



รายงานการวิจัย

โครงสร้างและความหลากหลายของป่าชายเลน
ที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชนและอยู่ห่างแหล่งชุมชน
:กรณีศึกษา ชายฝั่งอ่าวสิเกา อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

Structure diversity of mangrove forest
nearby communities and away
:A Case Study Gulf of Sikao Coast, Sikao District, Trang Province

สิทธิโชค จันทรย่อ

Sittichoke Janyong

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
งบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2554

โครงสร้างและความหลากหลายของป่าชายเลนที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชนและอยู่ห่างแหล่งชุมชน :กรณีศึกษา ชายฝั่งอ่าวสิเกา อ่าวเสียดสิเกา จังหวัดตรัง

สิทธิโชค จันทร์ย่อง

บทคัดย่อ

ศึกษาโครงสร้างและความหลากหลายของป่าชายเลน บริเวณชายฝั่งอ่าวสิเกา อ่าวเสียดสิเกา จังหวัดตรัง ใน 2 พื้นที่ คือพื้นที่ที่อยู่ในแหล่งชุมชนกับพื้นที่ที่อยู่นอกแหล่งชุมชน พบพันธุ์ไม้ที่เป็นโครงสร้างของป่าชายเลน 19 ชนิด เป็นไม้ยืนต้น 13 ชนิด และไม้พุ่ม 6 ชนิด พรรณไม้มีความหนาแน่นเป็น 419.62 และ 725.13 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) พันธุ์ไม้เด่นของทั้งสองพื้นที่คือไม้โกงกางใบเล็ก โดยมีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเป็น 163.16 และ 140.92 ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกเฉลี่ยใกล้เคียงกันเป็น 8.72 ± 5.94 และ 8.16 ± 3.75 เซนติเมตรตามลำดับ ค่าเฉลี่ยทางด้านความสูงไม่แตกต่างกันแต่แตกต่างกันในด้านการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูง พื้นที่นอกแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูงอยู่ในช่วง 5-10 เมตร ในขณะที่พื้นที่ในแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูงอยู่ในช่วง 2-5 เมตร สำหรับการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง พื้นที่นอกแหล่งชุมชน ไม้มีการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 5-10 เซนติเมตร ในขณะที่ไม้ในพื้นที่แหล่งชุมชนมีค่าอยู่ในช่วง 2-5 เซนติเมตร ค่าความหลากหลายและความสม่ำเสมอของไม้ป่าชายเลน มีค่าที่ใกล้เคียงและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน บ่งชี้ให้เห็นว่าป่าชายเลนทั้งสองพื้นที่ ความหลากหลายและการแพร่กระจายของพันธุ์พืชไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งทั้งสองพื้นที่ที่ศึกษา ค่าที่ได้จะแตกต่างกันในด้าน ความหนาแน่นของพรรณไม้ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูงและการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ซึ่งป่าชายเลนที่อยู่นอกแหล่งชุมชนมีค่าสูงกว่าป่าชายเลนที่อยู่ในแหล่งชุมชน จากค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ทั้งสองพื้นที่ แสดงให้เห็นว่า พันธุ์ไม้เด่นๆ 2 ชนิดหลัก ที่ประกอบเป็นโครงสร้างป่าชายเลน คือ ไม้โกงกางใบเล็กและไม้โปรงแดง

คำสำคัญ: โครงสร้างป่าชายเลน ชุมชน ชายฝั่งอ่าวสิเกา

Structure diversity of mangrove forest nearby communities and away.

:A Case Study Gulf of Sikao Coast, Sikao District, Trang Province

Sittichoke Janyong

Abstract

The Study of structure and diversity of mangrove forest in and outside the community areas. A case study of Sikao Gulf, Trang province. Nineteen species of mangrove tree were found in the study area consist of 13 perennial plants and 6 procumbent (prostrate). The density average of tree was 419.62 and 725.13 individuals/rai respectively. It was statistically significant at ($p < 0.05$) level. The dominant tree species of both areas is *Rhizophora apiculata* Blume, RHIZOPHORACEAE. The important value index (IVI) in and outside the community areas are 163.16 and 140.92 respectively. The diameters of the trunk at the height of chest level are similar at 8.72 ± 5.94 and 8.16 ± 3.75 centimeters respectively. There are not differences in the height of the trees but rather on the height class. The height class of the tree in the outside community area is about 5-10 meters whereas in the community, the height class is about 2-5 meters. In addition, the study found the different of the tree by the basal area class (dbh class). In the area outside the community, the basal area class (dbh class) are around 5-10 centimeters but in the community area are about 2-5 centimeters. The diversity and evenness index of the mangrove forest showed the similar results in the same direction. This indicated that there are not much diversity and distribution of the trees in mangrove forest of both areas. In terms of the tree density, the height class and the basal area class of the trunk, the mangrove forest outside the community area has higher value index. The important value index (IVI) of the trees in both areas indicated that two dominant tree species of mangrove structure are *Rhizophora apiculata* Blume, RHIZOPHORACEAE and *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson., RHIZOPHORACEAE.

Keyword: mangrove forest structure, community, Gulf of Sikao Coast

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
- ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	7
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา	9
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	24
เอกสารอ้างอิง	27

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดพรรณไม้ที่พบในแปลงสำรวจบริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกา ทั้ง 2 พื้นที่	9
ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ของพรรณไม้แต่ละชนิด ที่พบในแปลงสำรวจทั้งหมด	10
ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย (DBH) ของชนิดพรรณไม้ที่พบ ในพื้นที่แปลงสำรวจ	13
ตารางที่ 4 ความสูงเฉลี่ยของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่แปลงสำรวจ	13
ตารางที่ 5 พื้นที่หน้าตัด (BA) เฉลี่ยของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่แปลงสำรวจ	14
ตารางที่ 6 ความหลากหลายเฉลี่ย (Shannon diversity : H') และความสม่ำเสมอ ของชนิดพันธุ์เฉลี่ย (Evenness : J') ของพืชป่าชายเลนทั้ง 2 บริเวณที่ศึกษา	17
ตารางที่ 7 ความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนี ความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ป่าชายเลนบริเวณแหล่งชุมชน	20
ตารางที่ 8 ความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนี ความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ป่าชายเลนบริเวณนอกแหล่งชุมชน	21
ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ทั้งสองบริเวณ	22
ตารางที่ 10 ดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index) และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ (Evenness index)	23
ตารางที่ 22 พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่เป็นชนิดเด่น 5 ชนิด และค่าดัชนีความสำคัญ ที่พบในพื้นที่	25

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 ชายฝั่งอ่าวสีเทาและพื้นที่ชุ่มชน บริเวณพื้นที่ที่ศึกษา	8
ภาพที่ 2 ความหนาแน่นของของไม้ป่าชายเลนในพื้นที่แหล่งชุ่มชน	11
ภาพที่ 3 ความหนาแน่นของของไม้ป่าชายเลนในพื้นที่นอกแหล่งชุ่มชน	11
ภาพที่ 4 เปอร์เซนต์ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของไม้ป่าชายเลนในแปลงสำรวจ	15
ภาพที่ 5 เปอร์เซนต์ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นความสูงของไม้ป่าชายเลน ในแปลงสำรวจ	16
ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายทางชนิด (diversity index, Mean SD) ของชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เปรียบเทียบสองพื้นที่	18
ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยดัชนีความสม่ำเสมอ (eveness index, Mean SD) ของชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เปรียบเทียบสองพื้นที่	18

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

บทที่ 1 บทนำ

ป่าชายเลน เป็นแหล่งกลุ่มของสังคมพันธุ์พืชที่มีลักษณะพิเศษ เป็นระบบนิเวศหนึ่งที่มีลักษณะแปลกที่เด่นชัด มีความสำคัญสูง แตกต่างออกไปจากระบบนิเวศแบบอื่นอย่างชัดเจน เช่นป่าบก เพราะได้รับอิทธิพลของความเค็มของน้ำทะเล ลักษณะของดินและปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งที่มีคุณค่าอย่างมหาศาล ประกอบไปด้วยพืชพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่แท้จริงและพรรณไม้อื่นๆ อีกมากมาย รวมไปถึงสัตว์ต่างๆ อีกหลายชนิด เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ แหล่งที่อยู่อาศัย ของสัตว์หลายๆ ชนิด ในด้านนิเวศวิทยา ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศหนึ่งที่มีลักษณะแปลกที่เด่นชัด มีความสำคัญสูง แตกต่างออกไปจากระบบนิเวศแบบอื่น มีความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพสูงมาก

โครงสร้างหรือองค์ประกอบภายในระบบนิเวศป่าชายเลน จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic Components) และองค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic Components) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตทุกชนิด ทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อย ระบบนิเวศวิทยาที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนนั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พืชพรรณธรรมชาติชนิดต่าง ๆ เมื่อได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงจะทำให้เกิดอินทรีย์วัตถุและการเจริญเติบโต กลายเป็นผู้ผลิต (producers) ของระบบส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ นอกเหนือจากมนุษย์นำไปใช้ประโยชน์จะร่วงหล่นทับถมในน้ำและในดิน ในที่สุดก็จะกลายเป็นแร่ธาตุของพวกจุลชีวัน เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา แพลงก์ตอน ตลอดจนสัตว์เล็ก ๆ หน้าที่ดินที่เรียกกลุ่มนี้ว่า ผู้บริโภคของระบบ (detritus consumers) พวกจุลชีวันเหล่านี้จะเจริญเติบโตกลายเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำเล็ก ๆ อื่น ๆ และสัตว์เล็ก ๆ เหล่านี้ จะเจริญเติบโตเป็นอาหารของพวกกุ้ง ปู และปลาขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับของอาหาร (trophic levels) นอกจากนี้ ใบไม้ที่ตกหล่นโคนต้นอาจเป็นอาหารโดยตรงของสัตว์น้ำ (litter feeding) ก็ได้ ซึ่งทั้งหมดจะเกิดเป็นห่วงโซ่อาหารขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลน

สาเหตุที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงแก่พื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทย จนมีผลทำให้ป่าชายเลนลดลงมาจากหลายปัจจัย ปัจจัยหลักอย่างหนึ่ง ได้แก่ การขยายตัวของชุมชน การขยายตัวของชุมชนไม่ว่าจะเป็นผู้ครอบครองโดยถูกต้องตามกฎหมายหรือผู้บุกรุกก็ตาม นอกจากจะทำให้ป่าชายเลนลดจำนวนลงเนื่องจากการก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างในระยะเริ่มดำเนินการแล้ว ยังมีผลต่อเนื่องในระยะยาวที่เกิดขึ้นเนื่องจากการระบายน้ำทิ้ง การทิ้งขยะ ซึ่งเมื่อมีปริมาณมากขึ้นจะทำให้อิทธิพลของน้ำจืดและน้ำเค็มถูกตัดขาด นอกจากนี้ยังมีการสร้างทางเดินหรือถนน การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลนเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ

พื้นที่ชุมชนในชายฝั่งทะเลของอ่าวเสียมราฐ มีพื้นที่ที่อยู่ระหว่างทะเลกับแผ่นดินใหญ่และชุมชนที่อยู่ใกล้แนวของป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งชุมชนในกลุ่มหลังนี้นับวันจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากการแผ่ขยายตัวของประชากร กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นของชุมชน ทั้งการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและอื่นๆ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างป่าชายเลนได้แน่นอนในอนาคต

การศึกษาในด้านทรัพยากรชีวภาพป่าชายเลน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในพื้นที่แห่งนี้ โดยเฉพาะระบบโครงสร้างของป่าไม้ชายเลน ที่ฟื้นตัวจากการตัดโค่น หลังยกเลิกสัมปทาน ประกอบกับ

ปัจจุบันพื้นที่ชุมชนในชายฝั่งทะเลของอ่าวสีเกา มีการแผ่ขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่นี้ มีทั้งที่เป็นผู้ครอบครองโดยถูกต้องตามกฎหมายและเป็นผู้บุกรุก ซึ่งนอกจากจะทำให้ป่าชายเลนลดจำนวนลงเนื่องจากการก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างแล้ว ยังมีผลต่อเนื่องในระยะยาวที่เกิดขึ้นเนื่องจากการระบายน้ำทิ้ง ขยะของเสีย และอื่นๆ ซึ่งเมื่อมีปริมาณมากขึ้นจะทำให้อิทธิพลของน้ำจืดและน้ำเค็มถูกตัดขาด นอกจากนี้ยังมีการสร้างทางเดินหรือถนน และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลนเนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ต่อเนื่องไปอีกเช่นการเกษตรกรรมและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น ทั้งนี้อาจจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนต่อไปในอนาคต ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถที่จะนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ไปประกอบการประเมินผลกระทบต่อไปในอนาคตได้ เพราะในการขยายพื้นที่ของชุมชนริมชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะในบริเวณแนวเขตป่าชายเลน ย่อมที่จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและความหลากหลายของป่าชายเลนแน่นอน สุดท้ายเพื่อที่จะช่วยกันปกป้องและรักษาป่าชายเลนให้เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งที่มีคุณค่า ให้คงอยู่ตลอดไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน ในเขตพื้นที่ติดกับชุมชนกับโครงสร้างของป่าชายเลนนอกเขตพื้นที่ชุมชน ตลอดจนศึกษาความหนาแน่น ความหลากหลายทางชนิดของพรรณของป่าชายเลน ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทั้งสองแหล่ง

