis</i> TISTR 1248			แบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างท่อน เรียงตัวเป็นสาย
<i>S. aureus</i> ATCC 25923			แบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างกลม ส่วนใหญ่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม คล้ายพวงอวุ่น
<i>E. coli</i> ATCC 25922			แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างเพนทอนสั้น
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853			แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างเพนทอน หรือ โค้งเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

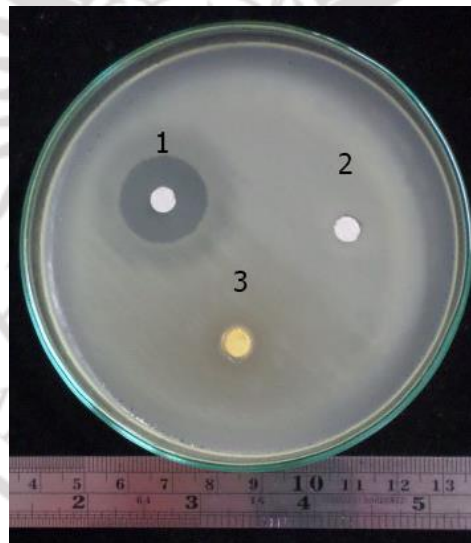
เชื้อแบคทีเรีย	ลักษณะโคโลนี	ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์	ลักษณะการเรียงตัวและการติดสีแกรม
<i>K. pneumoniae</i> TISTR 1867			แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างคอบางกลม

## 4.3 การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี paper disc diffusion

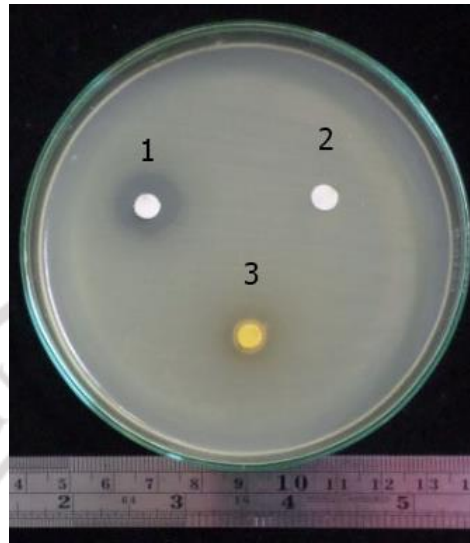
จากการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 5 ชนิด ได้แก่ *E. coli* ATCC 25922, *B. subtilis* TISTR 1248, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *S. aureus* ATCC 25923 และ *K. pneumoniae* TISTR 1867 ของสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธี paper disc diffusion เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารสกัด 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 20 ไมโครลิตรต่อดิสก์ พบว่า สารสกัดจากเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853 ได้สูงที่สุด โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งเท่ากับ  $30.67 \pm 1.16$  มิลลิเมตร รองลงมาคือ *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923 4 และ *B. subtilis* TISTR 1248 โดยมีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางวงใสในการยับยั้งเท่ากับ  $28.67 \pm 1.53$ ,  $21.33 \pm 0.58$  และ  $20.33 \pm 0.58$  มิลลิเมตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่า สารสกัดจากเอทานอลไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *K. pneumoniae* TISTR 1867 (ตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.2 - 4.6) เป็นที่น่าสนใจว่าสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ATCC 25923 ได้เพียงบางส่วน โดยมีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสของการยับยั้งเท่ากับ  $21.00 \pm 1.05$  มิลลิเมตร ในขณะที่ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อทดสอบทุกชนิด

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียด้วยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยวิธี paper disc diffusion

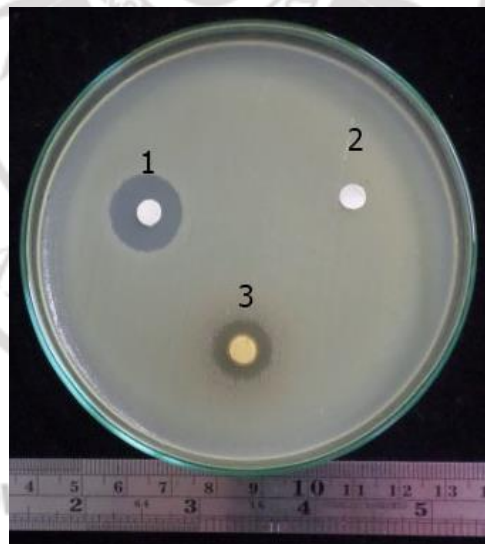
แบคทีเรียที่ใช้ทดสอบ	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสของการยับยั้ง (mean $\pm$ SD) (มิลลิลิตร)	
	สารสกัดเมล็ดลำไย	ยาปฏิชีวนะ
<b>แบคทีเรียแกรมบวก</b>		
<i>B. subtilis</i> TISTR 1248	20.33 $\pm$ 0.58	25.67 $\pm$ 0.49
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	21.33 $\pm$ 0.58	23.42 $\pm$ 0.49
<b>แบคทีเรียแกรมลบ</b>		
<i>E. coli</i> ATCC 25922	28.67 $\pm$ 1.53	29.67 $\pm$ 0.58
<i>K. pneumoniae</i> TISTR 1867	0.00 $\pm$ 0.00	20.50 $\pm$ 0.84
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	30.67 $\pm$ 1.16	31.60 $\pm$ 3.73



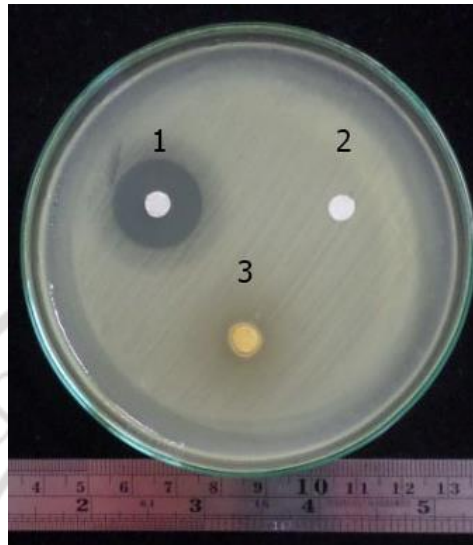
ภาพที่ 4.2 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248 โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อ 1 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 2 : DMSO และ 3 คือสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์



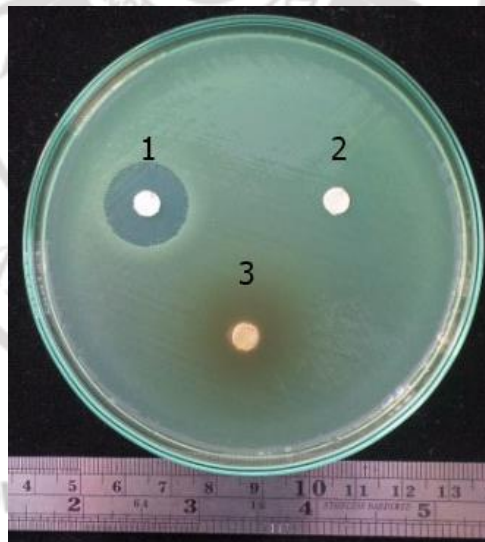
ภาพที่ 4.3 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ATCC 25923 โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อ 1 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 2 : DMSO และ 3 คือสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วย เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 4.4 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922 โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อ 1 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 2 : DMSO และ 3 คือสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วย เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 4.5 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *K. pneumoniae* TISTR 1867 โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อ 1 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 2 : DMSO และ 3 คือสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 4.6 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853 โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไย ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อ 1 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 2 : DMSO และ 3 คือสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

#### 4.4 การทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Minimal inhibitory concentration, MIC) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (Minimum bactericidal concentration, MBC) ด้วยวิธี broth dilution technique

เมื่อนำสารสกัดเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และยาปฏิชีวนะ gentamicin ในวิธี paper disc diffusion มาหาค่า MIC ด้วยวิธี broth dilution จากนั้นนำหลอดที่ไม่พบการเจริญของเชื้อไปซัดลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ MHA เพื่อหาค่า MBC โดยใช้สารสกัดจากเมล็ดลำไยที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และยาปฏิชีวนะ gentamicin เข้มข้น 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นความเข้มข้นเริ่มต้นในการทดสอบ พบว่า เมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่า MIC ต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *S. aureus* ATCC 27923 และ *E. coli* ATCC 25922 โดยมีค่า MIC เท่ากับ 3.91, 7.83, 15.63 และ 31.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และมีค่า MBC เท่ากับ 3.91, 15.63, 31.25 และ 62.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้ยาปฏิชีวนะ gentamicin มีค่า MIC และ MBC น้อยกว่า 3.91 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เท่ากันทุกเชื้อทดสอบแสดงดังตาราง 4.4 และภาพที่ 4.7 - 4.14

