

# รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

พลศาสตร์ประชากรและการสะสมหินปูนของสาหร่าย *Halimeda macroloba* Decaisne; การเจริญเติบโต การลงเกาะ การสืบพันธุ์และช่วงชีวิต

Population dynamics and calcium carbonate accumulation of *Halimeda macroloba* Decaisne; insights into growth, recruitment, reproduction, and life-span

จากรุวรรณ มะยะกุล

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก เงินรายได้มหาวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2557 รหัสโครงการ SCI570489S

พลศาสตร์ประชากรและการสะสมหินปูนของสาหร่าย *Halimeda macroloba* Decaisne; การ  
เจริญเติบโต การลงเกาะ การสืบพันธุ์และช่วงชีวิต

Population dynamics and calcium carbonate accumulation of *Halimeda macroloba*  
Decaisne; insights into growth, recruitment, reproduction, and life-span

จากรุวรรณ มะยะกุล

หน่วยวิจัยสาหร่ายและหญ้าทะเล สถานวิจัยความเป็นเลิศความหลากหลายทางชีวภาพ  
แห่งคาบสมุทรไทย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

## บทคัดย่อภาษาไทย

สาหร่ายใบมะกรูด *Halimeda macroloba* Decaisne เป็นสาหร่ายสีเขียวที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศทางทะเล คือเป็นผู้ผลิตขั้นต้น เป็นแหล่งหลบภัย และเป็นผู้สร้างตะกอนทรายหินปูน และนอกจากนี้ *H. macroloba* ยังถือเป็น carbon sink อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาและนิเวศวิทยาของสาหร่ายชนิดนี้ยังมีการศึกษาน้อย และยังไม่เป็นที่เข้าใจมากนัก ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) อัตราการเจริญเติบโต การลงเกาะ และ ช่วงชีวิต 2) การสืบพันธุ์ และ 3) อัตราการสะสมหินปูนของสาหร่าย *H. macroloba* โดยใช้แปลงทดลองขนาด 50 x 50 เซนติเมตร และ สายวัดที่มีความยาว 50 เมตร ในการศึกษาความหนาแน่นของสาหร่าย โดยทำการศึกษา บริเวณ เกาะลิตี เล็ก จังหวัดสตูล ประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2558 ถึง เดือนเมษายน 2559 โดยย้อมสีสาหร่ายจำนวน 30 แทลีส ด้วยสี Alizarin Red-S เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการสะสมหินปูนของสาหร่าย และทำเครื่องหมาย บนสาหร่ายจำนวน 10 แปลงทดลอง โดยในแต่ละแปลงทดลอง มีสาหร่ายจำนวน 50 แทลีส เพื่อศึกษาการลงเกาะและ ช่วงชีวิตของสาหร่าย ผลการทดลองพบว่า สาหร่าย *H. macroloba* มีความหนาแน่นสูงสุดเท่ากับ  $138.22 \pm 11.68$  แทลีส ต่อตารางเมตร และสามารถสร้างส่วนคล้ายใบใหม่ได้ 1-2 ใบใหม่ต่อแทลีสต่อวัน หรือ 22.24 มิลลิกรัมน้ำหนักแห้งต่อ แทลีสต่อวัน สาหร่ายชนิดนี้มีการสืบพันธุ์ได้ทั้งการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและแบบอาศัยเพศ โดยจะพบการสร้างเซลล์ สืบพันธุ์น้อยครั้งในธรรมชาติ สาหร่ายจะสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง กันยายน โดยมีช่วง ชีวิตประมาณ 8-12 เดือน โดยความหนาแน่นของสาหร่ายจะลดลงประมาณ 70-80% หลังจากมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบ อาศัยเพศ และมีอัตราการลงเกาะใหม่ประมาณ 28.54% ในช่วงเดือนกรกฎาคม ส่วนอัตราการสะสมหินปูน สาหร่ายมีอัตรา การสะสมหินปูนประมาณ 18.17 มิลลิกรัมแคลเซียมคาร์บอเนตต่อแทลีสต่อวัน หรือ 917 กรัมแคลเซียมคาร์บอเนตต่อ ตารางเมตรต่อปี โดยจากผลการศึกษาในเรื่องความหนาแน่น อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการสะสมหินปูน สามารถ นำมาคำนวณปริมาณหินปูนที่สาหร่ายชนิดนี้สร้างได้

**คำสำคัญ:** *Halimeda macroloba* ปริมาณคาร์บอเนต ตะกอนหินปูน การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ หินปูน ปริมาณมวลชีวภาพ

## บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

*Halimeda macroloba* Decaisne, green alga, is playing vital roles in marine ecosystem as a primary producer, shelter provider, and the production of calcium carbonate sediments. In addition, *Halimeda* is known to be a potential carbon sink species. However, the biological and ecological studies of this alga are not well understood. The objectives of this study were to: 1) determine the growth rate, recruitment, and life-span, 2) document reproductive events in this area, and 3) examine the calcium carbonate accumulation of *H. macroloba*. The density was measured using 50 cm x 50 cm quadrat and 50 m line transects, the study was carried out at Lidee Lek Island, Satun, Thailand during July 2015-April 2016. For the growth rate and calcium carbonate accumulation, 30 selected individuals were stained with Alizarin Red-S. The recruitment, reproduction and life-span were measured by tagging each 50 individual of 10 quadrats. Tagged individuals and new plants were observed and counted. In this study, the highest density of *H. macroloba* was  $138.22 \pm 11.68$  thalli  $m^{-2}$  and *Halimeda* quickly produced 1-2 new segments.thallus<sup>-1</sup>.day<sup>-1</sup>. *Halimeda* can reproduce both sexually and asexually. Sexual reproduction is rarely seen in the field, however, the sexual reproduction events have been observed in July-September. The estimated life span of *Halimeda* was 8-12 months. For the recruitment rate, around 70-80% of individuals were lost during July-September probably from sexual reproduction and around 28.54% of new recruits were found in July right after the sexual reproduction event occurred. Calcium carbonate accumulation rate was around 18.17 mg CaCO<sub>3</sub>. thallus<sup>-1</sup>.day<sup>-1</sup> or 917 g CaCO<sub>3</sub>.m<sup>-2</sup>.y<sup>-1</sup>. The results from this study in term of the density, growth rate, and calcium accumulation rate can be used to calculate the mass of carbonate sediment contributed by *Halimeda*.

**Key words:** *Halimeda macroloba*, carbonate budget, carbonate sediment, asexual reproduction, standing stock