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ป่าชายเลน บริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกา ความยาวของพื้นที่ตลอดแนวประมาณ 30 กิโลเมตร ในพื้นที่ 4 ชุมชนใหญ่ บริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกา คือชุมชนแหลมมะขาม ชุมชนปากคลอง ชุมชนโต๊ะบันและชุมชนบ่อหิน ศึกษาโครงสร้างความหลากหลาย ความหนาแน่นของพรรณไม้ ชนิดพรรณไม้ป่าชายเลน ชนิดไม้ใหญ่ และวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างของป่าไม้ เปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าชายเลนที่ไม่อยู่ในแหล่งชุมชน

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ป่าชายเลนเป็นแหล่งรวมพันธุ์สัตว์ชนิดต่างๆ ทั้งสัตว์บก สัตว์ปีกและสัตว์น้ำ นับว่ามีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์มากทั้งในเขตป่าชายเลนและตามแนวชายฝั่ง โดยเฉพาะกุ้ง หอย ปู ปลาที่มีมากมายหลายชนิดที่ชาวบ้านสามารถนำมารับประทานและขายเป็นรายได้ตลอดทั้งปี ดังนั้นป่าชายเลน จึงเปรียบเสมือนตลาดสดสำหรับชุมชน ชุมชนชายฝั่งจะมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีได้นั้น จะต้องขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนเป็นหลัก

ระบบนิเวศป่าชายเลน (Mangrove ecosystem) เป็นระบบนิเวศที่อยู่ในแนวเชื่อมต่อ (Ecotone) ระหว่างผืนแผ่นดินกับพื้นน้ำทะเลในเขตร้อน (Tropical) และกึ่งร้อน (Subtropical) ของโลก ซึ่งมีป่าชายเลนขึ้นอยู่เป็นระบบที่นำเอาทรัพยากรน้ำ ดิน และแร่ธาตุอาหารต่างๆ จากบกและทะเลมาผสมรวมกันให้เป็นแหล่งทรัพยากรที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและคุณค่าสูง ขณะเดียวกันป่าชายเลนจะทำหน้าที่เป็นป้อมปราการที่คอยปกป้องและรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อม ให้เอื้ออำนวยต่อการเป็นแหล่งกำเนิดห่วงโซ่อาหาร (Food chain) การที่ป่าชายเลนเป็นแหล่งรวมความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ นั้นเนื่องมาจากป่าชายเลนเป็นแหล่งผลิตธาตุอาหาร โดยซากพืชที่ร่วงหล่นในป่าชายเลนของประเทศไทย โดยเฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อปี จะย่อยสลายกลายเป็นธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรตัสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียม รวมกันสูงถึง 118 กก./ไร่/ปี สำหรับไม้แสม 46 กก./ไร่/ปี สำหรับไม้โกงกาง ก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช ซึ่งจะเป็อาหารของสัตว์อื่นๆ เราเรียกว่าห่วงโซ่อาหารอันเกิดจากป่าไม้ป่าชายเลนนี้ว่า Grazing food chains ห่วงโซ่อาหารอีกรูปแบบหนึ่งคือ ห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากอินทรีย์สารไปสู่สัตว์อื่นๆ (Detrital food chains) คือ ห่วงโซ่อาหารชนิดนี้เกิดจากแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์น้ำขนาดใหญ่ก็จะกินสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นลูกโซ่ต่อเนื่องกัน

Walsh (1974) และ Chapman (1975) รายงานว่ามีปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญต่อการกำเนิดป่าชายเลนทั่วโลก 7 ประการคือ

1. อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศในบริเวณที่มีป่าชายเลนในเดือนที่อุณหภูมิต่ำที่สุดจะไม่ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส

2. ดิน (Soil) แม้ว่าป่าชายเลนจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ที่เป็นทราย พีท (Peat) แต่โดยส่วนใหญ่แล้วป่าชายเลนจะขึ้นอยู่กับในที่ที่เป็นดินเลน ซึ่งพบทั่วไปในบริเวณที่มีตะกอนทับถมตามชายฝั่ง

3. การได้รับการป้องกัน (Protection) บริเวณอ่าวทะเลใน ปากแม่น้ำ และชายฝั่งทั่วไป ที่อยู่หลังบริเวณที่มีเกาะหรือที่ตื้นแคบๆ (Spit) ที่อยู่ตามชายฝั่งจะทำให้มีป่าชายเลนขึ้นอยู่หนาแน่นและมีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติที่ดี ทั้งนี้ก็เนื่องจากได้มีส่วนลดความรุนแรงของคลื่นที่จะทำให้ลายกล้าไม้ป่าชายเลน

4. ความเค็มของน้ำทะเล (Salinity) พืชในป่าชายเลนจะเจริญเติบโตได้จะต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีความเค็มที่เหมาะสม เช่น โกงกาง (*Rhizophora*) เป็นพืชที่ผูกพันกับความเค็มมาก การเจริญเติบโตจะลดลงเมื่อขาดเกลือ โปรรงแดง (*Ceriops tagal*) และแสมดำ (*Avicennia officinalis*) จะไม่เจริญเติบโตในที่ซึ่งขาดเกลือ

5. น้ำขึ้นน้ำลง (Tidal range) ช่วงน้ำขึ้นน้ำลงจะมากน้อยขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ในภูมิภาคนั้นด้วย ถ้าเป็นบริเวณที่มีความลาดชันต่ำมีน้ำท่วมมากจะทำให้พื้นที่ป่าชายเลนมากด้วย ตรงข้ามพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ป่าชายเลนจะเป็นแนว

6. กระแสน้ำในมหาสมุทร (Ocean currents) ในฤดูกาลแตกต่างกันการไหลของกระแสน้ำย่อมแตกต่างกันไปด้วย กระแสน้ำจะมีส่วนช่วยในการขยายพันธุ์ไม้ป่าชายเลน โดยนำเอาฝิ่งโกงกางหรือเมล็ดแสม (Propagules) ลอยกระจายไปตามชายฝั่ง

7. ชายฝั่งทะเลตื้น (Shallow shores) ากการที่ป่าชายเลนไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในบริเวณที่มีน้ำลึกก็เนื่องมาจากไม่สามารถยึดเหนี่ยวดินในบริเวณน้ำลึกได้ ดังนั้น ยังมีพื้นที่น้ำตื้นมากขึ้นเท่าใดก็จะทำให้พื้นที่ป่าชายเลนขยายมากขึ้นเท่านั้นด้วย

ในอดีตป่าชายเลนถูกแปรสภาพเป็นพื้นที่ทำกิน เขตที่อยู่อาศัย เพื่อก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ทำเหมืองแร่ บ่อเลี้ยงกุ้ง และการให้สัมปทานทำถ่าน ผลจากกิจกรรมดังกล่าวทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างรวดเร็วจาก 2,299,375 ไร่ ในปี พ.ศ.2504 ลดลงเหลือ 1,047,390 ไร่ ในปี พ.ศ.2539 หรือประเมินได้ว่าลดลงร้อยละ 45.55 ของป่าชายเลนทั้งหมดนอกจากนี้ยังพบว่าหลังยกเลิกการสัมปทานป่าชายเลน ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีการฟื้นฟูปลูกไม้โกงกางเป็นหลัก ปัจจุบันจึงเห็นว่าไม้โกงกางปรากฏขึ้นเป็นพันธุ์ไม้เด่นครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนมากกว่าร้อยละ 80 ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนทั้งหมด จึงเห็นได้ว่าการกระทำของมนุษย์นั้นส่งผลกระทบต่อป่าชายเลนมากกว่าอุบัติเหตุจากธรรมชาติเสียอีก

ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญที่เป็นส่วนเชื่อมของระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศทางทะเล โดยป่าชายเลนทำหน้าที่หลักที่สำคัญสองประการในส่วนที่ควบคุมปฏิสัมพันธ์ภายใต้กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในทะเล ในแม่น้ำ และบนบก คือ

1. ป่าชายเลนทำหน้าที่ในการดักตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำจืดในการถูกพัดพาออกสู่ทะเลให้น้อยลง ช่วยลดผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงของพืชและผลผลิตทางการประมง
2. ป่าชายเลนทำหน้าที่ในการส่งถ่ายธาตุอาหารและอินทรีย์สารจากบริเวณป่าชายเลนออกสู่น้ำทะเลชายฝั่งบริเวณใกล้เคียงเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่บริเวณชายฝั่งด้วย

การที่ป่าชายเลนขึ้นอยู่กับชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำต่างๆ ช่วยลดความแรงของกระแสน้ำทำให้มีตะกอนทับถมในลักษณะของแผ่นดินงอก อาจกล่าวได้ว่าป่าชายเลนช่วยเพิ่มพื้นที่ (land builder) ดังเช่นจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นต้น พร้อมกันนี้ป่าชายเลนยังทำหน้าที่ดักกรองสารมลพิษและสารปฏิภูมิต่างๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล (pollution trap) เช่น โลหะหนัก และขยะตลอดจนคราบน้ำมันต่างๆ ป่าชายเลนยังทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันคลื่นลมจากทะเล ช่วยลดความรุนแรงของพายุ ดังเช่น ประเทศเวียดนาม ประเทศฟิลิปปินส์ และบังคลาเทศ ในประเทศไทยเองจะพบว่าชาวบ้านที่ปลูกบ้านเรือนตามชายฝั่งทะเลมักปลูกพรรณไม้ป่าชายเลนเป็นแนวทึบเพื่อช่วยป้องกันคลื่นลม ดังเช่น จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นต้น

คุณค่าของป่าชายเลนนอกเหนือจากการใช้ประโยชน์จากไม้ชายเลนเพื่อการเผาถ่าน และ การใช้ประโยชน์ในรูปอื่น ๆ คือเป็นไม้พื้ ไม้เสาเข็ม ไม้ก่อสร้าง แพลลา อุปกรณ์เครื่องมือประมง และเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ที่สำคัญคือป่าชายเลนเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ เศรษฐกิจ เช่น เคย กุ้งแซบวัย กุ้งกุลาดำ ปูทะเล หอยแครง หอยนางรม และปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ปลากะรัง ปลากะบอก ปลานวลจันทร์ทะเลและปลาดุกทะเล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีสัตว์ชนิดอื่น ๆ เช่น นก สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์อีกทั้งเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อน เช่น กุ้ง ปูและปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจจะวางไข่และอนุบาล

ตัวอ่อนในเขตป่าชายเลน ปัจจัยสำคัญที่ทำให้บริเวณป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ด้วยพืชและสัตว์นานาชนิดคือ ความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร มีการแบ่งสรรสารอาหารและพลังงานที่ลงตัวทั้งในกลุ่มพืชและสัตว์ บริเวณป่าชายเลนมีความหลากหลายในรูปของแหล่งที่อยู่อาศัยทำให้สัตว์ต้องมีการปรับตัวเฉพาะเพื่ออยู่อาศัย หรือเพื่อหาอาหารได้ร่วมกันโดยไม่แก่งแย่งกัน ถ้าความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนยังคงสภาพอยู่ก็ย่อมส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำด้วย

ป่าชายเลนมีลักษณะพิเศษหลายอย่างและความงามที่อุดมไปด้วยพรรณไม้และสัตว์นานาชนิดทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญอย่างยิ่ง เช่น อุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะพีพี และอุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม เป็นต้น ป่าชายเลนเป็นแหล่งยังชีพที่สำคัญสำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง โดยเฉพาะพวกชาวประมงพื้นบ้าน พืชบางชนิด เช่น เหงือกปลาหมอ ตาตุ่มสามารถใช้เป็นยารักษาโรค เปลือกไม้สามารถใช้เป็นสีย้อมสำหรับย้อมแห อวน เป็นต้น

ป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่คลองสิเกา ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าคลองกะลาเสและป่าคลองไม้ตาย เป็นป่าชายเลนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งที่มีความลาดชันน้อย ได้รับอิทธิพลจากการท่วมถึงของน้ำเป็นประจำ จะเป็นเขตของพันธุ์ไม้โกงกางใบใหญ่และแสมทะเล็ดเข้าไปในบริเวณภายในจะมีพันธุ์ไม้โกงกางใบเล็กและไม้ถั่วขาว เป็นไม้ชนิดเด่น ขึ้นอยู่บริเวณฝั่งน้ำบริเวณตอนในของป่าชายเลน ซึ่งเป็นป่าเชิงทรง (สนิท และคณะ, 2535) มีพันธุ์ไม้เชิงทรงหลายชนิด เช่น หงอนไก่ทะเล, สี่ง่า, ปอทะเลและโพธิ์ทะเล ป่าชายเลนมีความสำคัญโดยเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด โดยเฉพาะในสัตว์น้ำวัยอ่อน สัตว์น้ำบางชนิดอาจใช้บริเวณป่าชายเลนอยู่อาศัยตลอดชีวิต บางชนิดก็อยู่เฉพาะบางช่วงเวลา ปลาและกุ้ง เป็นตัวอย่างหนึ่งที่บางชนิดจะเข้ามาเลี้ยงตัวในวัยอ่อนและออกไปสู่ทะเลเมื่อโตขึ้น

