



รายงานการวิจัยเรื่อง

การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา

โดย

บุญล อินทระสังชา  
บุญพิณ พิมพ์โคตร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา

ปีงบประมาณ 2534

หนังสือนี้เป็นสมบัติของสำนัก  
หอสมุดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา  
หากตกอยู่กับผู้ใดโดยไม่ชอบธรรมผู้พบเห็น  
ให้ส่งคืนสำนักหอสมุดด้วย จะได้รับค่าตอบแทน

# การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา

## บทคัดย่อ

การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เดือน มีนาคม ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2534 เป็นเวลา 6 เดือน โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล เดือนละครั้ง จากจุดเก็บตัวอย่าง 5 จุด ตลอดแนวชายฝั่ง นำมาวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม และแบคทีเรียฟิคัลโคลิฟอร์ม รวมทั้งคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพ บางประการ ผลการสำรวจครั้งนี้กล่าวได้ว่า น้ำทะเลบริเวณที่ใช้เป็นแหล่งพักผ่อนและว่ายน้ำทั้งแก่บริเวณหน้าสระบัว จนถึงหน้าสโมสรทหารเรือสงขลาอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย ยกเว้นบริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสงไม่ควรไปว่ายน้ำเล่น เนื่องจากมีปริมาณแบคทีเรียทั้งสองชนิดสูงตลอดช่วง 6 เดือนที่ทำการสำรวจ โดยเฉพาะช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน มีค่าสูงถึง 170 - 920 เอ็มพีเอ็น/100 มล. อย่างไรก็ตามบริเวณที่น้ำจับตามองและเป่าระมีกระวังคือ บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา ซึ่งมีโอกาส จะได้รับการปนเปื้อนจากจุดที่ใกล้เคียง คือ บริเวณใกล้ท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง และจากการที่มีการระบายน้ำทิ้งจากชุมชนมาลงในบริเวณดังกล่าวนี้ อันจะทำให้คุณภาพน้ำ บริเวณนี้เสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น

ส่วนคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพของน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา ยังถือ ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติ นั่นคือ มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ในพิสัย 5.4 - 8.1 มก/ล. ความเป็นกรก-ด่าง อยู่ในพิสัย 7.5 - 7.9 ความเค็มอยู่ในพิสัย 28.0 - 34.5 พีพีที และอุณหภูมิอยู่ในพิสัย 31.5 - 39.0 เซลเซียส

# The Surveying Of Microbiological Water Quality At Samila Beach, Songkhla

## Abstract

The investigation of water quality at Samila Beach, Songkhla province was conducted for 6 months from March to August 1991 by collecting seawater monthly from 5 sites along the beach.

The samples were analysed for total coliform and fecal coliform bacteria and for some chemical and physical properties.

The results of the study can be concluded that the water quality from site I (infront of the lotus pond) to site IV (in front of Songkhla Navy Base Club) is still suitable for swimming but at site V (near Kao San village) is polluted, coliform and fecal coliform bacteria are high especially in March to April, the value is of 170-920 MPN/100 ml. It should be aware that, there is a lot of waste water from Kao San Village which may effect the water quality not only of its own site but of the near by site (site IV) also.


The chemical and physical properties of sea water at Samila Beach are in normal condition. Dissolved oxygen range from 5.4-8.7 mg/l, pH values range from 7.5-7.9, salinity values range from 28-34.5 ppt. and water temperature range from 31.5-39°C.

กติกกรรมการประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางค่านจุดชีววิทยามริเวณชาย  
หาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความสนับสนุนและร่วม  
มือจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา ที่ได้สนับสนุน  
ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมนักวิจัยหน้าใหม่ ให้สามารถเริ่มทำงานวิจัยได้ แม้ว่าจะมีงบประมาณจำกัด แต่ก็ไ้พยายามส่งเสริมอย่างเต็มที่กำลัง และต่อเนื่อง ซึ่งก็ถือว่าสัมฤทธิ์  
ผลตามเจตนารมณ์ของมหาวิทยาลัยที่ไ้ตั้งไว้ กล่าวคือทำให้ผู้วิจัยไ้มีโอกาสได้รับทุน  
อีกครั้งจากงบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2535

นอกจากนี้ยังขอขอบคุณ ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 9 ที่ได้ส่งข้อมูล  
การตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา และเก็บสำเนาเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิง  
ในงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ ผศ.สุภาจารี นิยะมานนท์ หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา  
ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอจ. ประสงค์ สิริพิทุไรวรรณ แห่งศูนย์คอมพิวเตอร์ มว. สงขลา  
ที่ได้ช่วยเหลือเรื่องการเสนอข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ ทำให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น  
นอกจากนั้นขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือทุกคนที่ไม่ไ้ออกนาม หมก ๗ ที่นี้

  
(นุณ อินทรสังชา)

  
(บุพิน ทิมโคกร์)

ตุลาคม 2534

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(2)
บทที่ 1      บทนำ	1
บทที่ 2      การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3      อุปกรณ์และวิธีการ	7
บทที่ 4      ผลการทดลองและการอภิปราย	10
บทที่ 5      สรุปและข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ภาคผนวก ก.    ภาพถ่ายบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง	21
ภาคผนวก ข.    กราฟข้อมูลการสำรวจคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชาย หากสมิหลา	26

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ในระหว่าง เดือน มีนาคม - สิงหาคม พ.ศ.2534	15
2	คุณภาพน้ำทะเลทางจุดชีววิทยามริเวณชายหาดสมิหลา	16
3	คุณภาพน้ำทะเลทางเคมีและกายภาพบางประการบริเวณชายหาดสมิหลา	16

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	บริเวณหน้าสระบัว (จุดที่ 1)	21
2	บริเวณหน้าโรงแรมสมิหลา (จุดที่ 2)	22
3	บริเวณหน้าสนามกีฬาจังหวัด (จุดที่ 3)	23
4	บริเวณหน้าสโมสรสงขลา (จุดที่ 4)	24
5	บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง (จุดที่ 5)	25

บทที่ 1

บทนำ

ชื่อโครงการ การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาบริเวณชายหาดสมิหลา  
จังหวัดสงขลา

ผู้ดำเนินงานวิจัย หัวหน้าโครงการ  
นายบุญล อินทรระสังชา  
คุณวุฒิ วท.บ (ชีววิทยา), วท.ม. (จุลชีววิทยา)  
ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 6 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มศว. สงขลา

ผู้ร่วมวิจัย  
นางยุทิน พิมพ์โคกร์  
คุณวุฒิ กศ.บ. (ชีววิทยา)  
ตำแหน่ง ครูวิทยาศาสตร์ ระดับ 4 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มศว สงขลา.

