

รายงานการวิจัย

การประเมินการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของพรรณปลา
บริเวณป่าชายเลน ภาคตะวันออกของประเทศไทย

นิสราภรณ์ เพ็ชรสุทธิ

ทุนวิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ปีงบประมาณ ๒๕๖๐



Research Report

Assessment on seasonal variation of fish in the mangrove area, eastern Thailand

Nidsaraporn Petsut

Ramkhamhaeng University Research Fund

Fiscal Year 2017

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่องวิจัย การประเมินการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของพรรณปลาบริเวณป่าชายเลน
ภาคตะวันออกของประเทศไทย
ชื่อผู้วิจัย นิสราภรณ์ เพ็ชรสุทธิ
ปีที่ทำการวิจัย ๒๕๖๐

ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและรูปแบบการแพร่กระจายของพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560 เก็บตัวอย่างปลาและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทุกๆ 4 เดือน ครอบคลุมฤดูร้อน (เดือนเมษายน) ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) และฤดูหนาว (เดือนธันวาคม) จากสถานีเก็บตัวอย่าง 8 สถานี ตามลักษณะของพื้นที่ ด้วยอวนลากที่มีขนาดช่องตา 1x1 มิลลิเมตร กว้าง 10 เมตร ลึก 1.2 เมตร พบพรรณปลาทั้งสิ้น 1,655 ตัว จำแนกได้ 33 วงศ์ 53 ชนิด โดยมีวงศ์ Gobiidae เป็นวงศ์เด่น พบ 6 ชนิด (ร้อยละ 11) รองลงมาเป็นวงศ์ Ambassidae วงศ์ Blenniidae วงศ์ Engraulidae วงศ์ Leiognathidae และวงศ์ Siganidae พบวงศ์ละ 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ส่วนวงศ์อื่นๆ พบเพียง 1-2 ชนิด ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการรายงานการค้นพบชนิดพรรณปลาที่มีรายงานครั้งแรก (New record) 1 ชนิด คือ ปลาบูโซ (*Neostethus lankesteri*) ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการรายงานการค้นพบครั้งแรกในแม่น้ำระยอง และพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดตราด ในด้านความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อชนิดปลาและการแพร่กระจายในพื้นที่ศึกษา สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) ระบบนิเวศป่าชายเลนที่พบบริเวณลำน้ำสายหลัก หรือลำคลองที่ได้รับอิทธิพลจากความเค็ม 2) ระบบนิเวศป่าชายเลนที่พบบริเวณแนวชายฝั่งทะเลซึ่งได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดทั้งปี นอกจากนี้พบว่ายังมีปลาหลายชนิดที่มีศักยภาพเพื่อการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ เช่น ปลาข้างตะกวด ปลาสลิดทะเล ปลาสลิดหิน ปลาบูโซ ปลาแป้นแก้วทะเล และปลากระบอก

The fish biodiversity and distribution pattern of freshwater, blackish water and sea water in the mangrove area, eastern Thailand was studied at Chonburi Province, Rayong Province, Junthaburi Province and Trat Province from April to December 2017. The fish samples and environmental factors were collected every 4 months; covering, hot-dry (April), rainy (August) and cool-dry (December) seasons at eight sampling stations followed longitudinal gradient. Fish specimens were collected using the pull net, mesh size 1X1 millimeter, 10 meters width and 1.2 meter depth. A total of 1,655 individuals fish representing 33 families and 53 species were found. The family Gobiidae is dominant with 6 species (11%) followed by Ambassidae, Blenniidae, Engraulidae, Leiognathidae and Siganidae with 3 species (6%) and other families with one or two species each. One blackish water fishes, *Neostethus lankesteri* was newly recorded in Rayong River and Trat mangrove area. In terms of water quality that related to the fish species, the distribution of fishes in the study areas can be separated into 2 main groups: 1) mangrove area of mainstream or canal ecosystem, was influenced by salinity and 2) mangrove area of coastal ecosystem was influenced by the sea directly. Additionally, found that many species of fishes had potential for commercial culture such as *Terapon jarbua*, *Abudefduf vaiqiensis*, *Siganus fuscescens*, *Neostethus lankesteri*, *Ambassis kopsii* and *Moolgarda cunnesius*.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาระดับปริญญาตรี และคุณลุงดำ สำหรับการเก็บตัวอย่าง
นอกจากนี้ขอขอบคุณนายสิทธิ กุหลาบทอง ที่ปรึกษาโครงการวิจัยที่ได้ให้ความช่วยเหลือ
และแนะนำตลอดช่วงระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง และจะที่ขาดมิได้คือสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนในการดำเนินงานวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิสราภรณ์ เพ็ชรสุทธิ

เมษายน 2561

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	9
อุปกรณ์และและสารเคมี	9
วิธีการ	10
บทที่ 4 ผลการศึกษา	15
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผล	62
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	76
ตารางวิเคราะห์ทางสถิติ	77

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนเมษายน 2560	20
2	คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนสิงหาคม 2560	21
3	คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนธันวาคม 2560	22
4	มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	25
5	ชนิดและการแพร่กระจายของพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษาระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560	29
6	ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนเมษายน 2560	40
7	ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนสิงหาคม 2560	43
8	ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนธันวาคม 2560	46
9	โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนเมษายน 2560	51
10	โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนสิงหาคม 2560	51
11	โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนธันวาคม 2560	51
12	การกระจายของพรรณปลาตามฤดูกาลในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560	55
13	ความแตกต่างของโครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาตามฤดูกาล	58
14	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูร้อน	60
15	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูฝน	60
16	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูหนาว	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาลในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95	66
2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คุณภาพน้ำในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95	67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด	10
2 สถานีเก็บตัวอย่างในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด	18
3 ปลาบู๋ใส (<i>Neostethus lankesteri</i>), 3.8 ซม.	28
4 ปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษาระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560	33
5 การเก็บตัวอย่างพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560	37

บทที่ 1

บทนำ

ระบบนิเวศป่าชายเลน ถือเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ และสร้างประโยชน์มหาศาลให้กับสิ่งมีชีวิตต่างๆ เนื่องจากเป็นแหล่งอาศัย แหล่งหลบภัย รวมทั้งเป็นแหล่งผสมพันธุ์วางไข่ และเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจน่านานชนิด อีกทั้งป่าชายเลนยังเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญในด้านการลดความรุนแรงของคลื่นลม ช่วยชะลอความเร็วของลมพายุให้ลดลงก่อนขึ้นฝั่ง (นิสราภรณ์, 2551) นอกจากนี้ช่วยลดการกัดเซาะชายฝั่ง และยังทำหน้าที่เป็นเหมือนแหล่งกรองมลพิษไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ น้ำทะเลโดยตรง (สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2556) ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำค่อนข้างสูง ซึ่งนับว่าสำคัญต่อชุมชนท้องถิ่นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสัตว์น้ำเศรษฐกิจน่านานชนิดๆ ที่คนท้องถิ่นสามารถนำมาใช้ประกอบอาหาร และประกอบอาชีพทางการประมงซึ่งสามารถสร้างรายได้ตลอดทั้งปี (สหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์, 2550)

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาพื้นที่ป่าชายเลนได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่องจากการถูกนำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือการสร้างที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น รวมทั้งจากสาเหตุทางธรรมชาติ เช่น การกัดเซาะชายฝั่ง จากสาเหตุทั้งหมดที่กล่าวมาส่งผลให้พื้นที่ป่าชายเลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณภาคตะวันออกได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง และยังมีผลให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงอย่างชัดเจน (นคร, 2550; สหส และคณะ, 2557) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นนี้ ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตต่อทรัพยากรสัตว์น้ำโดยตรง และมีผลอย่างยิ่งต่อการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ (Hogarth, 1999)

