

1. ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) **ประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เขตสุขภาพที่ 10**

(ภาษาอังกฤษ) **Efficiency of Sand Filter System for Excreta Disposal of Local administrative Organizations in the 10<sup>th</sup> Regional Health Authority**

2. ชื่อผู้วิจัยหรือคณะผู้วิจัย นายบุญเกิด เชื้อธรรม นางไฉไล ช่างดำ น.ส.สุกัญญา ศิลปะรายะ  
ชื่อหน่วยงาน ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี มือถือ 083 421 6149

3. ชื่อผู้นำเสนอ นายบุญเกิด เชื้อธรรม

ผลงาน **ประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เขตสุขภาพที่ 10**

ชื่อหน่วยงาน ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี มือถือ 083 421 6149

4. บทคัดย่อ (เนื้อหาสำคัญ เอาเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ระบุตัวเลขสถิติเฉพาะที่สำคัญ ใช้ภาษารัดกุม ความยาวไม่เกิน 15 บรรทัด (300 ตัวอักษร) ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ วัสดุและวิธีการ ผลและวิจารณ์ หรือข้อเสนอแนะ โดยมีคำสำคัญ (keywords) วางไว้ท้ายบทคัดย่อ)

การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เขตสุขภาพที่ 10 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นการสุ่มแบบเจาะจง โดยเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง จำนวน 5 แห่ง เก็บข้อมูลในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2561 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม เก็บตัวอย่างน้ำเสียและกากปฏิกูลหลังผ่านระบบบำบัดบ่อทรายกรอง ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ด้านข้อมูลทั่วไป ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองส่วนใหญ่ร้อยละ 60 อยู่ในพื้นที่ของเทศบาล ส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีกองสาธารณสุขทำหน้าที่ในการควบคุมกำกับและดูแลระบบบำบัด ระยะเวลาเริ่มใช้งานส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เริ่มใช้งานในช่วง 2 ปีตั้งแต่ พ.ศ.2559 เป็นต้นมา งบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้าง 200,000 – 500,000 บาท ขึ้นอยู่กับจำนวนบ่อหมักปฏิกูลที่ทำการก่อสร้าง สถานที่ตั้งระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลร้อยละ 80 อยู่บริเวณที่สาธารณะประโยชน์และสถานที่ทิ้งขยะของท้องถิ่นนั้นๆ ซึ่งอยู่ห่างจากชุมชนระยะทาง 6 - 15 กิโลเมตร ด้านการบริหารจัดการและควบคุมกำกับ พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 มีข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การดำเนินการเก็บ การขนส่งสิ่งปฏิกูลส่วนใหญ่ร้อยละ 60 อนุญาตให้เอกชนดำเนินการ ส่วนการกำจัดสิ่งปฏิกูลองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 ดำเนินการเองโดยเป็นระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง ด้านการใช้งานของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีสภาพพร้อมใช้งานและมีการดูแลระบบตามมาตรฐาน ในประเด็นต่างๆอย่างต่อเนื่องได้แก่ การควบคุมการเทสิ่งปฏิกูล การตักหรือนำกากปฏิกูลออกจากบ่อ เมื่อครบระยะเวลาหรือรอบการเทสิ่งปฏิกูล การดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย การเปลี่ยนทรายกรอง กรวดกรอง และการตรวจสอบระบบการกรอง ด้านการเฝ้าระวังการปนเปื้อน ไขหนองพยาธิ และแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้งและกากปฏิกูลตามมาตรฐานที่กรมอนามัยกำหนด พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 ยังไม่มีการดำเนินการ ส่วนประสิทธิภาพของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในการบำบัดกากปฏิกูลและน้ำเสียจากปฏิกูลโดยการเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่มีการดูแลระบบตามมาตรฐานและระบบที่ไม่มีการดูแลระบบตามมาตรฐาน พบว่า ระบบที่มีการดูแลตามมาตรฐานผลตรวจไข่นอนพยาธิและค่าความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนระบบที่ไม่ดูแลตามมาตรฐาน พบว่า ผลการตรวจกากปฏิกูลไม่ผ่านมาตรฐานทั้งไข่นอนพยาธิ อี.โค.ไล.และค่าความชื้น ส่วนผลการตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง พบว่า ทั้ง 2 ระบบไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านได้แก่ บีโอดี (BOD) ค่าสารแขวนลอย ค่าสารละลายที่ได้ทั้งหมด ไนโตรเจนในรูป (TKN) และเมื่อเปรียบเทียบภาพรวมคุณภาพน้ำทิ้ง พบว่า ระบบที่ไม่มีการดูแลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านร้อยละ 62.5 ส่วนระบบที่มีการดูแลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านร้อยละ 50