ซึ่งทิพรัตน์ (2538) รายงานสภาพเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดตรัง รายงานว่าสภาพของป่าชายเลนในจังหวัดตรัง ยังมีความอุดมสมบูรณ์เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น จากการศึกษาโครงสร้างของป่าไม้ฝาดดอกขาวในทะเลสาบสงขลา ของ นิพิท และคณะ (2543) ซึ่งมีฝาดดอกขาว เป็นไม้เด่นเพียงชนิดเดียว รายงานว่า ไม่สามารถเปรียบเทียบความอุดมสมบูรณ์ของต้นไม้กับป่าชายเลนอื่นได้ แต่พบว่ามีความหนาแน่นของต้นไม้และปริมาตรไม้มีค่ามากกว่าบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ หลายแห่ง ซึ่งจากการศึกษาของวิจารณ์ (2540) บริเวณคลองพะวงและทะเลสาบสงขลาตอนนอก พบว่าค่าต่างๆ เหล่านี้มีค่าต่ำกว่าจากรายงานของนิพิทและคณะ (2543) เนื่องจากพื้นที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม แต่จากรายงานของ สุรชาติ (2540) ที่ศึกษาป่าชายเลนในอำเภอยะหริ่ง รายงานว่ามีค่าสูงกว่า เนื่องจากมีความหลากหลายทางชนิดของพืชมากกว่า จากการศึกษาป่าชายเลนในบริเวณดินงอกใหม่ จังหวัดสมุทรสงคราม มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ใหญ่ต่ำเพียงแค่ว่า 950 ต้น/เฮกตาร์ (สนใจและคณะ, 2538) ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลนในแต่ละแหล่งแต่ละพื้นที่ จะมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางภูมิประเทศ ขนาดของพื้นที่ คุณสมบัติของดิน อิทธิพลของน้ำเค็มและน้ำจืด (นิพิท และคณะ, 2543) ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนก็จะมีจำนวนชนิดแตกต่างกันไปแต่ละพื้นที่ ป่าชายเลนบริเวณใดที่มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้มาก จะเป็นค่าที่สามารถบ่งบอกได้ว่าป่าไม้บริเวณนั้นสมบูรณ์ มีความหลากหลายของปัจจัยทางกายภาพหลายอย่างที่ซับซ้อนกัน เพราะพันธุ์ไม้ป่าชายเลนแต่ละชนิดนั้น ถึงแม้ว่าจะอยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่ความต้องการปัจจัยต่างๆ ยังแตกต่างกัน แม้จะมีสรีรวิทยาและความต้องการทางสิ่งแวดล้อมคล้ายกันก็ตาม อภิชาติ (2543) ศึกษาโครงสร้างของป่าชายเลนในอำเภอยะหริ่ง รายงานว่าพบพันธุ์ไม้ป่าชายเลน 24 ชนิด เป็นพรรณไม้ป่าชายเลนที่แท้จริงเพียง 16 ชนิดเท่านั้น โดยมีตาตุ่มทะเล ขึ้นอยู่หนาแน่น

ที่สุด สมโภชน์และคณะ (2543) ศึกษาความหลากหลายในป่ากำพวน จังหวัดระนอง รายงานว่ามีพันธุ์ไม้ชายเลนและไม้ข้างเคียงถึง 50 ชนิด และพบไม้หายาก 3 ชนิด คือ สี่ง่า, น้ำนองและแสม และนิพิท และคณะ (2543) ศึกษาในทะเลสาบสงขลา รายงานว่าพบ 19 ชนิด รวมไม้พื้นล่างและข้างเคียง

ลักษณะชายฝั่งทะเลของอ่าวสิเกาตลอดทั้งแนวชายฝั่งเป็นแนวชายฝั่งที่แสดงถึงครึ่งหนึ่งเคยเป็นฝั่งทะเลจม (Submergence Shoreline) เพราะมีลักษณะเกาะแก่งและลักษณะที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง ในปัจจุบันจะเรียกว่าชายฝั่งทะเลคงตัว (Neutral Shoreline) ที่เรียกว่า Delta shoreline เนื่องจากว่าในปัจจุบันแผ่นดินจะสร้างตัวงอกออกไปในทะเล ในรูปของป่าโกงกาง และดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเพิ่มขึ้นทุกปี ส่วนป่าชายเลนในบริเวณอ่าวสิเกา เป็นแบบ Fringing Forest คือชายฝั่งทะเลเป็นที่ราบต่ำพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำอย่างสม่ำเสมอ ป่าชายเลนในอ่าวสิเกา ในอดีตเคยเป็นป่าชายเลนที่ให้สัมปทานตัดไม้เผาถ่าน และกรมป่าไม้ได้ประกาศเป็นเขตเศรษฐกิจ ก. ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530 ซึ่งปัจจุบันได้หมดอายุและเลิกการสัมปทานไปแล้ว ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2539 ที่ให้ยกเลิกการสัมปทานการทำไม้ในเขตป่าชายเลน ปัจจุบันป่าชายเลนในพื้นที่แห่งนี้กำลังฟื้นตัวจากการสัมปทานตัดโค่น เริ่มมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น เริ่มมีต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น และพื้นที่เกือบทั้งหมดของป่าชายเลนในบริเวณอ่าวสิเกา อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองกทะเลและคลองไม้ตาย (สิทธิโชค, 2552)

ป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่อ่าวสิเกา เป็นป่าชายเลนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งที่มีความลาดชันน้อย ได้รับอิทธิพลจากการท่วมถึงของน้ำเป็นประจำ แนวหน้าสุดของป่าชายเลนที่อยู่ติดกับทะเล จะเป็นเขตของพันธุ์ไม้กลุ่มไม้เบิกน้ำ คือตระกูลแสม (*Avicenia* sp.) และลำพูทะเล (*Sonneratia alba*) ถัดเข้าไปในบริเวณภายในจะมีพันธุ์ไม้โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็กและไม้ถั่วขาว เป็นไม้ชนิดเด่น ขึ้นอยู่บริเวณฝั่งน้ำบริเวณตอนในของป่าชายเลน สภาพเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดตรัง ยังมีความอุดมสมบูรณ์เมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น นอกจากนี้ได้มีการสำรวจพืชป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชและตรัง เพื่อหาพืชสมุนไพรในป่าชายเลน รายงานว่ามีพืชป่าชายเลนและข้างเคียงถึง 62 ชนิด ที่ให้ประโยชน์ทางด้านสมุนไพร และยังมีรายงานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลนอีกมากมาย

บทที่ 3 วิธีการศึกษา

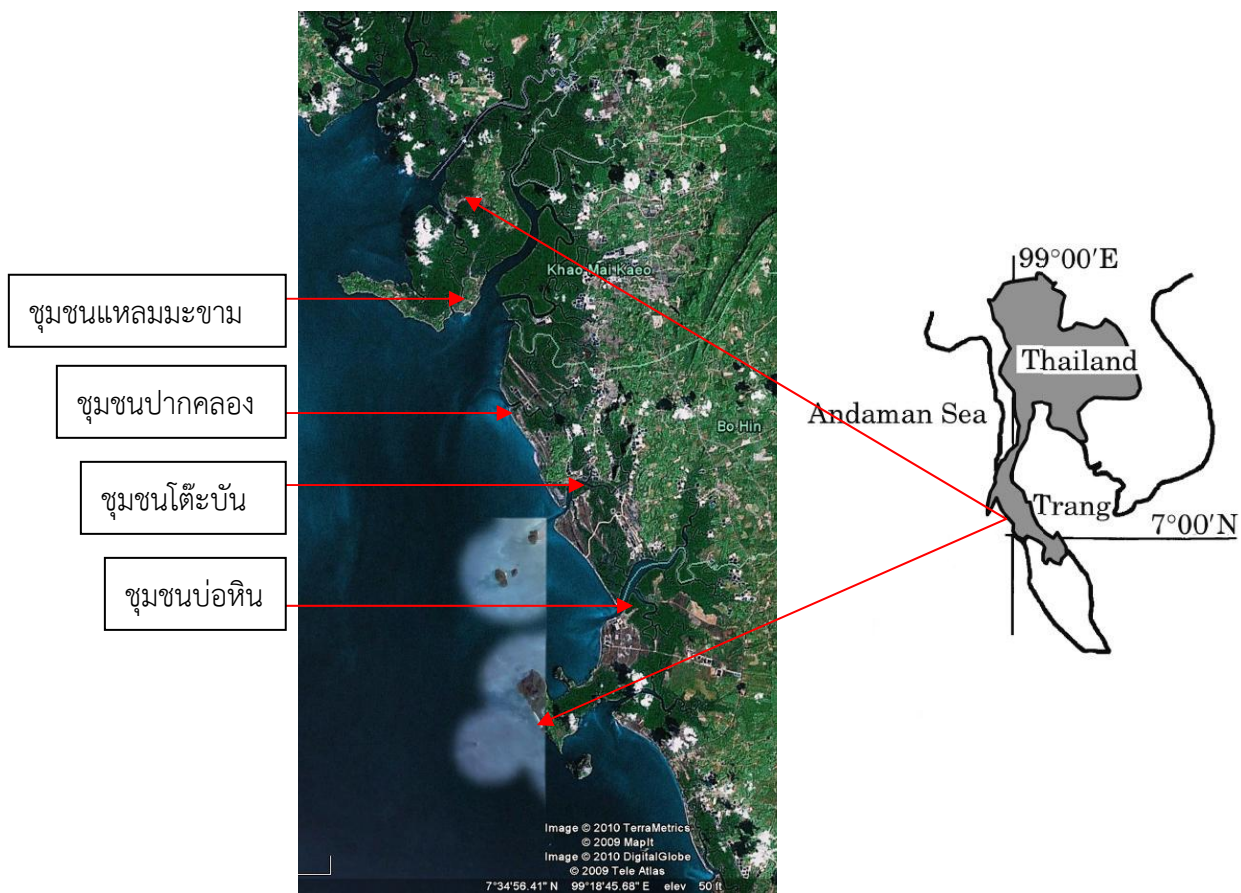
กำหนดขอบเขตของพื้นที่บริเวณที่เป็นป่าชายเลน พื้นที่ในแหล่งชุมชน 4 ชุมชนใหญ่ บริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกา คือชุมชนแหลมมะขาม ชุมชนปากคลอง ชุมชนโต๊ะบันและชุมชนบ่อหิน และพื้นที่ บริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกา ที่อยู่นอกแหล่งชุมชน (ภาพที่ 1) โดยใช้เครื่องมือหาตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) กำหนดจุดและแนว (Line) โดยกำหนดแนวคลองและชุมชนชายฝั่งเป็นแนวเส้นฐาน (Base line) ในแต่ละพื้นที่

ก. การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลน

1. กำหนดขอบเขตของพื้นที่บริเวณที่เป็นป่าชายเลนทั้ง 4 บริเวณ โดยกำหนดแนวเส้นฐาน (Base line) เพื่อในการกำหนดแนวเก็บข้อมูล
2. สำรวจชนิดของพันธุ์ไม้ชายเลนที่มีทั้งหมดในพื้นที่ โดยวิธี General survey บันทึกข้อมูล และจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ชายเลนและชื่อตามหนังสือพันธุ์ไม้ป่าชายเลนของสนิทและคณะ, (2535), สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน (2550)
3. ศึกษาโครงสร้างของป่าไม้ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) แบบ Line plot transect method ตามแนวเส้นฐาน โดยให้แนวยาวตั้งฉากกับลำคลองหรือทะเล กำหนดระยะห่างในแต่ละแนว 100 เมตร วางแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 เมตร จำนวน 10 แปลง ในแต่ละแนว
4. บันทึกข้อมูล ชนิดไม้ ขนาดเส้นรอบวงและความสูงของไม้ทุกต้นในแปลงที่เป็นไม้ใหญ่ (Tree) คือ มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน ของไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ไม้โกงกางวัดที่ระดับเหนือคอรากอันสุดท้าย จากผิวดินและระดับความสูงของไม้ทุกต้นในแปลงสำรวจ
5. สุ่มแปลงสำรวจขนาด 5x5 เมตร ในแปลง 10x10 เมตร เพื่อสำรวจกล้าไม้ (Seeding) และ ลูกไม้ (Sapling) โดยลูกไม้เป็นต้นที่มีความสูงมากกว่า 1 เมตรจากผิวดิน ต่ำกว่านี้ลงไปเป็นกล้าไม้ บันทึกชนิดและจำนวนของลูกไม้และกล้าไม้แต่ละชนิด

ข. การวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างป่าชายเลน

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลของโครงสร้างป่าไม้ตามการศึกษาของ Robertson (1992), English, *et al.* (1994), ฤกษ์รัตน์และคณะ (2550) คือความหลากหลาย ความหนาแน่นของพรรณไม้ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ ค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางและการกระจายของพันธุ์ไม้ตามชั้นความสูง เปรียบเทียบ ดัชนีความหลากหลายทางชนิดของแชนนอน-ไวเยอร์ (Shannon-Wiener diversity index), ดรรชนีความสม่ำเสมอ (Evenness) โดยดรรชนีความสม่ำเสมอของพ็ลู (Pielou's evenness) และวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของข้อมูล



ภาพที่ 1 ชายฝั่งอ่าวสีเกาและพื้นที่ชุมชน บริเวณพื้นที่ที่ทำการศึกษ
ที่มา. [http://www.google earth.com](http://www.google-earth.com)

บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. ชนิดและจำนวนพรรณไม้ (species diversity)

