

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆในขณะเดียวกัน น้ำก็เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจขั้นพื้นฐาน เช่น การชลประทาน การประมง การสาธารณสุข การอุตสาหกรรม และพลังงาน การคมนาคม ตลอดจน การระบายของเสียจากชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม และด้วยเหตุนี้ น้ำสามารถใช้ประโยชน์ส่วนรวมได้หลายอย่าง จึงก่อให้เกิดปัญหาเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมของน้ำ เพราะทรัพยากรน้ำเมื่อผ่านขบวนการใช้หนึ่งๆย่อมมีระดับคุณภาพเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมสำหรับที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆอีก ความรุนแรงของความสัมพันธ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านน้ำนั้นส่วนใหญ่เกิดจากอิทธิพลจากการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว การขยายตัวด้านอุตสาหกรรมและการเกษตรการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้โดยไม่คำนึงถึงผลเสีย (ฉัตรไชย รัตนไชย : 2539)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเป็นสถาบันการศึกษาที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคใต้เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น มีกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาวិชาการและวิชาชีพชั้นสูงเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้คู่คุณธรรมเป็นผู้นำด้านศิลปะและวัฒนธรรม โดยศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นหน่วยงานหนึ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จัดตั้งขึ้นตามโครงการพัฒนาการเรียนการสอนนิเวศศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (พวส.) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพอบรบครูวิทยาศาสตร์และให้บริการวิชาการแก่ชุมชนเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ซึ่งอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นอาคารสูง 4 ชั้น มีพื้นที่ประมาณ 5,650 ตารางเมตร แบ่งพื้นที่ใช้สอยดังนี้

ชั้น 1 ประกอบด้วย สำนักงานศูนย์วิทยาศาสตร์ ห้องพักอาจารย์ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องน้ำ ห้องครัว

ชั้น 2 ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำ

ชั้น 3 ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการเคมี ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำ

ชั้น 4 ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ห้องพักอาจารย์ ห้องน้ำ

ส่วนชั้นคาเฟ่ เป็นลานอเนกประสงค์

กิจกรรมของศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ดังนั้นแหล่งกำเนิดน้ำเสียส่วนใหญ่ของศูนย์วิทยาศาสตร์จะมาจากห้องปฏิบัติการและห้องน้ำซึ่งในแต่ละวันจะมีผู้มาใช้บริการในศูนย์วิทยาศาสตร์ประมาณ 464 คน/วัน โดยน้ำเสียที่ออกจากห้องปฏิบัติการจะเป็นน้ำเสียที่มาจากการปฏิบัติการต่างๆ รวมทั้งการชะล้างอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นเฉลี่ย 50 ลิตร/คน/วัน (www.swu.ac.th) คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย 23.20 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ส่วนน้ำเสียที่ออกจากห้องน้ำจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นเฉลี่ย 70 ลิตร/คน/วัน (www.swu.ac.th) คิดเป็นปริมาณน้ำเฉลี่ย 32.48 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมปริมาณน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการและห้องน้ำเฉลี่ย 55.68 ลูกบาศก์เมตร/วัน ศูนย์วิทยาศาสตร์ได้เลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge System) ซึ่งเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจนโดยอาศัยสิ่งมีชีวิตพวกจุลินทรีย์ทั้งหลายในการย่อยสลายดูดซับหรือเปลี่ยนรูปของมลสารต่างๆที่มีอยู่ในน้ำเสียให้มีค่าความสกปรกน้อยลง (เกรียงศักดิ์ อุดมสิน โรจน์: 2543) อาศัยหลักการการทำงานของจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน (Aerobic) มีเครื่องเติมอากาศซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่เพิ่มออกซิเจนแล้วยังทำให้เกิดการกวนผสมของน้ำในบ่อด้วยทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้อย่างทั่วถึงภายในบ่อ

สภาพปัจจุบันของศูนย์วิทยาศาสตร์ได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นเพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ปล่อยออกมา แต่ทั้งนี้การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของศูนย์วิทยาศาสตร์ยังพบปัญหาน้ำเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น และน้ำเสียที่ปล่อยออกมายังไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียจากศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยใช้ Effective Microorganisms (EM) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยใช้ Effective Microorganisms (EM)

2. เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากศูนย์วิทยาศาสตร์ให้ได้มาตรฐานของคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภทอาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ในการทำการทดลองโดยใช้ระบบบำบัดน้ำเสียของศูนย์วิทยาศาสตร์โดยดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 เป็นช่วงที่ไม่เติม Effective Microorganism (EM) (สัปดาห์ที่ 1 – 4) ให้ระบบบำบัดทำงานตามปกติเป็นระยะเวลา 1 เดือนและดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนดตามวิธี สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

ช่วงที่ 2 เป็นช่วงที่เติม Effective Microorganism (EM) (สัปดาห์ที่ 5 – 8) ลงไปในบ่อเติมอากาศเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ในระยะเวลา 1 เดือนโดยที่จะเติม Effective Microorganism (EM) ลงไปในบ่อเติมอากาศทั้ง 3 บ่อซึ่งแต่ละบ่อจะรับน้ำได้บ่อละ 36 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้นเติม Effective Microorganism (EM) บ่อละ 5.4 ลิตร (EM 2 ซ้อนโต๊ะ : 200 ลิตร) และดำเนินการมาวิเคราะห์ตามพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้

2. การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์

2.1 ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 2 จุด คือ จุดที่ 1 บ่อพักน้ำเสียและจุดที่ 2 จุดปล่อยน้ำเสีย โดยเก็บตัวอย่าง ลึบค่าห้ละ 1 ครั้ง

2.2 การวิเคราะห์คุณลักษณะน้ำเสียมตามพารามิเตอร์ดังนี้

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1 pH	Electrometric Method
2. Biochemical Oxygen Demand, BOD	Azide Modification Method
3. Suspended solids , SS	Glass Fiber Filter Disc
4. Total Kjeldahl Nitrogen , TKN	Kjeldahl Method
5. Chemical Oxygen Demand , COD	Colsed Reflux
6. Total hosphorus, TP	Ascorbic Acid Method

1.4 ตัวแปร

ตัวแปรต้น Effective Microorganisms (EM)

ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียศูนย์วิทยาศาสตร์

1.5 สมมติฐาน

การใช้ Effective Microorganisms (EM) สามารถที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียได้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของ Effective Microorganisms (EM) ในการบำบัดน้ำเสีย และเป็นแนวทางในการเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ที่สนใจไว้ศึกษาต่อไป

2.เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตรงตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภทอาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมเกินทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร

3.เพื่อประยุกต์ใช้ Effective Microorganisms (EM) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียระบบต่าง ๆ

1.7 ระยะในการดำเนินงานวิจัย

เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2547 - พฤษภาคม 2548

1.8 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ขั้นตอนการ ดำเนินการ	พ.ศ.2547												พ.ศ.2548																							
	ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1.ศึกษาเอกสาร และเก็บรวบรวม ข้อมูล	←————→																																			
2.สำรวจพื้นที่และ วางแผนการ ดำเนินงาน	←————→																																			
3.เขียนเค้า โครงการวิจัย					←————→																															
4.ดำเนินการวิจัย									←————→																											
5. สรุปและ อภิปราย																									←————→											
6.จัดทำรายงาน																													←————→							