การใช้ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดไข่นอนพยาธินั้น องค์ประกอบส่วนท้องถิ่นต้องมีการควบคุมกำกับตั้งแต่การก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบมาตรฐาน การดูแลระบบให้มีการปฏิบัติตามหลักการอย่างสม่ำเสมอ เช่น การเทสิ่งปฏิกูลไม่ซ้ำบ่อเดิม การปิดหลังคาบ่อทุกครั้งหลังจากมีการเทสิ่งปฏิกูล การตัดกากปฏิกูลออกจากบ่อหมักเมื่อครบระยะเวลาหรือครบรอบในการบำบัด การเปลี่ยนทรายกรองทุก 1 ปี และควรมีการเก็บตัวอย่างน้ำเสียและกากปฏิกูลส่งตรวจเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

**คำสำคัญ :** ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล, บ่อทรายกรอง, ไข่นอนพยาธิ

5. บทนำและวัตถุประสงค์(กล่าวถึงความสำคัญของปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์ของการศึกษา/วิจัย อย่างรัดกุม และได้ใจความ)

บทนำ

สิ่งปฏิกูล หมายถึง อุจจาระหรือปัสสาวะและหมายความรวมถึงสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกหรือมีกลิ่นเหม็น[1] และสิ่งปฏิกูลยังมีความสัมพันธ์ต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยตรง นอกจากจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นน่ารังเกียจแล้วยังทำให้ดินและน้ำสกปรกเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันและแหล่งเชื้อโรคต่างๆ เช่น โรคอหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ พยาธิลำไส้ ได้แก่ พยาธิไส้เดือนกลม พยาธิปากขอ พยาธิแส้ม้า พยาธิตัวตืด กลุ่มพยาธิใบไม้ และสิ่งปฏิกูลที่ปล่อยออกมาจากร่างกายคนในหนึ่งวันมีน้ำหนักเปียก 100 - 200 กรัม มีเชื้ออีโคไล (E.coli) 400 พันล้านตัว เชื้อฟีคัลโคลิฟอร์ม(Fecal coliform) 2,000 ล้านตัว และเชื้อฟีคัลสเตรปโตคอคโค(Fecal streptococci)ประมาณ 450 พันล้านตัว[2] ซึ่งสิ่งปฏิกูลหากจัดการไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคติดต่อมายังมนุษย์โดยอาจปนเปื้อนทางอาหารและน้ำได้ การจัดการสิ่งปฏิกูลเป็นบทบาทหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 จากการศึกษาสถานการณ์การจัดการสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของประเทศไทย ทั้งระดับเทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล เมื่อ พ.ศ. 2552 โดยกรมอนามัย พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ ได้แก่ เทศบาลนครและเทศบาลเมือง มีการให้บริการขนถ่ายสิ่งปฏิกูล ร้อยละ 100 และ 83.3 ตามลำดับ[3] โดยภาพรวมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถให้บริการครอบคลุมพื้นที่ในความรับผิดชอบของตนทั้งหมดร้อยละ 95 การบำบัดสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพบว่า ไม่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล ร้อยละ 58.1 ในกลุ่มนี้ยังไม่มีการวางแผนสร้างระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล ร้อยละ 49.6 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัด สิ่งปฏิกูลแล้วร้อยละ 41.9 พบว่ามีการใช้งานจริงเพียงร้อยละ 20.5 เท่านั้น เมื่อรวมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ไม่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล แต่ไม่ดำเนินการบำบัดสิ่งปฏิกูล

มีสูงถึงร้อยละ 79.5 รถขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือรถสูบล้างขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเหล่านี้ขนส่งสิ่งปฏิกูลไปทิ้งในคลอง แหล่งน้ำ และพื้นที่การเกษตร ร้อยละ 46.2 ที่เหลือร้อยละ 41.9 นำไปทิ้งในพื้นที่ที่เตรียมไว้ เช่น ขุดเป็นบ่อ ประมาณการณ์สิ่งปฏิกูลที่ไม่ได้ถูกนำไปบำบัดให้ปลอดภัยเชื้อโรคและไขหนองพยาธิก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมมีมากถึงปีละ 17,262,460 ลูกบาศก์เมตร[4] การออกข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ พบว่า เทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลมีการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยร้อยละ 72.74 และเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลโดยเฉพาะร้อยละ 17.06 [5] และในเขตสุขภาพที่ 10 พบว่า มีเทศบาลทั้งหมด 169 แห่ง ดำเนินการในการจัดการสิ่งปฏิกูลโดยส่วนมากอนุญาตหรือสัมปทานให้เอกชนดำเนินการร้อยละ 83.5 รองลงมาคือ ไม่มีการให้บริการร้อยละ 14.6 และเทศบาลดำเนินการสูบล้างและเก็บขนสิ่งปฏิกูลเองคิดเป็นร้อยละ 1.9 โดยมีผู้ประกอบการรถสูบล้างสิ่งปฏิกูลที่มาขึ้นทะเบียนกับกรมขนส่งทางบกจำนวน 178 ราย ข้อมูลการออกข้อกำหนดท้องถิ่นพบว่า เทศบาลที่ยังไม่มีการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลร้อยละ 14 และเทศบาลที่มีการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเกี่ยวกับการจัดการสิ่งปฏิกูลโดยมีการออกเทศบัญญัติเฉพาะเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลร้อยละ 7 และออกเทศบัญญัติรวมเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยร้อยละ 79 ส่วนการกำจัดและบำบัดสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่ใช้ได้ในปัจจุบัน 9 แห่ง แบ่งเป็นระบบถังหมักไร้อากาศ 4 แห่ง ระบบบ่อทรายกรอง 5 แห่ง ซึ่งระบบบำบัดแบบบ่อทรายกรองในเขตสุขภาพที่ 10 ยังไม่มีการตรวจวิเคราะห์กากปฏิกูลและน้ำทิ้งเพื่อควบคุมคุณภาพของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล[6] ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี ในฐานะหน่วยงานที่สนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถจัดการปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมตามบทบาทหน้าที่ตามกฎหมายที่กำหนด จึงมีความสนใจกระบวนการจัดการสิ่งปฏิกูลในท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง รวมทั้งการบริหารจัดการระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลและคุณภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองที่ได้กำหนดเป็นระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่แนะนำให้ท้องถิ่นนำไปใช้