สถานที่ปฏิบัติงานวิจัย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มศว สงขลา

#### หลักการและเหตุผล

หากสมิหลาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามและมีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของจังหวัดสงขลา ประกอบไปด้วยชายหาดทอดยาวหลายกิโลเมตร นักท่องเที่ยวสามารถนั่งพักผ่อนบริเวณชายหาด หรือลงไปว่ายน้ำได้เนื่องจากเป็นชายหาดที่ไม่ลึกชัน และส่วนใหญ่คลื่นลมไม่แรง หัตถ์นิยภาพบริเวณดังกล่าวยังสวยงามไปด้วยเกาะที่มีชื่อเสียง 2 เกาะ คือเกาะหนู และเกาะแมว นอกจากนี้ยังเชื่อมต่อกับชายหาดเก้าเส้ง ซึ่งก็มีทิวทัศน์ที่งดงามเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้เริ่มสังเกตเห็นความเสื่อมโทรมของน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา โดยในบางฤดูมีน้ำทะเลขุ่นและมีสีคล้ำ ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณนี้ได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรม (โดยเฉพาะโรงงานบลาปูน) ที่ตั้งเรียงรายตามชายหาดถัดจากชายหาดเก้าเส้ง (บริเวณบ้านเกาะถ้ำ ตำบลพะวง) นอกจากนั้น

รายหาคสมิหลายังเชื่อมต่อกับบริเวณปากทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นทางระบายออกของน้ำที่มีปริมาณความสกปรกสูงของทะเลสาบสงขลาอยู่ทะเลอ่าวไทย อันเป็นผลให้น้ำทะเลบริเวณรายหาคสมิหลาได้รับผลกระทบไปด้วย

แนวทางหนึ่งในการมีส่วนร่วมช่วยแก้ไขปัญหาค้างกล่าวนี้นี้ก็คือการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณดังกล่าวนี้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำอย่างถูกต้องของกรมชลประทาน เพื่อรายงานผลการศึกษาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นข้อมูลเพื่อแก้ไข หรือติดตามผลการแก้ไขปัญหาลักษณะอย่างจริงจังต่อไป

หนึ่งในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณดังกล่าวนี้ ก็ได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้ากันบ้าง เช่น สถาบันเพาะเลี้ยงชายฝั่งแห่งชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 9 แห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งหนึ่งที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียงกับรายหาคสมิหลา ยังไม่ได้มีส่วนเข้าไปรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น จึงได้เริ่มต้นจับปัญหาที่เกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำบริเวณรายหาคสมิหลา โดยเน้นคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยา ซึ่งทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียชี้แนะ (Bacterial indicator) การปนเปื้อนของอุจจาระคนและสัตว์ อันจะเป็นผลทำให้มีเชื้อโรคทางเดินอาหารต่างๆ มาปะปนด้วย อาทิเช่น เชื้ออหิวาตกโรค เชื้อบิด เป็นต้น

ดังนั้นจึงถือได้ว่างานวิจัยนี้ เป็นการเปิดตัวเองของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา ที่จะมีส่วนร่วมมีและช่วยกันป้องกันแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมภายในท้องถิ่นร่วมกับหน่วยงานราชการและเอกชนอื่นๆ ในโอกาสต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณรายหาคสมิหลา ทางด้านจุลชีววิทยา เคมี และกายภาพ บริเวณรายหาคสมิหลา ตั้งแต่เดือน มี.ค.-ส.ค. 2534
2. เป็นการวิจัยนำร่องเพื่อเตรียมความพร้อมในการวิจัยโครงการใหญ่ ในปีงบประมาณ 2535 เรื่อง " การศึกษาลักษณะของการขยายชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดสงขลา ต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำ



การตรวจเอกสาร

1. คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา

ในแหล่งน้ำนั้นมีจุลินทรีย์หลายชนิดอาศัยอยู่ ทั้งที่อาศัยอยู่เป็นประจำ หรือชั่วคราว จุลินทรีย์ที่สำคัญที่สุดและนิยมใช้เป็นตัวแทนการบ่งชี้คุณภาพของแหล่งน้ำนั้นก็คือแบคทีเรีย เนื่องจาก แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีจำนวนมากมาย และมีบทบาทที่สำคัญต่อมนุษย์เรามาก โดยเฉพาะในกรณีเป็นสาเหตุของโรคติดต่อหลายชนิด โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร อาทิ เช่น อหิวาต์ บิด ไข้รากสาคน้อย โรคท้องเสีย เป็นต้น แต่การที่จะตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคเหล่านี้โดยตรงนั้นไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ไร้เวลานาน และข้อมูลที่ได้อาจไม่น่าเชื่อถือ ไม่ครอบคลุมโรคอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียชี้แนะ (Bacteriological indicator) ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์หาคุณภาพทางจุลชีววิทยาได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำได้ สามารถพยากรณ์คุณภาพน้ำได้ ในกรณีนำมาใช้บริโภคหรืออุปโภค

แบคทีเรียที่ถูกเลือกให้เป็นแบคทีเรียชี้แนะมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น โคลิฟอร์ม (Coliform) สเตรปโตคอคคัส (Streptococcus) คลอสทริเดียม (Clostridium) พิวโดโมนาส (Pseudomonas) แต่การที่จะเลือกชนิดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดลักษณะของแหล่งน้ำที่จะตรวจนั้น แบคทีเรียชี้แนะที่รู้จัก และนิยมกันมากที่สุดคือแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ซึ่งแบ่งตามแหล่งที่มาได้ 2 ชนิด คือ

1. ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform) พวกนี้จะอาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลื้อยคลาน ถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาคของโรคติดต่อระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ Escherichia coli (E.coli)
2. นอนฟีคัลโคลิฟอร์ม (Nonfecal coliform) พวกนี้อาศัยอยู่ในดินและพืช มีอันตรายน้อยกว่าพวกแรก ใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ เช่น Enterobacter aerogenes

กลุ่มแบคทีเรียโคลิฟอร์มที่ตรวจวิเคราะห์นี้จะใช้หลักการตรวจสอบจากลักษณะต่อไปนี้ (วีระชัย, 2530)

- ก. รูปร่างเป็นท่อนเล็กๆ (rod shape) ไม่มีสปอร์
- ข. ขั้วขั้วแกรมสีแรกไม่ติด เป็นพวกแกรมลบ
- ค. สามารถย่อยน้ำตาลกลูโคสให้เกิดกรดและก๊าซเมื่อเอาไปบ่มเชื้อที่

อุณหภูมิ 35° เซลเซียส ภายใน 48 ชั่วโมง

- ง. สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพที่มีอากาศ และไม่มีอากาศ

(facultative anaerobe)

- จ. สามารถทำให้เกิดก๊าซจากอาหารเหลวบิลเดียนกรีน แล็กโทสไบล์บรธ

( Brilliant Green Lactose Bile broth ; BGLB) ที่อุณหภูมิ 35° เซลเซียส

ภายใน 48 ชั่วโมง หรือเร็วกว่านั้น

- ฉ. สามารถเจริญเติบโตในอาหารแข็ง อีเอ็มบี (EMB ; Eosine

Methylene Blue Agar) ที่อุณหภูมิ 35° เซลเซียส ในเวลา 24 ชั่วโมง

- การตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มที่นิยมและเรื่อถึงกันมีอยู่ 3 วิธี