จากการศึกษาโครงสร้าง ความหลากหลายและความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน บริเวณที่อยู่ในแหล่งชุมชนกับบริเวณที่อยู่นอกชุมชน โดยการวางแผนและกำหนดแปลงตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่ 10,600 ตารางเมตร พบพันธุ์ไม้ทั้งสิ้น 19 ชนิด (ตารางที่ 1) เป็นไม้ยืนต้นหรือไม้ใหญ่ 13 ชนิด และไม้พื้นล่าง 6 ชนิด ในกลุ่มของไม้ใหญ่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) พบมากที่สุด จำนวน 57.05 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) พบจำนวน 19.55 เปอร์เซ็นต์ ไม้พื้นล่างพบ 6 ชนิด คือ ปรงหนู (*Acrosticchum speciosum*) ถอบแถบน้ำ (*Derris trifoliata*) เหงือกปลาหมอเครือ (*Acanthus volubilis*) เหงือกปลาหมอดอกม่วง (*Acanthus ilicifolius*) เถากระเพาะปลา (*Finlaysonia maritina*) และน้านอง (*Brownlowia tersa*) พบได้โดยทั่วไป

ตารางที่ 1 ชนิดพรรณไม้ ที่พบในแปลงสำรวจบริเวณชายฝั่งอ่าวสีเกาทัง 2 พื้นที่

ลำดับที่	ชนิด (species)		✓ พบในแปลง ✗ ไม่พบในแปลง		หมายเหตุ
	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	พื้นที่ในชุมชน	พื้นที่นอกชุมชน	
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	เหงือกปลาหมอดอกม่วง	✓	✓	ไม้พื้นล่าง
2	<i>Acanthus volubilis</i>	เหงือกปลาหมอเครือ	✓	✓	ไม้พื้นล่าง
3	<i>Acrosticchum speciosum</i>	ปรงหนู	✓	✓	ไม้พื้นล่าง
4	<i>Avicennia alba</i>	แสมขาว	✗	✓	ไม้ยืนต้น
5	<i>Avicennia marina</i>	แสมทะเล	✗	✓	ไม้ยืนต้น
6	<i>Avicennia officinalis</i>	แสมดำ	✓	✓	ไม้ยืนต้น
7	<i>Brownlowia tersa</i>	น้านอง	✓	✗	ไม้พื้นล่าง
8	<i>Bruguiera cylindrica</i>	ถั่วขาว	✓	✓	ไม้ยืนต้น
9	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	พังกาหัวสุมดอกแดง	✓	✓	ไม้ยืนต้น
10	<i>Bruguiera parviflora</i>	ถั่วดำ	✓	✓	ไม้ยืนต้น
11	<i>Ceriops decandra</i>	โปรงขาว	✗	✓	ไม้ยืนต้น
12	<i>Ceriops tagal</i>	โปรงแดง	✓	✓	ไม้ยืนต้น
13	<i>Derris trifoliata</i>	ถอบแถบน้ำ	✓	✓	ไม้พื้นล่าง
14	<i>Excoecaria agallocha</i>	ตาค่อมทะเล	✓	✓	ไม้ยืนต้น
15	<i>Finlaysonia maritina</i>	เถากระเพาะปลา	✓	✓	ไม้พื้นล่าง
16	<i>Rhizophora apiculata</i>	โกงกางใบเล็ก	✓	✓	ไม้ยืนต้น
17	<i>Rhizophora mucronata</i>	โกงกางใบใหญ่	✓	✓	ไม้ยืนต้น
18	<i>Xylocarpus granatum</i>	ตะบูนขาว	✓	✓	ไม้ยืนต้น
19	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	ตะบูนดำ	✓	✓	ไม้ยืนต้น

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ของพรรณไม้แต่ละชนิด ที่พบในแปลงสำรวจทั้งหมด

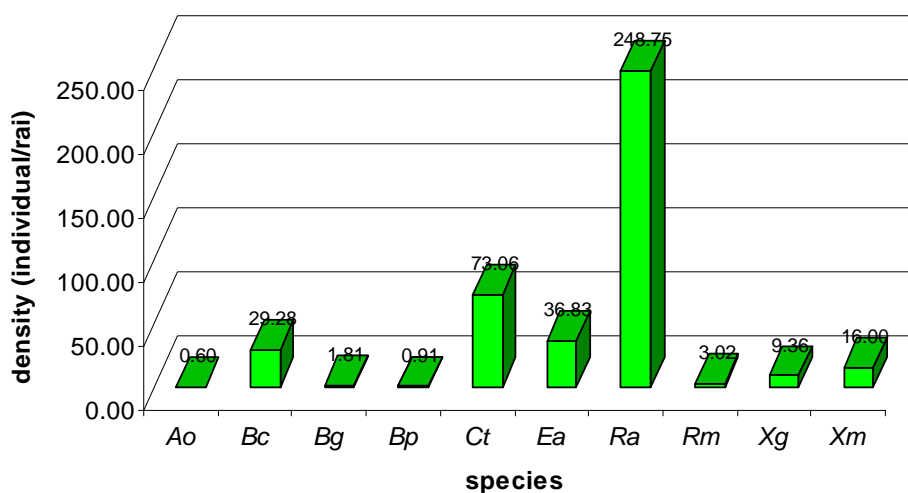
ลำดับ ที่	ชนิด (species)		เปอร์เซ็นต์ที่พบ		หมายเหตุ
	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	พื้นที่ใน ชุมชน	พื้นที่นอก ชุมชน	
1	<i>Avicennia alba</i>	แสมขาว	-	0.37	
2	<i>Avicennia officinalis</i>	แสมดำ	0.14	0.08	
3	<i>Avicennia marina</i>	แสมทะเล	-	0.12	
4	<i>Bruguiera cylindrica</i>	ถั่วขาว	6.98	4.83	
5	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	พังกาหัวสุ่มดอกแดง	0.43	0.83	
6	<i>Bruguiera parviflora</i>	ถั่วดำ	0.22	0.08	
7	<i>Ceriops decandra</i>	โปรงขาว	-	0.54	
8	<i>Ceriops tagal</i>	โปรงแดง	17.41	21.69	
9	<i>Excoecaria agallocha</i>	ตาตุ่มทะเล	8.78	0.37	
10	<i>Rhizophora apiculata</i>	โกงกางใบเล็ก	59.28	54.83	
11	<i>Rhizophora mucronata</i>	โกงกางใบใหญ่	0.72	6.95	
12	<i>Xylocarpus granatum</i>	ตะบูนขาว	2.23	1.83	
13	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	ตะบูนดำ	3.81	7.45	
14	<i>Acrostichum speciosum</i>	ปรงหนู	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	
15	<i>Acanthus ilicifolius</i>	เหงือกปลาหมอดอกม่วง	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	
16	<i>Acanthus volubilis</i>	เหงือกปลาหมอเครือ	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	
17	<i>Derris trifoliata</i>	ถอบแถบน้ำ	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	
18	<i>Finlaysonia maritima</i>	เถากระเพาะปลา	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	
19	<i>Brownlowia tersa</i>	น้ำนอง	ไม้พื้นล่าง	ไม่ทำการตรวจนับ	

เมื่อพิจารณาตามพื้นที่ที่ศึกษา พบว่าป่าชายเลนบริเวณที่อยู่ใกล้ชุมชนหรือในแหล่ง มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ 16 ชนิด (รวมไม้พื้นล่าง) ในขณะที่ป่าชายเลนที่อยู่นอกแหล่งชุมชน มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ 18 ชนิด โดยมีไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) เป็นไม้เด่น ทั้งสองพื้นที่ที่ศึกษา

2. ความหนาแน่นของไม้ป่าชายเลน (Mangrove density)

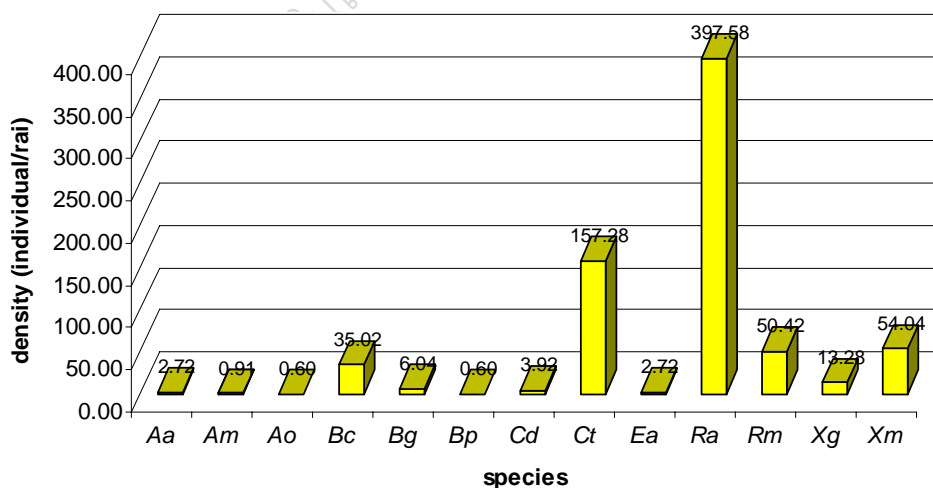
บริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชน ไม้ป่าชายเลนมีความหนาแน่นเฉลี่ย 419.62 ต้น/ไร่ ไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีความหนาแน่นมากที่สุด เป็น 248.75 ต้น/ไร่ คิดเป็น 59.28 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) มีความหนาแน่นเป็น 73.06 และ 36.83 ต้น/ไร่ ตามลำดับ คิดเป็น 17.41 และ 8.78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และที่มีความหนาแน่นต่ำสุด คือ ไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่าความหนาแน่น 0.60 ต้น/ไร่ คิดเป็น 0.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในพื้นที่แปลงที่ศึกษาทั้งหมด (5,300 ตารางเมตร) พบเพียง 2 ต้นเท่านั้น พันธุ์ไม้

เด่นตามค่าดัชนีความสำคัญ คือไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าดัชนีความสำคัญเป็น 163.16 และยังเป็นไม้ที่มีการแพร่กระจายและมีความถี่มากที่สุดคือ 1.00 พบการแพร่กระจายทุกแปลงที่ทำการศึกษา รองลงมาคือไม้ไม้โปรงแดง และไม้ตาตุ่มทะเล มีค่าความถี่เป็น 0.88 และ 0.45 ตามลำดับ ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำสุดคือไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) และไม้ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora*) มีค่าความถี่เป็น 0.03 ทั้งสองชนิด



ภาพที่ 2 ความหนาแน่นของของไม้ป่าชายเลนในพื้นที่แหล่งชุมชน

Ao= *Avicennia officinalis*, Bc= *Bruguiera cylindrica*, Bg= *Bruguiera gymnorrhiza*, Bp= *Bruguiera parviflora*, Ct= *Ceriops tagal*, Ea= *Excoecaria agallocha*, Ra= *Rhizophora apiculata*, Rm= *Rhizophora mucronata*, Xg= *Xylocarpus granatum*, Xm= *Xylocarpus moluccensis*



ภาพที่ 3 ความหนาแน่นของของไม้ป่าชายเลนนอกแหล่งชุมชน

Aa = *Avicennia alba*, Am= *Avicennia marina*, Ao= *Avicennia officinalis*, Bc= *Bruguiera cylindrica*, Bg= *Bruguiera gymnorrhiza*, Bp= *Bruguiera parviflora*, Cd= *Ceriops decandra*, Ct= *Ceriops tagal*, Ea= *Excoecaria agallocha*, Ra= *Rhizophora apiculata*, Rm= *Rhizophora mucronata*, Xg= *Xylocarpus granatum*, Xm= *Xylocarpus moluccensis*

บริเวณที่อยู่ห่างแหล่งชุมชน ไม้ป่าชายเลนมีความหนาแน่นเฉลี่ย 725.13 ต้น/ไร่ ไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีความหนาแน่นมากที่สุด เป็น 397.58 ต้น/ไร่ คิดเป็น 54.83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) มีความหนาแน่นเป็น 157.28 และ 54.04 ต้น/ไร่ ตามลำดับ คิดเป็น 21.69 และ 7.45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และที่มีความหนาแน่นต่ำสุด คือ ไม้ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora*) และไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่าความหนาแน่น 0.60 ต้น/ไร่ คิดเป็น 0.08 เปอร์เซ็นต์ ทั้งสองชนิด พันธุ์ไม้เด่นตามค่าดัชนีความสำคัญ คือ ไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่า 140.92 และเป็นไม้ที่มีการแพร่กระจายและมีความถี่มากที่สุดเช่นเดียวกันกับพื้นที่แหล่งชุมชน โดยมีค่าความถี่ 1.00 พบการแพร่กระจายทุกแปลงที่ทำการศึกษา รองลงมาคือไม้โปรงแดงและไม้ตะบูนดำ มีค่าความถี่เป็น 0.88 และ 0.54 ตามลำดับ ไม้ที่มีค่าความถี่ต่ำสุดคือไม้โปรงขาว และไม้ถั่วดำ มีค่าความถี่เป็น 0.01 ทั้งสองชนิด ซึ่งความหนาแน่นที่แตกต่างกันนี้พบว่า บริเวณพื้นที่แหล่งชุมชน ลักษณะของป่าชายเลนจะมีความโปร่งมากกว่าและมีไม้เล็กหรือกล้าไม้มีน้อย แสดงถึงอัตราการเจริญเติบโตทดแทนมีน้อยมาก