ดังนั้น ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี จึงได้จัดทำโครงการศึกษาประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เขตสุขภาพที่ 10 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดการสิ่งปฏิกูลในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง โดยการประเมินคุณภาพการจัดการสิ่งปฏิกูล และวิเคราะห์ตัวอย่างกากปฏิกูล/น้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ และจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดการสิ่งปฏิกูลและแก้ไขปัญหาการลักลอบทิ้งสิ่งปฏิกูลในที่ทางสาธารณะหรือพื้นที่ทางการเกษตรลดการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลลงสู่สิ่งแวดล้อมต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพระบบการจัดการสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในการบำบัดไขพยาธิและความสกปรกของน้ำปฏิกูล
6. วิธีการศึกษา (อธิบายรูปแบบการศึกษา กำหนดกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล/สถิติที่ใช้)

**รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ที่ทำการศึกษาระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ประกอบด้วย จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร จังหวัดมุกดาหาร และจังหวัดอำนาจเจริญ

**ประชากรที่ศึกษา** คือ ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในเขตสุขภาพที่ 10 จำนวน 6 แห่ง

**กลุ่มตัวอย่าง** เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงคือ

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในเขตสุขภาพที่ 10 ที่มีการใช้งานในปัจจุบัน จำนวน 5 แห่ง

2) การเก็บตัวอย่างกากปฏิกูลและน้ำเสียในระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในเขตสุขภาพที่ 10 จำนวน 2 แห่ง คือ ระบบที่มีการดูแลตามมาตรฐานและระบบที่ไม่มีการดูแลตามมาตรฐาน

**เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) แบบสอบถามการจัดการสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย สถานการณ์และการใช้งาน การบริหารจัดการและการควบคุมกำกับ การบำรุงรักษา การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิ และแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้งและกากปฏิกูล

2) การเก็บตัวอย่างกากปฏิกูลและน้ำเสียเพื่อส่งวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการโดยมี รายละเอียดดังนี้

- อุปกรณ์ในการเก็บกากปฏิกูล ได้แก่ ตะหลิวด้ามยาว ถังพลาสติกหรือถุงแบบปากซิปลงขวดพลาสติกขนาด 1,000 ml. เครื่องชั่งน้ำหนัก

- อุปกรณ์ในการเก็บน้ำเสีย ได้แก่ ถังน้ำ เหยือกน้ำ เชือก ขวดแก้วใส่ตัวอย่าง ขนาด 1,000 ml. จำนวน 1 ขวด ขนาด 250 ml. จำนวน 1 ขวด ขวดแก้วสีชาขนาด 100 ml. จำนวน 1 ขวด ขวดพลาสติกขนาด 1,000 ml. จำนวน 6 ขวด

- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากากอนามัยและถุงมือยาง

- อุปกรณ์อื่น ได้แก่ กล้องโพลัมใส่ตัวอย่างส่งตรวจ กระดาษขาว กรรไกรหรือคัตเตอร์

**ระยะเวลาดำเนินการ** ช่วงเดือน พฤษภาคม – กันยายน 2561

**ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล** เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เก็บข้อมูลการจัดการสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยใช้แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารและผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 2 เก็บตัวอย่างกากปฏิกูลและน้ำเสียส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ รายละเอียดดังนี้

1) เก็บตัวอย่างกากปฏิกูลที่มีการตากอย่างน้อย 18 วันขึ้นไปโดยสุ่มเก็บทุกๆ 60 ตารางเซนติเมตรใน 1 บ่อ ใส่ในขวดพลาสติกขนาด 1,000 ml. ชั่งน้ำหนักให้ได้ 100 กรัมและส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2) เก็บตัวอย่างน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากระบบบ่อทรายกรอง โดยใช้ถังน้ำและเหยือก ตักใส่ขวดแก้วขนาด 1,000 ml. จำนวน 1 ขวด ขนาด 250 ml. จำนวน 1 ขวด ขวดแก้วสีชาขนาด 100 ml. จำนวน 1 ขวด และขวดพลาสติกขนาด 1,000 ml. จำนวน 6 ขวด และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิเคราะห์ข้อมูลการบริหารจัดการระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบสถานทรายกรองขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535