คือ

1. วิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number ; MPN)
2. วิธีนับโคโลนีจากจานเพาะเชื้อมาตรฐาน (Standard Plate Count)
3. วิธีเยื่อกรอง (Membrane filter)

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาในประเทศไทย

มีรายงานการวิจัยทางการศึกษาคุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ

ต่างๆกันมากมาย ส่วนมากเป็นน้ำจืด เช่นแม่น้ำสายต่างๆ หรือ แหล่งน้ำไ้กิน แต่ น้ำทะเลก็มีเช่นกัน ซึ่งเป็นการตรวจหาคุณภาพน้ำของจุลชีววิทยาของบุคคลและสัตว์เล็กจุน ซึ่งอาจมาจากน้ำทิ้งชุมชน หรือบริเวณปากแม่น้ำที่บรรจบกับทะเล อย่างไรก็ตามแบคทีเรีย โคลิฟอร์มนั้นเป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ตามน้ำจืด แต่ก็พบในน้ำเค็มได้เล็กน้อย อาจกล่าว ได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในน้ำทะเลจากแบคทีเรียเหล่านี้มีน้อยกว่าในน้ำจืด

สุทธิชัย (2521) ได้ทำการตรวจสอบแบคทีเรียโคลิฟอร์มในน้ำทะเลระดับ

บิวน้ำ และใกล้บิวคินในอ่าวไทยตอนบน และทะเลอันคามัน พบว่าในอ่าวไทยตอนบนมี ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มสูงกว่าในทะเลอันคามัน และที่ระดับบิวน้ำมีปริมาณแบคทีเรีย กังกล่าวสูงกว่าที่ระดับบิวคิน

✓ เกรียงศักดิ์ และคณะ (2527) ได้รายงานการตรวจสอบคุณสมบัติทาง  
 จุลชีววิทยาทางทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนใน บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ถึง  
 อำเภอบางพระ จังหวัดชลบุรี พบว่า ปริมาณแบคทีเรียในดินจะผันแปรน้อยกว่าในน้ำ  
 ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และ ฟีคัลโคลิฟอร์มในดิน พบได้น้อยตลอดการศึกษา ส่วน  
 ในน้ำปรากฏว่า บริเวณปากน้ำบางปะกง จะพบได้น้อย ในช่วงเดือน มกราคม ถึง  
 เดือน พฤษภาคม 2525 แต่หลังจากนั้นปริมาณเชื้อทั้งสองจะพบได้มากและเกือบทุกเดือน  
 ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มที่พบยังไม่สูงเกินมาตรฐาน ยังเหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยว  
 และการเพาะเลี้ยงหอย

ฉรงค์ (2526) ได้รายงานผลการประเมินมลภาวะบริเวณชายหากเจ้าเส็ง  
 จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2524 - เดือนมกราคม 2525 พบว่าน้ำทะเล  
 บริเวณดังกล่าวนี้ ได้รับความกระทบจากแหล่งมลพิษต่างๆ โดยเฉพาะจากกิจกรรมของมนุษย์  
 เช่น ของเสียจากโรงงานปลาดิบ และหมู่บ้านชาวประมงเจ้าเส็ง เป็นต้น โดยการ  
 ประเมินครั้งนี้วัดจากคุณภาพน้ำทั้งทางเคมี กายภาพ และจุลชีววิทยา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ  
 ฝายี่ ค่าพีเอช 6.9 , ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 4.5 มก./ล. , ค่าบีโอดี 4 มก./ล.  
 ค่าไนไตรท์ 0.04 มก./ล. , ค่าไนเตรท 0.82 มก./ล. , ค่าฟอสเฟต 0.38 มก./ล.  
 ความเค็ม 31 พีพีที , อุณหภูมิของน้ำ 27° ซ. , ความขุ่น 8 มล.  $\text{SiO}_3$  /ล.  
 ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด  $4.0 \times 10^3$  โคโลนี/มล. ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม  
 731 โคโลนี/100 มล.

เริงชัย (2530) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาคูณภาพน้ำทางแบคทีเรียใน  
 แหล่งน้ำในทะเลสาบสงขลา พบว่ามีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มค่อนข้างสูงในบริเวณ  
 ทะเลสาบที่ติดต่อกับเขตเทศบาลสงขลา ซึ่งเป็นเขตที่มีชุมชนหนาแน่น ส่วนบริเวณ  
 อื่นๆของทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ปริมาณแบคทีเรียดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด  
 เวลาทั้งนี้ ปริมาณแบคทีเรียที่พบมากขึ้นมากจนสามารถกล่าวได้ว่าเป็นน้ำที่ไม่เหมาะ  
 ที่จะนำมาใช้บริโภค หรือแม้กระทั่งใช้ในการอุปโภค หรือเหมาะสมสำหรับลงเล่นน้ำ

ณรงค์ (2531) ได้รายงานผลการศึกษามลพิษของแบคทีเรียโคลิฟอร์ม  
 ในแหล่งน้ำภาคใต้ 16 แห่ง พบว่าแหล่งน้ำต่างๆส่วนใหญ่ได้รับการปนเปื้อนจากแบคทีเรีย  
 กลุ่มนี้ ซึ่งแสดงว่ามีการปนเปื้อนสิ่งขับถ่ายของมนุษย์และชุมชน โดยมีปริมาณเฉลี่ย  
 แบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมในช่วงการสำรวจระหว่าง 635 - 78,500 MPN /100 มล.  
 และปริมาณเฉลี่ยของแบคทีเรียฟิคัลโคลิฟอร์ม ระหว่าง 72 - 51,575 MPN /100 มล.  
 โดยเฉพาะจุดทะเลสาบสงขลา มีปริมาณเฉลี่ยของแบคทีเรียทั้งสองชนิดเท่ากับ 2,751  
 และ 401 MPN /100 มล. ตามลำดับ

แวกคา และไพศาล (2533) ได้ทำการศึกษาคุณภาพของน้ำทะเลใน  
 เขตอ่าวน้ำรายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ในปี 2532 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลในเขต  
 ค้างกล่าวเสื่อมโทรมไม่เหมาะกับการว่ายน้ำเป็นบางช่วงฤดูกาล และเป็นบางบริเวณ  
 โดยตรวจพบปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมอยู่ในช่วง  $2 - \geq 2,400$  MPN /100 มล.  
 และปริมาณแบคทีเรียฟิคัลโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง  $< 2 - 2,400$  MPN /100 มล.

