

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

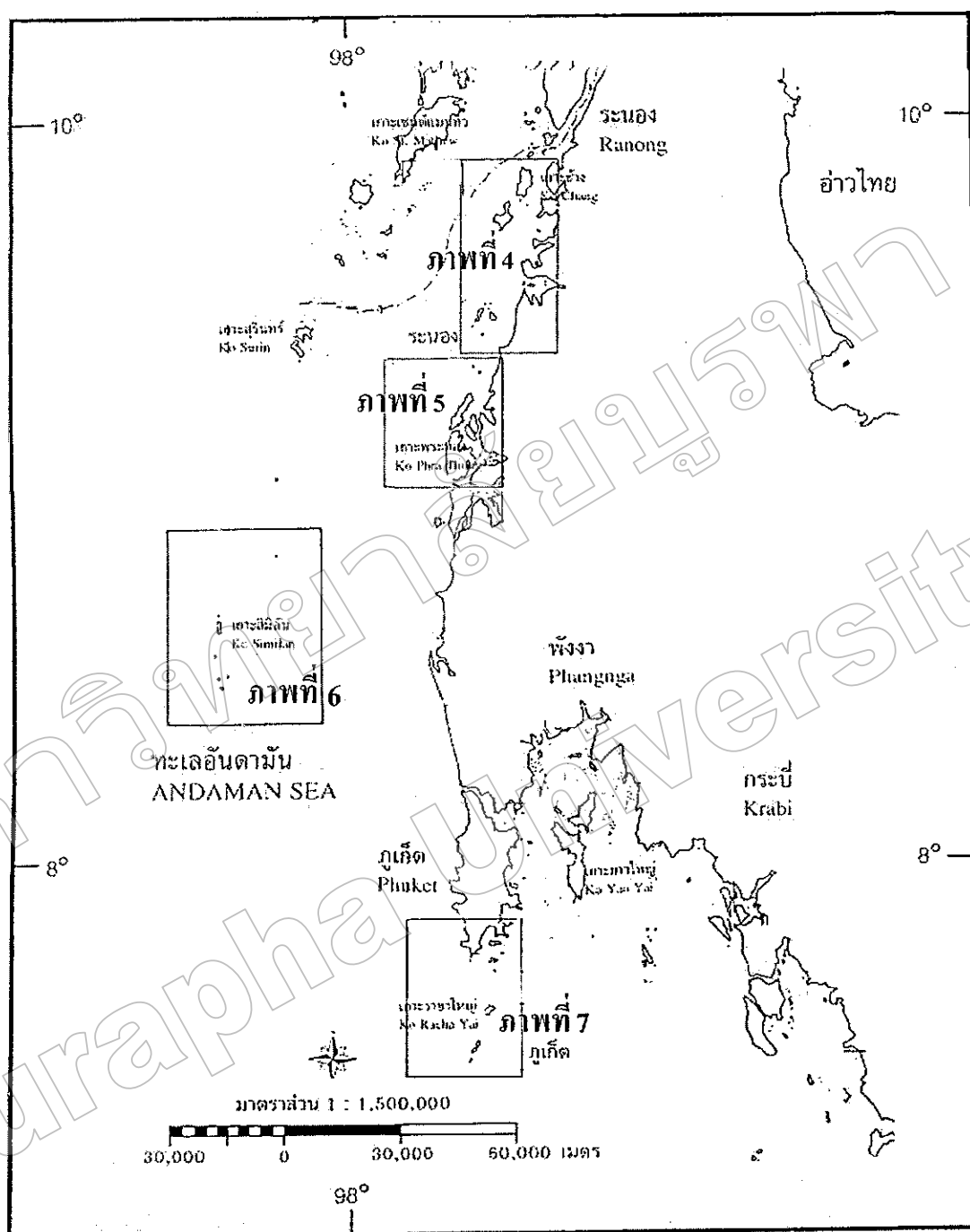
สถานที่ทำการศึกษา

จากการศึกษาและการสำรวจที่ผ่านมา พบว่า ชาวชนนกรมีพฤติกรรมการดำรงชีวิต และแพร่กระจายอยู่ในแนวปะการัง บริเวณที่มีกระแสน้ำไหลเวียน และมีความชุ่มชื้นต่ำเท่านั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงกำหนดพื้นที่การศึกษาในแนวปะการัง บริเวณเขตอับลมของเกาะ ในฝั่งทะเลอันดามันเหนือของประเทศไทย โดยกำหนดพื้นที่ให้ครอบคลุมหมู่เกาะต่าง ๆ 6 หมู่เกาะ ได้แก่ หมู่เกาะกำ หมู่เกาะกระ – พระทอง หมู่เกาะสิมิลัน และหมู่เกาะราชา เริ่มจากจังหวัดระนอง (ภาพที่ 4) จังหวัดพังงา (ภาพที่ 5 - 6) และจังหวัดภูเก็ต (ภาพที่ 7) รวมทั้งหมด 18 จุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