7. ผลการศึกษา (อธิบายผลการศึกษาที่สำคัญ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา/วิจัยอย่างรัดกุมและได้ใจความ)

### 1. ข้อมูลทั่วไปของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

#### 1.1 สถานการณ์และการใช้งานระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ที่มีการใช้งานในปัจจุบันจำนวน 5 แห่ง อยู่ในพื้นที่ของเทศบาลร้อยละ 60 และพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลร้อยละ 40 ส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 มีกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่ในการควบคุมกำกับและดูแลระบบบำบัด ระยะเวลาเริ่มใช้งานส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เริ่มใช้งานในช่วง 2 ปีตั้งแต่ พ.ศ.2559 งบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้าง 200,000 – 500,000 บาท ขึ้นอยู่กับจำนวนบ่อหมักปฏิกูลที่ทำการก่อสร้าง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง จำนวน 5 แห่ง

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
<b>เจ้าของระบบ</b>			
	เทศบาล	3	60
	องค์การบริหารส่วนตำบล	2	40
<b>หน่วยงานภายในที่ควบคุมกำกับ</b>			
	กอง/ส่วนสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	3	60
	สำนักปลัด	2	40
<b>ระยะเวลาการใช้งาน</b>			
	2 ปี	4	80
	1 ปี	1	20
<b>งบประมาณก่อสร้าง</b>			
	200,001 – 300,000 บาท	3	60
	300,001 – 400,000 บาท	1	20
	มากกว่า 400,000 บาท	1	20
<b>จำนวนบ่อ</b>			
	4 – 8 บ่อ	3	60
	9 – 13 บ่อ	1	20
	14 – 18 บ่อ	1	20

## 1.2 สถานที่ตั้งระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

สถานที่ตั้งระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองส่วนใหญ่ร้อยละ 80 อยู่บริเวณที่สาธารณะประโยชน์ และสถานที่ทิ้งขยะของท้องถิ่นอื่นๆ ซึ่งอยู่ห่างจากชุมชนระยะทาง 6 - 15 กิโลเมตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สถานที่ตั้งระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

สถานที่ตั้ง	จำนวน	ร้อยละ
บริเวณที่ทิ้งขยะของเทศบาล/อบต.	2	40
ภายในชุมชน(อปท. วัด) ที่สาธารณะประโยชน์	1	20
	2	40
ระยะห่างจากชุมชน		
1-5 กิโลเมตร	2	40
6-10 กิโลเมตร	1	20
มากกว่า 10 กิโลเมตร	2	40

## 2.การบริหารจัดการและการควบคุมกำกับ

### 2.1 การออกข้อกำหนดท้องถิ่น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 มีการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยออกข้อกำหนดเฉพาะเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลร้อยละ 60 และข้อกำหนดรวมทั้งมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลร้อยละ 40 ระยะเวลาในการใช้ข้อกำหนดท้องถิ่นส่วนใหญ่ร้อยละ 60 อยู่ในช่วง 10 ปี (ตารางที่ 3) ตารางที่ 3 การออกข้อกำหนดท้องถิ่น

การออกข้อกำหนดท้องถิ่น	จำนวน	ร้อยละ
ประเด็น		
การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	2	40
การจัดการสิ่งปฏิกูล	3	60
ปีที่ออกข้อกำหนดท้องถิ่น		
2550 - 2555	3	60
2556 - 2560	2	40

### 2.2 รูปแบบการจัดการสิ่งปฏิกูล

การจัดการสิ่งปฏิกูลตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 ได้กำหนดให้การจัดการสิ่งปฏิกูลทุกขั้นตอนตั้งแต่การเก็บ การขนส่ง และการกำจัดสิ่งปฏิกูลเป็นบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งสามารถดำเนินการได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเอง 2) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมอบให้บุคคลใดดำเนินการภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่น และ 3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอนุญาตให้บุคคลดำเนินการโดยทำเป็นธุรกิจหรือได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการโดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์

วิธีการและเงื่อนไขในการเก็บ การขนส่ง และการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ท้องถิ่นนั้นกำหนด พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 60 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอนุญาตให้เอกชนดำเนินการเก็บ และการขนส่งสิ่งปฏิกูล ซึ่งเอกชนที่ได้รับอนุญาต ให้ดำเนินการในพื้นที่แต่ละท้องถิ่นส่วนใหญ่จำนวน 2 ราย ส่วนการกำจัดสิ่งปฏิกูลองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 ดำเนินการเอง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 รูปแบบการจัดการสิ่งปฏิกูล

รูปแบบการจัดการสิ่งปฏิกูล	จำนวน	ร้อยละ
การเก็บ การขนส่งสิ่งปฏิกูล		
ดำเนินการเอง	1	20
อนุญาตให้เอกชนดำเนินการ	3	60
ดำเนินการเองและอนุญาตให้เอกชนดำเนินการ	1	20
รูปแบบการเก็บและขนส่งสิ่งปฏิกูล		
ท้องถิ่นดำเนินการเอง	1	20
อนุญาตให้เอกชน จำนวน 1 ราย	1	20
อนุญาตให้เอกชน จำนวน 2 ราย	3	60
การกำจัดสิ่งปฏิกูล		
ดำเนินการเอง	5	100
อนุญาตให้เอกชนดำเนินการ	0	0

### 3.การใช้งานและการบำรุงรักษาระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล

การใช้งานของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีสภาพพร้อมใช้งานและมีการดูแลระบบ ตามมาตรฐานในประเด็นต่างๆอย่างต่อเนื่องได้แก่ การควบคุมการเทสิ่งปฏิกูล การตักหรือนำกากปฏิกูลออกจาก บ่อเมื่อครบระยะเวลาหรือรอบการเทสิ่งปฏิกูล การดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย การเปลี่ยนทราย กรอง กรวดกรอง และการตรวจสอบระบบการกรอง (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การบำรุงรักษาระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล

การบำรุงรักษาระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล	จำนวน	ร้อยละ
สภาพการใช้งาน		
ใช้งานได้ดี	3	60
ไม่มีการดูแลระบบ	2	40
การควบคุมการเทสิ่งปฏิกูล		
มี	3	60
ไม่มี	2	40
การตักหรือนำกากปฏิกูลออก จากบ่อเมื่อครบระยะเวลาหรือ		

<b>รอบการทดสอบปฏิภูม</b>			
	มี	3	60
	ไม่มี	2	40
<b>การดูแลความสะอาด ความ</b>			
<b>เป็นระเบียบเรียบร้อย</b>			
	ทุกสัปดาห์	3	60
	ทุกเดือน	2	40
<b>การเปลี่ยนทรายกรอง กรวด</b>			
<b>กรอง</b>			
	ทุก 1 ปี	3	60
	ยังไม่มีดำเนินการ	2	40
<b>การตรวจสอบระบบการกรอง</b>			
	มี	3	60
	ไม่มี	2	40

#### 4.การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิ และแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้งและกากปฏิภูม

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 ไม่มีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรียอีโคไลทั้งในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูมและในกากปฏิภูม

#### ตารางที่ 6 การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้งและกากปฏิภูม

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิ และแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้ง และกากปฏิภูม	จำนวน	ร้อยละ
<b>การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อน</b>		
<b>ในน้ำทิ้ง</b>		
ดำเนินการ	0	0
ไม่ดำเนินการ	5	100
<b>การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อน</b>		
<b>ในกากปฏิภูม</b>		
ดำเนินการ	0	0
ไม่ดำเนินการ	5	100

5.ข้อมูลประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิภูมแบบบ่อทรายกรอง โดยการเก็บตัวอย่างกากปฏิภูมและน้ำเสียส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการจำนวน 2 แห่ง คือ ระบบที่มีการดูแลตามมาตรฐานและระบบที่ไม่มีการดูแลตามมาตรฐาน

#### 5.1 ข้อมูลผลการตรวจกากปฏิภูมหลังบำบัด



การตรวจกากปฏิกูลจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองที่มีการดูแลระบบตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ พบว่า การตรวจหาไซ้หนองพยาธิและค่าความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนค่าอี.โค.ไล.ยังเกินมาตรฐาน ส่วนระบบที่ไม่ดูแลตามมาตรฐาน พบว่า ผลการตรวจกากปฏิกูลไม่ผ่านมาตรฐานทั้งไซ้หนองพยาธิ อี.โค.ไล.และค่าความชื้น (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 คุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

พารามิเตอร์	หน่วย	ผลวิเคราะห์		มาตรฐาน
		ระบบที่ดูแลตามมาตรฐาน	ระบบที่ไม่ดูแลตามมาตรฐาน	
1.ไซ้หนองพยาธิ	ไซ้ต่อกรัม	ไม่พบ	13*	<1 หน่วย/กรัม
2.อี.โค.ไล.	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	>160,000*	>160,000*	10 <sup>3</sup>
3.ค่าความชื้น	%	3	16.9*	<5%

\* ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

## 5.2. ข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

ผลการตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง พบว่า ทั้ง 2 ระบบไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านได้แก่ บีโอดี (BOD) ค่าสารแขวนลอย ค่าสารละลายที่ได้ทั้งหมด ไนโตรเจนในรูป (TKN) และเมื่อเปรียบเทียบภาพรวมคุณภาพน้ำทิ้ง พบว่า ระบบที่ไม่มีการดูแลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านร้อยละ 62.5 ส่วนระบบที่มีการดูแลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านร้อยละ 50 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลการตรวจวิเคราะห์กากปฏิกูลจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

พารามิเตอร์	หน่วย	ผลวิเคราะห์		มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร
		ระบบที่ดูแลตามมาตรฐาน	ระบบที่ไม่ดูแลตามมาตรฐาน	
1.ค่าความเป็นกรดต่าง(pH)	-	7.8	7.8	5-9
2.บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	36.4*	77.8*	ไม่เกิน 20
3.ปริมาณของแข็ง				
-ค่าสารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	44.4*	334*	ไม่เกิน 30
-ค่าตะกอนหนัก	มิลลิกรัมต่อลิตร	<0.1	2.0*	ไม่เกิน 0.5
-ค่าสารละลายที่ได้ทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,026*	1,598*	ไม่เกิน 500
4.ค่าซัลไฟด์	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่พบ	0.46	ไม่เกิน 1.0
5.ไนโตรเจนในรูป (TKN)	มิลลิกรัมต่อลิตร	199*	164*	ไม่เกิน 35
6.น้ำมันและไขมัน	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่เกิน 20

\* ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

## อภิปรายผล

### 1. ข้อมูลทั่วไปของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

ระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 มีการใช้งานในปัจจุบันจำนวน 5 แห่ง ซึ่งเป็นระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด แบ่งเป็นเทศบาลดำเนินการ ร้อยละ 60 และองค์การบริหารส่วนตำบลดำเนินการ ร้อยละ 40 ระบบส่วนใหญ่ก่อสร้างและเริ่มใช้งานในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา(พ.ศ.2559-2560) งบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างอยู่ในช่วง 200,000 – 500,000 บาท ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนบ่อหมักปฏิกูลที่ทำการก่อสร้าง จำนวนบ่อหมักปฏิกูลมีตั้งแต่ 4-16 บ่อ สถานที่ก่อสร้างส่วนใหญ่ร้อยละ 80 อยู่บริเวณที่สาธารณะประโยชน์ซึ่งมีระยะห่างจากชุมชนอยู่ในช่วง 6 - 15 กิโลเมตร โดยสภาพการใช้งานของระบบที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนดังกล่าวส่งผลให้ขาดการดูแลระบบในด้านการควบคุม กำกับ การปล่อยสิ่งปฏิกูลลงระบบบำบัดของผู้ประกอบการทำให้มีการเทปฏิกูลเข้าบ่อเดิมส่งผลให้กากปฏิกูลไม่แห้ง ไม่มีการเก็บกากปฏิกูลที่บำบัดเรียบร้อยแล้วออกจากบ่อ รวมทั้งไม่มีการดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในบริเวณดังกล่าว ร้อยละ 20 อยู่ใกล้ชุมชนโดยระยะห่างจากชุมชนไม่เกิน 5 กิโลเมตร ส่งผลให้มีการควบคุม กำกับ การปล่อยสิ่งปฏิกูลของผู้ประกอบการและการดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยอย่างต่อเนื่อง

### 2. การบริหารจัดการและการควบคุมกำกับ

การจัดการสิ่งปฏิกูลตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 หมวด 3 ว่าด้วยเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ได้กำหนดให้การจัดการสิ่งปฏิกูลทุกขั้นตอนตั้งแต่การเก็บ การขนส่ง และการกำจัดสิ่งปฏิกูล เป็นบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยสามารถดำเนินการได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเอง 2) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมอบให้บุคคลใดดำเนินการภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่น และ 3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอนุญาตให้บุคคลดำเนินการโดยทำเป็นธุรกิจหรือได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการโดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการเก็บ การขนส่ง และการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นกำหนด ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องไปตราเป็นเทศบัญญัติหรือข้อกำหนดองค์การบริหารส่วนตำบลเพื่อบังคับใช้ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตนเอง จากการศึกษาพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 มีเทศบัญญัติหรือข้อกำหนดองค์การบริหารส่วนตำบลเรื่องการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ใช้ควบคุมการจัดการสิ่งปฏิกูล ส่วนการเก็บ การขนส่งสิ่งปฏิกูลพบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 อนุญาตให้เอกชนดำเนินการ ร้อยละ 40 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเอง และการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ถูกหลักสุขาภิบาล พบว่า ร้อยละ 100 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการกำจัดสิ่งปฏิกูลเอง สอดคล้องกับศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี[6] ศึกษาสถานการณ์การจัดการสิ่งปฏิกูลในเขตสุขภาพที่ 10 พบว่า การจัดการสิ่งปฏิกูลโดยส่วนมากอนุญาตหรือสัมปทานให้เอกชนดำเนินการ ร้อยละ 83.5 การกำจัดและบำบัดสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่ใช้ได้ในปัจจุบัน 9 แห่ง แบ่งเป็นระบบถังหมักไร้อากาศ 4 แห่ง ระบบบ่อทรายกรอง 5 แห่ง ซึ่งการขับเคลื่อนการจัดการสิ่งปฏิกูลให้ถูกหลักสุขาภิบาลในเขตสุขภาพที่ 10 เริ่มมีแผนการขับเคลื่อนที่ชัดเจนขึ้นโดยมีการขับเคลื่อนผ่านคณะกรรมการในระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการสาธารณสุขจังหวัด คณะกรรมการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจังหวัด โดยขับเคลื่อนทั้งในเชิงการผลักดันให้ท้องถิ่นมีการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูล

รวมทั้งการขับเคลื่อนด้านวิชาการในการจัดการสิ่งปฏิกูลโดยเฉพาะรูปแบบและแบบแปลนระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาการจัดการปฏิกูลที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่องความสะอาด เรื่องเหตุรำคาญและแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์แมลงนำโรค และด้านสุขภาพที่เป็นสาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งตับและมะเร็งท่อน้ำดี ซึ่งการจัดการสิ่งปฏิกูลที่ถูกหลักสุขาภิบาลสามารถตัดวงจรพยาธิใบไม้ตับได้