นอกจากนี้ในรายงานวิจัยของแวกคาและไพศาล (2533) นี้ยังได้รวบรวม  
 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดที่สำคัญๆ หลายแห่ง อาทิเช่น มานिका  
 และวิจารณ์ (2529) ได้ทำการสำรวจที่อ่าวป่าทอง จังหวัดภูเก็ต วิจารย์ (2532)  
 ได้ทำการสำรวจที่ชายหาดในจังหวัดชลบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ และสุราษฎร์ธานี  
 เป็นต้น

อุปกรณ์ และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ขวคเก็บตัวอย่างน้ำ
2. ขวคบีโอดี
3. เทอร์โมมิเตอร์
4. เครื่องวัดค่าพีเอช
5. เครื่องวัดความเค็ม (Salinometer)
6. ตู้บ่มเชื้อ
7. ถังควบคุมอุณหภูมิ
8. ถังกรองจุลทรรศน์
9. หลอดแก้วเพาะเชื้อพร้อมหลอดเก็บก๊าซ
10. หม้อนึ่งความดันไอน้ำ

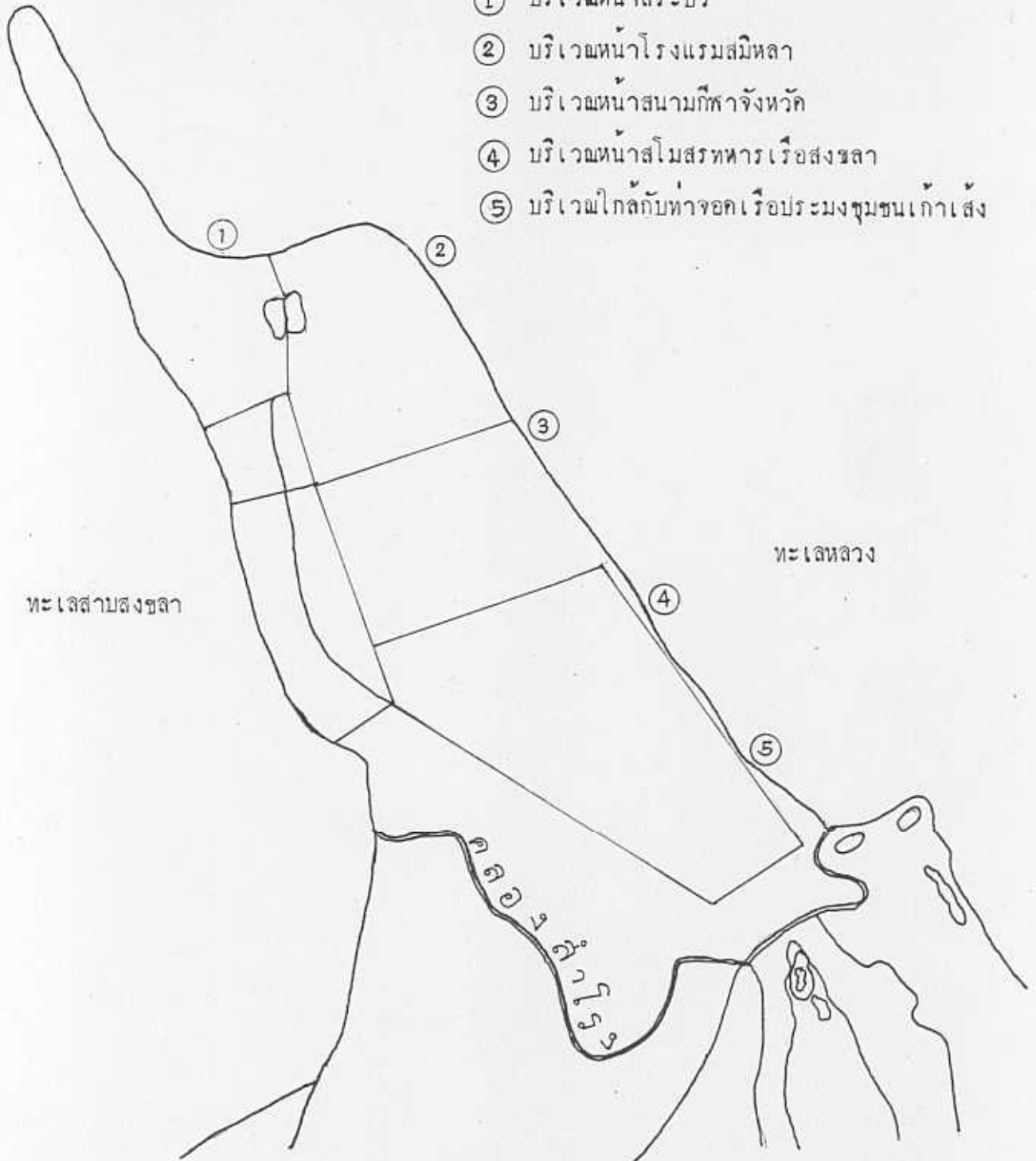
วิธีการ

1. กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา โดยเน้นบริเวณที่นักท่องเที่ยวนิยมไปพักผ่อนและเล่นน้ำกัน ได้ทั้งหมด 5 จุด (จุดแผนที่ประกอบ) ดังนี้
  - 1.1 บริเวณหน้าสระบัว (S<sub>1</sub>)
  - 1.2 บริเวณหน้าโรงแรมสมิหลา (S<sub>2</sub>)
  - 1.3 บริเวณหน้าสนามกีฬาจังหวัด (S<sub>3</sub>)
  - 1.4 บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือ (S<sub>4</sub>)
  - 1.5 บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง (S<sub>5</sub>)
2. ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลจากจุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 5 จุด เก็บครั้งละครั้ง เป็นเวลา 6 เดือน เริ่มตั้งแต่ เดือนมีนาคม - สิงหาคม 2534 การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลจะออกไปเก็บที่ระยะห่างจากชายฝั่งประมาณ 5 - 15 เมตร ที่ระดับความลึกของน้ำประมาณ 1 - 1.5 เมตร แล้วเก็บตัวอย่างน้ำที่ความลึก 30 เซนติเมตร

ทิศเหนือ



- ① บริเวณหน้าสระบัว
- ② บริเวณหน้าโรงแรมสมิทธา
- ③ บริเวณหน้าสนามกีฬาจังหวัด
- ④ บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา
- ⑤ บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง



จากนิ้วนํ้า นำมาวิเคราะห์หาคณภาพน้ำดังต่อไปนี้

- 2.1 อุณหภูมิ วัดโดยไฮเทอร์โมมิเตอร์
- 2.2 ความเป็นกรด - ค่าง วัดโดยเครื่องวัดค่าพีเอช
- 2.3 ความเค็ม วัดโดยไฮเครื่องวัดความเค็มแบบหักเหแสง
- 2.4 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ วิเคราะห์โดยวิธี Modified Wrinkle  
(Strichland and Parsons, 1968)
- 2.5 ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และฟิคัลโคลิฟอร์ม โดยวิธีการหา MPN  
(ทวี, 2528)

ผลการทดลองและการอภิปราย

1. การสำรวจลักษณะทั่วไปของชายหาดสมิหลา

จากการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 5 จุด นั้น มีหลักที่ว่าเป็นจุดที่ประชาชนและนักท่องเที่ยวนิยมไปว่ายน้ำและพักผ่อนกัน แต่ละจุดจะเก็บตัวอย่างน้ำในระดับความลึกและระยะห่างจากฝั่งในเขตที่เป็นที่เล่นน้ำกัน ทั้งนี้เนื่องจากจะได้เป็นการตรวจสอบคุณภาพของแหล่งว่ายน้ำ เพื่อการระมัดระวังอันตรายที่จะมาจากโรคติดเชื้อทางน้ำที่มาจากจุลินทรีย์ อาทิเช่น อหิวาต์ บิด หรือไทฟอยด์ เป็นต้น รายละเอียดที่ได้จากการสำรวจลักษณะทั่วไปของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีดังนี้

