สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการรูป	(9)
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 บทนำต้นเรื่อง	1
1.2 การตรวจเอกสาร	2
1.3 วัตถุประสงค์	12
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	13
1.5 ขอบเขตการวิจัย	13
2. วิธีการวิจัย	
2.1 วัสดุ	14
2.2 อุปกรณ์	15
2.3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
3. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของน้ำทิ้งโรงงานผลิตซูริมิและการศึกษาหาปริมาณสารรวมตะกอนที่เหมาะสมเพื่อการลอยตะกอน	
3.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของน้ำทิ้งโรงงานผลิตซูริมิ	22
3.2 การศึกษาขั้นต้น วิธีการแยกเอาสารโปรตีน และไขมัน ออกจากน้ำทิ้งโรงงานผลิตซูริมิ	23
4. การศึกษาการลอยตะกอนโดยใช้โรงประลอง	
4.1 คำนำ	34
4.2 การออกแบบระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลอง ในช่วงแรก	34
4.3 การออกแบบปรับปรุงระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลอง ในช่วงที่สองและการทดสอบ	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 การออกแบบปรับปรุงระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลองในช่วงสุดท้ายและการทดลอง	36
5. บทเปรียบเทียบเชิงการจัดการ	
5.1 เปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำทิ้งในเชิงคุณภาพ	42
5.2 เปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำทิ้งในเชิงปริมาณและค่าใช้จ่าย	46
6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุป	49
5.2 ข้อเสนอแนะ	51
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาและวิจัยต่อไปในอนาคต	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	
ก การวิเคราะห์ทางเคมี	56
ข การคำนวณ	71
ค คุณสมบัติของพอลิเมอร์ประจุบวก และพอลิเมอร์ประจุลบ	75
ประวัติผู้เขียน	78

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตัวแปรคุณภาพน้ำและวิธีวิเคราะห์	18
3.1	ลักษณะของน้ำทิ้ง ณ จุดรวมน้ำทิ้ง โรงงาน แมนเอโฟรเซ่นฟู้ดส์ จำกัด	23
3.2	แสดงค่าความขุ่นของน้ำทิ้งหลังจากการก่อตะกอนด้วยสารส้มแล้วทิ้งไว้ 5 นาที	24
3.3	ค่าความขุ่นของน้ำทิ้งหลังจากการก่อตะกอนด้วยโพลีอลูมิเนียม์คลอไรด์	25
3.4	แสดงค่าความขุ่นของน้ำทิ้งหลังจากการรวมตะกอนด้วยพอลิเมอร์แบบประจุบวก พอลิเมอร์ประจุลบ และไคโตแซน (หน่วยเป็น NTU)	29
3.5	ค่าความขุ่น(NTU)ของน้ำทิ้งหลังจากการลอยตะกอนด้วยพอลิเมอร์แบบประจุบวก พอลิเมอร์ประจุลบ และไคโตแซนที่ ในเวลาต่าง ๆ กัน	31
4.1	ค่าวิเคราะห์น้ำทิ้งก่อนและหลังที่ผ่านชุดลอยตะกอนด้วยคอลัมน์	39
5.1	ค่าความสกปรกของน้ำทิ้งของทางโรงงานแมนเอโฟลเซ่นฟูดซ์ จำกัด แต่ละจุดในระบบบำบัดน้ำทิ้ง	44
5.2	ค่าความสกปรกของน้ำทิ้งหลังจากผ่านชุดโรงประลองและค่าที่ประมาณหลังจากนำไปผ่านระบบบำบัดขั้นต่อไป	44
5.3	ตารางเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำทิ้งในเชิงค่าใช้จ่ายระหว่างระบบบำบัดน้ำทิ้งปัจจุบันกับระบบบำบัดน้ำทิ้งเมื่อมีการเพิ่มระบบลอยตะกอนแบบคอลัมน์ เมื่อมีน้ำทิ้งเข้าระบบบำบัดที่ 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน	46
5.4	การเปรียบเทียบระหว่างระบบที่ใช้ลอยตะกอนด้วยอากาศละลาย (Dissolved air flotation – DAF)กับระบบที่มีการศึกษาคือการลอยตะกอนด้วยชุดลอยตะกอนแบบคอลัมน์	48

รายการรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กระบวนการผลิตเนื้อปลาบดแช่แข็งโดยทั่วไป	5
1.2	ภาพกระบวนการผลิตเนื้อปลาบดแช่แข็งโดยทั่วไป	6
1.3	ภาพแสดงหลักการของเครื่องลอยแร่แบบคอลัมน์	8
2.1	แบบระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานบริษัท แมนเอ โฟรเซ่นฟู้ดส์ จำกัด	14
2.2	ชุดลอยตะกอนในห้องปฏิบัติการ	16
2.3	แสดงภาพ ชุดโรงประลอง	17
3.1	ค่าความขุ่นของน้ำทิ้งเมื่อเติมสารส้มที่ปริมาณต่าง ๆ กัน	26
3.2	ค่าความขุ่นของน้ำทิ้งเมื่อเติมโพลีอลูมิเนียมที่ปริมาณต่าง ๆ กัน	26
3.3	ภาพแสดงความขุ่นของน้ำทิ้งหลังก่อตะกอนด้วยสารส้มที่ปริมาณ 20- 300 มิลลิกรัมต่อลิตร	27
3.4	ภาพแสดงความขุ่นของน้ำทิ้งหลังก่อตะกอนด้วยที่ PAC ที่ปริมาณ 5 - 100 มิลลิกรัมต่อลิตร	28
3.5	ภาพแสดงความขุ่นของน้ำทิ้งหลังก่อตะกอนด้วยสารส้มแล้วรวมตะกอนด้วยพอลิเมอร์แบบประจุบวก พอลิเมอร์แบบประจุลบและไคโตแซนที่ปริมาณ 1 - 3 มิลลิกรัมต่อลิตร	29
3.6	ค่าความขุ่นของน้ำทิ้งหลังจากลอยตะกอนด้วยสารก่อตะกอนคือสารส้ม 300 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมกับสารรวมตะกอนคือพอลิเมอร์แบบประจุบวก 3 มิลลิกรัมต่อลิตร พอลิเมอร์แบบประจุลบ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และไคโตแซนที่ปริมาณ 2มิลลิกรัมต่อลิตร ในเวลาต่าง ๆ กัน	32
3.7	ภาพแสดงการลอยตะกอนหลังจากก่อตะกอนด้วยสารส้ม 300 มิลลิกรัมต่อลิตร แล้วรวมตะกอนด้วยพอลิเมอร์แบบประจุบวก 3 มิลลิกรัมต่อลิตร พอลิเมอร์แบบประจุลบ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และไคโตแซนที่ปริมาณ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร	33
4.1	ภาพแสดง ระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลอง ในช่วงแรก	35
4.2	ภาพแสดง ระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลอง ในช่วงที่สอง	35

รายการรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.3	แปลนของถังผสมสารเคมี	36
4.4	ภาพแสดงเวียร์สามเหลี่ยมชนิด 60° ในถังผสม	37
4.5	ชุดจ่ายสารเคมีโดยด้านซ้ายใช้เติมสารส้ม ด้านขวาใช้เติมพอลิเมอร์แบบ ประจุบวก	37
4.6	ภาพแสดงระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลองในช่วงที่สุดท้าย	38
4.7	ภาพจากการทดลองครั้งสุดท้ายเป็นการเก็บตัวอย่างครั้งที่แรก	39
4.8	ภาพจากการทดลองครั้งสุดท้ายเป็นการเก็บตัวอย่างครั้งที่สอง	39
4.9	ภาพจากการทดลองครั้งสุดท้ายเป็นการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3	40
4.10	ภาพระบบลอยตะกอนขนาดโรงประลองขณะทำการลอยตะกอน	40
4.11	ภาพ ระบบลอยตะกอนขณะทำการลอยตะกอน แสดงให้เห็นหัวทราย ที่ทำให้เกิด ฟองอากาศ	40
4.12	ภาพระบบลอยตะกอน ขณะทำการลอยตะกอน แสดงให้เห็นฟองอากาศ ที่นำตะกอนลอยออกมาด้านบน	41
4.13	ภาพด้านบนของระบบลอยตะกอนเมื่อหยุดการลอยตะกอนแสดงให้ เห็นว่าจะมีตะกอนเกาะอยู่ซึ่งได้ทำการเก็บตะกอนนี้ออกมารวมกับตะกอน ที่เก็บได้ด้านล่าง	41
4.14	ภาพจุดที่ทำการเก็บตะกอนด้านล่างซึ่งจะทำการรวมกับตะกอนที่ได้ด้านบน	41
4.15	ภาพตะกอนที่เก็บรวบรวมได้ ทั้งด้านบนและล่าง	41
5.1	ผังระบบบำบัดน้ำเสียโรงงาน แมนเอ โฟรเซ่นฟู้ดส์ จำกัด	43
5.2	ผังระบบบำบัดน้ำเสียที่ผ่านระบบลอยตะกอนแบบคอลัมน์	45