ดังนั้น ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสัตว์น้ำในธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะทรัพยากรปลา ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้นจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลของทรัพยากรที่เพียงพอ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงปลาเศรษฐกิจชนิดใหม่ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสทางรายได้นั้น จำเป็นต้องใช้ฐานข้อมูลทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาเพื่อการจำลองระบบการเลี้ยง ข้อมูลชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของพรรณปลาเศรษฐกิจ การจัดทำฐานข้อมูลที่สำคัญเหล่านี้จำเป็นต้องใช้การวิจัยเก็บข้อมูลภาคสนาม ซึ่งการศึกษา “การประเมินการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของพรรณปลาบริเวณป่าชายเลน ภาคตะวันออกของประเทศไทย” ในครั้งนี้มุ่งหวังไปที่การศึกษาทรัพยากรปลาในระบบนิเวศป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออก

ของประเทศไทย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด เพื่อประมวลผลจัดทำเป็นฐานข้อมูลของทรัพยากรปลาของพรรณปลาป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออกที่สมบูรณ์ อันจะส่งผลให้เกิดการต่อยอดองค์ความรู้ในด้านการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรปลา และเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการประยุกต์เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่บริเวณป่าชายเลน เพื่อสร้างความมั่นคงทางด้านอาหาร เป็นการสร้างรายได้ให้แก่คนในท้องถิ่น โดยเฉพาะชาวประมงพื้นบ้านซึ่งเป็นผู้มีรายได้น้อย ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความหลากหลายชนิดของปลาในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด
2. ศึกษาปริมาณของปลาในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด
3. ศึกษาการแพร่กระจายของปลาในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาเก็บข้อมูลพรรณปลา ได้แก่ ชนิด ปริมาณ การกระจายพันธุ์ และลักษณะทางนิเวศวิทยาของแหล่งอาศัย ได้แก่ คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีบางประการ และลักษณะแหล่งอาศัยของพรรณปลา ในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออกของประเทศไทย ตั้งแต่พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด โดยจะทำการสำรวจเก็บตัวอย่างทุกๆ 4 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม 2560 เพื่อให้ครอบคลุมอิทธิพลของฤดูกาลโดยฤดูร้อน (เดือนเมษายน) ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) และฤดูหนาว (เดือนธันวาคม) รวมเป็น จำนวน 3 ครั้ง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบนิเวศป่าชายเลน

ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่สามารถพบได้ตามบริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ชายฝั่งบริเวณที่มีน้ำขึ้นน้ำลง ทะเลสาบ หรือโดยรอบเกาะแก่งต่างๆ เป็นต้น ระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีความจำเพาะเจาะจงค่อนข้างสูง ซึ่งแตกต่างจากระบบนิเวศอื่นๆ เช่น ดินในระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีการสะสมของแร่ธาตุ โดยเฉพาะสารอินทรีย์ค่อนข้างสูงทั้งจากการชะล้าง หรือการกักเก็บสารอินทรีย์จากพื้นที่ตอนบน รวมทั้งการทับถมของซากพืชซากสัตว์ อีกทั้งน้ำในระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีความเค็มที่ค่อนข้างแปรปรวนไปตามช่วงเวลา และฤดูกาล ส่วนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศป่าชายเลนส่วนใหญ่ก็จะมีการปรับตัวให้มีลักษณะพิเศษแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแหล่งอาศัย เช่น พฤติกรรมการขุดรูของสัตว์กลุ่มครัสเตเชีย (crustacean) หรือความสามารถในการกักเก็บน้ำไว้ในลำตัวของสัตว์กลุ่มหอย เป็นต้น สำหรับทรัพยากรปลาในป่าชายเลนส่วนใหญ่จะมีความสามารถในการทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มค่อนข้างสูง อีกทั้งป่าชายเลนยังเป็นแหล่งสืบพันธุ์ วางไข่ และอนุบาลตัวอ่อนของปลาเศรษฐกิจหลากหลายชนิดอีกด้วย (คณะอนุกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล, ม.ป.ป.)

ประเภทของป่าชายเลนในประเทศไทย

จากการรายงานของ คณะอนุกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล (ม.ป.ป.) ป่าชายเลนในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ตามลักษณะทางกายภาพ และการท่วมถึงของน้ำออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Basin forest ลักษณะเป็นป่าชายเลนที่พบบริเวณแผ่นดินใหญ่ (main land) เช่น ตามลำแม่น้ำเล็กๆ จะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลน้อยมาก กล่าวคือน้ำทะเลจะท่วมถึงเฉพาะเวลาที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุดเท่านั้น และมีอิทธิพลจากน้ำจืดมาก
2. Riverine forest ลักษณะเป็นป่าชายเลนที่พบบริเวณชายฝั่งแม่น้ำใหญ่ๆ ที่ติดต่อกับอ่าว ทะเล และทะเลสาบ ป่าชายเลนประเภทนี้ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอย่างสม่ำเสมอ
3. Fringe forest ลักษณะเป็นชนิดป่าชายเลนที่พบบริเวณชายฝั่งทะเล ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอยู่เสมอ คือน้ำทะเลจะท่วมถึงอยู่เป็นประจำทุกวัน

4. Overwash forest ลักษณะเป็นป่าชายเลนที่พบบนเกาะเล็กๆ จะถูกน้ำทะเลท่วมทั้งหมดเมื่อระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของป่าชนิดนี้ต่ำ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลม และการกัดเซาะแร่ธาตุออกไปจากระบบสูงทำให้ป่าชายเลนลักษณะนี้มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำกว่าระบบอื่นๆ

โครงสร้างประชากรปลา

องค์ประกอบสำคัญของการศึกษาทางด้านโครงสร้างประชากรปลา จะครอบคลุมประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้ คือ ขนาดประชากร (Population size) ความหนาแน่นของประชากร (Density) การแพร่กระจายของประชากร (Distribution) และองค์ประกอบกลุ่มอายุของประชากร (Age structure) โดยส่วนใหญ่โครงสร้างประชากรจะเน้นที่การศึกษาความหนาแน่นของประชากรเป็นหลัก ซึ่งหมายถึง จำนวนประชากรต่อหน่วยพื้นที่หรือปริมาตร โดยทั่วไป การศึกษาความหนาแน่นของประชากรแบ่งเป็นสองระดับ ความหนาแน่นของประชากรตามธรรมชาติ คือจำนวนประชากรหรือมวลชีวภาพต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่หรือปริมาตรเฉลี่ยของพื้นที่ทั้งหมด และความหนาแน่นเชิงนิเวศ คือจำนวนหรือมวลชีวภาพต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่หรือปริมาตรจริง โดยสามารถคำนวณได้จาก การนับจำนวนตัว การใช้แปลงสุ่มตัวอย่าง การทำเครื่องหมายและจับกลับคืน และการใช้ดัชนีทางนิเวศวิทยาต่างๆ (ธนิษฐา, 2543; ธนิษฐา และอมรศักดิ์, 2550; ชุกกรี, 2551)

ปัจจัยที่มีผลต่อโครงสร้างประชากรปลา

1. แหล่งที่อยู่อาศัยและฤดูกาล

การศึกษาแหล่งที่อยู่อาศัยเป็นกระบวนการทางนิเวศวิทยาพื้นฐาน เนื่องจากเมื่อใดที่พบสิ่งมีชีวิตหลายชนิดในแหล่งอาศัยเดียวกันมักจะเกิดกระบวนการแข่งขันด้านทรัพยากร แต่กระบวนการแบ่งแยกด้านเวลาและฤดูกาล จะเข้ามามีบทบาทในการลดแรงกดดันของการแข่งขัน (ชุกกรี, 2551)

2. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำ

ระดับความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำเป็นลักษณะที่สำคัญของปลาในแต่ละพื้นที่อาศัย ความรู้ทางวิชาการด้านนี้ในภูมิภาคอื่นของโลกมีการศึกษาอย่างกว้างขวาง ทำให้ความเข้าใจทางนิเวศวิทยาสามารถอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ อีกทั้งยังส่งผลต่อโครงสร้างประชากร การแพร่กระจาย และการอพยพของปลาอีกด้วย (ชุกกรี, 2551)

คุณภาพน้ำกับการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของสัตว์น้ำ

1. คุณภาพน้ำทางกายภาพ

คุณภาพน้ำทางกายภาพเป็นคุณสมบัติที่สามารถสังเกตหรือสัมผัสได้จากภายนอก ซึ่งคุณสมบัติทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำได้แก่ (นิสราภรณ์, 2548)

ความขุ่นของน้ำ (turbidity)

ความขุ่นของน้ำ มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตปลา เช่น ความขุ่นที่เกิดจากตะกอนดินละเอียดจะเข้าไปอุดช่องเหงือกทำให้การหายใจของปลาไม่สะดวก ทำให้การฟักเป็นตัวของไข่ และการเจริญเติบโตของตัวอ่อนช้าลง หรือหยุดชะงัก ส่งผลให้การเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ นอกจากนี้น้ำที่มีความขุ่นมากทำให้แสงส่องไม่ถึง ซึ่งจะไปขัดขวางปฏิกิริยาการสังเคราะห์ของพืชน้ำ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นอาหารตามธรรมชาติของสัตว์น้ำมีปริมาณลดลง อีกทั้งปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำก็ลดลงด้วย นอกจากนี้ความขุ่นทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะผิวน้ำด้านบนจะดูดซับความร้อนทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงกว่าปกติ ส่งผลให้ปริมาณการละลายของออกซิเจนในน้ำลดลง

ความโปร่งแสงของน้ำ (transparency)

ความโปร่งแสงของน้ำ หากมีมากเกินไปแสงจะส่องผ่านลงน้ำได้มาก โดยเฉพาะในกรณีน้ำใสมากๆ ย่อมกระทบต่อการดำรงชีวิตของปลาได้ (ประเทือง, ม.ป.ป.)

อุณหภูมิ (temperature)

อุณหภูมิของน้ำมีความสำคัญต่อปลามาก เพราะมีผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมต่อกระบวนการดำรงชีวิตของปลา เช่น การกินอาหาร การสืบพันธุ์ การวางไข่ การเคลื่อนไหว และการอพยพย้ายถิ่น ปลาแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิที่แตกต่างกันในการดำรงชีวิต อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของปลามีค่าอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส

แสงสว่าง (light)

แสงสว่างมีความสำคัญต่อแหล่งน้ำในแง่การสังเคราะห์แสง (photosynthesis) ของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำที่จะเป็นอาหารของปลาหรือสัตว์อื่นๆ ที่เป็นอาหารสัตว์น้ำ ปริมาณแสงที่ส่องผ่านลงไปในระดับความลึกของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืช สาหร่าย และพันธุ์ไม้น้ำ จะมีผลต่อคุณภาพน้ำในด้านปริมาณออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายอยู่ในน้ำในบริเวณนั้นๆ (ประมาณ, 2531)

2. คุณภาพน้ำทางเคมี

สำหรับคุณภาพน้ำทางเคมีเป็นคุณภาพน้ำที่ไม่สามารถสังเกตหรือสัมผัสได้จากภายนอก คุณภาพน้ำทางเคมีที่มีความสำคัญต่อปลาได้แก่ (นิสราภรณ์, 2548)

ความเป็นกรด-เป็นด่าง หรือ pH

ความเป็นกรด-เป็นด่าง หรือ พีเอช (pH) ในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะมีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 6.5–9.0 แต่อาจจะมีค่าที่สูงหรือต่ำกว่านี้ซึ่งขึ้นกับลักษณะของภูมิประเทศ และปัจจัยอื่นๆ ในแหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงของพีเอชมีความสัมพันธ์กับสารบางชนิดในน้ำซึ่งอาจเปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่มีความเป็นพิษต่อปลาสูงขึ้นเมื่อพีเอชเพิ่มขึ้น เช่น แอมโมเนีย แต่สารบางชนิดจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปที่มีความเป็นพิษต่อปลาดำลงเมื่อพีเอชเพิ่มขึ้น เช่น ซัลไฟด์ ส่วนพีเอชที่ต่ำทำให้เกิดความเป็นพิษของโลหะหนักต่อสัตว์น้ำ เนื่องจากโลหะหนักจะสามารถละลายออกมาได้มาก (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528)

ความเค็ม (salinity)

ความเค็มมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำในแง่การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม สัตว์ทะเลหลายชนิดมีความสามารถในการควบคุมเกลือแร่ภายในร่างกาย เช่น ปลากะพงขาว กุ้งกุลาดำ เป็นต้น สัตว์น้ำเหล่านี้จึงสามารถเจริญเติบโตได้ในน้ำที่มีความเค็มแตกต่างกัน ซึ่งความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ทะเลพบว่าอยู่ระหว่าง 10-30 ส่วนในพัน (ppt) ส่วนสัตว์น้ำจืดทั่วๆ ไปจะสามารถอยู่ในน้ำที่มีความเค็มได้ประมาณ 5 ส่วนในพัน (ppt) ความเค็มนอกจากจะเกี่ยวข้องกับการปรับตัวของปลาและสัตว์น้ำแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของปลาและสัตว์น้ำบางชนิดด้วย

ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolve oxygen, DO)

การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจะอยู่ได้โดยปกติหากอัตราการละลายของออกซิเจนสู่น้ำและอัตราการใช้ออกซิเจนของสัตว์น้ำอยู่ในภาวะสมดุลย์ แต่ถ้าปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงมากย่อมมีผลต่อการกินอาหาร การเจริญเติบโต และความทนทานของปลาคือสภาพแวดล้อมต่างๆ ส่งผลให้ปลาอ่อนแอ อัตราอดต่ำ และเป็นโรคได้ง่าย น้ำมีก๊าซไนโตรเจนมาก แอมโมเนียอยู่ในรูปที่เป็นพิษต่อปลา ทำให้ปลาลอยตามผิวน้ำในตอนเช้ามืด การฟักไข่เป็นตัวช้า ตัวอ่อนลดความแข็งแรงลง ประสิทธิภาพการย่อยอาหารลดลง กินอาหารลดลง หากขาดออกซิเจนติดต่อกันนานๆ มักจะทำให้ปลาตายได้ สำหรับปริมาณออกซิเจนในน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาไม่ควรน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (Boyd, 1982)

ความเป็นด่าง หรืออัลคาลินิตี้ (alkalinity)

ความเป็นด่างหรืออัลคาลินิตี้ จะเป็นตัวควบคุมไม่ให้น้ำมีการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอชรวดเร็วเกินไป แหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ควรมีความเป็นด่างไม่ต่ำกว่า 100 ส่วนในล้าน (ppm)

ความกระด้าง (hardness)

ความกระด้างรวมของน้ำ (total hardness) ความกระด้างโดยตัวของมันเองไม่ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดอันตรายต่อปลา แต่ความกระด้างมักมีความสัมพันธ์กับความเป็นด่างและพีเอชของน้ำ นอกจากนี้ความกระด้างยังช่วยลดความเป็นพิษของสารหลายชนิด โดยเฉพาะพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม (ยนต์, มปป.)