ตารางที่ 4.4 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบ (MIC) และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อทดสอบ (MBC) โดยสารสกัดจากเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

สารสกัด	ความเข้มข้น										
	<i>B. subtilis</i>		<i>S. aureus</i>		<i>E. coli</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		
	TISTR 1248	ATCC 25923	ATCC 25922	TISTR 1867	ATCC 27853	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
Longan extract (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)	3.91	3.91	15.63	31.25	31.25	62.50	-	-	7.83	15.63	
Gentamicin (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91	< 3.91

หมายเหตุ สัญลักษณ์ – คือ ไม่ได้ทำการทดสอบเนื่องจากสารสกัดไม่สามารถยับยั้งแบคทีเรียก่อโรคได้ด้วยวิธี paper disc diffusion





ภาพที่ 4.7 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไย ที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248



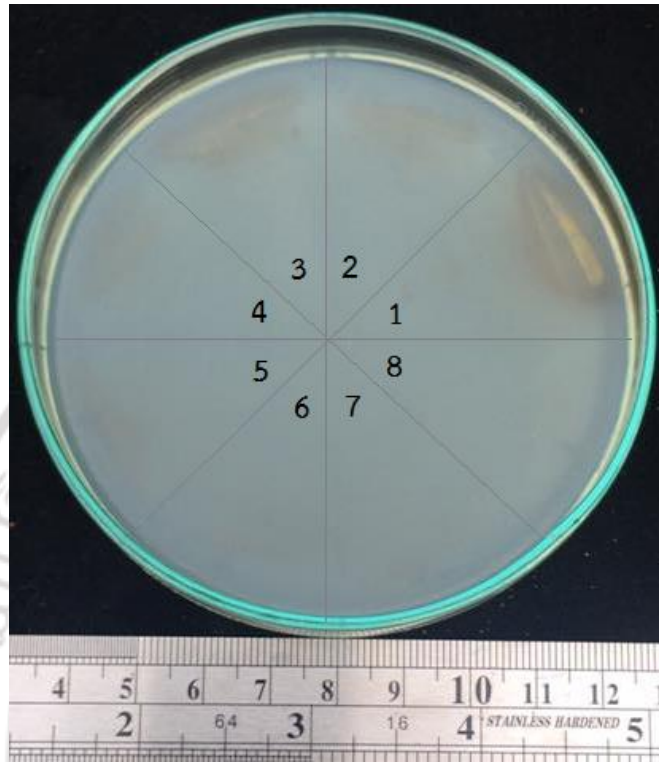
ภาพที่ 4.8 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไย ที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ATCC 25923



ภาพที่ 4.9 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไย ที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922

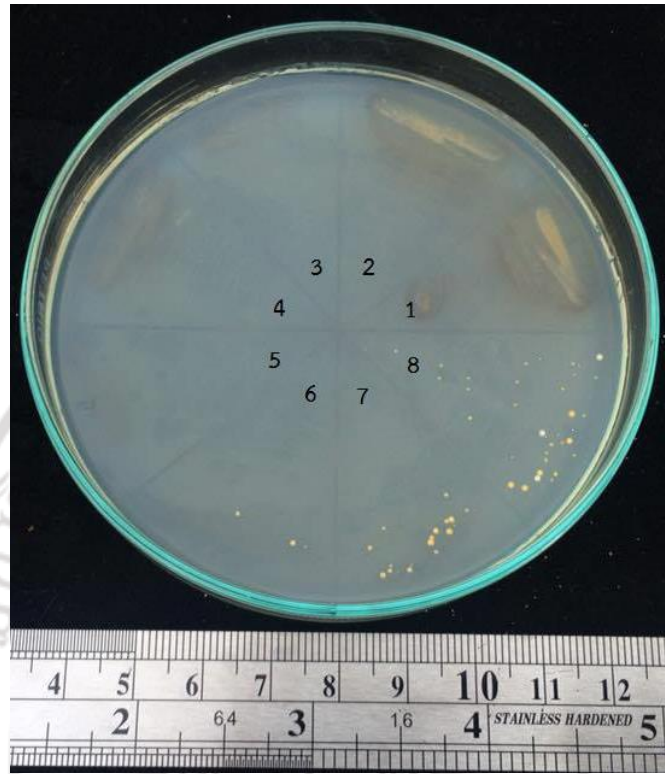


ภาพที่ 4.10 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (MIC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไย ที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853



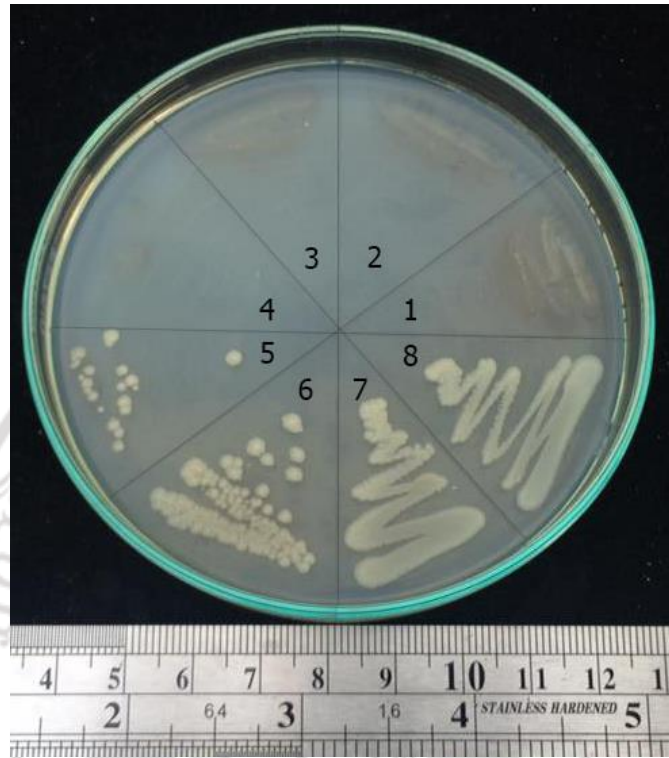
ภาพที่ 4.11 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MBC) ของสารสกัดเหยาบเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248  
 เมื่อ 1 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 2 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 3 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 4 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 62.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 5 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 31.25 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร, 6 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 15.62 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 7: สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 7.81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 8 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 3.91 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

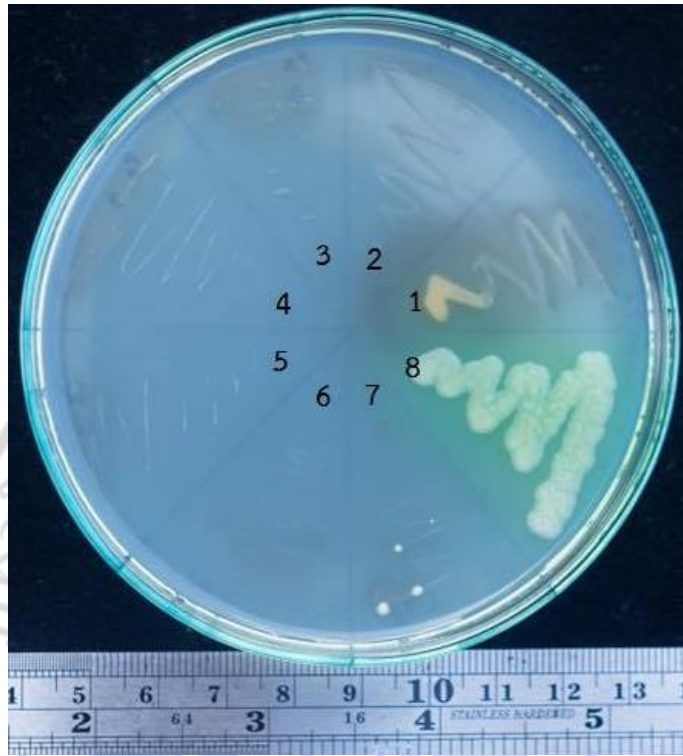


ภาพที่ 4.12 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MBC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ATCC 25923 เมื่อ 1 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 2 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 3 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 4 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 62.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 5 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 31.25 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร, 6 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 15.62 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 7: สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 7.81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 8 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 3.91 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 4.13 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MIC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922 เมื่อ 1 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 2 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 3 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 4 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 62.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 5 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 31.25 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร, 6 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 15.62 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 7 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 7.81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 8 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 3.91 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร



ภาพที่ 4.14 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MBC) ของสารสกัดหยาบเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853 เมื่อ 1 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 2 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 3 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 4 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 62.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 5 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 31.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 6 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 15.62 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 7 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 7.81 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, 8 : สารสกัดเมล็ดลำไยความเข้มข้น 3.91 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

#### 4.5 การเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย

นำสารสกัดจากเมล็ดลำไยมาผสมกับสารเคมีที่เป็นสูตรของน้ำยาล้างจานทั่วไปตามท้องตลาด เพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจาน โดยใช้ความเข้มข้นของสารสกัดจากเมล็ดลำไยให้มีค่าเท่ากับ ค่า MIC ที่ได้จากการทดลองในข้างต้น คือ 31.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยผลิตเป็นน้ำยาล้างจาน จำนวน 5 สูตร ซึ่งในแต่ละสูตรของน้ำยาล้างจานจะมีส่วนผสมของสารเคมี ได้แก่ sodium lauryl ether sulfate (SLES, N70), linear alkylbenzene sulfonate (LAS), sodium chloride (NaCl), สาร preservatives, sodium lauryl sulfate (SLS) และน้ำกลั่นไร้เชื้อ ซึ่งมีปริมาณองค์ประกอบต่าง ๆ แตกต่างกัน แสดงดังภาคผนวก ข ทั้งนี้แต่ละสูตรจะมีลักษณะทางกายภาพของเนื้อสารแตกต่างกัน ทำให้เมื่อผสมลงไปแต่ละสูตรแล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน แสดงตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.15

ตารางที่ 4.5 ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานสูตรต่าง ๆ

สูตร	สี	กลิ่น	ความหนืด	การแยกชั้น
1	สีน้ำตาล	หอมอ่อนๆ	++++	ไม่แยกชั้น
2	สีน้ำตาล	หอมอ่อนๆ	++++	ไม่แยกชั้น
3	สีน้ำตาล	หอมอ่อนๆ	+++	ไม่แยกชั้น
4	สีน้ำตาล	หอมอ่อนๆ	++	ไม่แยกชั้น
5	สีน้ำตาล	หอมอ่อนๆ	+	แยกชั้น



ภาพที่ 4.15 ลักษณะทางกายภาพของน้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดลำไยสูตร 1 - 5

#### 4.6 การทดสอบความสามารถของน้ำยาล้างจานซึ่งมีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดลำไยในการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี paper disc diffusion

นำน้ำยาล้างจานซึ่งมีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดลำไยมาทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของ *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *B. subtilis* TISTR 1248 และ *S. aureus* ATCC 25923 ด้วยวิธี paper disc diffusion ผลการทดลองพบว่า โดยภาพรวมน้ำยาล้างจานซึ่งมีส่วนผสมของเมล็ดลำไยสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ *S. aureus*, *B. subtilis* และ *P. aeruginosa* ทั้งนี้ค่าวงใสการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียทดสอบด้วยน้ำยาล้างจานซึ่งมีส่วนผสมของเมล็ดลำไยแสดงดังตารางที่ 4.6



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

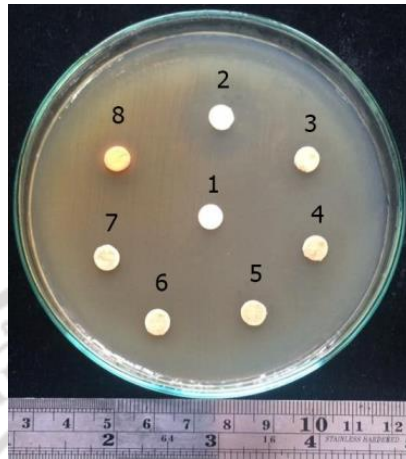


ตารางที่ 4.6 ผลของสารสกัดจากเมล็ดลำไยที่สกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ยาปฏิชีวนะ gentamicin และผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบ

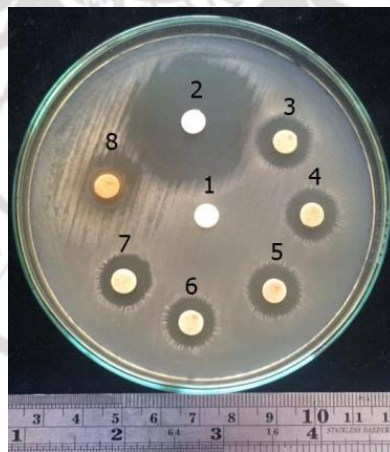
แบคทีเรียทดสอบ	สารทดสอบ	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (มิลลิเมตร) ในสูตรที่ (Mean ± SD)				
		1	2	3	4	5
<i>B. subtilis</i> TISTR 1248	น้ำยาล้างจาน	15.00 ± 0.0	14.00 ± 0.00	15.50 ± 0.71	15.50 ± 0.71	15.50 ± 0.71
	ผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย	15.50 ± 0.71	16.24 ± 2.12	15.00 ± 0.00	15.50 ± 1.41	15.50 ± 0.71
	สารสกัดจากเมล็ดลำไย	19.50 ± 3.54				
	Gentamicin	21.00 ± 2.83				
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	น้ำยาล้างจาน	18.00 ± 0.00	17.50 ± 0.71	19.50 ± 0.71	18.50 ± 0.71	17.50 ± 0.71
	ผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย	17.00 ± 0.00	18.50 ± 1.41	17.00 ± 0.00	17.50 ± 0.71	16.50 ± 0.71
	สารสกัดจากเมล็ดลำไย	20.00 ± 1.41				
	Gentamicin	23.75 ± 0.50				

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

แบคทีเรียทดสอบ	สารทดสอบ	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงใสในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (มิลลิเมตร) ในสูตรที่ (Mean ± SD)				
		1	2	3	4	5
<i>E. coli</i> ATCC 25922	น้ำยาล้างจาน	8.00 ± 0.71	9.50 ± 0.71	8.50 ± 0.71	10.50 ± 2.12	11.50 ± 0.71
	ผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจาน ที่มีส่วนผสมของสารสกัด จากเมล็ดลำไย	18.50 ± 0.58	18.5 ± 1.30	17.40 ± 2.54	18.00 ± 1.04	17.50 ± 0.00
	สารสกัดจากเมล็ดลำไย	24.00 ± 1.41				
	Gentamicin	26.50 ± 1.29				
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	น้ำยาล้างจาน	9.50 ± 0.71	10.50 ± 0.71	9.50 ± 0.71	10.50 ± 0.71	11.00 ± 0.00
	ผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจาน ที่มีส่วนผสมของสารสกัด จากเมล็ดลำไย	10.50 ± 0.71	10.50 ± 0.71	11.00 ± 0.00	10.50 ± 0.71	10.00 ± 0.00
	สารสกัดจากเมล็ดลำไย	25.50 ± 3.12				
	Gentamicin	28.25 ± 2.63				

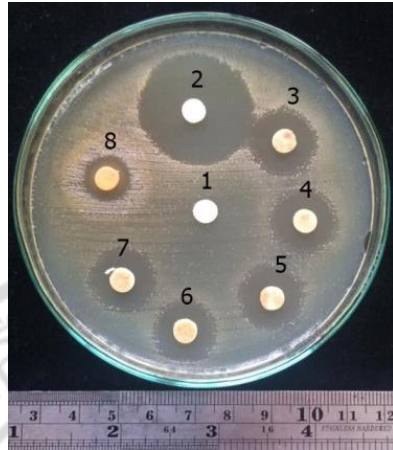


ภาพที่ 4.16 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *B. subtilis* TISTR 1248 โดยน้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไย เมื่อ 1 : DMSO, 2 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 3 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 5, 4 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 4, 5 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 3, 6 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 2, 7 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 1, 8 : สารสกัดจากเมล็ดลำไย