ความหนาแน่นของไม้ป่าชายเลนทั้งสองบริเวณ มีความแตกต่างกัน โครงสร้างป่าชายเลนที่อยู่นอกแหล่งชุมชน ต้นไม้มีความหนาแน่นมากกว่าไม้ป่าชายเลนที่อยู่ในแหล่งชุมชนค่อนข้างมาก สำหรับค่าความหนาแน่นของป่าชายเลนที่อยู่นอกเขตชุมชน ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Sudtongkong and Webb (2008) ที่ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขาม อำเภอลิเกา รายงานว่าไม้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 782 ต้น/ไร่ (4,868 ต้น/เฮกตาร์) และป่าชายเลนบ้านโตะบัน อำเภอลิเกา รายงานว่าไม้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 908 ต้น/ไร่ (5,655 ต้น/เฮกตาร์) ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในครั้งนี้ สาเหตุที่พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งอ่าวลิเกา มีความหนาแน่นกว่าพื้นที่ป่าชายเลนหลายๆ แห่ง เป็นเพราะว่าพื้นที่ป่าชายเลนพื้นที่นี้อยู่ในเขตการดูแลของรัฐเป็นส่วนใหญ่

3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงของไม้

ไม้ป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่ในแหล่งชุมชน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 8.72 ± 5.94 เซนติเมตร โดยไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 14.56 ± 4.39 เซนติเมตร รองลงมาคือโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) และพังกาหัวสุ่มดอกแดง (*Bruguiera gymnorhiza*) มีค่าเท่ากับ 11.22 ± 3.30 และ 11.03 ± 4.76 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุดคือ โปรงแดง (*Ceriops tagal*) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ± 3.34 เซนติเมตร ส่วนบริเวณพื้นที่ห่างจากแหล่งชุมชน ไม้ป่าชายเลนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 8.16 ± 3.75 เซนติเมตร โดยไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 23.31 ± 18.34 เซนติเมตร รองลงมาคือแสมทะเล (*Avicennia marina*) และแสมขาว (*Avicennia alba*) มีค่าเท่ากับ 15.27 ± 7.41 และ 15.22 ± 7.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุดคือ โปรงขาว (*Ceriops decandra*) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 ± 0.46 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ไม้ป่าชายเลนที่ศึกษาในครั้งนี้ ทั้งสองบริเวณ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยภาพรวมแล้วไม้ในแหล่งชุมชนจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยสูงกว่า ไม้นอกเขตชุมชน แต่ไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุดทั้งสองบริเวณ สอดคล้องกับรายงานของ Sudtongkong and Webb (2008) ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบัน อ.ลิเกา

พบว่าไม้ตระกูลแสม (*Avicennia* spp.) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสูงกว่าไม้อื่นๆ เช่นเดียวกัน แต่สูงกว่าป่าชายเลนบริเวณอำเภอยะหริ่ง จากการศึกษาของอภิชาติ (2543) ซึ่งพบว่าไม้จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยประมาณ 6.82 เซนติเมตร สาเหตุที่ไม้ตระกูลแสม (*Avicennia* spp.) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากไม้กลุ่มนี้เป็นกลุ่มไม้เบิกนำ จะพบขึ้นอยู่บริเวณริมตลิ่งริมคลอง มีจำนวนไม่มาก แต่มีขนาดลำต้นที่ใหญ่

ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย (DBH) ของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่แปลงสำรวจ

ลำดับที่	ชนิด (species)	เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย (DBH) (เซนติเมตร)	
		พื้นที่ในชุมชน	พื้นที่นอกชุมชน
1	<i>Avicennia alba</i>	-	15.22 ± 7.82
2	<i>Avicennia officinalis</i>	14.56 ± 4.39	23.31 ± 18.34
3	<i>Avicennia marina</i>	-	15.27 ± 7.41
4	<i>Bruguiera cylindrica</i>	4.49 ± 3.49	6.51 ± 3.21
5	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	11.03 ± 4.76	6.75 ± 3.37
6	<i>Bruguiera parviflora</i>	8.84 ± 4.41	9.39 ± 0.67
7	<i>Ceriops decandra</i>	-	3.52 ± 0.46
8	<i>Ceriops tagal</i>	4.73 ± 3.34	6.56 ± 2.56
9	<i>Excoecaria agallocha</i>	9.95 ± 6.43	9.90 ± 4.20
10	<i>Rhizophora apiculata</i>	10.17 ± 6.01	8.75 ± 3.70
11	<i>Rhizophora mucronata</i>	11.22 ± 3.30	8.73 ± 2.80
12	<i>Xylocarpus granatum</i>	7.06 ± 5.03	9.94 ± 5.93
13	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	8.51 ± 6.30	8.38 ± 4.27
เฉลี่ย		8.72 ± 5.94	8.16 ± 3.75

ตารางที่ 4 ความสูงเฉลี่ยของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่แปลงสำรวจ

ลำดับที่	ชนิด (species)	ความสูงเฉลี่ย (เมตร)	
		พื้นที่ในชุมชน	พื้นที่นอกชุมชน
1	<i>Avicennia alba</i>	-	11.86 ± 4.15
2	<i>Avicennia officinalis</i>	7.50 ± 0.71	9.45 ± 3.61
3	<i>Avicennia marina</i>	-	12.90 ± 4.26
4	<i>Bruguiera cylindrica</i>	4.21 ± 2.06	5.44 ± 2.74
5	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	9.50 ± 3.67	7.68 ± 3.02
6	<i>Bruguiera parviflora</i>	8.33 ± 4.16	14.00 ± 0.00
7	<i>Ceriops decandra</i>	-	2.58 ± 0.34
8	<i>Ceriops tagal</i>	4.31 ± 2.23	7.04 ± 2.84
9	<i>Excoecaria agallocha</i>	7.61 ± 4.27	6.11 ± 2.30
10	<i>Rhizophora apiculata</i>	8.96 ± 4.03	9.48 ± 3.25
11	<i>Rhizophora mucronata</i>	10.40 ± 3.47	10.24 ± 3.08
12	<i>Xylocarpus granatum</i>	5.24 ± 3.33	7.73 ± 2.41
13	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	5.71 ± 3.36	7.76 ± 3.13
เฉลี่ย		7.50 ± 4.17	8.59 ± 3.40

ทางด้านความสูง พบว่าไม้ในบริเวณพื้นที่ใกล้ชุมชนหรือในแหล่งชุมชน มีขนาดความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 7.50 ± 4.17 เมตร โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 10.40 ± 3.47 เมตร รองลงมาคือ พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorrhiza*) และโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 9.50 ± 3.67 และ 8.96 ± 4.03 ตามลำดับ ไม้ที่มีค่าความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือไม้ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) มีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ± 2.06 เมตร ส่วนบริเวณพื้นที่ห่างจากแหล่งชุมชนไม้ทั้งหมดมีขนาดความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 8.59 ± 3.40 เมตร ไม้ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora*) มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 14.00 ± 0.00 เมตร รองลงมาคือ แสมทะเล (*Avicennia marina*) และแสมขาว (*Avicennia alba*) มีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 12.90 ± 4.26 และ 11.86 ± 4.45 ตามลำดับ ไม้ที่มีค่าความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือไม้โปรงขาว (*Ceriops decandra*) มีค่าความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 ± 0.34 เมตร (ตารางที่ 4)

4. ขนาดพื้นที่หน้าตัดของไม้ (BA)

ต้นไม้ในพื้นที่แหล่งชุมชนมีขนาดพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยเท่ากับ 87.50 ± 112.74 ตารางเซนติเมตร โดยไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด เท่ากับ 174.06 ± 100.36 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือไม้พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorrhiza*) มีค่าเท่ากับ 110.41 ± 90.31 และ 283.16 ± 214.34 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 26.33 ± 48.82 ตารางเซนติเมตร สำหรับนอกแหล่งชุมชนต้นไม้มีขนาดพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยเท่ากับ 63.41 ± 65.75 ตารางเซนติเมตร โดยไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด เท่ากับ 558.90 ± 671.58 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือไม้แสมขาว (*Avicennia alba*) และแสมทะเล (*Avicennia marina*) มีค่าเท่ากับ 224.67 ± 202.73 และ 212.07 ± 196.44 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ไม้โปรงขาว (*Ceriops decandra*) มีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 9.91 ± 2.53 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 5)

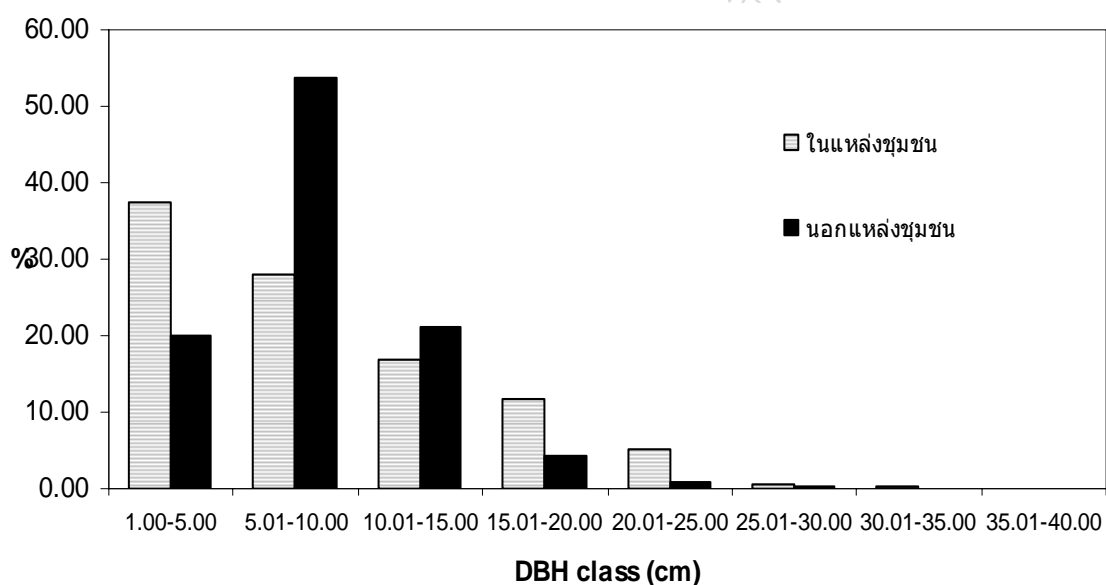
ตารางที่ 5 พื้นที่หน้าตัด (BA) เฉลี่ยของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่แปลงสำรวจ

ลำดับที่	ชนิด (species)	พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย (BA) (ตารางเซนติเมตร)	
		พื้นที่ในชุมชน	พื้นที่นอกชุมชน
1	<i>Avicennia alba</i>	-	224.67 ± 202.73
2	<i>Avicennia officinalis</i>	174.06 ± 100.36	558.90 ± 671.58
3	<i>Avicennia marina</i>	-	212.07 ± 196.44
4	<i>Bruguiera cylindrica</i>	28.52 ± 46.18	41.29 ± 40.09
5	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	110.41 ± 90.31	44.29 ± 49.83
6	<i>Bruguiera parviflora</i>	66.77 ± 64.84	64.90 ± 9.96
7	<i>Ceriops decandra</i>	-	9.91 ± 2.53
8	<i>Ceriops tagal</i>	26.33 ± 43.82	38.97 ± 31.71
9	<i>Excoecaria agallocha</i>	110.09 ± 141.55	89.30 ± 67.70
10	<i>Rhizophora apiculata</i>	109.63 ± 117.87	70.92 ± 63.07
11	<i>Rhizophora mucronata</i>	106.53 ± 53.46	65.95 ± 43.19
12	<i>Xylocarpus granatum</i>	58.39 ± 98.41	104.69 ± 134.21
13	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	87.47 ± 138.44	69.46 ± 75.49
	เฉลี่ย	87.50 ± 112.74	63.41 ± 65.75

5. การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH class)

บริเวณพื้นที่ในแหล่งชุมชนการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม้ป่าชายเลนในแหล่งชุมชน 37.41 เปอร์เซ็นต์ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วงไม่เกิน 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 5.01-10.00 เซนติเมตร จำนวน 28.13 เปอร์เซ็นต์ ถัดมาคือไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 10.01-15.00 เซนติเมตร จำนวน 16.83 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 30.01-35.00 เซนติเมตร ซึ่งเป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่ จะมีจำนวนน้อยที่สุด เป็น 0.22 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4)

ส่วนบริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชนการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง มีลักษณะโค้งระฆังคว่ำเบ้ซ้าย โดยต้นไม้ 53.66 เปอร์เซ็นต์ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 5.01-10.00 เซนติเมตร รองลงมาคือไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 10.01-15.00 เซนติเมตร จำนวน 21.23 เปอร์เซ็นต์ ถัดมาคือไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 1.00-5.00 เซนติเมตร จำนวน 19.86 เปอร์เซ็นต์ และต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 35.01-40.00 เซนติเมตร มีจำนวนน้อยที่สุด 0.04 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 เปอร์เซ็นต์ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ของไม้ป่าชายเลนในแปลงสำรวจ