ธาตุอาหารในน้ำ (nutrient)

ธาตุอาหาร หมายถึง แร่ธาตุและสารประกอบต่างๆ ที่พันธุ์ไม้น้ำ สาหร่ายและแพลงก์ตอนพืชสามารถนำไปใช้สำหรับการเจริญเติบโต ธาตุอาหารบางอย่าง เช่น ไนโตรเจน ถ้าอยู่ในรูปแอมโมเนีย จะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ แร่ธาตุที่สำคัญในปอเลี้ยงสัตว์น้ำได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมงกานีส เป็นต้น (นิสราภรณ์, 2548)

การศึกษาพรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลน

การศึกษาพรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลนนั้นมีบทบาทสำคัญในด้านการจัดการทรัพยากร และการประยุกต์ใช้ในทางเศรษฐกิจ โดย เพ็ญศรี และคณะ (2537) ได้ทำการสำรวจประชากรปลาบริเวณป่าชายเลน อ่าวพังงา ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2534–2536 พบปลา 38 วงศ์ 42 ชนิด นอกจากนี้ ประภาพร (2542) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าโครงสร้างกลุ่มประชากรของปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบปลา 35 วงศ์ 73 ชนิด โดยแบ่งปลาที่พบได้เป็น 2 กลุ่ม คือปลาที่อาศัยอยู่อย่างถาวรในป่าชายเลนโดยจะอาศัยอยู่ตั้งแต่ระยะวัยอ่อนถึงระยะเต็มวัยมีทั้งสิ้น 9 วงศ์ ส่วนอีกกลุ่มเป็นปลาที่อาศัยอยู่ชั่วคราวในป่าชายเลน โดยจะเข้ามาในระยะวัยอ่อนเพื่อเป็นแหล่งอนุบาลหรือเข้ามาหาอาหารในระยะโตเต็มวัยอีกครั้งหนึ่ง ต่อมา Fish Team of the Trang Project (2002) ได้ทำการศึกษาศาสนาปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรประมงแหล่งสำคัญของภาคใต้ โดยทำการศึกษาดำเนินมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539– 2544 พบพรรณปลามากถึง 49 วงศ์ 86 สกุล 134 ชนิด จากรายงานของสุตนันต์ (2557) ศึกษาโครงสร้างประชากรปลาบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบพรรณปลา 11 อันดับ 33 วงศ์ 54 ชนิด ชนิดของประชากรปลาที่พบชุกชุมมากที่สุดอยู่ในวงศ์ Carangidae (6 ชนิด) และจากการสำรวจของ สหัท และคณะ (2557) ถึงทรัพยากรพรรณปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองกำพวน จังหวัดระนอง

พบพรรณปลา 11 อันดับ 39 วงศ์ 83 ชนิด โดยพบปลาในอันดับ Perciformes มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 52 ชนิด รองลงคืออันดับ Atheriniformes อันดับ Clupeiformes และอันดับ Beloniformes ซึ่งแต่ละอันดับคิดเป็นร้อยละ 63, 7, 6 และ 6 ของจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งการพบปลาในอันดับ Perciformes มากที่สุดนั้นเป็นลักษณะทั่วไปของพรรณปลาทะเล เนื่องจาก Perciformes เป็นอันดับที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุดในปลากระดูกแข็งทั้งหมด และส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในทะเล และระบบนิเวศน้ำกร่อย (Nelson, 2006) สำหรับในด้านของการกระจายพันธุ์ของกลุ่มปลาในป่าชายเลน สหส และคณะ (2557) พบว่าพรรณปลาในวงศ์ปลาแบนแก้ว (Ambassidae) วงศ์ปลาเห็ดโคน (Sillaginidae) วงศ์ปลาดอกหมาก (Gerreidae) วงศ์ปลาปักเป้า (Tetraodontidae) และปลาในวงศ์ปลาขี้ Gobiidae เป็นต้น ซึ่งเป็นปลาที่อยู่อาศัยในบริเวณป่าชายเลน และมีการกระจายกว้าง กล่าวคือสามารถพบได้ทั่วไปในทุกๆ พื้นที่ป่าชายเลนที่ทำการศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. อุปกรณ์และสารเคมี

1.1. อุปกรณ์ในการเก็บและเตรียมตัวอย่างน้ำ

1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ
2. ถังรักษาความเย็นใส่ขวดเก็บน้ำ
3. เทอร์โมมิเตอร์แบบแอลกอฮอล์
4. เครื่องมือวัดความขุ่นของน้ำ HACH 2100Q
5. เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ Thermo Scientific Genesys 20
6. อุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำภาคสนาม Aqualytic รุ่น AI 15
7. อุปกรณ์วัดพิกัดตำแหน่ง GPS GARMIN extrex VISTA
8. กระดาษกรองตัวอย่างน้ำขนาด 0.45 ไมครอน

1.2. สารเคมีในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

1.3. วัสดุและอุปกรณ์ในการเก็บ รวบรวม รักษา และวิเคราะห์ข้อมูลพรรณปลา

1. อวนตาถั่วขนาดตา 1x1 มิลลิเมตร ขนาดกว้าง 10 เมตร ลึก 1.2 เมตร
2. สวิงตาถั่วขนาด กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร
3. ขวดเก็บตัวอย่างชนิดทนสารเคมี
4. ป้ายกระดาษชนิดกันน้ำ (water proof paper)
5. ชุดเครื่องมือผ่าตัด
6. อุปกรณ์การจัดเตรียมตัวอย่าง
7. ถาดใส่ตัวอย่าง
8. อุปกรณ์ตั้งกรงกันครีปปลาสำหรับถ่ายภาพปลา
9. vernia caliper
10. ถังพลาสติกและเครื่องให้อากาศ
11. จานแก้ว (petri dishes)
12. ขวดแก้วใสชนิดฝาเกลียว

1.4 สารเคมีในการวิเคราะห์ข้อมูลพรรณปลา

1. เอธิลแอลกอฮอล์เข้มข้นร้อยละ 75
2. ฟอร์มาลีนเข้มข้น

2. วิธีการ

2.1 พื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 1 แผนที่บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

พื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออกของประเทศไทย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ความยาวชายฝั่งทะเลโดยประมาณ 527 กิโลเมตร (ภาพที่ 1) แบ่งจุดเก็บตัวอย่างตามลักษณะทางนิเวศวิทยาและครอบคลุมลักษณะพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 8 สถานี ได้ดังนี้

1. สถานีที่ 1 (ST1) ป่าชายเลนโรงโปะ ตำบลบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี พิกัด ละติจูด 13.042208 ลองจิจูด 100.923452
2. สถานีที่ 2 (ST2) ป่าชายเลนอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พิกัด ละติจูด 12.688855 ลองจิจูด 100.978792
3. สถานีที่ 3 (ST3) ป่าชายเลนปากน้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง พิกัด ละติจูด 12.666646 ลองจิจูด 101.243625
4. สถานีที่ 4 (ST4) ป่าชายเลนปากน้ำประแสร์ ตำบลปากน้ำประแส อำเภอแกลง จังหวัดระยอง พิกัด ละติจูด 12.697166 ลองจิจูด 101.694850
5. สถานีที่ 5 (ST5) ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี พิกัด ละติจูด 12.491882 ลองจิจูด 102.040625
6. สถานีที่ 6 (ST6) ป่าชายเลนท่าใหม่ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พิกัด ละติจูด 12.616772 ลองจิจูด 101.960155
7. สถานีที่ 7 (ST7) ป่าชายเลนอ่าวซ้อ ตำบลอ่าวใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดตราด พิกัด ละติจูด 12.058299 ลองจิจูด 102.549400
8. สถานีที่ 8 (ST8) ป่าชายเลนแหลมเทียน ตำบลอ่าวใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดตราด พิกัด ละติจูด 12.087797 ลองจิจูด 102.568257

2.2 ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลทางกายภาพและทางเคมีบางประการ

2.1.1 การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำทางกายภาพบางประการ โดยการเก็บข้อมูลภาคสนาม ได้แก่

1. ความขุ่นของน้ำโดย HACH 2100Q
2. อุณหภูมิของน้ำโดย ใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบแอลกอฮอล์

2.2.2 การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำทางเคมีบางประการ ได้แก่

1. ความเค็มของน้ำ โดยใช้ Refracto-salinometer
2. ความเป็นกรด-เป็นด่างของน้ำโดย โดยใช้ pH meter

3. ออกซิเจนละลาย โดยเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ Thermo Scientific Genesys 20
4. ความเป็นต่างของน้ำ โดยวิธี Titration
5. วิเคราะห์แอมโมเนียโดยวิธี Modified indophenol blue, ไนไตรท์โดยวิธี Sulfanilic acid method, ไนเตรทโดยวิธี Cadmium-copper column method, ออร์โธฟอสเฟต โดยวิธี Ascorbic acid ภายหลังจากเตรียมตัวอย่างน้ำตามวิธีของ APHA, AWWA, WEF (2012)

โดยใช้ขวดเก็บน้ำขนาด 1 ลิตร เก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนที่ระดับความลึกจากผิวน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลในตำแหน่งเดียวกับที่เก็บตัวอย่างปลาจำนวน 8 สถานี เก็บตัวอย่างน้ำทะเลสถานีละ 3 จุด แต่ละจุดมีระยะห่างโดยประมาณ 10 เมตร ขนานกับแนวชายฝั่ง โดยจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลทุกๆ ๔ เดือน ซึ่งเป็นวันเวลาเดียวกับการเก็บตัวอย่างปลา รวมเป็นจำนวน 3 ครั้ง ในเดือนเมษายน เดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม 2560 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ จากนั้นควบคุมอุณหภูมิน้ำตัวอย่างด้วยถังรักษาความเย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส และไม่ให้เกิดแสง นำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล

นำข้อมูลคุณภาพน้ำของแต่ละสถานี และแต่ละฤดูกาลมาหาค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์ระหว่างสถานี และระหว่างฤดูกาลที่เก็บตัวอย่างโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window

2.3 การศึกษาความหลากหลายชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของปลา

2.3.1 การศึกษาในภาคสนาม

1. สถานีเก็บตัวอย่าง

พื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด จำนวน 8 สถานี ซึ่งเป็นพื้นที่เดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

2. การเก็บรวบรวมตัวอย่างปลา

การเก็บตัวอย่างปลาภายในบริเวณพื้นที่ศึกษา เก็บตัวอย่างโดยการใช้อวนลากขนาดช่องตา 1x1 มิลลิเมตร (กว้าง 10 เมตร ลึก 1.2 เมตร) ลากเก็บตัวอย่างเป็นระยะทาง 10 เมตร จำนวน 3 ครั้งในแต่ละสถานี และใช้สวิงขนาดช่องตาที่เก็บตัวอย่างปลา

ขนาดเล็ก ตัวอย่างปลาที่ได้นำมาจัดครีบบเพื่อถ่ายรูป และตัวอย่างทั้งหมดจะเก็บรักษาด้วยสารละลายในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้นร้อยละ 10 โดยทำการเก็บตัวอย่างปลาทุกๆ 4 เดือน รวมเป็นจำนวน 3 ครั้ง ในเดือนเมษายน สิงหาคม และธันวาคม 2560 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ

2.3.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

1. การจำแนกชนิด

นำตัวอย่างปลาที่เก็บรักษาด้วยสารละลายในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้นร้อยละ 10 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ มาผ่านน้ำจืดเป็นเวลา 1 วัน แล้วจึงเปลี่ยนเป็นเอธิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 75 จากนั้นทำการวิเคราะห์ชนิดปลา โดยใช้คู่มือการวิเคราะห์พรรณปลาของ Kottelat *et al.* (1993); Carpenter and Niem (1999a, 1999b, 2001) และ Matsuura and Kimura (2005) จัดทำบัญชีรายชื่อชนิดของปลาที่สำรวจพบทั้งหมด โดยใช้การจัดลำดับทางอนุกรมวิธานตาม Nelson (2006)

2. การเก็บข้อมูลของตัวอย่างปลา

นำตัวอย่างปลามาวัดขนาดความยาวมาตรฐาน (standard length, SL) หน่วยเป็นเซนติเมตร และชั่งน้ำหนัก (weight, W) หน่วยเป็นกรัม ทำการบันทึกข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การจำแนกชนิดของปลา

จำแนกชนิดตัวอย่างปลา โดยใช้เอกสารทางวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จัดทำบัญชีรายชื่อปลาทั้งหมด พร้อมทั้งวัดขนาดความยาวมาตรฐานของตัวอย่างปลาโดยใช้ vernier caliper เพื่อศึกษาโครงสร้างของประชากรปลา ตลอดทั้งการแพร่กระจายของปลาที่จับได้ในแต่ละฤดูกาลในรอบ 1 ปี

3.2 วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index)

วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย ของทรัพยากรทางน้ำตามวิธีของ Krebs (1989; 1999)

$$H = -\sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

เมื่อ

H = ดัชนีความหลากหลาย

s = จำนวนชนิดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างหรือเดือนที่สุ่มตัวอย่าง

p_i = ปริมาณปลาในแต่ละชนิดหารด้วยปริมาณปลาทั้งหมดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างหรือเดือนที่สุ่มตัวอย่าง

3.3 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness)

ดัชนีความสม่ำเสมอ ของทรัพยากรทางน้ำโดยใช้ดัชนีความสม่ำเสมอของพิลูลู (Pielou's evenness) ตามวิธีของ Krebs (1989; 1999)

$$E = \frac{H}{\ln(s)} \quad \text{หรือ} \quad E = \frac{H}{H_{\max}}$$

เมื่อ

E = ดัชนีความสม่ำเสมอ

H = ดัชนีความหลากหลาย

s = จำนวนชนิดในจุดเก็บตัวอย่างนั้น

$H_{\max}$ = ค่าดัชนีความหลากหลายที่มากที่สุดของจุดเก็บตัวอย่างนั้น

3.4 ดัชนีชนิดเด่น (Dominant species)

ดัชนีชนิดเด่น โดยคิดเป็นร้อยละของสัตว์น้ำที่สำรวจได้ทั้งหมด เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงชนิด และปริมาณสัตว์น้ำในแต่ละฤดูกาล และจุดเก็บตัวอย่างสำรวจ โดยใช้ตามวิธีของ Krebs (1989; 1999)

$$D = 1 - E$$

เมื่อ

D = ดัชนีชนิดเด่น

E = ดัชนีความสม่ำเสมอ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

1. ลักษณะทั่วไปของป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และ จังหวัดตราด

ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่สามารถพบได้ตามบริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ชายฝั่งบริเวณที่มีน้ำขึ้นน้ำลง ทะเลสาบ หรือโดยรอบเกาะแก่งต่างๆ เป็นต้น ระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีความจำเพาะเจาะจงค่อนข้างสูง ซึ่งแตกต่างจากระบบนิเวศอื่นๆ เช่น ดินใน ระบบนิเวศป่าชายเลนจะมีการสะสมของแร่ธาตุโดยเฉพาะสารอินทรีย์ค่อนข้างสูงทั้งจากการชะล้าง หรือการกักเก็บสารอินทรีย์จากพื้นที่ตอนบน รวมทั้งการทับถมของซากพืชซากสัตว์ (คณะอนุกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล, มปป.) โดยในการศึกษาค้นคว้าวิจัยมุ่งเน้นศึกษาป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และจังหวัดตราด ซึ่งมีความยาวชายฝั่งโดยประมาณ 527 กิโลเมตร โดยแบ่งจุดเก็บตัวอย่างตามลักษณะทางนิเวศวิทยาและครอบคลุมลักษณะพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 8 สถานี ดังนี้ (ภาพที่ 2)