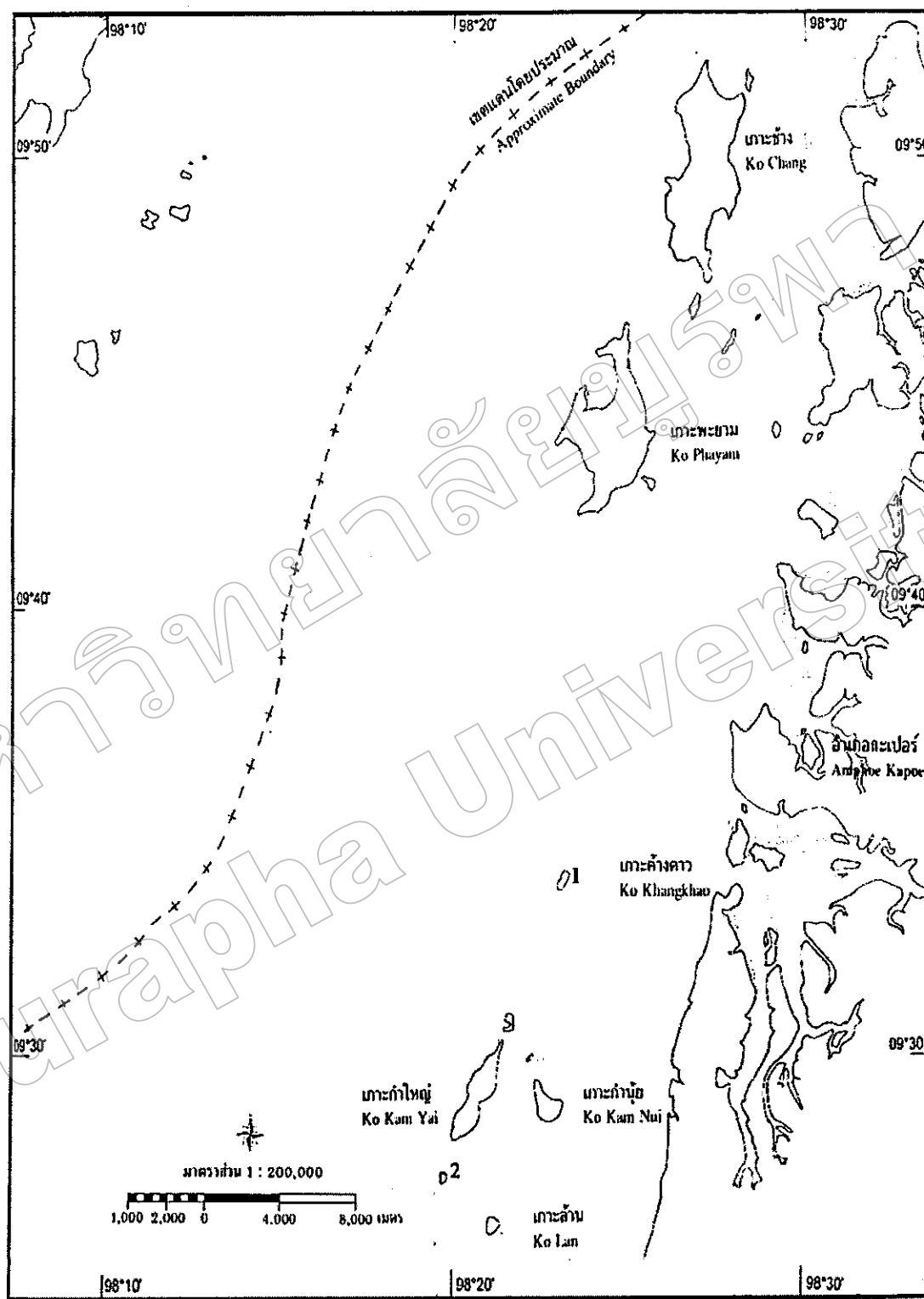
จังหวัดระนอง พื้นที่ทำการศึกษ ได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เกาะค้างคาวด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 เกาะลูกกำใต้ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ภาพที่ 4)

จังหวัดพังงา พื้นที่ทำการศึกษา ได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 เกาะร่มทิศเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 เกาะไขใหญ่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 เกาะระด้านทิศเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 เกาะปลิง-พ่อตา (ภาพที่ 5) จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 เกาะปาหยด้านทิศเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 8 เกาะปาหยด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้, จุดเก็บตัวอย่างที่ 9 เกาะเมียงทิศเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 10 สวนปลาไหล และจุดเก็บตัวอย่างที่ 11 เกาะเมียงด้านทิศตะวันออก (ภาพที่ 6)