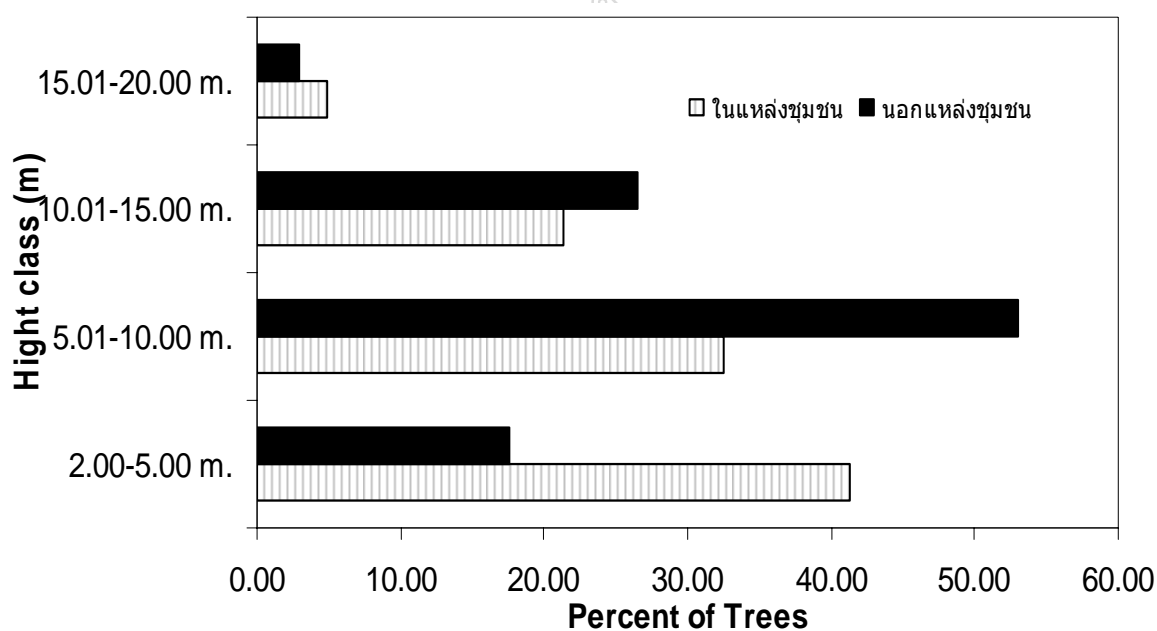
การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH class) จะเห็นได้ว่าพื้นที่นอกแหล่งชุมชนจะมีการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง มีลักษณะโค้งพาราโบลา ซึ่งเป็นลักษณะของป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์กว่าในพื้นที่แหล่งชุมชน เพราะมีทั้งไม้เล็ก ไม้ขนาดกลางและไม้ขนาดใหญ่ โดยต้นไม้ส่วนใหญ่ 53.66 เปอร์เซ็นต์ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 5-10 เซนติเมตร ในขณะที่แหล่งชุมชน มีเปอร์เซ็นต์ของไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำ (1-5 เซนติเมตร) อยู่ในปริมาณที่สูงกว่าขนาดอื่น เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ Sudtongkong and Webb (2008) ศึกษาป่าชายเลนบริเวณ

บ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบัน รายงานว่าการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 8 เซนติเมตร บ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบันมี 33.5, 5.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาในครั้งนี้ แต่สำหรับป่าชายเลนในพื้นที่แหล่งชุมชนจะสอดคล้องกับการศึกษาของนิพิทและคณะ (2543) ศึกษาบริเวณคลองปากอ ทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ในแหล่งชุมชนเช่นเดียวกัน พบว่า การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง อยู่ในช่วง 4-10 เซนติเมตร นอกจากนั้นรายงานอื่นๆ ไม่มีการรายงานการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

6. การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูง (Hight class)

บริเวณพื้นที่ในแหล่งชุมชนการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูง พบว่าไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 2.00-5.00 เมตร คิดเป็นจำนวน 41.37 เปอร์เซ็นต์ของไม้ทั้งหมด รองลงมาคือไม้ที่มีขนาดความสูงอยู่ในช่วง 5.01-10.00 เมตร จำนวน 32.45 เปอร์เซ็นต์ ไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 15.01-20.00 เมตร มีน้อยที่สุด 4.82 เปอร์เซ็นต์

บริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชน การกระจายของต้นไม้ พบว่าไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 5.01-10.00 เมตร คิดเป็นจำนวน 52.96 เปอร์เซ็นต์ของไม้ทั้งหมด รองลงมาคือไม้ที่มีขนาดความสูงอยู่ในช่วง 10.01-15.00 เมตร จำนวน 26.56 เปอร์เซ็นต์ ไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 15.01-20.00 เมตร มีน้อยที่สุดเพียง 2.96 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 เปอร์เซ็นต์ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นความสูงของไม้ป่าชายเลนในแปลงสำรวจ

การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูง พบว่านอกแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 5-10 เมตร คิดเป็นจำนวน 52.96 เปอร์เซ็นต์ของไม้ทั้งหมด ไม้ที่สูงกว่า 15 เมตร มี 2.96 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ในแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 2-5 เมตร คิดเป็นจำนวน 41.37 เปอร์เซ็นต์ของไม้ ในจำนวนความสูงของไม้ใหญ่จะสูงน้อยกว่ารายงานของ Sudtongkong and Webb (2008) ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขาม รายงานว่า การกระจายของต้นไม้ตามชั้นความสูง สูงกว่า

15 เมตร จำนวน 10.8 เปอร์เซ็นต์ แต่สอดคล้องกับการศึกษาของนิพิตและคณะ (2543) ศึกษาบริเวณคลอง ปากรอ ทะเลสาบสงขลา พบว่า การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง อยู่ในช่วง 5-11 เมตร เช่นเดียวกัน แต่จากรายงานอื่นๆ ไม่มีการรายงานการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดขนาดความสูง

7. ความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ (Species diversity, Evenness index)

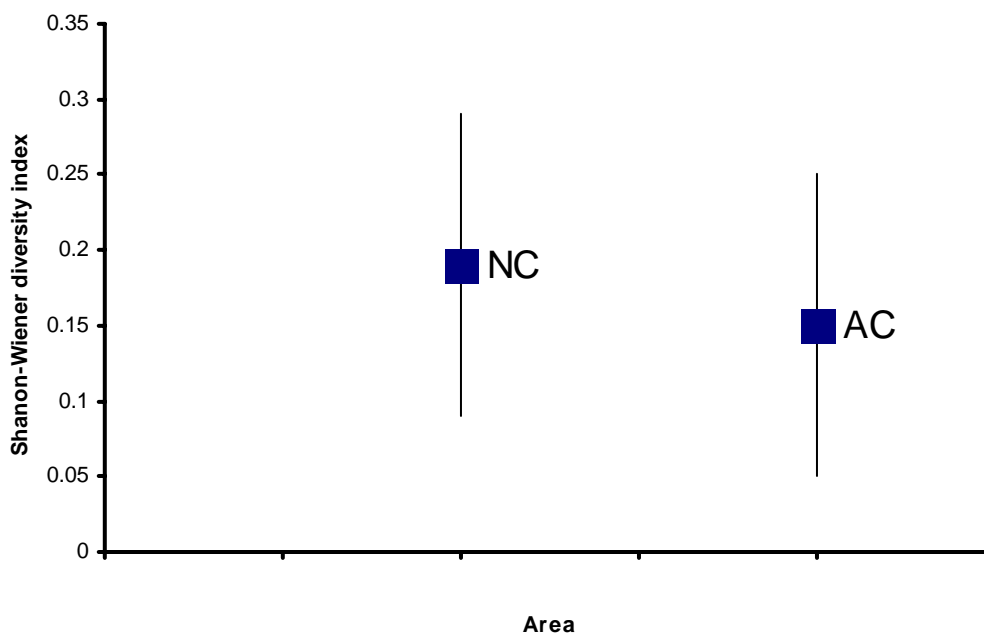
จากการวิเคราะห์ความหลากหลายของพืชป่าชายเลนในพื้นที่ที่ศึกษา โดยวิเคราะห์จากความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species diversity index) และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ (Evenness index) ของพืชที่พบในพื้นที่ทั้งหมด โดยใช้แซนนอน-ไวเนอร์ (Shannon-Wiener's Index) บริเวณพื้นที่ในแหล่งชุมชนพบว่าค่าดัชนีความหลากหลาย มีค่า 1.882 และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์มีค่า 0.567 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ มากที่สุดคือ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.447 และ 0.135 ตามลำดับ รองลงมาคือ ไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.439 และ 0.132 ตามลำดับ สำหรับไม้ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ น้อยที่สุดคือ ไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.014 และ 0.004 ตามลำดับ ส่วนบริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชน ค่าดัชนีความหลากหลาย มีค่า 1.987 และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์มีค่า 0.537 พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ มากที่สุดคือ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.485 และ 0.131 ตามลำดับ รองลงมาคือ ไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.473 และ 0.128 ตามลำดับ สำหรับไม้ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ น้อยที่สุดคือ ไม้แสมดำ (*Avicennia officinalis*) มีค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ เท่ากับ 0.008 และ 0.002 ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 6 ความหลากหลายเฉลี่ย (Shannon diversity : H') และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์เฉลี่ย (Evenness : J') ของพืชป่าชายเลนทั้ง 2 บริเวณที่ศึกษา

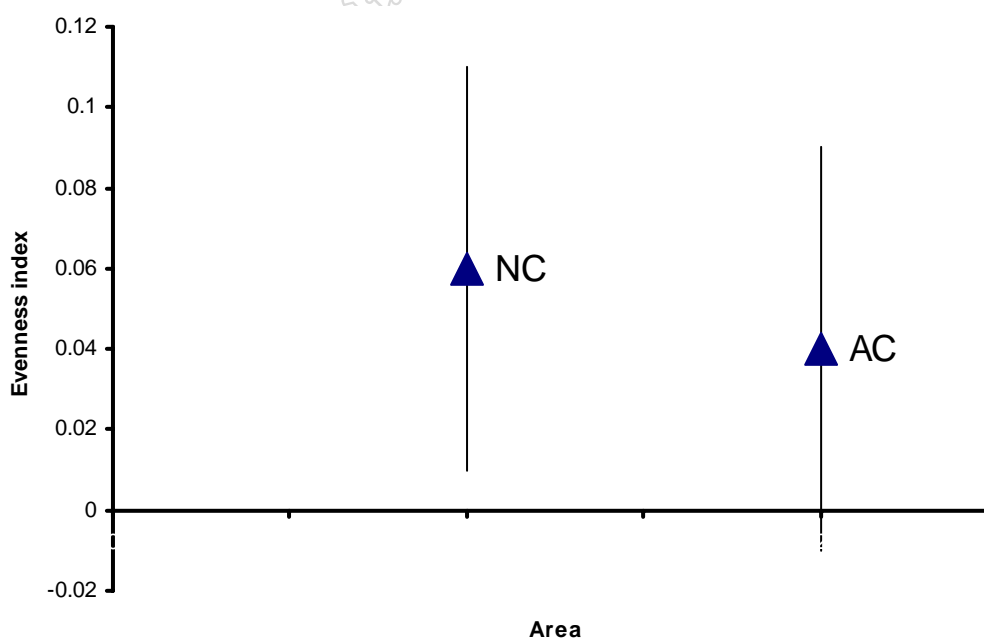
ค่าดัชนี (Index)	พื้นที่			
	ในแหล่งชุมชน		นอกแหล่งชุมชน	
	Average	SD	Average	SD
Shannon diversity (H')	0.19	0.17	0.15	0.17
Evenness (J')	0.06	0.05	0.04	0.05

ค่าความหลากหลายและความสม่ำเสมอของพืชป่าชายเลนในทั้งสองพื้นที่ (ตารางที่ 6, ตารางที่ 10) มีค่าที่ใกล้เคียงและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าเมื่อมองในภาพรวมพื้นที่ป่าชายเลนในแหล่งชุมชนกับพื้นที่ป่าชายเลนนอกแหล่งชุมชน ความหลากหลายและการแพร่กระจายของพันธุ์พืชไม่แตกต่างกันมากนัก (ภาพที่ 6, ภาพที่ 7) ซึ่งเป็นผลจากการพิจารณาทั้งจำนวนชนิดที่พบและจำนวนต้นทั้งหมดที่พบในแปลงศึกษา ดังนั้นถึงแม้จะมีความแตกต่างของพื้นที่ศึกษา แต่โดยภาพรวมแล้วก็ยังไม่มียุทธูปถัมภ์มากพอจนทำให้ความหลากหลายและการแพร่กระจายของพันธุ์พืชป่าชายเลนในชายฝั่งอ่าวสีเกา

แตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องรายงานของ Janyong and Sudtongkong (2008) ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอ่าวราชมงคล และสอดคล้องกับรายงานการศึกษาป่าชายเลนในจังหวัดระนอง (วิจารณ์, 2537, Aksornkoe, *et al.*, 1991, โสภณและคณะ, 2540) ป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสงคราม (สนใจและคณะ, 2538) ป่าชายเลนบ้านพรุเดียว จังหวัดพังงา (พิมพ์จันทร์, 2551)



ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายทางชนิด (diversity index, Mean SD) ของชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เปรียบเทียบสองพื้นที่ (NC=ในแหล่งชุมชน, AC=นอกแหล่งชุมชน)



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index, Mean SD) ของชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เปรียบเทียบสองพื้นที่ (NC=ในแหล่งชุมชน, AC=นอกแหล่งชุมชน)

8. ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index: IVI)

ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index: IVI) เป็นผลรวมของความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์และความเด่นสัมพัทธ์ของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่พบในแหล่งที่ทำการศึกษา บริเวณพื้นที่ในแหล่งชุมชน พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดคือ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าเท่ากับ 163.16 รองลงมาคือโปรงแดง (*Ceriops tagal*) ไม้ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) และ ไม้ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) มีค่าเท่ากับ 48.91, 33.23 และ 21.54 ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญต่ำสุดคือ ไม้ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora*) มีค่าเท่ากับ 1.50 (ตารางที่ 7)

ส่วนบริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชนพันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดในพื้นที่นอกแหล่งชุมชน คือ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าเท่ากับ 140.92 รองลงมาคือไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) ไม้ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) และไม้โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) มีค่าเท่ากับ 56.97 และ 29.53 และ 25.99 ตามลำดับ พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญต่ำสุดคือ ไม้ถั่วดำ (*Bruguiera parviflora*) มีค่าเท่ากับ 0.64 (ตารางที่ 8)

การศึกษาครั้งนี้สอดคล้องรายงานของ Janyong and Sudtongkong (2008) ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอ่าวราชมงคล โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่าดัชนีความสำคัญ 130.60 และสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudtongkong and Webb (2008) ที่ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบัน โดยไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) บริเวณบ้านโตะบัน มีค่าดัชนีความสำคัญเป็น 129.8 แต่ บริเวณบ้านแหลมมะขาม มีค่ามากกว่าการศึกษาในครั้งนี้ คือ 178.3 บริเวณป่าชายเลนบ้านพรุเดียว จังหวัดพังงา (พิมพ์จันทร์, 2551) รายงานค่าดัชนีความสำคัญของไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) มีค่ามากกว่าการศึกษาในครั้งนี้เช่นเดียวกัน คือ 196.02 ซึ่งค่าดัชนีความสำคัญที่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากภูมิประเทศ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่อาจแตกต่างกัน

จากค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของทั้งสองพื้นที่ แสดงให้เห็นว่า พันธุ์ไม้เด่นๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่แหล่งชุมชน มี 5 ชนิด คือ ไม้โกงกางใบเล็ก ไม้โปรงแดง ไม้ตาตุ่มทะเล ไม้ถั่วขาวและไม้ตะบูนดำ ขณะที่พันธุ์ไม้เด่นๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชน คือ ไม้โกงกางใบเล็ก ไม้โปรงแดง ไม้ตะบูนดำ ไม้โกงกางใบใหญ่และไม้ตะบูนขาว สอดคล้องรายงานของ Janyong and Sudtongkong (2008) ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอ่าวราชมงคล ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ที่อยู่ติดกันกับพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้ ตลอดทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudtongkong and Webb (2008) ที่ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบัน

ตารางที่ 7 ความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ป่าชายเลนบริเวณแหล่งชุมชน

ชนิด (species)	ความหนาแน่น (Density) (ต้น/ไร่)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) (%)	ความถี่ (Frequency)	ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) (%)	ความเด่น (Dominant)	ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominant) (%)	ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)
<i>Avicennia officinalis</i>	0.60	0.14	0.0377	1.12	0.0029	0.29	1.55
<i>Bruguiera cylindrica</i>	29.28	6.98	0.4151	12.29	0.0227	2.27	21.54
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	1.81	0.43	0.0566	1.68	0.0054	0.54	2.65
<i>Bruguiera parviflora</i>	0.91	0.22	0.0377	1.12	0.0016	0.16	1.50
<i>Ceriops tagal</i>	73.06	17.41	0.8868	26.26	0.0524	5.24	48.91
<i>Excoecaria agallocha</i>	36.83	8.78	0.4528	13.41	0.1104	11.04	33.23
<i>Rhizophora apiculata</i>	248.75	59.28	1.0000	29.61	0.7427	74.27	163.16
<i>Rhizophora mucronata</i>	3.02	0.72	0.0566	1.68	0.0088	0.88	3.27
<i>Xylocarpus granatum</i>	9.36	2.23	0.2075	6.15	0.0149	1.49	9.86
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	16.00	3.81	0.2264	6.70	0.0381	3.81	14.33
รวม	419.62	100.00	3.38	100.00	1.00	100.00	300.00

ตารางที่ 8 ความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ป่าชายเลนนอกแหล่งชุมชน

ชนิด (species)	ความหนาแน่น (Density) (ต้น/ไร่)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) (%)	ความถี่ (Frequency)	ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) (%)	ความเด่น (Dominant)	ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominant) (%)	ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)
<i>Avicennia alba</i>	2.72	0.37	0.0755	1.87	0.0133	1.33	3.57
<i>Avicennia marina</i>	0.91	0.12	0.0377	0.93	0.0042	0.42	1.48
<i>Avicennia officinalis</i>	0.60	0.08	0.0377	0.93	0.0073	0.73	1.75
<i>Bruguiera cylindrica</i>	35.02	4.83	0.3208	7.94	0.0314	3.14	15.92
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	6.04	0.83	0.1132	2.80	0.0058	0.58	4.22
<i>Bruguiera parviflora</i>	0.60	0.08	0.0189	0.47	0.0009	0.09	0.64
<i>Ceriops decandra</i>	3.92	0.54	0.0189	0.47	0.0008	0.08	1.09
<i>Ceriops tagal</i>	157.28	21.69	0.8868	21.96	0.1333	13.33	56.98
<i>Excoecaria agallocha</i>	2.72	0.37	0.0943	2.34	0.0053	0.53	3.24
<i>Rhizophora apiculata</i>	397.58	54.83	1.0000	24.77	0.6132	61.32	140.92
<i>Rhizophora mucronata</i>	50.42	6.95	0.4906	12.15	0.0689	6.89	25.99
<i>Xylocarpus granatum</i>	13.28	1.83	0.3962	9.81	0.0302	3.02	14.67
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	54.04	7.45	0.5472	13.55	0.0853	8.53	29.53
รวม	725.13	100.00	4.04	100.00	1.00	100.00	300.00

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความหนาแน่นของพรรณไม้, ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ความถี่ของพรรณไม้, ความถี่สัมพัทธ์, ความเด่นของพรรณไม้, ความเด่นสัมพัทธ์ และ ค่าดัชนีความสำคัญเชิงนิเวศ ของพรรณไม้ทั้งสองบริเวณ

ชนิดพันธุ์ไม้ (species)	ความหนาแน่น (Density) (ต้น/ไร่)		ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) (%)		ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency) (%)		ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominant) (%)		ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index)		
	พื้นที่	ในชุมชน	นอกชุมชน	ในชุมชน	นอกชุมชน	ในชุมชน	นอกชุมชน	ในชุมชน	นอกชุมชน	ในชุมชน	นอกชุมชน
<i>Avicennia alba</i>		ND	2.72	ND	0.37	ND	1.87	ND	1.33	ND	3.57
<i>Avicennia marina</i>		ND	0.91	ND	0.12	ND	0.93	ND	0.42	ND	1.48
<i>Avicennia officinalis</i>		0.60	0.60	0.14	0.08	1.12	0.93	0.29	0.73	1.55	1.75
<i>Bruguiera cylindrica</i>		29.28	35.02	6.98	4.83	12.29	7.94	2.27	3.14	21.54	15.92
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>		1.81	6.04	0.43	0.83	1.68	2.80	0.54	0.58	2.65	4.22
<i>Bruguiera parviflora</i>		0.91	0.60	0.22	0.08	1.12	0.47	0.16	0.09	1.50	0.64
<i>Ceriops decandra</i>		ND	3.92	ND	0.54	ND	0.47	ND	0.08	ND	1.09
<i>Ceriops tagal</i>		73.06	157.28	17.41	21.69	26.26	21.96	5.24	13.33	48.91	56.98
<i>Excoecaria agallocha</i>		36.83	2.72	8.78	0.37	13.41	2.34	11.04	0.53	33.23	3.24
<i>Rhizophora apiculata</i>		248.75	397.58	59.28	54.83	29.61	24.77	74.27	61.32	163.16	140.92
<i>Rhizophora mucronata</i>		3.02	50.42	0.72	6.95	1.68	12.15	0.88	6.89	3.27	25.99
<i>Xylocarpus granatum</i>		9.36	13.28	2.23	1.83	6.15	9.81	1.49	3.02	9.86	14.67
<i>Xylocarpus moluccensis</i>		16.00	54.04	3.81	7.45	6.70	13.55	3.81	8.53	14.33	29.53
รวม		419.62	725.13	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	300.00	300.00

หมายเหตุ ND = ไม่พบในแปลงสำรวจ

ตารางที่ 10 ดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index) และความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ (Evenness index)

ชนิด (species)	Index	พื้นที่ที่ศึกษา	
		ในแหล่งชุมชน	นอกแหล่งชุมชน
<i>Avicennia alba</i>	H'	-	0.029
	J'	-	0.008
<i>Avicennia marina</i>	H'	-	0.012
	J'	-	0.003
<i>Avicennia officinalis</i>	H'	0.014	0.008
	J'	0.004	0.002
<i>Bruguiera cylindrica</i>	H'	0.268	0.207
	J'	0.081	0.056
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	H'	0.034	0.056
	J'	0.010	0.015
<i>Bruguiera parviflora</i>	H'	0.019	0.008
	J'	0.006	0.002
<i>Ceriops decandra</i>	H'	-	0.042
	J'	-	0.011
<i>Ceriops tagal</i>	H'	0.439	0.473
	J'	0.132	0.128
<i>Excoecaria agallocha</i>	H'	0.308	0.029
	J'	0.093	0.008
<i>Rhizophora apiculata</i>	H'	0.447	0.485
	J'	0.135	0.131
<i>Rhizophora mucronata</i>	H'	0.051	0.262
	J'	0.015	0.071
<i>Xylocarpus granatum</i>	H'	0.122	0.103
	J'	0.037	0.028
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	H'	0.180	0.274
	J'	0.054	0.074
รวม	H'	1.882	1.987
	J'	0.567	0.537

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาโครงสร้าง ความหลากหลายและความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนบริเวณที่อยู่ในแหล่งชุมชน ในพื้นที่ชุมชน 4 ชุมชน กับบริเวณที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชุมชนชายฝั่งอ่าวสาเกา โดยการวางแผนและกำหนดแปลงตัวอย่างครอบคลุม พื้นที่ 10,600 ตารางเมตร

การแพร่กระจายพันธุ์ไม้ในแปลงศึกษาทั้งสิ้น 19 ชนิด เป็นไม้ป่าชายเลนที่เป็นไม้ใหญ่ 13 ชนิด ในกลุ่มของไม้ใหญ่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) พบมากที่สุดทั้งสองพื้นที่ จนเป็นพันธุ์เด่นของพื้นที่ที่ศึกษาทั้งหมด รองลงมาคือไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*) สำหรับนอกเขตชุมชน ส่วนในแหล่งชุมชน รองลงมาเป็น ไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Janyong and Sudtongkong (2008) ที่ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอ่าวราชมงคล รายงานว่าพบพันธุ์ไม้ป่าชายเลน 14 ชนิด และพันธุ์ไม้เด่นในพื้นที่เป็นไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) รองลงมาคือไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)

ในจำนวนของชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน สอดคล้องกับรายงานของ ภิเศก (2540) ซึ่งศึกษาป่าชายเลนคลองขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช รายงานว่าพบพันธุ์ไม้ 14-15 ชนิด อภิชาติ (2543) ศึกษาป่าชายเลนยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี รายงานว่าพบไม้ที่เป็นพืชป่าชายเลนที่แท้จริง (True mangrove) 15 ชนิด พิมพ์จันทร์ (2551) ศึกษาป่าชายเลนหลังธรณีภัยภิบัติภัย สีนามิ บริเวณบ้านพรุเดียว จังหวัดพังงา รายงานว่าพบพันธุ์ไม้ 12 ชนิด และวิจารณ์ (2540) ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณคลองพะวงและคลองอู่ตะเภา จังหวัดสงขลา รายงานว่าพบพันธุ์ไม้ 17-22 ชนิด

ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแปลงศึกษาครั้งนี้ แตกต่างจากป่าชายเลนที่จังหวัดระนอง ซึ่งพบว่ามีพันธุ์ไม้ที่สำคัญ 24 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ ถั่วดำ ถั่วขาว โปรงแดง และตะบูนขาว เป็นต้น (โสภณ และคณะ, 2540) แต่จากรายงานของ Anongponyoskun and Doydee (2009) รายงานการศึกษาพืชป่าชายเลนที่แท้จริง (True mangrove) ในพื้นที่บ้านราชกรูด บ้านบางเบนและบ้านทะเลนอก จังหวัดระนอง รายงานว่าพบไม้ป่าชายเลน 11, 9 และ 7 ชนิด ตามลำดับ ซึ่งการที่จำนวนพันธุ์ไม้แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ภูมิอากาศ คุณสมบัติของดินที่แตกต่างกัน รวมทั้งความแตกต่างในเรื่องของ น้ำขึ้นน้ำลง คลื่นและกระแสน้ำ ความเค็มของน้ำและค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (สนิท , 2532) แต่จะเห็นว่าแม้จะมีความแตกต่างเรื่องของสถานที่และมีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้แตกต่างกัน แต่พบว่า มีโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) เป็นพันธุ์ไม้เด่นเหมือนกัน ทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์พืชป่าชายเลนชนิดเด่นในประเทศไทยและเขตอินโด-แปซิฟิก (สนิท, 2532, สนิท และคณะ, 2535; Ashton and Macintosh, 2002; Macintosh et al., 2002)

การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูง พบว่านอกแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงมากกว่าในแหล่งชุมชน โดยไม้จะสูงอยู่ในช่วง 5-10 เมตร ในขณะที่ในแหล่งชุมชน ไม้ส่วนใหญ่จะมีความสูงอยู่ในช่วง 2-5 เมตร ส่วนการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง จะเห็นได้ว่าพื้นที่นอกแหล่งชุมชนจะมีการกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง มีลักษณะโค้งพาราโบลา ซึ่งเป็นลักษณะ

ของป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์กว่าในพื้นที่แหล่งชุมชน โดยต้นไม้ส่วนใหญ่ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 5-10 เซนติเมตร ในขณะที่ในแหล่งชุมชน ต้นไม้ส่วนใหญ่ จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 1-5 เซนติเมตรเป็นปริมาณเปอร์เซ็นต์ที่มากกว่าขนาดอื่นๆ ในส่วนของค่าความหลากหลายของชนิด ชนิดพันธุ์พืชทั้งสองพื้นที่ศึกษา แตกต่างกันอย่างเล็กน้อย 3 ชนิด เมื่อพิจารณาค่าความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน คือพื้นที่ในเขตแหล่งชุมชนเป็น 0.56 ในขณะที่พื้นที่นอกแหล่งชุมชน มีค่าเป็น 0.53 แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างในส่วนของชนิดพันธุ์ทั้งสองพื้นที่

ความหนาแน่นของต้นไม้ในพื้นที่ที่ศึกษามีค่ามากกว่าพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ หลายแห่ง เช่น ป่าชายเลนคลองพะวง และคลองอู่ตะเภา ริมทะเลสาบสงขลา หนาแน่นเฉลี่ย 266, 70 ต้น/ไร่ (1,699, 440 ต้น/เฮกตาร์) ตามลำดับ (วิจารณ์, 2540) จากการศึกษาป่าชายเลนในจังหวัดระนอง มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ต่ำกว่าการศึกษาในครั้งนี้ คือ ป่าชายเลนอำเภอเมือง จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 413 ต้น/ไร่ (2,590 ต้น/เฮกตาร์) (วิจารณ์, 2537) ป่าชายเลนคลองตำโหงง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 341 ต้น/ไร่ (2,135 ต้น/เฮกตาร์) ป่าชายเลนคลองหงาว จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 171 ต้น/ไร่ (1,070 ต้น/เฮกตาร์) ป่าชายเลนบริเวณชะวากทะเล จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 184 ต้น/ไร่ (1,115 ต้น/เฮกตาร์) ป่าชายเลนเขตอนุรักษ์ด้านในคลองหงาว จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 360 ต้น/ไร่ (2,255 ต้น/เฮกตาร์) (Aksornkoae, et al., 1991) ป่าชายเลนที่หมดอายุการสัมปทานป่าไม้ จังหวัดระนอง หนาแน่นเฉลี่ย 213 ต้น/ไร่ (1,337.5 ต้น/เฮกตาร์) (โสภณและคณะ, 2540)

ตารางที่ 11 พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่เป็นชนิดเด่น 5 ชนิด และค่าดัชนีความสำคัญ ที่พบในแต่ละพื้นที่

ป่าชายเลนในแหล่งชุมชน		ป่าชายเลนนอกแหล่งชุมชน	
species	IVI	species	IVI
<i>Rhizophora apiculata</i>	163.16	<i>Rhizophora apiculata</i>	140.92
<i>Ceriops tagal</i>	48.91	<i>Ceriops tagal</i>	56.98
<i>Excoecaria agallocha</i>	33.23	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	29.53
<i>Bruguiera cylindrica</i>	21.54	<i>Rhizophora mucronata</i>	25.99
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	14.33	<i>Bruguiera cylindrica</i>	15.92

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) แสดงให้เห็นว่า พันธุ์ไม้เด่นๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่แหล่งชุมชน มี 5 ชนิด คือ ไม้โกงกางใบเล็ก ไม้โปรงแดง ไม้ตาตุ่มทะเลไม้ถั่วขาว และไม้ตะบูนดำ ขณะที่พันธุ์ไม้เด่นๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่นอกแหล่งชุมชน คือ ไม้โกงกางใบเล็ก ไม้โปรงแดง ไม้ตะบูนดำ ไม้โกงกางใบใหญ่และไม้ถั่ว ไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้ที่หนาแน่นที่สุดและเด่นที่สุดทั้งสองพื้นที่ สอดคล้องรายงานของ Janyong and Sudtongkong (2008) ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอำเภอรามวงค์ ตลอดทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudtongkong and Webb (2008) ที่ศึกษาป่าชายเลนบริเวณบ้านแหลมมะขามและบ้านโตะบัน โดยพบว่าเป็นไปตามหลักของการแพร่กระจายของไม้ป่าชายเลนในประเทศไทยและเขตอินโดแปซิฟิก (สนิทและคณะ, 2535; สนิท, 2532; Ashton and Macintosh, 2002; Macintosh et al., 2002)

จากการศึกษาโครงสร้าง ความหลากหลายและความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนบริเวณที่อยู่ในแหล่งชุมชน กับบริเวณที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชุมชนชายฝั่งอ่าวสิเกา ในครั้งนี้ ค่าความเด่นสูงสุดจะเป็นไม้โกงกางใบเล็ก ในพื้นที่บริเวณนอกแหล่งชุมชน ไม้ป่าชายเลนจะมีความหนาแน่นมากกว่าพื้นที่ในชุมชน

ผลจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทั้งสองพื้นที่พบว่า ชนิดและจำนวนพรรณไม้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ความสูงของพรรณไม้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ไม้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากผลการพิจารณาทั้งจำนวนชนิดที่พบและจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงที่ทำการศึกษา ค่าความหลากหลายและความสม่ำเสมอของพืชป่าชายเลนในทั้งสองพื้นที่ มีค่าที่ใกล้เคียงและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าในภาพรวมพื้นที่ป่าชายเลนทั้งสองแหล่ง ความหลากหลายและการแพร่กระจายของพันธุ์พืชไม่แตกต่างกันมากนัก ถึงแม้จะมีความแตกต่างของพื้นที่ศึกษา โดยภาพรวมแล้วโครงสร้างและความหลากหลายของป่าชายเลนในพื้นที่แหล่งชุมชนและพื้นที่นอกชุมชน ของชายฝั่งอ่าวสิเกา แตกต่างกันในด้านความหนาแน่นของพรรณไม้ การกระจายของต้นไม้ตามชั้นขนาดความสูงและตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ส่วนความหลากหลายและความสม่ำเสมอของพืชป่าชายเลน ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการที่มีแหล่งชุมชนอยู่ใกล้ป่าชายเลน กรณีชายฝั่งอ่าวสิเกา ยังไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของป่าชายเลนมากนัก ยกเว้นความหนาแน่นของพรรณไม้ ตลอดทั้งลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลนบริเวณพื้นที่ชายฝั่งอ่าวสิเกา มีการกระจายของชนิดพันธุ์หลากหลายชนิดและมีความหนาแน่นสูงกว่าหลายพื้นที่ในชายฝั่งของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์ และสนธิ อักษรแก้ว. 2546. คู่มือการประเมินแบบรวดเร็วเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ชายฝั่งทะเล: ระบบนิเวศป่าชายเลน. ประสพชัยการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.
- ทิพรัตน์ พงศ์ธนาพานิช. 2538. การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดตรังวิธีการแบบจำลองเชิงเส้น. ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 จังหวัดภูเก็ต. 6-9 กันยายน 2538. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- นิพิท ศรีสุวรรณ, เสาวภา อังสุพานิช และสมศักดิ์ มณีพงศ์. 2543. โครงสร้างป่าไม้ฝาดดอกขาวในทะเลสาบสงขลา. หน้า 1-20 (I- 4) ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 จังหวัดตรัง. 9-12 กรกฎาคม 2543. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- พิมพ์จันทร์ สุวรรณดี. 2551. การฟื้นตัวของป่าชายเลนหลังธรณีพิบัติสึนามิปี พ.ศ. 2547 บริเวณบ้านพรุเตียว จังหวัดพังงา. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ภิเชก สาสีกุล. 2540. โครงสร้างของป่าชายเลนคลองขนอม อำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. หน้า V-5 ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 จังหวัดสงขลา. 25-28 สิงหาคม 2540. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- วิจารณ์ มีผล. 2537. ระบบตัดฟันและการสืบพันธุ์ของป่าชายเลน อำเภอมือง จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิจารณ์ มีผล. 2540. ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลนคลองพะวงและคลองอุตะเถา บริเวณทะเลสาบสงขลา. หน้า II - 10: 1-15 ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 จังหวัดสงขลา. 25-28 สิงหาคม 2540. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- สนใจ หะวานนท์, จีระศักดิ์ ชูความดี, อภิรักษ์ อนันต์ศิริวัฒน์ และวิจารณ์ มีผล. 2538. การศึกษา ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสงคราม. หน้า III- 2 ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 จังหวัดภูเก็ต. 6-9 กันยายน 2538. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- สมโภชน์ นิมสันติเจริญ, กิตติศักดิ์ นักษศรี และวิสัย คงแก้ว. 2543. ความหลากหลายทางชีวภาพพรรณไม้ป่าชายเลนบริเวณสถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนอง หน้า III-4 ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 จังหวัดตรัง. 9-12 กรกฎาคม 2543 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- สนธิ อักษรแก้ว. 2532. ป่าชายเลน : นิเวศวิทยาและการจัดการ. คอมพิวเตอร์แอดเวอร์ไทซิงค์ การพิมพ์, กรุงเทพฯ. 251 น.
- สนธิ อักษรแก้ว, กอร์ดอน เอส แมกซ์เวลล์, สนใจ หะวานนท์ และสมชาย พานิชสุขโข. 2535. พันธุ์ไม้ป่าชายเลน. โรงพิมพ์ฉลองรัตน์, กรุงเทพฯ

- สิทธิโชค จันทร์ย่อง. 2552. พันธุ์ไม้ป่าชายเลนและป่าชายหาด ชายฝั่งอ่าวสีเกา จังหวัดตรัง. นีโอพอย, สงขลา. 144 น.
- สุรชาติ เพชรแก้ว. 2540. แนวทางการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนในอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โสภณ หะวานนท์, รักษาติ สุขสำราญ และ มงคล ไช่มุกด์. 2540. การศึกษาลักษณะโครงสร้างและผลผลิต ของป่าชายเลนที่ผ่านการทำไม้ในท้องที่จังหวัดระนอง. รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลน แห่งชาติ ครั้งที่ 10 จังหวัดสงขลา. 25-28 สิงหาคม 2540. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- อภิชาติ รัตนวิริยะกุล. 2543. โครงสร้างและการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี. หน้า 1-16 (V- 6) ใน รายงานการสัมมนาาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 จังหวัดตรัง. 9-12 กรกฎาคม 2543. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- Anongponyoskun, M. and Doydee, P. 2009. Ecological study of the true mangrove structure along Andaman coastline of Ranong, Thailand. Kasetsart University Fisheries research bulletin. 33(3): 1-7 p
- Aksornkoe, S.; Arirob, W.; Chong, P.E. ; Clough, B.F.; Gong, W.K.; Hardjowigeno, S.; Jintana, V.; Khemnark,C.; Kongsangchai. J.; Limpiyaprapant, S.; Muksombut, S.; Ong, J.E.; Samarakoon, A.B. and Supappibul,K. 1991. “ Soil and forestry studies”, in Final Report of Integrated Multidisciplinary Survey and Research Programme of Ranong Mangrove Ecosystem, pp.35-81. Macintosh, D.J.; Aksornkoe, S, Vannucci, M. ; Field, C.D. ; Clough, B.F. ; Kjerfve, B. ; Paphavasit, N. And Wattayakorn, G.ed.s.Bangkok : Funny Publishing.
- Ashton, E.C. & Macintosh, D.J. 2002. Preliminary assessment of the plant biodiversity and community ecology of the Sematan mangrove forest, Sarawak, Malaysia. Forest Ecology and Management 166(1-3): 111-129
- English, S., Wilkinson, C. and Baker, V. 1994. Survey manual for tropical marine resources. ASEAN-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science, Australia. 368 p.
- Janyong, S and Sudtongkong, C. 2008. Species Diversity, Density, and Structure of Mangrove Forest in Rajamangala Bay, Trang Province, Thailand. FORTROP II: International Conference on Tropical Forestry Change in a Changing World, 17-20 November 2008, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Macintosh, D.J., Ashton, E.C. & Havanon, S. 2002. Mangrove rehabilitation and intertidal biodiversity: study of the Ranong mangrove ecosystem, Thailand. Estuarine and Coastal Shelf Science, 55: 333 - 345
- Sudtongkong, C.and E. L. Webb. 2008. Outcomes of state- vs. community-based mangrove management in southern Thailand. *Ecology and Society* 13(2): 27

Trang Fish Team . 2002. Illustrated fish fauna of mangrove estuary at Sikao, southwestern Thailand. Trang Project for Biodiversity and Ecological Significance of Mangrove Estuaries in Southeast Asia, Rajamangala Institute of Technology and the University of Tokyo, Trang and Tokyo. 60 p.

<http://www.google-earth.com>. Last Update: 10 October 2012

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง