



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)

โครงการศึกษาและพัฒนาการจัดการของเสียจากครัวเรือนและชุมชนบนพื้นที่สูง

The Study of Management of Municipal Solid Waste and Wastewater
on Highland Community

แผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง

โดย

สุมาลี เม่นสิน และคณะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final report)

โครงการศึกษาและพัฒนาการจัดการของเสียจากครัวเรือนและชุมชนบนพื้นที่สูง

The Study of Management of Municipal Solid Waste and Wastewater
on Highland Community

แผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

นางสาวสุมาลี เม่นสิน
นางสาวภัทรพร จิ๋วอยู่
นางสาววัลภา อุทอง

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

กันยายน 2562

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และขอขอบคุณบุคลากรร่วมงานวิจัยจากมูลนิธิโครงการหลวง หัวหน้าและเจ้าหน้าที่ของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง สถานีเกษตรหลวงปางดะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะเรียง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปุนหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก ตลอดจนผู้นำและสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ 21 แห่ง เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานท้องถิ่น และผู้เกี่ยวข้องอื่นที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยจนสามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2562



คณะผู้วิจัย

1. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวสุมาลี เม่นสิน
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Sumalee Mensin
คุณวุฒิ	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (โรคพืช)
ตำแหน่ง	นักวิจัย
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-8494
E-mail	linly317@gmail.com

2. ชื่อนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

2.1 ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวภัทราพร จิวอยู่
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Pattaraporn Jewaou
คุณวุฒิ	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่โครงการ
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-5494
E-mail	pattara_30may@hotmail.com

2.2 ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาววัลภา อุทอง
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Wanlapa Outong
คุณวุฒิ	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่โครงการ
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	0-5332-8496-8 โทรสาร 0-5332-5494
E-mail	wanlapaescmu@gmail.com

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	
2.1 ขยะมูลฝอย	4
2.2 น้ำทิ้ง	5
2.3 การบริหารจัดการชุมชน	9
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 การศึกษาการยกระดับกลไกการบริหารจัดการขององค์กรชุมชนบนพื้นที่สูงในการ บรรเทาปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลที่ดี	11
3.2 การทดสอบและสาธิตระบบจัดการที่ดีของขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งจากครัวเรือน สำหรับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง	13
3.3 การประเมินผลการปรับปรุงวิธีการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นด้วย ผลงานวิจัยปีงบประมาณ พ.ศ. 2561	17
3.4 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล	19
3.5 ระยะเวลาดำเนินงาน	20
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
4.1 ผลศึกษาการยกระดับกลไกการบริหารจัดการขององค์กรชุมชนบนพื้นที่สูงในการ บรรเทาปัญหาขยะ มูลฝอยและน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ในพื้นที่ดำเนินการเดิม ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561	21
4.2 การทดสอบและสาธิตระบบจัดการที่ดีของขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งจากครัวเรือน สำหรับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงในพื้นที่ดำเนินการใหม่ 9 ชุมชน	55
4.3 การประเมินผลการปรับปรุงวิธีการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นด้วย ผลงานวิจัยปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ในพื้นที่ดำเนินการใหม่ 9 ชุมชน	77
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	

	หน้า
5.1 การศึกษาการยกระดับกลไกการบริหารจัดการขององค์กรชุมชนบนพื้นที่สูงในการ บรรเทาปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลที่ดี	83
5.2 การทดสอบและสาธิตระบบจัดการที่ดีของขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งจากครัวเรือน สำหรับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงในพื้นที่ดำเนินการใหม่ 9 ชุมชน	84
เอกสารอ้างอิง	87
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ปริมาณขยะและปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากขยะของชุมชนพื้นที่สูง	89
ภาคผนวก ข ผลการสอบถามความพึงพอใจด้านการจัดการตลาดนัดขยะชุมชนและร้อยละ ความรู้ความเข้าใจด้านการบริหารจัดการขยะของแต่ละชุมชน	95
ภาคผนวก ค รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับชุมชนพื้นที่สูง	102
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	104



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	ตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน มิติที่ 3 การจัดการ อนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน
ตารางที่ 4.1	ผลการดำเนินงานเทียบแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษและน้ำทิ้งที่เหมาะสม กับแต่ละชุมชน
ตารางที่ 4.2	ข้อมูลพื้นฐานของชุมชนโครงการหลวง 12 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการ
ตารางที่ 4.3	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านห้วยข้าวสับ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.4	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านแม่ขนิลเหนือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเร่ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.5	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านป๊อก ศูนย์ พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.6	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านปางบง ศูนย์ พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.7	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านห้วยน้ำกั้น ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย
ตารางที่ 4.8	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านเหล่า ศูนย์ พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.9	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านห้วยห้อมและ บ้านดง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อำเภอแม่ลำน้อย จังหวัด แม่ฮ่องสอน
ตารางที่ 4.10	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านหนองหล่ม สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.11	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านขอบด้ง สถานี เกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.12	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านป่าเกี๊ยะ ศูนย์ พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.13	แผนปฏิบัติงานการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนของบ้านหนองหอยเก่า ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 4.14	ข้อมูลพื้นฐานของชุมชนโครงการหลวง 9 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการ ระยะก่อนเริ่ม ยกระดับการพัฒนา
ตารางที่ 4.15	ผลการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นภายในชุมชนเทียบตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบน พื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน ระยะก่อนเริ่มดำเนินงานโครงการ
ตารางที่ 4.16	ผลการประชุมและอบรมการจัดการที่ดีของขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งร่วมกับชุมชน
ตารางที่ 4.17	ความเห็นของชุมชนโครงการหลวง 9 แห่ง หลังจากนำผลงานวิจัย 3 เรื่อง ไป

	หน้า
ประยุกต์ใช้การบริหารจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งเพื่อบรรเทาปัญหาของชุมชน	
ภาพที่ 4.43 ลักษณะคราบไขมันบนชั้นกรองทราย และก้อนหินขนาดใหญ่ทำให้ชั้นกรองทรายไหลไปกับน้ำ	80
ภาพที่ 4.44 ตัวอย่างบ่อกรองวงซีเมนต์ที่มีชั้นหินชั้นทราย และปลูกต้นไม้ดูดซับสารบริเวณชั้นกรองด้านบนและเจาะรูระบายน้ำที่ตำแหน่งด้านล่างของบ่อ	80
ตารางที่ 4.18 ผลการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นภายในชุมชนเทียบตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน ก่อนและหลังดำเนินงานโครงการ (ระยะ 6 เดือน)	82



สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	ลักษณะระบบบึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลท่วมผิวชั้นกรองอย่างอิสระ	7
ภาพที่ 2.2	ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ	9
ภาพที่ 3.1	การติดตามผลการบริหารจัดการระบบจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งของชุมชน โครงการหลวง	11
ภาพที่ 3.2	การสอบถามข้อมูลจากสมาชิกภายในชุมชนเพื่อใช้ถอดบทเรียนการสร้างความ หรือมาตรการของชุมชนให้เข้าร่วมกิจกรรม	12
ภาพที่ 3.3	การกำหนดแผนการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งร่วมกับสมาชิกภายในชุมชน	12
ภาพที่ 3.4	การสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านการประกอบอาชีพ สภาพพื้นที่ของชุมชน วิธี จัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งทั้งภายในครัวเรือนและชุมชน	13
ภาพที่ 3.5	ขั้นตอนการจัดการขยะในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน	14
ภาพที่ 3.6	ขั้นตอนการจัดการน้ำทิ้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน	15
ภาพที่ 3.7	การอบรมเชิงปฏิบัติการแนวทางการจัดการขยะอินทรีย์ และการบำบัดน้ำทิ้ง จากครัวเรือน	15
ภาพที่ 3.8	การบันทึกปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในชุมชน	16
ภาพที่ 3.9	การปรับปรุงระบบบำบัดน้ำทิ้งจากครัวเรือนด้วยบ่อกรอง	16
ภาพที่ 3.10	การประชุมกลุ่มขับเคลื่อนงานรณรงค์ขยะ ติดตามและสำรวจประสิทธิภาพ ของบ่อกรองบำบัดคุณภาพน้ำทิ้งจากครัวเรือน	17
ภาพที่ 4.1	การปรับปรุงบ่อขยะบ้านห้วยข้าวสับ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก	24
ภาพที่ 4.2	ตัวอย่างการติดตั้งบ่อบำบัดน้ำทิ้งจากครัวเรือนบ้านแม่ขนิลเหนือ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงทุ่งเร่ง	24
ภาพที่ 4.3	การประชุมประชาคมหมู่บ้านป๊อก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก	25
ภาพที่ 4.4	การคัดแยกประเภทขยะ และกองเปลือกกาแฟจากกระบวนการแปรรูปสำหรับ ทำเป็นปุ๋ยหมัก	25
ภาพที่ 4.5	การติดตั้งถังดักไขมันที่เชื่อมต่อกับบ่อกรองวงซีเมนต์ที่ใส่หินและทรายเพื่อบำบัด น้ำทิ้งครัวเรือน	26
ภาพที่ 4.6	ตัวอย่างกฎระเบียบการใช้บ่อขยะบ้านห้วยหอมและบ้านดง ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงแม่ลาน้อย	27
ภาพที่ 4.7	ร้อยละความรู้ความเข้าใจด้านการบริหารจัดการขยะของแต่ละชุมชน	31
ภาพที่ 4.8	ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชนแบ่งตามอายุที่มีต่อการบริหาร จัดการขยะมูลฝอย	32
ภาพที่ 4.9	ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชนแบ่งตามอาชีพที่มีต่อการบริหาร จัดการขยะมูลฝอย	32
ภาพที่ 4.10	ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชนแบ่งตามระดับการศึกษาที่มีต่อ การบริหารจัดการขยะมูลฝอย	33