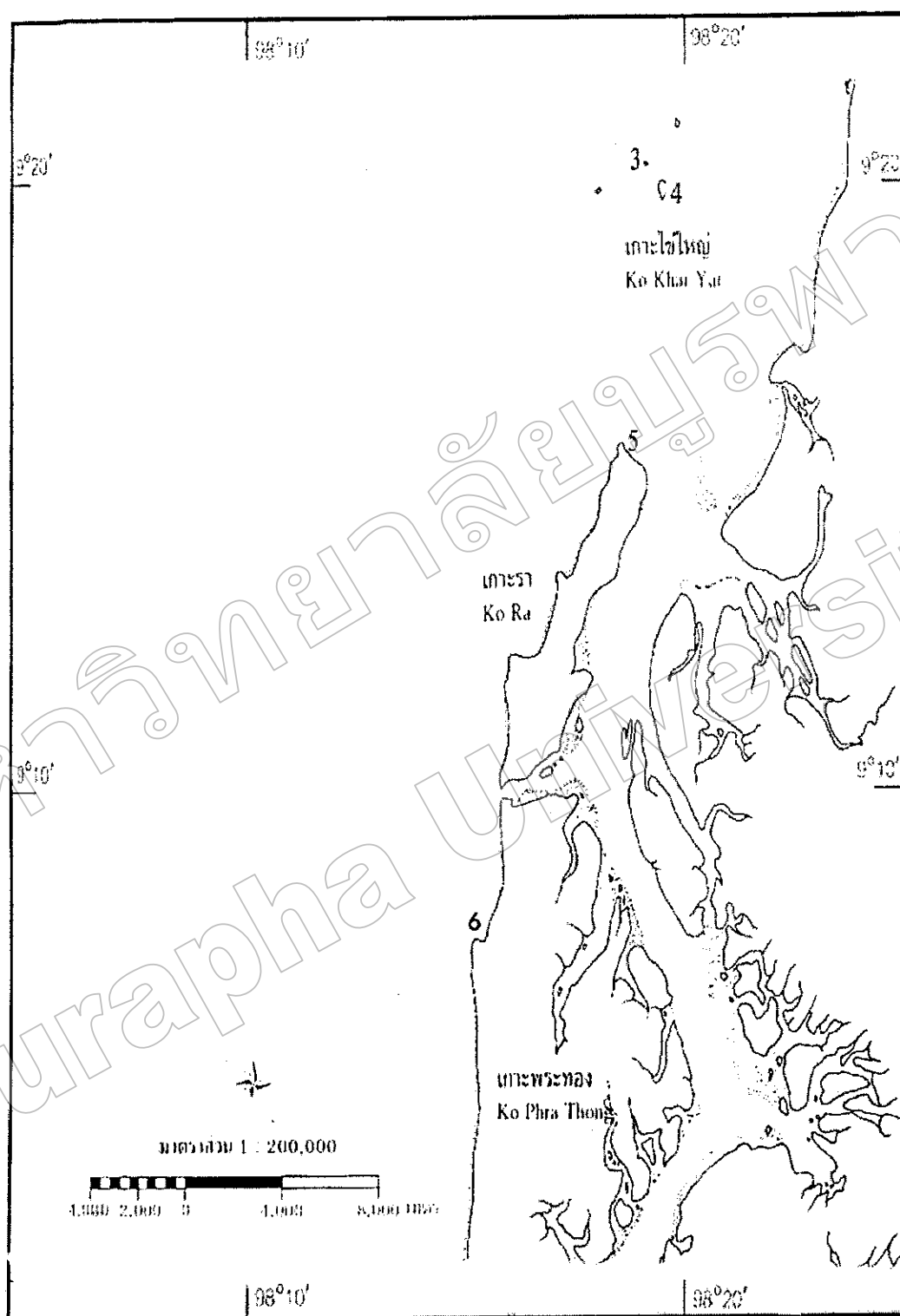
จังหวัดภูเก็ต พื้นที่ทำการศึกษา ได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างที่ 12 เกาะแก้วใหญ่ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้, จุดเก็บตัวอย่างที่ 13 เกาะเฮด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 14 เกาะเฮด้านทิศใต้, จุดเก็บตัวอย่างที่ 15 เกาะราชาใหญ่ด้านทิศเหนือ, จุดเก็บตัวอย่างที่ 16 เกาะราชาใหญ่ด้านทิศตะวันออก, จุดเก็บตัวอย่างที่ 17 เกาะราชาน้อยด้านทิศเหนือ และจุดเก็บตัวอย่างที่ 18 เกาะราชาน้อยด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ภาพที่ 7)