### 3. การบำรุงรักษาระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล

การใช้งานของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลส่วนใหญ่ร้อยละ 60 มีสภาพพร้อมใช้งานและมีการดูแลระบบตามมาตรฐานในประเด็นต่างๆอย่างต่อเนื่องได้แก่ การควบคุมการเทสิ่งปฏิกูล การตักหรือนำกากปฏิกูลออกจากบ่อเมื่อครบระยะเวลาหรือรอบการเทสิ่งปฏิกูล การดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย การเปลี่ยนทรายกรอง กรวดกรอง และการตรวจสอบระบบการกรอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลระบบโดยเฉพาะการเปลี่ยนทรายกรอง กรวดกรอง และตรวจสอบระบบระบายน้ำทิ้งจากการกรองซึ่งระบบบำบัดปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองได้ออกแบบการกรองปฏิกูลโดยใช้ทรายและกรวดดังนั้นการดูแลระบบดังกล่าวจึงมีความสำคัญ สอดคล้องกับไฉไล ช่างดำ [11] ได้ศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองต่อการกำจัดไข้พยาธิ พบว่า การบริหารจัดการระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลเป็นเรื่องที่มีความสำคัญยิ่ง เช่น หลังคาต้องปิดมิดชิด การเทสิ่งปฏิกูลลงบ่อต้องระบุงความชัดเจนของลำดับการเท และเปลี่ยนทรายกรองเมื่ออัตราการกรองลดลง

### 4. การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิ และแบคทีเรียอีโคไลในน้ำทิ้งและกากปฏิกูล

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรีย อีโคไลทั้งในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลและในกากปฏิกูล พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 100 ไม่มีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรียอีโคไลทั้งในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลและในกากปฏิกูล ทั้งนี้เนื่องจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังขาดองค์ความรู้ในเรื่องดังกล่าวรวมทั้งไม่ได้ตั้งงบประมาณในการดำเนินการไว้ กรมอนามัยได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพระบบบริการอนามัยสิ่งแวดล้อมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Environmental Health Accreditation : EHA) การจัดการสิ่งปฏิกูลควรมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรีย อีโคไลทั้งในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลและในกากปฏิกูล อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการนำน้ำเสียและกากปฏิกูลไปใช้ประโยชน์ [7]

### 5. ข้อมูลผลการตรวจจากปฏิกูลหลังบำบัด

เปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลที่มีการดูแลระบบตามมาตรฐานและระบบที่ไม่มีการดูแลระบบตามมาตรฐาน พบว่า ระบบที่มีการดูแลตามมาตรฐานผลตรวจไขหนองพยาธิและค่าความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนระบบที่ไม่ดูแลตามมาตรฐาน พบว่า ผลการตรวจจากปฏิกูลไม่ผ่านมาตรฐานทั้งไขหนองพยาธิ อี.โค.ไล. และค่าความชื้น แสดงให้เห็นว่าค่าความชื้นของกากปฏิกูลมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบไขพยาธิซึ่งค่าความชื้นน้อยกว่าร้อยละ 5 จะตรวจไม่พบไขพยาธิ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gram, E.B. and Hick, D.O. [9] ที่พบว่าไขพยาธิ Ascraia จะตายหมดเมื่อความชื้นในกากตกจนลดต่ำกว่าร้อยละ 5.8 และไฉไล ช่างดำ [10] ได้ศึกษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองต่อการกำจัดไข้พยาธิ พบว่า เมื่อตากปฏิกูลในบ่อหมักนาน 17 วันขึ้นไปทำให้ค่าความชื้นลดลงเหลือร้อยละ 4 และตรวจไม่พบไขพยาธิ สำหรับค่าความชื้นของกากปฏิกูล

ที่เกินมาตรฐานส่วนหนึ่งน่าจะมาจากสาเหตุที่บริเวณหน้าทรายกรองเกิดหลุมทำให้ปฏิภูลไหลรวมบริเวณดังกล่าวมากกว่าบริเวณอื่นซึ่งส่งผลให้ปฏิภูลไม่แห้งเนื่องจากการออกแบบและก่อสร้างบริเวณรองรับปฏิภูลขณะปล่อยจากรถสูบลึงปฏิภูลมีขนาดไม่เหมาะสมส่งผลให้ขณะเหลือปฏิภูลลงบ่อหมักไม่ตรงตามจุดที่กำหนดไว้ทำให้เกิดหลุมดังกล่าวรวมทั้งการดูแลระบบได้แก่ การควบคุมกำกับการเหลือปฏิภูลไม่ให้เข้าบ่อเดิมหรือตามรอบที่กำหนด การนำกากปฏิภูลที่บำบัดโดยการตากให้แห้งออกจากบ่อหมักเมื่อครบกำหนดคือ 17 วัน เพื่อให้บ่อหมักว่างเตรียมรองรับปฏิภูลรอบใหม่ต่อไป การปิดหลังคาทุกครั้งหลังจากมีการปล่อยปฏิภูลลงบ่อหมักโดยเฉพาะในฤดูฝนเพื่อป้องกันน้ำฝนลงสู่ระบบ