จุดที่ 1 บริเวณหน้าสระบัว บริเวณนี้มีร้านค้าที่ขายอาหารและเครื่องดื่มเป็นจำนวนมาก จุดนี้อยู่ใกล้กับปากทะเลสาบตอนนอกมากที่สุด ซึ่งน่าจะได้รับผลกระทบจากน้ำที่ไหลออกจากปากทะเลสาบด้วย (ภาพที่ 1)

จุดที่ 2 บริเวณหน้าโรงแรมสมิหลา บริเวณนี้มีชายหาดที่ค่อนข้างชัน น้ำทะเลมีคลื่นแรงเนื่องจากบริเวณชายหาดแห่งนี้มีการสร้างลานซีเมนต์ที่ขึ้นที่พักผ่อนของเทศบาลทำให้เกิดการสะท้อนกลับของคลื่นขึ้นมาแรงมาก นอกจากนี้บริเวณใกล้ๆ กันนี้เป็นทางระบายน้ำทิ้งจากชุมชน (โรงแรมสมิหลา และร้านค้าของสโมสรเทศบาลอำเภอเมือง) (ภาพที่ 2)

จุดที่ 3 บริเวณหน้าสนามกีฬาจังหวัด บริเวณนี้เป็นจุดที่มีผู้นิยมไปพักผ่อนและเล่นน้ำกันมากเนื่องจากมีภูมิที่เหมาะสม มีชายหาดขาวสะอาดทอดยาวเป็นแนวตรง (ภาพที่ 3)

จุดที่ 4 บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือ บริเวณนี้เป็นจุดที่มีประชาชนในท้องถิ่นนิยมมาพักผ่อนและเล่นน้ำกันมากอีกแห่งหนึ่ง และมีร้านขายอาหารประเภทแผงลอยหลายร้าน มีท่อระบายน้ำทิ้งขนาดใหญ่ที่ไหลมาจากชุมชนใกล้เคียง คือ แถบวชิรา สโมสรทหารเรือ (ภาพที่ 4)



จุดที่ 5 บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าเลี้ยง จุดนี้เป็นชายหาดที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นจุดที่อยู่ใกล้กับชุมชนแออัดเก่าเลี้ยง และเป็นทางออกของคลองสำโรง (ปากกระวะ) ซึ่งมีน้ำทิ้งจากชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งมาปล่อยลงในคลองแห่งนี้ นอกจากนี้ ยังอาจได้รับผลกระทบจากน้ำทะเลที่มีการปะปนกับน้ำทิ้งโรงงานผลิตภัณฑ์ประมง บริเวณชายหาดที่อยู่ติดคลองไซ่อีกด้วย คือ บริเวณชายหาดบ้านเกาะถ้ำ ตำบลพะวง (ภาพที่ 5)

## 2. การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา

ผลการสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางเคมี ภายภาพ และจุลชีววิทยา ทั้งแก่เดือนมีนาคม ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2534 เป็นเวลา 6 เดือน โดยทำการเก็บตัวอย่างตามจุดที่กำหนดไว้ในข้อ 1 เดือนละครั้ง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 1-3 ทั้งนี้รายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

### 2.1 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

จากการสำรวจปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ในน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลานี้ มีค่าพิสัย เท่ากับ 5.4 - 8.1 มก./ล. โดยมีค่าเฉลี่ยตลอด 6 เดือนของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างในช่วง  $6.18 \pm 0.10 - 6.90 \pm 0.78$  มก./ล. ซึ่งยังถือว่าเป็นน้ำที่มีคุณภาพที่ดีอยู่ โดยยึดตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ที่ต้องมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำไม่น้อยกว่า 4.0 มก./ล. (ณรงค์ และคณะ, 2529)

### 2.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณที่ศึกษานี้มีค่าไม่ค่อยแตกต่างกันมาก อยู่ในพิสัย เท่ากับ 31.5 - 39.0 องศาเซลเซียส ค่าที่สูงถึง 39 องศาเซลเซียส เป็นเพราะในช่วงเดือนมิถุนายนจำเป็นต้องไปเก็บตัวอย่างในคอนบ้าย ซึ่งโดยปกติไซ่เก็บเฉพาะช่วงเช้า เฉลี่ยอุณหภูมิตลอด 6 เดือนของแต่ละจุดที่เก็บตัวอย่างอยู่ในช่วง  $33.6 \pm 1.8 - 34.9 \pm 2.5$  องศาเซลเซียส

### 2.3 ความเค็ม

ค่าความเค็มของน้ำทะเลบริเวณที่ศึกษานี้อยู่ในพิสัยเท่ากับ 28.0 - 34.5 พีพีที โดยมีค่าเฉลี่ยตลอด 6 เดือน ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างอยู่

ในช่วง  $31.7 \pm 2.0 - 33.2 \pm 1.3$  พีพีที ส่วนมากค่าความเค็มมีค่าใกล้เคียงกันมาก ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่ศึกษาอยู่ในบริเวณที่ใกล้เคียงกัน

#### 2.4 ค่าความเป็นกรด - ค่าง

ค่าความเป็นกรด - ค่างของน้ำทะเลบริเวณที่ศึกษานี้ มีค่าพิสัยเท่ากับ

7.5 - 7.9 โดยมีค่าเฉลี่ยตลอด 6 เดือน ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างเท่ากับ  $7.7 \pm 0.1$  ซึ่งแต่ละจุดที่เก็บตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกัน และมีค่าไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก อย่างไรก็ตามค่าที่ได้มาจากการใช้เครื่องวัดพีเอช (pH meter) โดยไม่ได้วัดทางเคมีแยกเป็นค่าความเป็นกรด (acidity) และค่าความเป็นค่าง (alkalinity) ตามที่เพริศพิชญ์ และคณะ (2531) ซึ่งได้ศึกษาในทะเลสาบสงขลาตอนบน ระหว่างปี 2528 ถึงปี 2531 ซึ่งค่าที่ได้จะเห็นความแตกต่างในค่าปริมาณเกินจึกกว่าวิธีใช้เครื่องมือวัดโดยตรง