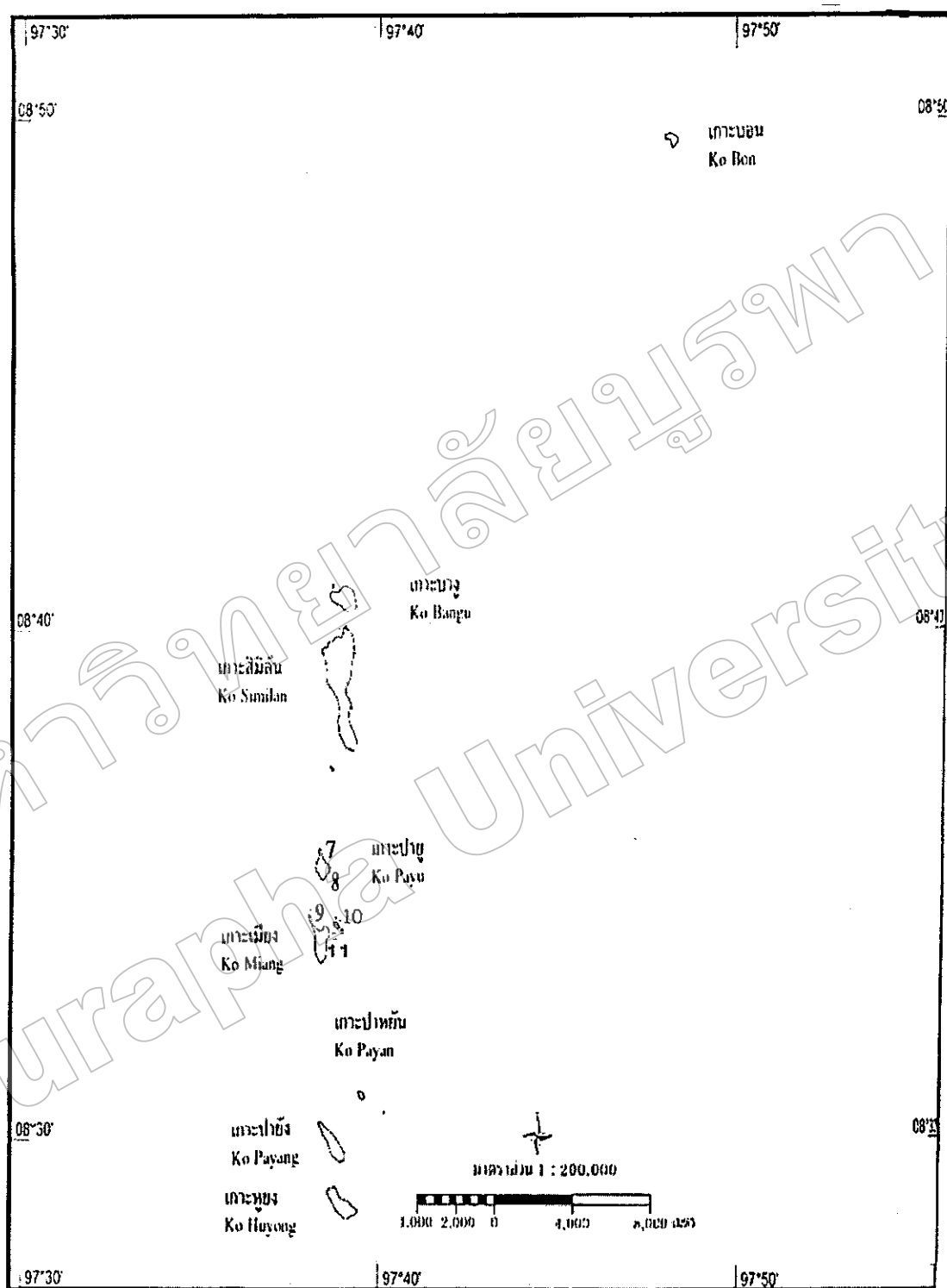
ภาพที่ 3 พื้นที่ทำการวิจัย



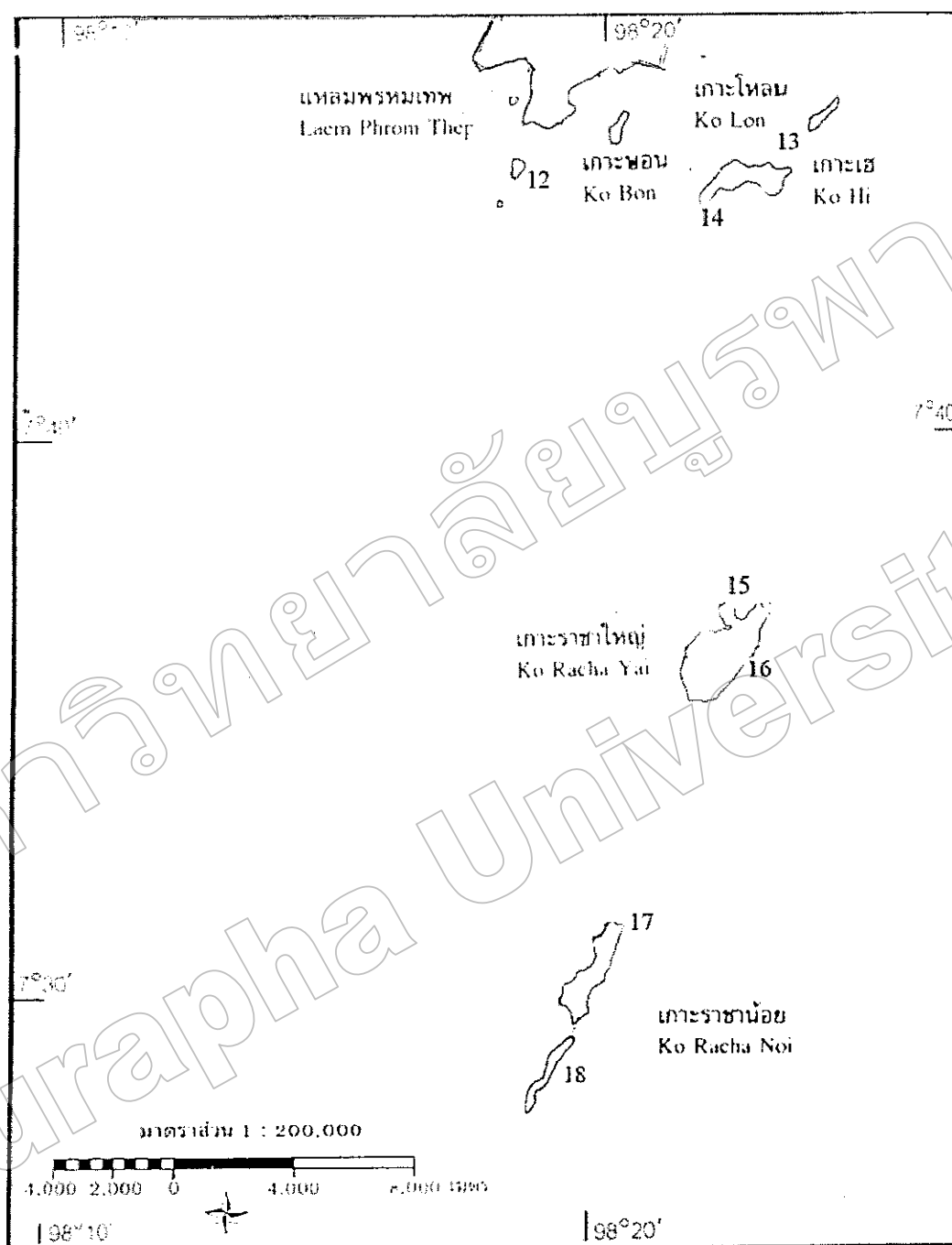
ภาพที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างจังหวัดระนอง



ภาพที่ 5 จุดเก็บตัวอย่างจังหวัดพังงา บริเวณเกาะไข และเกาะระ - พระทอง



ภาพที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างจังหวัดพังงา บริเวณหมู่เกาะสิมิลัน



ภาพที่ 7 จุดเก็บตัวอย่างจังหวัดภูเก็ต

อุปกรณ์การศึกษา

1. ขวดหรือกล่องพลาสติกสำหรับใช้เก็บรักษาตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง
 - 2.1 อุปกรณ์ดำน้ำ
 - 2.2 กล้องถ่ายภาพใต้น้ำ
 - 2.3 ถังซิปและถังตาข่าย
 - 2.4 กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอพร้อมอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 2.5 กล้องถ่ายภาพพร้อมแท่นวางตัวอย่าง
 - 2.6 เครื่องมือผ่าตัด
 - 2.7 ถาดคลุมนิยัม
3. สารเคมีที่ใช้ในการเก็บรักษาตัวอย่าง
 - 3.1 แอลกอฮอล์ 70 %