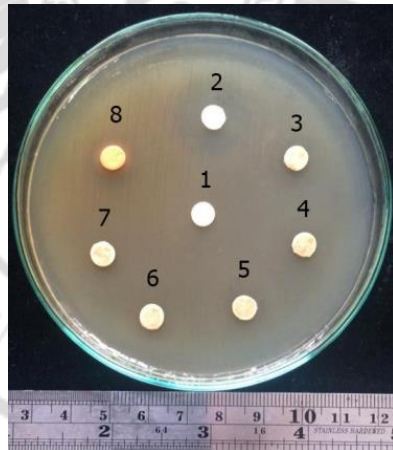


### ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพที่ 4.17 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* ATCC 25923 โดยน้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไย เมื่อ 1 : DMSO, 2 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 3 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 5, 4 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 4, 5 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 3, 6 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 2, 7 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 1, 8 : สารสกัดจากเมล็ดลำไย



ภาพที่ 4.18 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *E. coli* ATCC 25922 โดยน้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไย เมื่อ 1 : DMSO, 2 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 3 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 5, 4 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 4, 5 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 3, 6 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 2, 7 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 1, 8 : สารสกัดจากเมล็ดลำไย



ภาพที่ 4.19 ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. aeruginosa* ATCC 27853 โดยน้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไย เมื่อ 1 : DMSO, 2 : ยาปฏิชีวนะ gentamicin ความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อดิสก์, 3 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 5, 4 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 4, 5 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 3, 6 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 2, 7 : น้ำยาล้างจานที่ผสมสารสกัดจากเมล็ดลำไยสูตรที่ 1, 8 : สารสกัดจากเมล็ดลำไย

#### 4.7 การประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย

นำผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไยที่ค่า MIC เท่ากับ 31.50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เท่ากันทุกสูตร แต่มีความแตกต่างกันในเรื่องของปริมาณสารที่เป็นองค์ประกอบ มาสำรวจความพึงพอใจจากอาสาสมัคร โดยใช้แบบสอบถามให้คะแนน ประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไยจากรูปลักษณ์ภายนอก และความนำใช้ของผลิตภัณฑ์ ความเป็นเนื้อเดียวกัน ความพึงพอใจในสี ความพึงพอใจในกลิ่น ความพึงพอใจในการมีฟอง ความพึงพอใจในความหนืด และความชอบโดยรวม ซึ่งคะแนนระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง คะแนนระดับ 2 หมายถึง น้อย คะแนนระดับ 3 หมายถึง พอใช้ คะแนนระดับ 4 หมายถึง ดี และคะแนนระดับ 5 หมายถึง ดีมาก จากคะแนนการประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัคร พบว่า อาสาสมัครจำนวน 25 คน มีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไยในสูตรที่ 4 มากที่สุด ในขณะที่สูตรที่ 3 ได้รับความพึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ  $4.41 \pm 0.43$  และ  $3.92 \pm 0.56$  ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสูตรที่ 4 ในภาพรวมนั้นมีความหนืดและปริมาณฟองเหมาะสม รวมทั้งไม่แยกชั้นหรือตกตะกอน แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ข้อเสนอแนะส่วนใหญ่อยากให้ปรับปรุงกลิ่นของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากยังขาดความหอมที่ทำให้รู้สึกสดชื่น มีเพียงกลิ่นจากสารสกัดอ่อนๆ เท่านั้น จึงควรเติมกลิ่นที่ให้ความรู้สึกสดชื่นและสะอาด เช่น กลิ่นมะนาว เป็นต้น ทั้งนี้ความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดลำไยแสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไยในแต่ละสูตร

น้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเมล็ดลำไย	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของน้ำยาล้างจานที่มีส่วนผสมของสารสกัดเมล็ดลำไย (mean $\pm$ SD)
น้ำยาล้างจานสูตรที่ 1	4.04 $\pm$ 0.49
น้ำยาล้างจานสูตรที่ 2	4.17 $\pm$ 0.55
น้ำยาล้างจานสูตรที่ 3	3.92 $\pm$ 0.56
น้ำยาล้างจานสูตรที่ 4	4.41 $\pm$ 0.43
น้ำยาล้างจานสูตรที่ 5	4.32 $\pm$ 0.45