#### 2.5 ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม

โดยทั่วไปคุณภาพน้ำทะเลทางจุดชีววิทยานิยมวัดจากปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม ซึ่งมีการกำหนดไว้เป็นมาตรฐานสำหรับแหล่งท่องเที่ยวว่าจะต้องมีปริมาณไม่เกิน 1,000 เชื้อพี.อี.เอ็น/100 มล. (แวนคาและไพศาล, 2533) จากผลการสำรวจในครั้งนี้พบว่า น้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลาโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย มีค่าปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมอยู่ในพิสัย 2 - 920 เชื้อพี.อี.เอ็น/ 100 มล. จุดที่มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มนี้สูงที่สุดโดยเฉลี่ยคือ จุดที่ 5 บริเวณใกล้ท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยตลอด 6 เดือนที่ผ่านมา เท่ากับ  $376 \pm 372$  เชื้อพี.อี.เอ็น/100 มล. หรืออยู่ในพิสัย 140-540 เชื้อพี.อี.เอ็น/100 มล. โดยพบมากที่สุดในเดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม 2534 มีค่าเท่ากับ 540 เชื้อพี.อี.เอ็น/100 มล. เนื่องจากจุดนี้เป็นจุดที่อยู่ใกล้กับชุมชนเก่าแสง และปากคลองสำโรง ซึ่งเป็นจุดที่มีการปนเปื้อนจากของเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมาก ขนาดที่จุดที่เก็บตัวอย่างเป็นจุดที่ห่างจากปากคลองประมาณ 200 - 300 เมตร ซึ่งยังมีผู้คนไปว่ายน้ำเล่นกันได้ (ไม่ใช่เป็นจุดที่จอดเรือประมง) ทำให้จุดที่ 5 นี้ถือว่าไม่น่าจะส่งเสริมให้มีการมาว่ายน้ำเล่นกันต่อไป เนื่องจากมีโอกาสได้รับเชื้อโรคทางเดินอาหารมากที่สุด

ส่วนจุดอื่นๆ นั้น มีค่าเฉลี่ยไม่สูงเท่า ยกเว้นบางเดือน หรือบางจุด อาทิ เช่น จุดที่ 1 บริเวณหน้าสระบัว มีค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มนี้สูงสุดในเดือนมีนาคม



ก็สัมพันธ์กับปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดด้วย จึงกล่าวได้ว่าน้ำ  
ทะเลบริเวณใกล้กับท่าจอดเรือบรมวงมุนชนเก่าเล่า เป็นบริเวณที่ไม่ควรไปว่ายน้ำเล่น  
และทางราชการควรมีมาตรการป้องกันและแก้ไขก่อนที่จะขยายตัวไปยังจุดอื่นในแถบชาย  
หากสมิทลาแห่งนี้

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ในระหว่างเดือน  
มีนาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2534

วันที่เก็บตัวอย่าง	จุดที่เก็บ ตัวอย่าง	อุณหภูมิ ( $^{\circ}$ C)	ความเค็ม (ppt)	ความเป็นกรด ทาง	ออกซิเจนที่ ละลายน้ำ (มก/ล)	แบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม (MPN/100 ml)	แบคทีเรียฟีคัลโคลิฟอร์ม (MPN/100 ml)
25 มี.ค. 34							
10.00-12.00 น	#1	32.5	33.5	7.7	8.1	920	920
	#2	33.5	33.0	7.75	7.5	49	33
	#3	34.0	33.0	7.7	8.3	23	13
	#4	34.5	34.0	7.7	7.3	350	22
	#5	34.5	33.0	7.7	7.1	540	540
22 เม.ย. 34							
10.00-11.30 น	#1	33.0	32.0	7.7	5.8	8	2
	#2	34.5	32.0	7.65	6.1	< 2	< 2
	#3	35.5	32.0	7.7	6.4	5	2
	#4	35.5	32.0	7.7	6.5	13	5
	#5	36.0	28.0	7.7	7.3	540	170
19 พ.ค. 34							
09.00-10.30 น	#1	37.5	33.5	7.5	5.4	2	< 2
	#2	36.5	32.0	7.5	6.1	< 2	< 2
	#3	36.0	34.0	7.6	6.3	8	< 2
	#4	35.0	34.0	7.6	6.3	920	5
	#5	32.5	33.0	7.6	5.5	540	5
24 มิ.ย. 34							
13.00-14.00 น	#1	36.0	31.0	7.9	5.9	2	< 2
	#2	35.0	32.0	7.8	6.2	7	2
	#3	32.0	30.0	7.9	6.4	4	< 2
	#4	33.0	31.0	7.9	6.1	5	< 2
	#5	32.0	31.0	7.9	5.8	11	2
14 ก.ค. 34							
09.30-11.00 น	#1	32.5	34.5	7.7	6.0	17	17
	#2	32.0	33.0	7.7	5.5	< 2	2
	#3	32.0	33.0	7.8	6.6	17	17
	#4	33.0	34.0	7.8	7.3	11	7
	#5	31.5	32.5	7.7	7.7	350	350
11 ส.ค. 34							
09.00-10.15 น	#1	31.5	34.0	7.5	6.2	2	< 2
	#2	32.0	32.5	7.5	7.3	6	< 2
	#3	32.5	31.0	7.5	7.2	9	< 2
	#4	33.0	34.0	7.5	6.8	8	4
	#5	35.0	33.0	7.6	5.4	140	26

หมายเหตุ

- #1 = บริเวณหาดระบิว  
#2 = บริเวณหน้าโรงแรมสมิหลา  
#3 = บริเวณหน้าธนาคารกสิวิทย์จังหวัด

- #4 = บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา  
#5 = บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเกาะเตง

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลทางจุดชีววิทยาบริเวณชายหาดสมิหลา ตั้งแต่เดือนมีนาคม  
ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2534

คุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่าง				
	1	2	3	4	5
1) ปริมาณแบคทีเรีย โคลิฟอร์ม	< 2-920	< 2-49	4-23	5-920	11-540
2) ปริมาณแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์ม	< 2-920	< 2-33	< 2-17	< 2-22	2-540

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทะเลทางเคมีและกายภาพบางประการบริเวณชายหาดสมิหลา  
ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2534

คุณภาพน้ำเฉลี่ย	จุดเก็บตัวอย่าง				
	1	2	3	4	5
1) ปริมาณออกซิเจน ที่ละลายน้ำ(มก/ล.)	6.18	6.45	6.90	6.72	6.47
2) อุณหภูมิ(เซลเซียส)	33.7	33.9	34.9	34.0	33.6
3) ความเค็ม(พีพีที)	33.1	32.4	32.2	33.2	31.7
4) ความเป็นกรด-ด่าง	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7

## บทที่ 5

## สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุป

การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง สิงหาคม พ.ศ.2534 เป็นเวลา 6 เดือน โดยทำการเก็บตัวอย่างเดือนละครั้งจากจุดเก็บตัวอย่าง 5 จุด นำมาวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวม และแบคทีเรียฟีคัลโคลิฟอร์ม รวมทั้งคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพบางประการ คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด - ค่าง ความเค็ม และอุณหภูมิ ผลการสำรวจครั้งนี้กล่าวได้ว่า

คุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพของน้ำทะเลบริเวณชายหาดสมิหลา ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ นั่นคือ มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่ในพิสัย 5.4 - 8.1 มก./ล. ความเป็นกรด-ค่าง อยู่ในพิสัย 7.5-7.9 ความเค็มอยู่ในพิสัย 28.0 - 34.5 พีพีที และอุณหภูมิอยู่ในพิสัย 31.5 - 39.0 องศาเซลเซียส

