

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

โครงการวิจัย “การศึกษาคุณภาพน้ำในเขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์” มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

#### 3.1 พื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำ

การศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่เขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมด 13 จุด ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในเขื่อนลำปาว

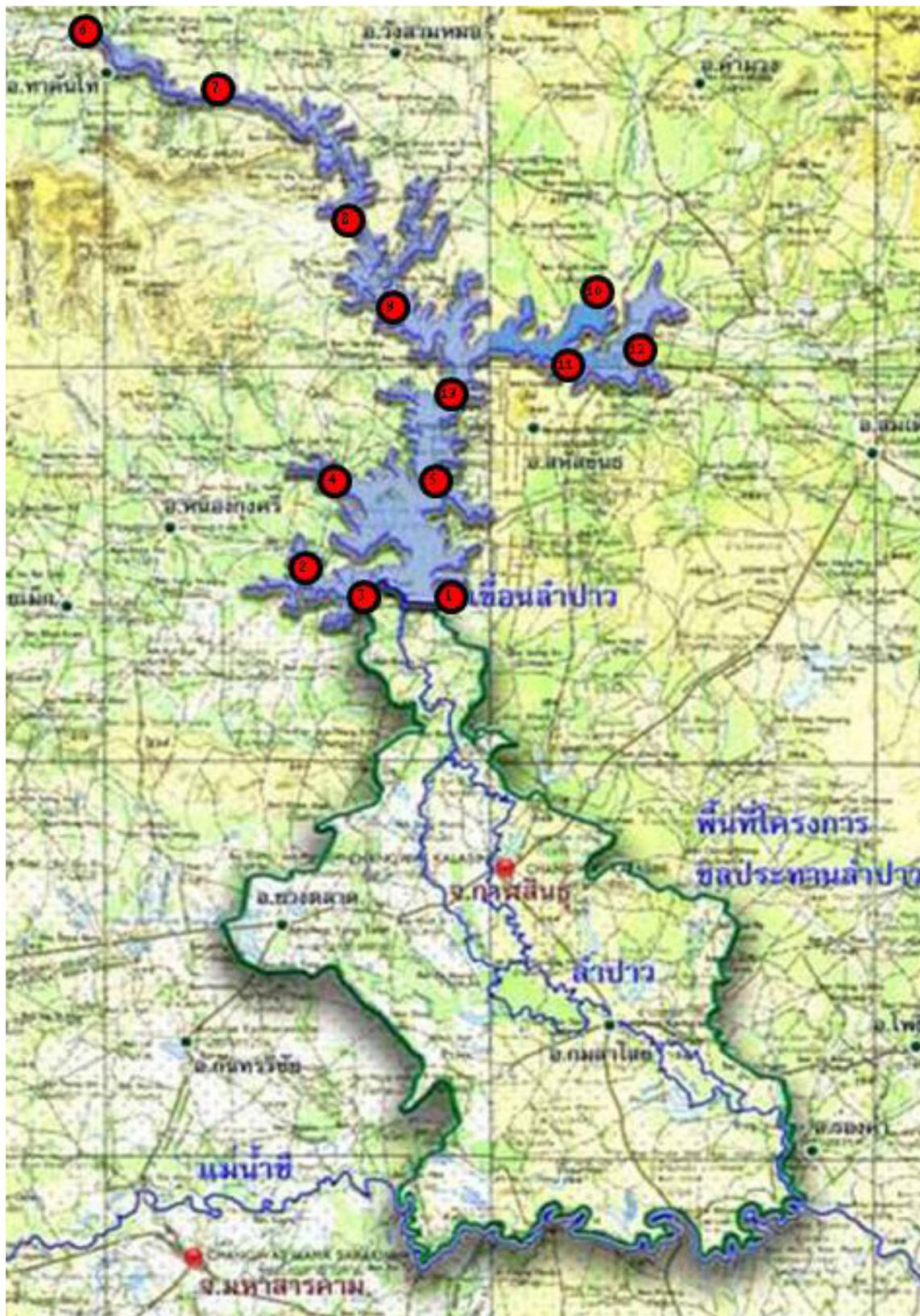
จุดที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด
1	ปากเขื่อน ต.ลำคลอง อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์	16°36' 25.01" เหนือ	103°27'77.64" ตะวันออก
2	บ้านโคกกลางเหนือ ต.หัวหิน อ.ห้วยเม็ก จ.กาฬสินธุ์	16°36' 70.92" เหนือ	103°21'52.56" ตะวันออก
3	หาดดอกเกตุ อ.ลำคลอง อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์	16°36' 57.11" เหนือ	103°26'13.48" ตะวันออก
4	บ้านหนองบัว ต.หนองบัว อ.หนองกุงศรี จ.กาฬสินธุ์	16°41' 21.58" เหนือ	103°23'74.74" ตะวันออก
5	บ้านพักเรือนแพ ต.ภูคิน อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์	16°39' 56.69" เหนือ	103°27'45.23" ตะวันออก
6	สะพานท่าคันโท อ.ท่าคันโท จ.กาฬสินธุ์	16°57' 08.76" เหนือ	103°10'12.02" ตะวันออก
7	สะพานดงสมบูรณ์ ต.ดงสมบูรณ์ อ.ท่าคันโท จ.กาฬสินธุ์	16°54' 25.25" เหนือ	103°22'58.64" ตะวันออก
8	บ้านหนองบัวชุม ต.หนองหิน อ.หนองกุงศรี จ.กาฬสินธุ์	16°49' 65.83" เหนือ	103°24'68.09" ตะวันออก
9	บ้านทับปลา ต.หนองสรวง อ.หนองกุงศรี จ.กาฬสินธุ์	16°54' 25.25" เหนือ	103°22'58.64" ตะวันออก

### ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

จุดที่	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด
10	บ้านโคกก่อง ต.โนนศิลา อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์	16°48' 24.06" เหนือ	103°35'86.91" ตะวันออก
11	บ้านโสกทราย ต.สหัสขันธ์ อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์	16°44' 67.35" เหนือ	103°34'37.34" ตะวันออก
12	บ้านโคกไส ต.โนนแหลมทอง อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์	16°45' 31.44" เหนือ	103°36'07.74" ตะวันออก
13	แหลมโนนวิเศษ ต.โนนบุรี อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์	16°42' 51.42" เหนือ	103°27'98.51" ตะวันออก

### 3.2 ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง

ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างช่วงปี พ.ศ.255 โดยทำการเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน/ครั้ง คือ เดือนมกราคม, มีนาคม, พฤษภาคม, กรกฎาคม, กันยายนและพฤศจิกายน



ภาพที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในเขื่อนลำปาง

### 3.3 วิธีการศึกษา

โครงการวิจัย “การศึกษาคุณภาพน้ำในเขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์” มีขั้นตอนการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและสำรวจบริบท สภาพการใช้ประโยชน์ของเขื่อนลำปาว
2. ศึกษา สำรวจและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำในเขื่อนลำปาว

คุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ, ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH), ความขุ่น, การนำไฟฟ้า, ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS), ออกซิเจนละลายน้ำ (DO), ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD), ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (COD), ไนเตรท ( $\text{NO}_3^-$ ), ไนไตรท์ ( $\text{NO}_2^-$ ), ไชยาไนต์, แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และ แบคทีเรียกลุ่มฟีคาล โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดและเลือกจุดเก็บ โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำดังแสดงในตารางที่ 3.1
- 2) การเก็บตัวอย่างน้ำโดยที่จุดกึ่งกลางความกว้างของคลองที่ระดับกึ่งกลางความลึกจากผิวน้ำประมาณ 0.5 – 1 เมตร ภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำและวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 3.2
- 3) วิเคราะห์คุณภาพน้ำดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บรักษาตัวอย่างน้ำและการวิธีวิเคราะห์

พารามิเตอร์	ภาชนะเก็บตัวอย่าง	วิธีเก็บรักษา	วิธีวิเคราะห์
อุณหภูมิ	พลาสติกหรือแก้ว	วิเคราะห์ทันที	Thermometer
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	พลาสติกหรือแก้ว	วิเคราะห์ทันที	pH meter
ความขุ่น	พลาสติกหรือแก้ว	วิเคราะห์ทันที	Nephelometry
การนำไฟฟ้า	พลาสติกหรือแก้ว	วิเคราะห์ทันที	Conductivity meter
ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS)	พลาสติกหรือแก้ว	วิเคราะห์ทันที	
ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	Azide Modification
ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	Azide Modification

### ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

พารามิเตอร์	ภาชนะเก็บตัวอย่าง	วิธีเก็บรักษา	วิธีวิเคราะห์
ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (COD)	พลาสติกหรือแก้ว	เติม $H_2SO_4$ ให้ pH < 2 และแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	Dichromate reflux
ไนเตรท ( $NO_3$ )	พลาสติกหรือแก้ว	เติม $H_2SO_4$ ให้ pH < 2 และแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	UV Spectrophotometer
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	ขวดแก้วสีชาที่อบฆ่าเชื้อ	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	Multiple tube technique
แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	ขวดแก้วสีชาที่อบฆ่าเชื้อ	แช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส	Multiple tube technique

3. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานและการจัดระดับคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI)
4. สรุปผลการวิจัย
5. เผยแพร่รายงานวิจัย

### 3.4 สถิติที่ใช้วิธีวิเคราะห์

สถิติที่ใช้วิธีวิเคราะห์ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean,  $\bar{X}$ )
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.)
3. ค่าเปอร์เซนไทล์