1. สถานีที่ 1 (ST1) ป่าชายเลนโรงโม่ ดับบลิวบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี บริเวณนี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณลำคลองขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกับทะเลโดยตรง นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจากแผ่นดิน ความเค็มของน้ำทะเลจะผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-33 ส่วนในพัน (ppt) ระดับน้ำไม่ลึกมากนักมีความลึกเฉลี่ย 150 เซนติเมตร พื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นโคลนเลน ป่าชายเลนในพื้นที่ดังกล่าวเป็นป่าชายเลนที่มีการปลูกฟื้นฟูขึ้นมาใหม่ เนื่องจากป่าชายเลนดั้งเดิมถูกทำลายไปเกือบหมดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การสร้างสถานที่ราชการ ทำเทียบเรือ การสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย อีกทั้งบริเวณดังกล่าวยังอยู่ใกล้กับชุมชนประมง จึงได้รับอิทธิพลโดยตรงจากน้ำทิ้งจากชุมชนและบ้านเรือน

2. สถานีที่ 2 (ST2) ป่าชายเลนอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พื้นที่นี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณหาดทรายปนเลน และแนวหาดหินบริเวณชายฝั่งทะเล บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมรุนแรงต่อเนื่องเกือบตลอดทั้งปี อัตราการกักเก็บพื้นที่สูง ป่าชายเลนในบริเวณนี้มีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างต่ำ และได้รับอิทธิพลจากทะเลเมื่อระดับน้ำขึ้นสูงสุดเท่านั้น แต่เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้กับพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล และมีแนวหาดหินจำนวนมาก จึงพบว่าในบริเวณดังกล่าวมีทรัพยากรสัตว์น้ำที่ค่อนข้างชุกชุม และมีพรรณปลา

หลายชนิดที่การศึกษาครั้งนี้สำรวจพบเพียงบริเวณนี้เท่านั้น เช่น ปลาสลิคทะเล (*Abudefduf vaiquensis*) และปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) เป็นต้น

3. สถานีที่ 3 (ST3) ป่าชายเลนปากน้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง บริเวณนี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณตอนปลายของลำน้ำสายหลักซึ่งได้รับอิทธิพลโดยตรงจากกระแสน้ำขึ้นลง และมีการระบายน้ำจืดจากการชลประทาน จึงส่งผลให้ความเค็มเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีค่าความเค็มอยู่ระหว่าง 0-30 ส่วนในพัน (ppt) ป่าชายเลนมีลักษณะกระจายเป็นหย่อมๆ เนื่องจากเป็นป่าชายเลนที่อยู่ในเขตตัวเมืองจึงเกิดการแผ้วถางเพื่อเปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่อง และตั้งอยู่ใกล้กับชุมชนประมง ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำเป็นทรายปนเลน

4. สถานีที่ 4 (ST4) ป่าชายเลนปากน้ำประแสร์ ตำบลปากน้ำประแส อำเภอแกลง จังหวัดระยอง บริเวณนี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณตอนปลายของลำน้ำสายหลักเชื่อมต่อกับทะเลโดยตรง ซึ่งได้รับอิทธิพลโดยตรงจากกระแสน้ำขึ้นลง ความเค็มในบริเวณนี้ไม่เปลี่ยนแปลง มีค่าเฉลี่ย 30 ส่วนในพัน (ppt) ป่าชายเลนมีลักษณะกระจายเป็นหย่อมๆ และป่าชายเลนในพื้นที่ดังกล่าวเป็นป่าชายเลนที่มีการปลูกฟื้นฟูขึ้นมาใหม่ เนื่องจากป่าชายเลนดั้งเดิมถูกทำลายไปเกือบหมดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากการสร้างถนน รีสอร์ท และร้านอาหาร

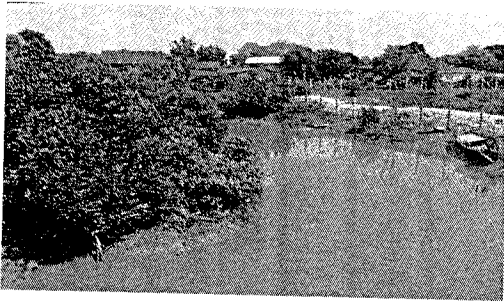
5. สถานีที่ 5 (ST5) ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี พื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณหาดเลน บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมที่รุนแรงค่อนข้างน้อย บริเวณดังกล่าวจึงมีอัตราการตกตะกอนสูง โดยพื้นที่ท้องน้ำมีลักษณะเป็นโคลนละเอียดทับถมกันค่อนข้างหนา อีกทั้งป่าชายเลนในบริเวณดังกล่าวยังอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง และเป็นแหล่งทำการประมงที่มีความสำคัญของจังหวัดจันทบุรี อีกทั้งมีพรรณปลาหลายชนิดที่การศึกษาครั้งนี้สำรวจพบเพียงบริเวณนี้เท่านั้น เช่น ปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) และปลาลิ้นหมา (*Paraplausia blochii*) เป็นต้น

6. สถานีที่ 6 (ST6) ป่าชายเลนท่าใหม่ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พื้นที่นี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณตอนปลายของลำน้ำสายหลักซึ่งได้รับอิทธิพลจากกระแสน้ำขึ้นลง และบริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้กับฝายทดน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในพื้นที่ดังกล่าวขึ้นอยู่กับการเปิด-ปิด ของประตูระบายน้ำของฝายทดน้ำ จึงส่งผลให้ความเค็มเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงระหว่าง 0-30 ส่วนในพัน (ppt) ป่าชายเลนมีลักษณะกระจายเป็นหย่อมๆ เนื่องจากเป็นป่าชายเลนที่อยู่ในเขตเศรษฐกิจจึงเกิดการแผ้วถางเพื่อเปลี่ยนไปเป็นที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่อง ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำเป็นทรายปนเลน

7. สถานีที่ 7 (ST7) ป่าชายเลนอ่าวช่อ ตำบลอ่าวใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดตราด บริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณหาดทรายปนเลน และแนวโขดหิน

บริเวณชายฝั่งทะเล ลักษณะเป็นป่าโกงกางขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและเป็นแนวยาว นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้ป่าชายเลนชนิดอื่นๆ อีกด้วย ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอยู่เสมอ คือน้ำทะเลจะท่วมถึงอยู่เป็นประจำทุกวัน บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมตลอดทั้งปี แต่เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล และมีแนวเขตหินจำนวนมาก จึงพบว่าในบริเวณดังกล่าวมีทรัพยากรสัตว์น้ำที่ค่อนข้างชุกชุม นอกจากนี้พบสาหร่ายทะเลเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น สาหร่ายเชากวาง (*Hydropuntia changii*) สาหร่ายข้อ (*Gracilaria salicornia*) เป็นต้น

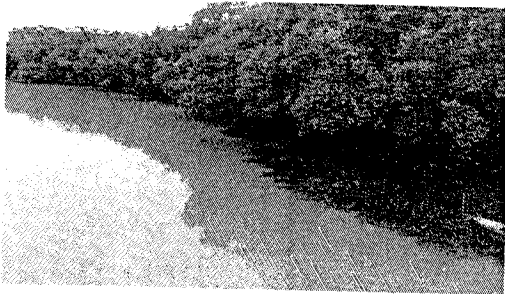
8. สถานีที่ 8 (ST8) ป่าชายเลนแหลมเทียน ตำบลอ่าวใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดตราด พื้นที่นี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณหาดทรายปนเลน และแนวเขตหินบริเวณชายฝั่ง บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมต่อเนื่องตลอดทั้งปี และป่าชายเลนจะได้รับอิทธิพลจากทะเลท่วมถึงอยู่เป็นประจำทุกวัน โดยบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล จึงพบป่าชายเลนกระจายเป็นหย่อมๆ



ST1



ST2



ST3



ST4



ST5



ST6



ST7



ST8

ภาพที่ 2 สถานที่เก็บตัวอย่างในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และ จังหวัดตราด; สถานที่ที่ 1 (ST1) ป่าชายเลนโรงโม่ สถานที่ที่ 2 (ST2) ป่าชายเลน อำเภอสัตหีบ สถานที่ที่ 3 (ST3) ป่าชายเลนปากน้ำระยอง สถานที่ที่ 4 (ST4) ป่าชายเลน ปากน้ำประแสร์ สถานที่ที่ 5 (ST5) ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ สถานที่ที่ 6 (ST6) ป่า ชายเลนท่าใหม่ สถานที่ที่ 7 (ST7) ป่าชายเลนอ่าวช่อ และสถานที่ที่ 8 (ST8) ป่าชายเลน แหลมเทียน

2. คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

จากผลการสำรวจ และเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำในฤดูกาลต่างๆ ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม 2560 สามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ดังนี้ ในด้านการเปลี่ยนแปลงความเค็มระบบนิเวศของป่าชายเลนที่อยู่ในพื้นที่ลำนํ้า ลำคลอง และปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำเค็มในบางช่วงฤดูกาล ได้แก่ บริเวณป่าชายเลนโรงโม่ ป่าชายเลนปากน้ำระยอง ป่าชายเลนปากน้ำประแสร์ และป่าชายเลนท่าใหม่ จะมีการเปลี่ยนแปลงของความเค็มตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับกระแสน้ำจืดจากการชลประทาน การเปิด-ปิดของประตูระบายน้ำของฝายทดน้ำ และการขึ้นลงของน้ำทะเล ซึ่งมีความเค็มของน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 0-33 ส่วนในพัน (ppt) ส่วนระบบนิเวศของป่าชายเลนที่พบบริเวณชายฝั่งทะเล ได้แก่ ป่าชายเลนอำเภอสัตหีบ ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ ป่าชายเลนอ่าวซ้อ และป่าชายเลนแหลมเทียน จะได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีความเค็มอยู่ในช่วงระหว่าง 20-33 ส่วนในพัน (ppt) ส่วนระดับความขุ่นของน้ำทะเลในพื้นที่ศึกษาจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาล โดยในช่วงฤดูร้อน และฤดูหนาวจะมีความขุ่นในระดับต่ำกว่าในฤดูฝนอย่างชัดเจน ค่าสภาพต่างในพื้นที่ศึกษาโดยส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมตลอดทั้งปี ยกเว้นป่าชายเลนในระบบนิเวศลำนํ้าจะมีค่าสภาพต่างลดต่ำลงมากในฤดูฝน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 32.0-56.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ทั้งนี้เนื่องมาจากการชะล้างจากพื้นที่ตอนบน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และชุมชนเมือง สำหรับค่าความเป็นกรด-เป็นด่างของแหล่งน้ำทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีสภาพเป็นด่างอ่อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.10-8.56 ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปที่พบในแหล่งน้ำที่ได้รับอิทธิพลจากความเค็ม ในส่วนค่าความกระด้างในระบบนิเวศป่าชายเลนที่อยู่ในพื้นที่ลำนํ้าจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงความเค็มในน้ำ โดยในฤดูร้อน และฤดูหนาว จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 105.3-1,033.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ส่วนในฤดูฝนจะมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือ 29.3-126.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ส่วนค่าออกซิเจนละลาย (DO) พบว่า ในทุกพื้นที่มีระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำตลอดทั้งปี (ตารางที่ 4) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 4.20-9.37 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณธาตุอาหารในแหล่งน้ำ ได้แก่ ไนโตรเจน-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน และออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส พบว่ายังอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ยกเว้นแอมโมเนีย-ไนโตรเจน พบว่ามีปริมาณที่สูงในเกือบทุกพื้นที่ตลอดทั้งปี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.04-7.91 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากได้รับอิทธิพลของน้ำทิ้งจากบ้านเรือน ชุมชน และกิจกรรมทางการประมงต่างๆ

โดยข้อมูลของคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการแยกตามสถานีเก็บตัวอย่างและตามฤดูกาล แสดงไว้ในตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนเมษายน 2560

ปัจจัย	สถานีเก็บตัวอย่าง							
คุณภาพน้ำ	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
เวลาเก็บตัวอย่าง	10.00	14.00	16.00	8.00	11.00	9.30	13.30	15.00
ความเค็ม (ppt)	5 ± 0 ^a	33 ± 0 ^b	0 ± 0 ^c	30 ± 0 ^d	33 ± 0 ^b	33 ± 0 ^b	33 ± 0 ^b	30 ± 0 ^d
ความขุ่น (NTU)	12.0 ± 1.1 ^a	29.1 ± 6.3 ^b	8.5 ± 0.7 ^{a,c}	13.8 ± 2.3 ^{a,c,d}	12.3 ± 1.5 ^{a,c}	26.5 ± 5.6 ^b	31.7 ± 0.6 ^b	18.5 ± 0.5 ^d
ค่าสภาพต่าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	123.3 ± 2.9 ^a	115.0 ± 8.9 ^{a,b}	48.0 ± 4.0 ^c	114.7 ± 2.3 ^{a,b}	118.7 ± 1.2 ^{a,e}	107.7 ± 4.5 ^{b,d}	108.7 ± 3.1 ^{b,d}	112.0 ± 10.8 ^{b,c}
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	7.41 ± 0.02 ^a	8.56 ± 0.01 ^b	7.53 ± 0.01 ^c	8.27 ± 0.01 ^d	8.32 ± 0.01 ^e	8.38 ± 0.01 ^f	8.43 ± 0.0 ^g	7.81 ± 0.02 ^h
ออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	5.03 ± 0.21 ^a	8.90 ± 0.36 ^b	6.17 ± 0.11 ^c	4.27 ± 0.12 ^d	8.33 ± 0.25 ^e	5.23 ± 0.15 ^{a,f}	8.80 ± 0.26 ^b	8.27 ± 0.15 ^e
ความกระด้าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	1,033.3 ± 15.3 ^a	5,946.7 ± 5.7 ^b	105.3 ± 3.1 ^c	5,540.0 ± 11.3 ^d	5,886.7 ± 15.3 ^e	5,772.3 ± 32.1 ^f	5,660.0 ± 36.1 ^g	5,120.0 ± 17.3 ^h
ไนโตรเจน	0.135 ± 0.008 ^a	0.013 ± 0.002 ^{b,d,f}	0.045 ± 0.001 ^c	0.012 ± 0.001 ^d	0.008 ± 0.001 ^d	0.011 ± 0.001 ^d	0.008 ± 0.001 ^d	0.018 ± 0.004 ^{e,f}
ไนโตรเจน	0.082 ± 0.028 ^a	0.029 ± 0.003 ^b	0.145 ± 0.003 ^c	0.023 ± 0.001 ^b	0.013 ± 0.001 ^b	0.014 ± 0.001 ^b	0.012 ± 0.002 ^b	0.089 ± 0.021 ^a
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (มก./ล.)	5.177 ± 0.096 ^a	2.024 ± 0.011 ^b	5.631 ± 0.193 ^c	2.906 ± 0.037 ^d	6.317 ± 0.037 ^e	6.705 ± 0.078 ^f	7.914 ± 0.031 ^g	0.044 ± 0.001 ^h
ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (มก./ล.)	0.899 ± 0.019 ^a	0.058 ± 0.01 ^b	0.014 ± 0.004 ^c	0.032 ± 0.005 ^d	0.106 ± 0.008 ^e	0.023 ± 0.002 ^d	0.022 ± 0.001 ^d	0.034 ± 0.002 ^d