วิธีการดำเนินการ

1. การเก็บตัวอย่าง เก็บตัวอย่างโดยการดำน้ำแบบใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCUBA diving) สุ่มเก็บตัวอย่างในบริเวณแนวปะการัง ตั้งแต่ขอบในแนวปะการังตื้นชายฝั่ง จนถึงขอบนอกของแนวปะการัง ทำการจดบันทึกลักษณะ สี ถิ่นที่อยู่อาศัย และความลึกบริเวณที่เก็บตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างนั้น ทำโดยนำตัวอย่างใส่ถุงซิปปพร้อมกัมน้ำทะเล เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวอย่างเกิดการกระทบกระเทือน ซึ่งอาจจะทำให้ตัวอย่างหักเสียหาย และทำให้ยากต่อการจำแนก
2. วิธีสลับและเก็บรักษาตัวอย่าง โดยการนำตัวอย่างมาใส่ในภาควัสดุแล้วเติมน้ำทะเลพอท่วมตัวอย่าง จากนั้นค่อย ๆ หยดแอลกอฮอล์ 70 % ทีละ 1 หยด (หยดช้า ๆ เว้นในแต่ละหยดช่วงระยะหนึ่ง เพื่อให้ตัวอย่างคงรูปร่างเดิม ไม่ม้วนงอ ซึ่งทำให้ยากต่อการจำแนกตัวอย่าง) จนเมื่อเห็นว่าตัวอย่างมีการเคลื่อนไหวช้าลงจนกระทั่งไม่มีการเคลื่อนไหวเลย นำไปดองในแอลกอฮอล์ 70 % เป็นเวลา 3 วัน แล้วเปลี่ยนถ่ายแอลกอฮอล์ความเข้มข้นเดิมอีกครั้งหนึ่งลงในกล่องพลาสติก หรือขวดแก้ว การเก็บรักษาตัวอย่างอย่างถาวรทำได้ดังนี้

2.1 ดองในแอลกอฮอล์ 70 %

2.2 ผึ่งแห้งในที่ร่ม แล้วเก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นน้อย เพื่อป้องกันเชื้อรา

3. ทำการจำแนกชนิดของดาวขนนก โดยการเปรียบเทียบกับเอกสารอ้างอิงตามลักษณะทางอนุกรมวิธาน เช่น ลำดับการแตกแขนงของปล้องแขน ลักษณะของกิ่งของแขนและลักษณะของข้อหินปูนของตัวอย่างดาวขนนกที่เก็บมา จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูล วัสดุปลักษณะ และ

เขียนคำบรรยายชนิดของดาวขนนก รายงานผลการจำแนกชนิดและจัดทำคู่มือการจำแนกชนิดของดาวขนนกที่พบ

4. เปรียบเทียบตัวอย่างที่พิพิธภัณฑ์อ้างอิงดังนี้

4.1 สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

4.2 สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนจังหวัดภูเก็ต

4.3 องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

5. เอกสารอ้างอิงหลักที่ใช้ในการจำแนกชนิด ได้แก่

Clark, A. H. (1918). The unstalked crinoidea of the Siboga expedition. *Siboga Exped*, 42b, 1-300.

Clark, A. M., & Rowe, F. W. E. (1971). Monograph of shallow-water Indo-west Pacific Echinoderms. Publ. No. 690 British Museum (Natural History), London: 238 pp., 31 pls.

Clark, A. M. (1972). Some Crinoids from the Indian Ocean. *Bulletin of The British Museum(Nature History) Zoology*, 24(2), 75-156.

Rowe, F. W. E., Hoggett, A. K., Birtles, R. A., & Vail, L. L. (1986). Revision of some comasterid genera from Australia, with descriptions of two new genera and nine new species. *Zool. Journ. Soc*, 86, 197-277.

Kogo, I. (1998). Crinoids from Japan and its adjacent water. *Special Publications Osaka Mus. Nat. Hist. Special Pub*, 30, 1-148.

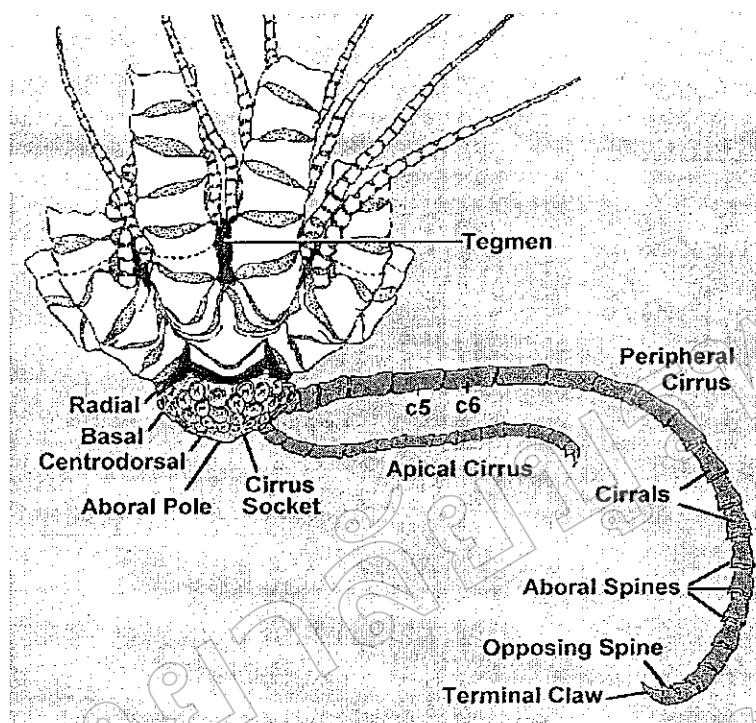
6. วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลการศึกษา

อวัยวะและลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิด

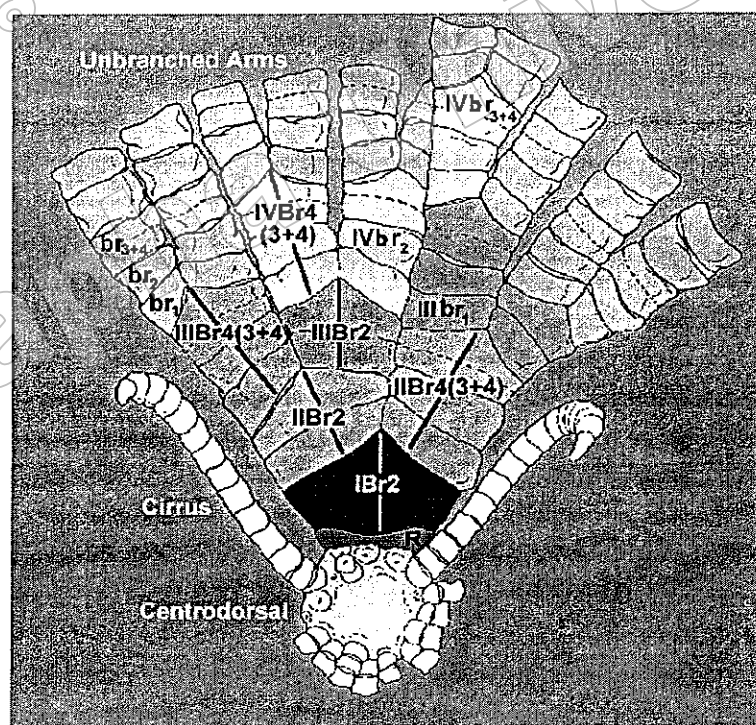
Axillary	ข้อของแขนก่อนที่จะแยกเป็น 2 แขน
Branchial	แขน หรือ ชุดข้อหิ้นปูนที่ไม่มีการแตกแขนง
Br ₁ , Br ₂ , Br ₃ ...	แขนที่ไม่มีการแตกแขนงข้อที่ 1, 2, 3...
Calyx หรือ Radial	แผ่นกระดูกด้านตรงข้ามปาก ซึ่งมี 5 ด้านเรียงตัวเป็นรูปถ้วย
Centrodorsal	แผ่นกลางตัวด้านตรงข้ามปากซึ่งเป็นข้อบนสุดของก้านจะเชื่อมติดกับ Calyx และมีกิ่งของก้านติดอยู่
Cirrus	กิ่งของก้าน
Cirrus socket	ปลอกรองรับกิ่งของก้าน
Comb	ส่วนปลายของ Oral pinnule ที่มีลักษณะเป็นซี่หวี
Division series	ลำดับการแตกแขนงของของปล้องแขน ประกอบด้วยข้อหิ้นปูนเรียงต่อกันเป็นชุด ในแต่ละปล้องอาจจะมีข้อหิ้นปูน 2-4 ข้อและมีการแตกแขนงเป็นลำดับที่แตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของดาวขนนก การเรียงลำดับการแตกแขนงจะใช้เลขโรมันบอกลำดับชุดปล้องที่แตกแขนงตามด้วยลำดับของข้อหิ้นปูน เช่น IBr หมายถึง ลำดับการแตกแขนงของชุดปล้องของแขนชุดที่ 1 IIBr ₁ หมายถึง ข้อที่ 1 ของลำดับการแตกแขนงของชุดปล้องของแขนชุดที่ 2 IIBr ₄₍₃₊₄₎ หมายถึง ข้อที่ 4 ของลำดับการแตกแขนงของแขนชุดที่ 2 ตรงบริเวณ Axillary ถูกแบ่งโดย Syzygy เป็นต้น
Dorsal base	บริเวณที่ฐานทางด้านหลัง
Dorsal spine	หนามที่อยู่ทางด้านหลังของกิ่งของก้าน
Food groove	ร่องที่ใช้ลำเลียงอาหารอยู่บริเวณปากไปยังแขน
Genital pinnule	กิ่งของแขนที่มีอวัยวะสืบพันธุ์
Polar area	พื้นที่บริเวณส่วนที่เป็นขั้วของ Centrodorsal
Pinnules	กิ่งของแขนมีลักษณะเป็นกิ่งเล็กๆที่แตกออกเป็นซี่ก ซ้าย-ขวาบนแขน
P ₁ , P ₂ , P ₃ ,...	กิ่งของแขนที่อยู่ด้านนอกอันที่ 1 อันที่ 2 และอันที่ 3.....
P _D	กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากด้านนอกกิ่งแรกที่เกิดบนชุดลำดับการแตกแขนงของแขน
P _p	กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปากด้านนอกกิ่งที่สองที่เกิดบนชุดลำดับการแตกแขนงของแขน

Oral pinnule	กิ่งของแขนที่อยู่ใกล้ปาก
Ossicle	ข้อหินปูน
Syzygy	รอยต่อระหว่างข้อของแขนปล้อง ซึ่งเห็นเป็นเส้นบางลักษณะเป็นคลื่น
Tegmen	ก้อนเนื้อเยื่อที่รวมอวัยวะภายใน ปาก และทวารหนักเอาไว้ อยู่บน Calyx
Terminal claw	ข้อสุดท้ายของกิ่งของก้านที่เปลี่ยนแปลงไป มีลักษณะคล้ายเล็บเพื่อใช้สำหรับยึดหรือเกาะวัตถุได้น้ำ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

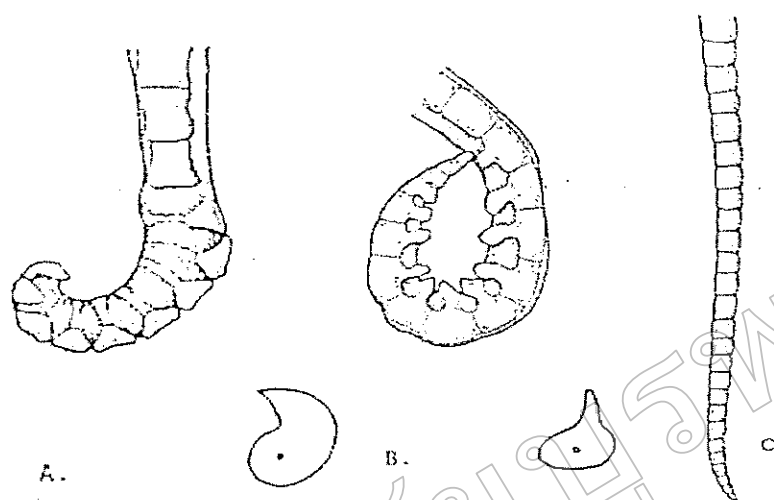


A.

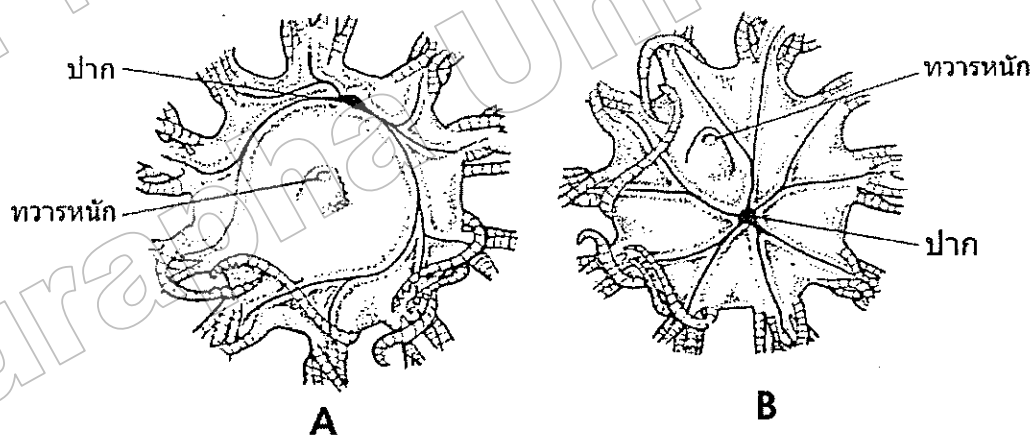


B.

ภาพที่ 8 ภาพ A. และ B. แสดงอวัยวะต่าง ๆ ของดาวขนนกที่ใช้ในการจำแนกชนิด
(<http://www.nova.edu/ocean/messing/crinoids.html>)



ภาพที่ 9 ลักษณะของซีหวีแบบต่าง ๆ A. แบบติดกันที่ฐาน B. แบบไม่ติดกันที่ฐาน C. ไม่เป็นซีหวี (Rowe et al., 1986)



ภาพที่ 10 ตำแหน่งปากและทวารหนัก A. แบบเป็นซีหวี B. แบบไม่เป็นซีหวี (Clark, 1968)