

บทที่ 3

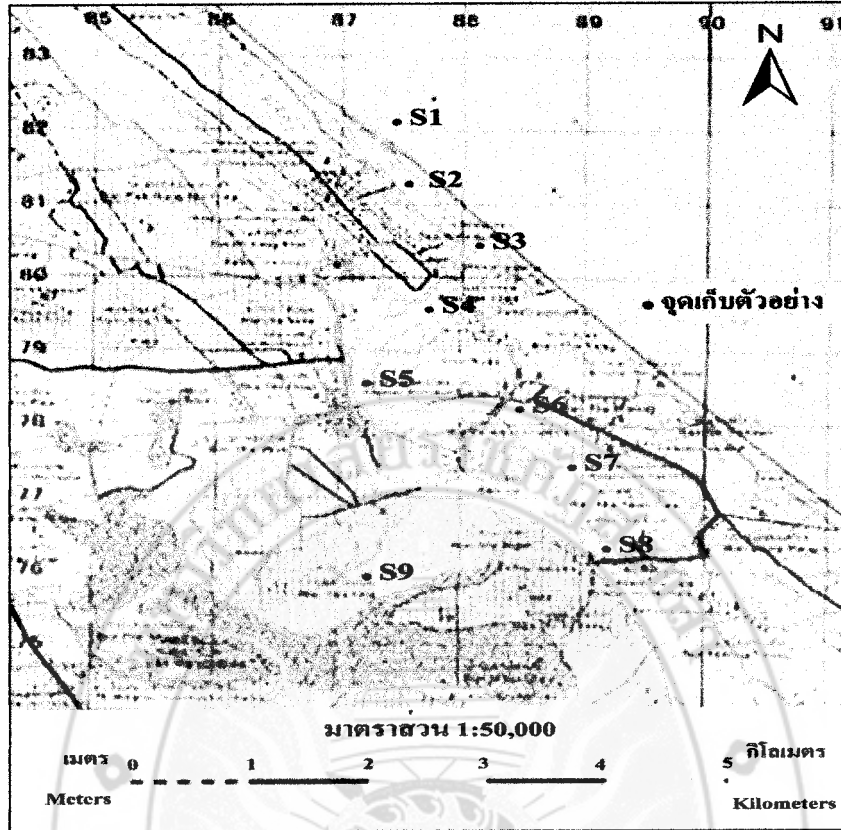
วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่บริเวณลำน้ำคลองนาทับ โดยเริ่มจากปากคลอง และเข้ามาตามลำน้ำเป็นระยะ ทางประมาณ 10.5 กิโลเมตร โดยครอบคลุมพื้นที่หมู่ที่ 1-9 หมู่ที่ 11-12 และหมู่ที่ 13 ตำบลนาทับ อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา

การวางแผนเก็บอย่างน้ำได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 9 จุดเก็บ ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างเริ่มจากปากคลองนาทับ เป็นจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (S1) ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับทะเลอ่าวไทย จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (S2) บริเวณกลางน้ำหมู่ที่ 2 บ้านปากบางนาทับ พื้นที่ริมฝั่งคลองมีบ้านเรือนและคูต่อเรือ อีกฝั่งเป็นป่าสน จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (S3) บริเวณกลางน้ำหมู่ที่ 12 บ้านปากจูด สภาพพื้นที่ริมฝั่งคลองมีบ้านเรือนและมีการทำนาทุ่งอีกฝั่งเป็นสุสาน จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (S4) อยู่บริเวณปากน้ำคลองขาที่ออกสู่คลองนาทับ พื้นที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง มีการทำนาทุ่งทั้งสองฝั่งคลอง

จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (S5) อยู่บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 6 บ้านใต้ พื้นที่ริมฝั่งคลองมีบ้านเรือนร้านอาหาร มีการเลี้ยงปลาในกระชังอย่างหนาแน่น อีกฝั่งเป็นป่าไม้ จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (S6) อยู่บริเวณสะพานบ้านท่าคลอง พื้นที่ริมฝั่งคลองมีบ้านเรือน มีการเลี้ยงปลาในกระชัง จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (S7) อยู่บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 7 บ้านนาเสมียนพื้นที่มีบ้านเรือนริมฝั่งคลอง มีการทำนาทุ่ง อีกฝั่งคลองเป็นพื้นที่ป่า จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 (S8) บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 9 บ้านคูน้ำรอบ พื้นที่พื้นที่ริมฝั่งทั้งสองฝั่งคลองมีบ้านเรือน มีการเลี้ยงปลาในกระชังอย่างหนาแน่น จุดเก็บที่ 9 (S9) อยู่บริเวณกลางน้ำที่เป็นรอยต่อระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบลจะโหนดกับองค์การบริหารส่วนตำบลนาทับ พื้นที่มีการทำนาทุ่ง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่า โดยมีพิกัดจุดเก็บตัวอย่างและพื้นที่ดังตารางที่ 3.1 และภาพที่ 3.1 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองนาทับ

ตารางที่ 3.1 พิกัดจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองนาทับ

จุดเก็บตัวอย่าง	พื้นที่	UTM	
		X	Y
S1	เส้นทางน้ำออกสู่ทะเลอ่าวไทยบริเวณหมู่ที่ 2 บ้านปากบางนาทับ	687610	782373
S2	บริเวณกลางน้ำหมู่ที่ 2 บ้านปากบางนาทับ	687394	782038
S3	บริเวณกลางน้ำหมู่ที่ 12 บ้านปากจด	688189	780444
S4	บริเวณปากน้ำคลองขาที่ออกสู่คลองนาทับ	688003	779912
S5	บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 6 บ้านไฉ่	687558	779444
S6	สะพานบ้านท่าคลอง	688320	778210
S7	บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 7 บ้านนาเสมียน	688986	777343
S8	บริเวณกลางน้ำ หมู่ที่ 9 บ้านคูน้ำรอบ	689158	776390
S9	บริเวณกลางน้ำที่เป็นรอยต่อระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบล จะโหนดกับองค์การบริหารส่วนตำบลนาทับ	687090	775617

3.2 วัสดุและอุปกรณ์

3.2.1 สารเคมีที่ใช้

- แมงกานีสซัลเฟต โมโนไฮเดรต (Manganese Sulfate Monohydrate: $\text{MnSO}_4\text{H}_2\text{O}$) (Ajax Finechem, Australia)

- โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide: NaOH) (Ajax Finechem, Australia)

- โซเดียมไอโอไดด์ (Sodium iodide: NaI) (Ajax Finechem, Australia)

- โซเดียมอะไซด์ (Sodium azide: NaN_3) (Ajax Finechem, Australia)

- กรดซัลฟูริกเข้มข้น (Sulfuric acid: H_2SO_4) (Ajax Finechem, Australia)

- กรดซาลิไซลิก (Zaliziric acid: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$) (Ajax Finechem, Australia)

- โซเดียมไรโอซัลเฟตเพนตะไฮเดรต (5, 10-Sodiumthiosuphatehydrate: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) (Ajax Finechem, Australia)

- โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium dichromate: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) (Ajax Finechem, Australia)

- โพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassium iodide: KI) (Ajax Finechem, Australia)

3.2.2 วัสดุอื่นๆ

- กระดาษกรอง (filter paper)

- พาราฟิล์ม (parafilm)

- อลูมิเนียมฟรอย (aluminium foil)

3.2.3 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างภาคสนาม

- เครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ (water sampler)

- เครื่องวัดพีเอช (pH meter)

- เครื่องวัดความเค็ม (refractometer)

- เครื่องวัดความลึก (sonar)

- ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

- ขวดบีโอดี

- บีกเกอร์

- บีเปต

- พาราฟิล์ม

- น้ำกลั่น

- กรรไกร
- กระดาษทิชชู
- ถังโพนมบรรจุน้ำแข็ง
- เชือก
- ถุงมือ
- ถุงพลาสติก

3.2.4 เครื่องมือวิเคราะห์และเครื่องมือสำหรับเตรียมตัวอย่าง

- เครื่องวัดพีเอช (pH meter)
- ตู้อบลมร้อน (hot air Oven)
- เตาไฟฟ้า (hot plate)
- เครื่องดูดอากาศ (suction air pump)
- ตู้อินคิวเบท (incubator)
- เครื่องอิงน้ำ (water bath)
- โถทำแห้ง พร้อมสารดูดความชื้น (desiccator)
- ตาชั่งละเอียด (analytical scales)
- ชุดขาตั้งพร้อมเสา (stand & rod)
- บิวเรต (burette)
- กรวยบุคเนอร์ (buchner funnel)
- ถ้วยระเหย (evaporating dishes)
- กระบอกดวง (cylinder)
- ขวดวัดปริมาตร (volumetric flask)
- ขวดรูปชมพู่ (erlenmayer flask)
- ขวดเซ็คชั่น (suction flask)
- ปิเปต (pipette)

3.3 การเก็บตัวอย่างและการเก็บรักษาตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองนาทับ จำนวน 9 จุด ครั้งที่ 1 (วันที่ 27 พฤษภาคม 2552) เป็นตัวแทนของฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 (วันที่ 15 ตุลาคม 2552) เป็นตัวแทนของฤดูฝน โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ (water sampler) และได้ทำการวัดความลึก ความเค็ม อุณหภูมิของน้ำ และค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ด้วยใช้เครื่องโซนาร์ (sonar) เครื่องวัดความเค็ม (refractometer) และเครื่องวัดพีเอช (pH meter) ตามลำดับ โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังพารามิเตอร์ต่อไปนี้

คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ ความนำไฟฟ้า ความขุ่นของน้ำ ของแข็งทั้งหมด ของแข็งละลายทั้งหมด ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด

คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดและด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี

ตัวอย่างน้ำที่เก็บมาเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพนั้น บางดัชนีต้องการวิเคราะห์ในภาคสนามทันที ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ และความนำไฟฟ้า เพราะดัชนีเหล่านี้มีค่าเปลี่ยนแปลงได้ง่ายต้องทำการวิเคราะห์ ณ จุดเก็บตัวอย่างทันที เพื่อให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าของแหล่งน้ำนั้นจริง ๆ ส่วนดัชนีอื่น ๆ สามารถที่จะนำมาทำการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการได้ โดยการรักษาคูณภาพน้ำไว้ก่อน เพื่อไม่ให้ส่วนประกอบของน้ำเปลี่ยนแปลงไปทั้งทางเคมี และทางกายภาพ วิธีการรักษาสภาพมีดังนี้การแช่เย็นด้วยน้ำแข็ง จุดประสงค์คือ ลดการทำงานของพวก จุลินทรีย์ และลดอัตราเร็วของการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีการเติมสารเคมี เช่น กรดไนตริก (HNO_3) หรือกรดซัลฟูริกเข้มข้น (H_2SO_4) เป็นการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง โดยการควบคุม pH ($\text{pH} < 2$) วัตถุประสงค์คือ ป้องกันการดูดซับบิโอดีที่ผิวภาชนะและการตกตะกอนและช่วยยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ด้วยการเติมสารเคมีเฉพาะดัชนีรายละเอียดการรักษาสภาพตัวอย่าง ของแต่ละดัชนีแสดงในตารางที่ 3.2

การเก็บรักษาตัวอย่างขณะขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ เมื่อเก็บตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว ขณะทำการขนส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการ ต้องระวังอย่าให้ตัวอย่างนั้น โดนแสงควรมีอะลูมิเนียมฟอยล์ (aluminium foil) ปิดครอบปากขวดตัวอย่างไว้ และตัวอย่างทั้งหมดต้องแช่เย็นในภาชนะแช่เย็นที่เป็นกระติกน้ำแข็งหรือโฟม และควรมีวาวไอน้ำที่ละลายออกทิ้งได้ การใส่น้ำแข็งต้องระวังอย่าใส่น้ำแข็งหรือมากเกินไป ควรใส่ให้เสมอกับระดับปากขวด การเก็บตัวอย่างลงในกระติกน้ำแข็งต้องเรียงอย่างเป็นระเบียบ ระวังอย่าให้ขวดตัวอย่างล้มได้

ตารางที่ 3.2 สรุปวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

ดัชนี	ปริมาตรที่ใช้ สำหรับวิเคราะห์ (ลบ.ชม.)	ภาชนะที่ใช้บรรจุ	วิธีการเก็บรักษา	ระยะเวลาที่สามารถ เก็บไว้ก่อนวิเคราะห์ การวิเคราะห์
บีโอดี	1,000	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4 ช.	24 ชม.
ออกซิเจนละลาย	300	แก้ว (ขวดบีโอดี)	ไม่มี	ต้องวิเคราะห์ทันที
ความเป็นกรด-ด่าง	50	พลาสติก, แก้ว	วิเคราะห์ทันที หรือแช่เย็นที่ 4 ช.	6 ชม.
ความเค็ม	200	แก้ว	วิเคราะห์ทันที หรือใช้กระดาษ ซับปิดให้แน่น	6 เดือน
ความขุ่น	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4 ช. เก็บไว้ในที่มืด	-

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551

3.4 วิธีการวิเคราะห์

นำตัวอย่างน้ำจากคลองนาทับที่ทำการวิเคราะห์ในภาคสนามแล้วบางพารามิเตอร์ และได้ทำการเก็บรักษาตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ทั้ง 5 พารามิเตอร์โดยรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง ประกอบด้วย

1. ความนำไฟฟ้า โดยใช้วิธีอิเล็กโทรเมตริก (electrometric method)
2. ความขุ่นของน้ำ โดยใช้วิธีเนฟฟีโลเมตริก (nephelometric method)
3. ของแข็งทั้งหมด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทำให้แห้งที่ 103-105 °C (dried at 103-105 degree)
4. ของแข็งละลายทั้งหมด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทำให้แห้งที่ 103-105 °C (dried at 103-105 degree)
5. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด โดยใช้วิธีแผ่นกรองใยแก้ว (glass fiber filters (GF/C))

3.4.2 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ทั้ง 3 พารามิเตอร์โดยรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง ประกอบด้วย

1. ความเป็นกรดและด่าง โดยใช้วิธีไฟฟ้า (electrometric) โดย pH Meter
2. ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โดยใช้วิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (azide modification method)
3. บีโอดี โดยใช้วิธีโดยตรง (direct method)