ส่วนคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาซึ่งถือตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่กำหนดค่าปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมสำหรับน้ำทะเลในแหล่งท่องเที่ยว ต้องมีปริมาณไม่เกิน 1,000 เอ็มพีเอ็น/100 มล. จากผลการสำรวจพบว่า คุณภาพน้ำทะเลในจุดที่ใดเป็นแหล่งว่ายน้ำและพักผ่อนของชายหาดสมิหลาตั้งแต่บริเวณหน้าสระบัว จนถึงหน้าสโมสรทหารเรือสงขลาอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย ยกเว้นบริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าซึ่งไม่ควรไปว่ายน้ำเล่น เนื่องจากมีปริมาณแบคทีเรียทั้งโคลิฟอร์มรวม และฟีคัลโคลิฟอร์มสูงตลอดช่วง 6 เดือนที่ทำการสำรวจ โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน (อยู่ในช่วง 170 - 920 เอ็มพีเอ็น/100 มล.) อย่างไรก็ตาม จุดที่น่าจับตามองและเฝ้าระวังมีกระวังต่อไปก็คือ บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา ซึ่งมีโอกาสที่จะได้รับการปนเปื้อนจากจุดที่ใกล้เคียง คือ บริเวณใกล้ท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่า และจากการที่มีท่อน้ำทิ้งจากชุมชนที่ปล่อยน้ำเสียมาลงในบริเวณใกล้เคียงกับจุดดังกล่าวนี้ อันจะทำให้มีคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

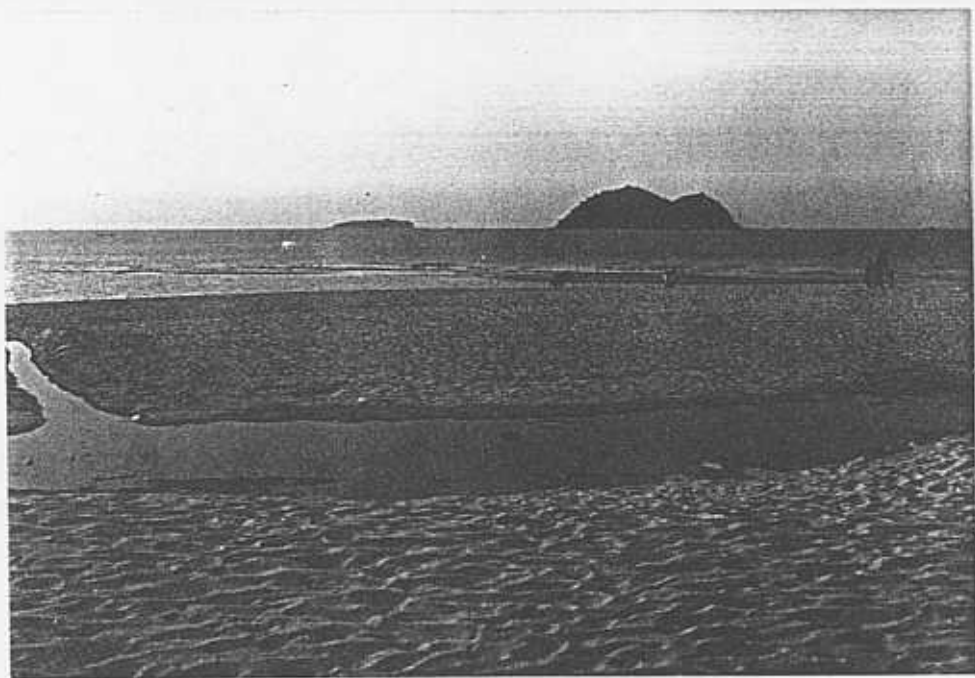
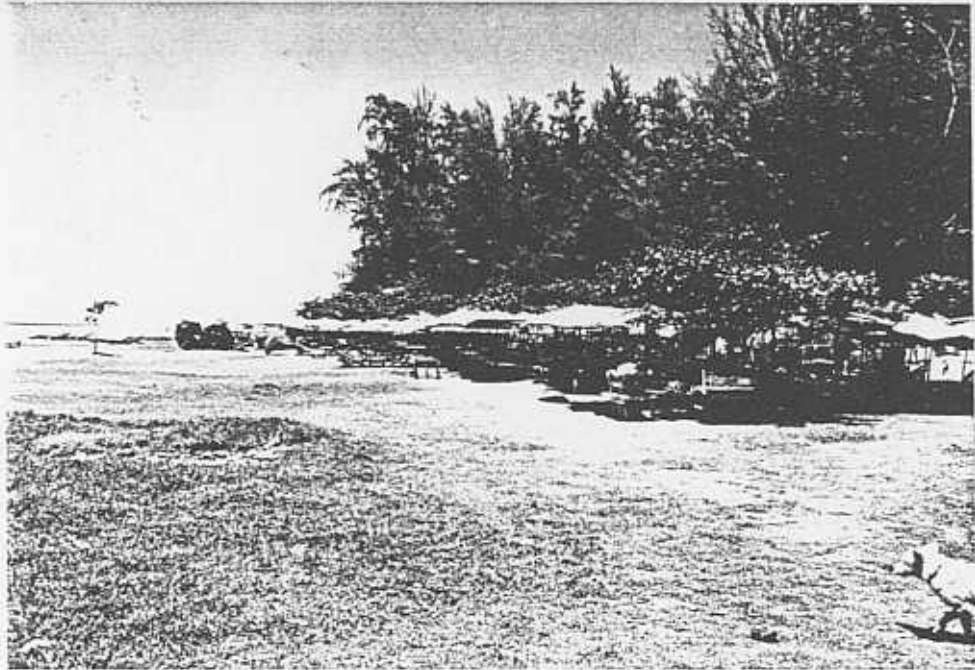
1. ควรมีการศึกษาอย่างถี่ถ้วนของผลกระทบที่มีเพื่อศึกษาปัจจัยในค่านฤฤกาลที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณนี้
2. ควรมีการรณรงค์ให้สถานที่ราชการที่ตั้งเรียงรายอยู่แถบชายหาดสมิหลา สร้างระบบกำจัดน้ำทิ้งก่อนที่จะปล่อยลงสู่ชายหาดสมิหลา



## บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ สายธนู และคณะ. คุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย  
คอนโค. ในรายงานการวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย  
 วันที่ 26-28 มีนาคม พ.ศ.2527. ๗ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มศว.  
 บางแสน .
- ณรงค์ ๗ เชียงใหม่. คุณภาพน้ำทะเลสาบสงขลาตอนนอก. ว. สงขลานครินทร์. 5(3).  
 187-192, มี.ย.-ก.ย. 2526.
- ณรงค์ ๗ เชียงใหม่. คุณภาพแหล่งน้ำภาคใต้. ว. สงขลานครินทร์. 10(4).417-432,  
 ก.ค.-ธ.ค. 2531.
- ทวี จิตโมศรี. แบคทีเรียวิทยาทั่วไปและปฏิบัติการสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.  
 โรงพิมพ์เอส ที.เพรส , 2529. .
- เพริศพิชญ์ ศาชาธรรมา และคณะ. การศึกษาค่าความเป็นกรดและเบสของน้ำในทะเลสาบ  
สงขลาตอนนอก ระหว่างปี 2528-2531. ว. สงขลานครินทร์. 10(4).433-438,  
 ก.ค.-ธ.ค. 2531.
- เริงชัย คันสฤต. นิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา. วิทยาศาสตร์. 41(12).690-701,  
 ธันวาคม 2530.
- วิรัชย์ โชควิณู. เทคนิคการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำก้นแอ่งที่เวีย. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์  
 ไอ เอส พรินติ้งเฮาส์, 2530.
- แหวกาทองระอา และ ไพศาล วิยะทัศน์. การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในเขตอ่าวน้ำชายหาด  
บางแสน จังหวัดชลบุรี ปี 2532. ในรายงานการประชุมทางวิชาการเพื่อเสนอผล  
 งานวิจัย ประจำปี 2533 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วันที่ 6-8 ส.ค. 2533  
 ๗ มศว. ประสานมิตร.
- สุทธิชัย เหมียวพิชัย. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนแบคทีเรียชนิดโคโลฟอร์มในน้ำทะเล  
บริเวณอ่าวไทยตอนบนและทะเลอันดามัน ในสรุปผลสัมมนาวิชาการ การสำรวจและวิจัยสภาวะ  
 สภาวะน้ำเสียในน่านน้ำไทย วันที่ 20-23 มี.ค.2521. ๗ สำนักงานคณะกรรมการ  
 วิจัยแห่งชาติ , กรุงเทพฯ

ကဏ္ဍစာအုပ်



ภาพที่ 1 บริเวณหน้าสระบัว (ก) ร้านค้าที่ขายอาหารและของที่ระลึก  
(ข) มีห้องน้ำที่ต่อมาจากบ้านเรือนและร้านค้าบริเวณใกล้เคียง  
(จุดที่ 1)



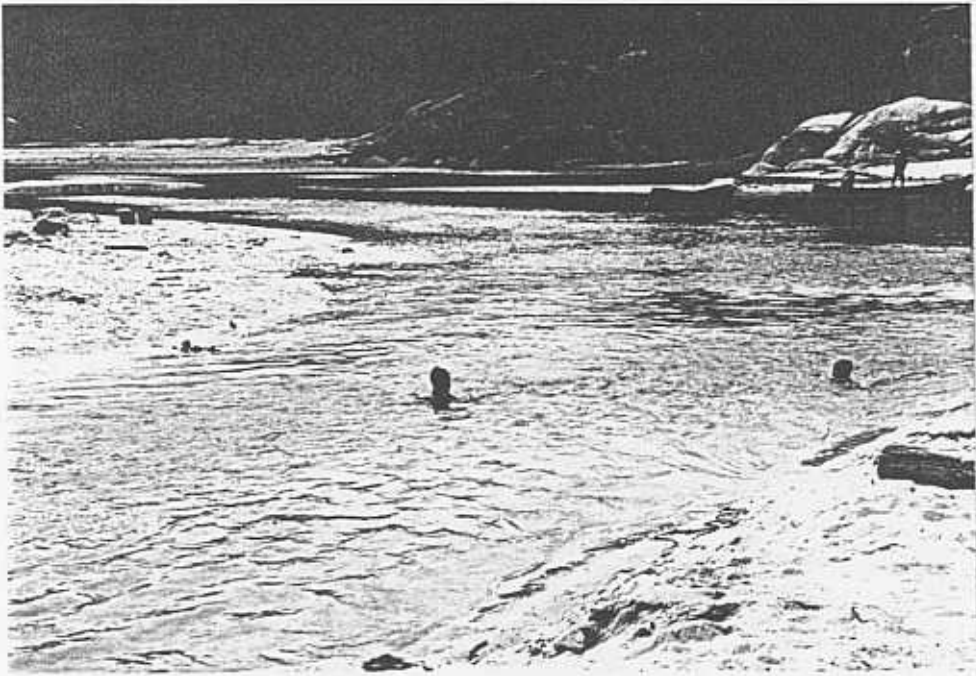
ภาพที่ 2 บริเวณหน้าโรงแรมสมิทธา (ก) ชายหาดหน้าโรงแรม  
(ข) ทางระบายน้ำตั้งจากโรงแรมที่ปล่อยลงทะเล (จุดที่ 2)



ภาพที่ 3 ชายหาดบริเวณหน้าสนามกีฬาจังหวัด (จุดที่ 3)



ภาพที่ 4 บริเวณหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา (ก) ชายหาดที่ร้านค้าขายอาหาร  
(ข) ท่อน้ำทิ้งจากชุมชนบริเวณใกล้เคียง (จุดที่ 4)

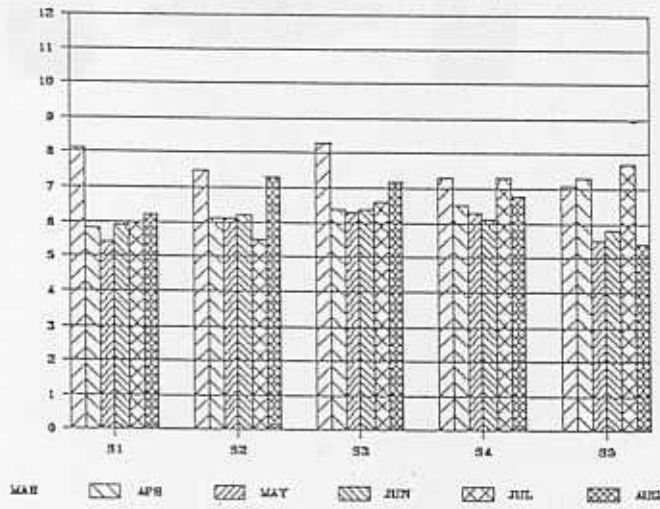


ภาพที่ 5 บริเวณใกล้กับท่าจอดเรือประมงชุมชนเก่าแสง (ภาพบน)  
บริเวณปากคลองลำโรงที่เชื่อมต่อกับทะเลหลวง (ภาพล่าง) (จุดที่ 5)

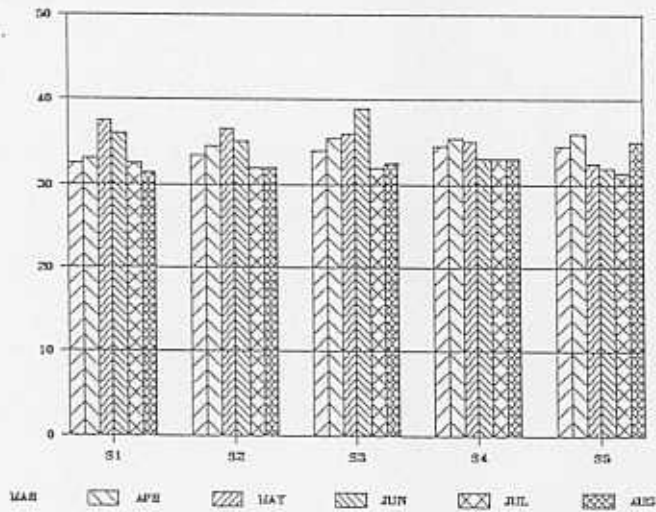




DISOLVED OXYGEN IN mg/l.



TEMPERATURE IN CELCIUS



SALINITY IN ppt.

