

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายท่าน ขอขอบพระคุณท่านอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ท่านคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา และคณะ ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยนี้ พร้อมให้การสนับสนุน ส่งเสริมทุกๆ ด้านตลอดระยะเวลาที่ได้เป็นอาจารย์ในรั้วแก้วเจ้าจอมแห่งนี้

ขอขอบพระคุณหัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมผศ.ชัยศรี ธาราสวัสดิ์พิพัฒน์ ที่ให้การส่งเสริม สนับสนุนและร่วมลงพื้นที่ในการวิจัย ขอขอบคุณผู้ช่วยศิวพันธุ์ ชูอินทร์ ที่ช่วยให้คำแนะนำด้านการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตลอดจนคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่ให้กำลังใจ เป็นกัลยาณมิตรที่น่ารักอบอุ่นยิ่ง

ขอขอบพระคุณหัวหน้าอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือทุกๆ ด้านตลอดเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ ดร.อรุณี ศุภสินสาธิต ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา และคำแนะนำ ความปรารถนาดีที่มอบให้มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.กำธร ธีรคุปต์ รศ.จรรยา เล็กประยูร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นอย่างสูงในการให้ความช่วยเหลือวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยใช้ดัชนีทางชีวภาพ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่งกับผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณ คุณแอสรา มงคลชัยชนะ ที่ช่วยแนะนำน้องๆ ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต และความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน

ขอขอบคุณ ดร.นฤมล เวียงวัง ที่ร่วมเดินทางไปเก็บข้อมูล ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ท่ามกลางสายฝนและลมหนาว ขอขอบคุณนักศึกษาที่น่ารักทั้ง 4 คน นางสาวอัญชลี วงศ์พิพันธ์ นางสาวจินดานุช มะลิวัลย์ นางสาวอลิสา บุญปรก และนายประกิต เบาสันเทียะ ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

งานวิจัยนี้คงไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้หากไม่ได้รับความร่วมมือจากนักท่องเที่ยวทุกท่าน ที่ร่วมกันใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างเวลาที่ทำกรวิจัย

ขอขอบพระคุณ มารดา บิดา และครอบครัวอุฑารสกุล ครอบครัวแพทย์จรัส ที่เป็นกำลังใจที่สำคัญในชีวิตมาโดยตลอด

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) งบประมาณแผ่นดิน ปี 2553

ทัศนาวลัย อุฑารสกุล

ตุลาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญภาพ	(6)
สารบัญตาราง	(7)
บทที่ 1	บทนำ
	1.1 หลักการและเหตุผล
	1.2 วัตถุประสงค์
	1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
	1.4 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
	2.1 อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
	2.2 นิเวศวิทยาน้ำจืดและดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ
	2.3 ผลกระทบจากการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่มีต่อสิ่งแวดล้อม
	2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
บทที่ 3	วิธีการวิจัย
	3.1 สถานที่ทำการวิจัย
	3.2 เครื่องมือ อุปกรณ์
	3.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
	3.4 ระยะเวลาการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล
	4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี
	4.2 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทางชีวภาพ
	4.3 ผลการศึกษาคำความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษา	77
	5.1 สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี	77
	5.2 สรุปผลการศึกษาคูณภาพน้ำทางชีวภาพ	83
	5.3 สรุปผลการศึกษาความคิดเห็นนักท่องเที่ยวต่อการใช้ผลิตภัณฑ์รักษา ความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	85
	5.4 สรุปผลการศึกษา	85
	5.5 ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม		87
ภาคผนวก		90
ภาคผนวก ก	ภาพการนำผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ ในพื้นที่วิจัย และตัวอย่างป้ายรณรงค์	91
ภาคผนวก ข	แบบสำรวจความคิดเห็นนักท่องเที่ยว	96
ภาคผนวก ค	การเผยแพร่ผลงานวิจัย	99
	- นำเสนองานวิจัยในการประชุม World Ecotourism Conference 2010	
	- นำเสนองานวิจัยในการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	
ประวัติผู้เขียนรายงานการวิจัย		

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แมลงกลุ่มที่มีวงจรชีวิต 3 ขั้นตอน	17
2.1	แมลงกลุ่มที่มีวงจรชีวิต 4 ขั้นตอน	17
2.3	ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน	19
2.4	ตัวอ่อนซีปะขาว	19
2.5	ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ	20
2.6	กิ้ง	20
2.7	ตัวอ่อนของแมลงปอ	21
2.8	หอย	21
2.9	มวนน้ำ	22
2.10	ด้วงน้ำ	22
2.11	หนอนตัวแบน	23
2.12	หนอนแมลงวัน	23
2.13	ตัวอ่อนแมลงช้าง	23
2.14	จิงโจ้น้ำ	25
3.1	จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลานกางเต็นท์ลำตะคอง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	38
3.2	จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลานกางเต็นท์ผากล้วยไม้ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	39
3.3	แผนผังการดำเนินงานวิจัย	45
4.1	สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษาเดือนตุลาคม 2552	63
4.2	สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษาเดือนพฤศจิกายน 2552	64
4.3	สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษาเดือนธันวาคม 2552	65
4.4	สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษาเดือนมกราคม 2553	66
4.5	สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2552 - เดือนมกราคม 2553	67

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สถิตินักท่องเที่ยวบนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พ.ศ. 2547-2550	9
2.2	เกณฑ์มาตรฐานค่าบีโอดี	14
3.1	กำหนดจุดศึกษา	36
4.1	ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ในช่วงก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	48
4.2	ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ในช่วงก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	49
4.3	ปริมาณไขมันและน้ำมันในน้ำ (FOG) ในช่วงก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	51
4.4	ปริมาณของไนเตรต ( $\text{NO}_3^-$ ) ในช่วงก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	52
4.5	ปริมาณของฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ในช่วงก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	54
4.6	ปริมาณเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้ออี โคไล ในน้ำในช่วงก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	55
4.7	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคุณภาพน้ำในช่วงก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์	58
4.8	จำนวนตัว อันดับ และจำนวนวงศ์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังประเภทพื้นท้องน้ำ ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 – เดือนมกราคม 2553	62
4.9	ดัชนีความหลากหลายระหว่างเดือนตุลาคม 2552 - เดือนมกราคม 2553	69
4.10	ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) ก่อนและหลังใช้ผลิตภัณฑ์	70
4.11	คุณภาพน้ำและดัชนีความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังประเภทพื้นท้องน้ำระหว่างเดือนตุลาคม 2552 - เดือนมกราคม 2553	72
4.12	ความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างคุณภาพน้ำกับดัชนีความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังประเภทพื้นท้องน้ำ	73
4.13	ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อการการใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	75