	หน้า
ภาพที่ 4.11 ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามชาติพันธุ์</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการขยะมูลฝอย	33
ภาพที่ 4.12 ร้อยละทักษะและผลการปฏิบัติต่อการบริหารจัดการขยะของแต่ละชุมชน	34
ภาพที่ 4.13 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอายุ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการขยะมูลฝอย	35
ภาพที่ 4.14 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอาชีพ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการขยะมูลฝอย	35
ภาพที่ 4.15 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามระดับการศึกษา</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการขยะมูลฝอย	36
ภาพที่ 4.16 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามชาติพันธุ์</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการขยะมูลฝอย	36
ภาพที่ 4.17 ร้อยละความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำทิ้งของแต่ละชุมชน	37
ภาพที่ 4.18 ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอายุ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	38
ภาพที่ 4.19 ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอาชีพ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	38
ภาพที่ 4.20 ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามระดับการศึกษา</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	39
ภาพที่ 4.21 ร้อยละความรู้ความเข้าใจของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามชาติพันธุ์</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	39
ภาพที่ 4.22 ร้อยละทักษะและผลการปฏิบัติต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งของแต่ละชุมชน	40
ภาพที่ 4.23 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอายุ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	41
ภาพที่ 4.24 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามอาชีพ</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	41
ภาพที่ 4.25 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามระดับการศึกษา</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	42
ภาพที่ 4.26 ร้อยละผลการปฏิบัติของสมาชิกในชุมชน <u>แบ่งตามชาติพันธุ์</u> ที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำทิ้งครัวเรือน	42
ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างการประชุมและสัมภาษณ์ข้อมูลของสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมโครงการ	55
ภาพที่ 4.28 ตัวอย่างการคัดแยกขยะและการบำบัดน้ำทิ้งของชุมชน <u>ระยะก่อนเริ่มดำเนินงาน</u> โครงการ	58
ภาพที่ 4.29 การปรับปรุงวิธีการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งจากครัวเรือนร่วมกับชุมชน	65
ภาพที่ 4.30 การแยกองค์ประกอบตัวอย่างขยะมูลฝอยด้วยวิธี Quartering	66

	หน้า
ภาพที่ 4.31 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านห้วยมะเกลือ	67
ภาพที่ 4.32 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านลัวะ	68
ภาพที่ 4.33 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านห้วยทรายขาว	69
ภาพที่ 4.34 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านเมืองอ่าง	70
ภาพที่ 4.35 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านใหม่สามัคคี	71
ภาพที่ 4.36 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านหาดส้มป่อย	72
ภาพที่ 4.37 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านป่าแป๋	73
ภาพที่ 4.38 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านนอแล	74
ภาพที่ 4.39 ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอยที่พบในชุมชนบ้านผาตั้ง	75
ภาพที่ 4.40 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เปรียบเทียบก่อนและหลังการจัดการขยะของชุมชน	76
ภาพที่ 4.41 ร้อยละการลดลงของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หลังการจัดการขยะตามประเภท	76
ภาพที่ 4.42 การประชุมและติดตามผลการบรรเทาปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งครัวเรือนจากผลงานวิจัย	77