## 6. ข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลแบบบ่อทรายกรอง

คุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลแบบบ่อทรายกรองน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลทุกระบบไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านมาตรฐานมากที่สุดคือ บีโอดี (BOD) ค่าสารแขวนลอย ค่าสารละลายที่ได้ทั้งหมด ไนโตรเจนในรูป (TKN) แสดงว่าน้ำเสียที่ผ่านชั้นทรายกรองยังคงมีความสกปรกสูงกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ดังนั้นน้ำเสียที่ผ่านระบบบ่อทรายกรองจึงควรนำไปบำบัดก่อนนำไปใช้ประโยชน์

## 8. สรุปและขอเสนอแนะ (สรุปสาระสำคัญของผลการศึกษา และขอเสนอแนะอย่างสั้น รัดกุม ชัดเจน)

ระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลที่ใช้ได้ในปัจจุบันในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 เป็นแบบบ่อทรายกรองจำนวน 5 แห่งโดยแบ่งเป็นระบบของเทศบาลจำนวน 3 แห่งและองค์การบริหารส่วนตำบล 2 แห่ง การดำเนินการเก็บ การขนส่งสิ่งปฏิภูลมี 2 รูปแบบ คือองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเองและอนุญาตให้เอกชนดำเนินการ ส่วนการกำจัดสิ่งปฏิภูลองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเอง การบริหารจัดการและการดูแลระบบยังไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรีย อีโคไลทั้งในกากปฏิภูลและในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลที่ยังไม่มีการดำเนินการ ส่วนประสิทธิภาพระบบบำบัดในการบำบัดกากปฏิภูลระบบที่มีการดูแลระบบตามมาตรฐานการตรวจไขหนองพยาธิและค่าความขุ่นของกากปฏิภูลอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ด้านคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลทุกระบบไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควรมีการบำบัดเพิ่มเติมก่อนนำไปใช้ประโยชน์

### ขอเสนอแนะจากการวิจัย

#### 1. ขอเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 กากปฏิภูลที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าร้อยละ 5 ตรวจไม่พบไขหนองพยาธิ
- 1.2 ควรมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนไขหนองพยาธิและแบคทีเรีย อีโคไลทั้งในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลและในกากปฏิภูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ
- 1.3 น้ำเสียที่ออกจากบ่อทรายกรองควรมีการบำบัดเพิ่มเติม เช่น ระบบหลุมซึม ระบบลานซึมเพื่อการเกษตร
- 1.4 การการควบคุมกำกับการและการบำรุงรักษาระบบบำบัดสิ่งปฏิภูลเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะการควบคุมกำกับการให้ผู้ประกอบการนำปฏิภูลที่สูบลึงจากคริวเรือมาบำบัดในระบบบำบัดที่ท้องถิ่นก่อสร้างไว้ การเปลี่ยนทรายกรอง กรวดกรอง และตรวจสอบระบบระบายน้ำทิ้งจากการกรอง

#### 2. ขอเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 การบังคับใช้ข้อกำหนดท้องถิ่นเรื่องการจัดการสิ่งปฏิภูล

2.2 การบริหารจัดการระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การศึกษาระยะทางที่เหมาะสมในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูล

2.4 ระยะเวลาในการบำบัดน้ำเสียจากระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรอง

### รายการอ้างอิง

- [1] ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข กรมอนามัย. คู่มือพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2557.
- [2] กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. มาตรฐานการจัดการน้ำเสีย. กรุงเทพฯ, 2551.
- [3] กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2555-2559. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สำนักกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2555.
- [4] ปรียะดา โชควิญญ และสัจจมาน ตรันเจริญ. การสำรวจสถานการณ์การจัดการสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ, 2551.
- [5] ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข กรมอนามัย. การสำรวจสถานการณ์การออกเทศบัญญัติและข้อบัญญัติท้องถิ่นทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ, 2560.
- [6] ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี. สำรวจการจัดการสิ่งปฏิกูลของเทศบาลในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10.อุบลราชธานี , 2560. (เอกสารอัดสำเนา)
- [7] สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. คู่มือการพัฒนาคุณภาพระบบบริการอนามัย สิ่งแวดล้อมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2559.
- [8] ชัยศรี สุขสาโรจน์. ประสิทธิภาพการบำบัดสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนโดยถังหมักไร้อากาศและลานตากตะกอน. สงขลา, 2545.
- [9] Gram,E.B. and Hick,D.O. The effective of sludge digestion,drying and supplement treat on eggs of Asearis lumbeicoides, 1944.
- [10] ไฉไล ช่างดำ และคณะ. ประสิทธิภาพของระบบบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อทรายกรองต่อการกำจัดไข่พยาธิ. ศูนย์อนามัยที่ 7 อุบลราชธานี, 2558.