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ต่างกันในแนวนอนหมายถึงความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนสิงหาคม 2560

ปัจจัย คุณภาพน้ำ	สถานีเก็บตัวอย่าง							
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
เวลาเก็บตัวอย่าง	11.30	13.00	15.00	8.30	11.00	9.40	16.00	15.00
ความเค็ม (ppt)	0 ± 0^a	30 ± 0^b	0 ± 0^a	30 ± 0^b	30 ± 0^b	0 ± 0^a	30 ± 0^b	20 ± 0^c
ความขุ่น (NTU)	76.7 ± 1.5^a	6.2 ± 1.0^b	49.6 ± 4.7^c	13.1 ± 0.9^b	328.0 ± 13.0^d	34.1 ± 2.8^e	110.0 ± 10.0^f	11.9 ± 0.9^b
ค่าสภาพต่าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	105.0 ± 2.0^a	115.7 ± 1.2^b	56.7 ± 7.6^c	126.3 ± 1.2^d	150.0 ± 0.0^e	32.0 ± 10.4^f	103.3 ± 5.8^a	73.7 ± 1.2^g
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	7.10 ± 0.01^a	$8.15 \pm 0.00^{b,c}$	7.54 ± 0.01^c	7.86 ± 0.04^d	8.26 ± 0.06^e	7.87 ± 0.07^d	7.72 ± 0.01^f	8.21 ± 0.01^e
ออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	5.13 ± 0.06^a	9.37 ± 0.21^b	6.23 ± 0.15^c	5.20 ± 0.10^a	8.53 ± 0.06^d	6.07 ± 0.25^c	8.23 ± 0.11^e	$8.30 \pm 0.20^{d,e}$
ความกระด้าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	126.7 ± 2.9^a	$5,753.3 \pm 5.8^b$	130.7 ± 2.5^a	$5,856.7 \pm 11.5^c$	$4,633.3 \pm 28.7^d$	29.3 ± 2.3^e	$4,916.7 \pm 28.9^f$	$3,216.7 \pm 28.8^g$
ไนโตรเจน	0.328 ± 0.010^a	0.028 ± 0.004^b	0.081 ± 0.003^c	0.018 ± 0.006^d	0.017 ± 0.001^d	$0.014 \pm 0.003^{d,f}$	0.015 ± 0.002^d	$0.006 \pm 0.001^{e,f}$
ไนโตรเจน	0.131 ± 0.002^a	0.101 ± 0.009^b	0.169 ± 0.003^c	0.076 ± 0.001^d	0.072 ± 0.002^d	0.512 ± 0.011^e	0.071 ± 0.002^d	0.066 ± 0.007^d
แอมโมเนียไนโตรเจน (มก./ล.)	1.700 ± 0.045^a	0.105 ± 0.015^b	0.562 ± 0.007^c	0.192 ± 0.004^d	0.663 ± 0.019^e	0.126 ± 0.011^b	0.036 ± 0.011^f	0.024 ± 0.002^f
ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (มก./ล.)	0.213 ± 0.002^a	0.051 ± 0.001^b	0.063 ± 0.003^c	0.059 ± 0.004^c	0.038 ± 0.003^d	0.034 ± 0.001^d	0.035 ± 0.000^d	0.030 ± 0.001^c

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแนวนอนหมายถึงความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา เดือนธันวาคม 2560

ปัจจัย คุณภาพน้ำ	สถานีเก็บตัวอย่าง							
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
เวลาเก็บ ตัวอย่าง	11.00	12.30	14.30	16.00	9.40	8.30	13.30	15.00
ความเค็ม (ppt)	30 ± 0 ^a	30 ± 0 ^a	25 ± 0 ^b	30 ± 0 ^a	30 ± 0 ^a	30 ± 0 ^a	30 ± 0 ^a	30 ± 0 ^a
ความขุ่น (NTU)	5.0 ± 0.2 ^a	33.1 ± 1.6 ^b	8.2 ± 0.4 ^c	11.8 ± 0.5 ^d	14.1 ± 0.1 ^e	23.1 ± 0.5 ^f	21.5 ± 0.6 ^g	15.7 ± 0.4 ^h
ค่าสภาพต่าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	121.7 ± 2.9 ^a	119.7 ± 0.6 ^{a,b}	106.7 ± 2.9 ^c	120.7 ± 0.8 ^{a,b}	113.3 ± 5.8 ^d	109.3 ± 1.2 ^{c,d}	119.0 ± 1.7 ^a	109.3 ± 1.2 ^{c,d}
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	8.21 ± 0.04 ^{a,b,f}	8.37 ± 0.07 ^{b,h,g}	8.14 ± 0.08 ^{a,d}	8.30 ± 0.14 ^{a,g}	8.54 ± 0.08 ^{c,e}	8.07 ± 0.04 ^{f,d}	8.30 ± 0.10 ^{a,b}	8.53 ± 0.16 ^{e,h}
ออกซิเจน ละลาย (มก./ล.)	6.20 ± 0.10 ^a	8.13 ± 0.15 ^b	6.34 ± 0.10 ^a	6.40 ± 0.27 ^a	8.33 ± 0.15 ^b	5.83 ± 0.25 ^c	8.20 ± 0.10 ^b	8.37 ± 0.31 ^b
ความกระด้าง (มก. CaCO ₃ /ล.)	5,616.7 ± 28.9 ^a	5,583.3 ± 76.4 ^a	4,733.3 ± 251.7 ^b	5,583.3 ± 76.4 ^a	5,566.7 ± 57.7 ^a	5,616.7 ± 28.9 ^a	5,683.3 ± 275.3 ^a	5,666.7 ± 288.7 ^a
ไนโตรเจน	0.031 ± 0.002 ^a	0.008 ± 0.001 ^b	0.040 ± 0.003 ^c	0.007 ± 0.001 ^b	0.006 ± 0.001 ^b	0.010 ± 0.001 ^d	0.007 ± 0.001 ^b	0.007 ± 0.001 ^b
ไนโตรเจน	0.030 ± 0.002 ^a	0.021 ± 0.002 ^b	0.068 ± 0.004 ^c	0.032 ± 0.002 ^a	0.020 ± 0.002 ^{b,h}	0.015 ± 0.002 ^{d,e}	0.012 ± 0.002 ^e	0.018 ± 0.001 ^{h,d}
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	1.358 ± 0.157 ^a	0.361 ± 0.379 ^b	0.478 ± 0.053 ^c	0.055 ± 0.010 ^{d,h}	0.121 ± 0.012 ^{d,h}	0.155 ± 0.001 ^d	0.040 ± 0.002 ^{e,h}	0.325 ± 0.005 ^b
ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส	0.163 ± 0.009 ^a	0.021 ± 0.001 ^b	0.603 ± 0.153 ^c	0.234 ± 0.008 ^a	0.033 ± 0.002 ^b	0.036 ± 0.002 ^b	0.013 ± 0.003 ^b	0.022 ± 0.001 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแนวนอนหมายถึงความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก บริเวณพื้นที่ที่ทำการศึกษาระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม 2560 สามารถแยกอธิบายภาพรวมในแต่ละพารามิเตอร์ได้ดังนี้ (ตารางที่ 1-3 และตารางภาคผนวกที่ 1-2)

ความเค็มของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 0-33 ส่วนในพัน (ppt) โดยมีความเค็มสูงสุดในฤดูร้อนคือ 33 ส่วนในพัน (ppt) และมีความเค็มต่ำสุดในฤดูฝนคือ 0 ส่วนในพัน (ppt) โดยความเค็มในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ความขุ่นของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 5.0-328.0 NTU โดยมีความขุ่นสูงสุดในฤดูฝนคือ 328.0 NTU และมีความขุ่นต่ำสุดในฤดูหนาวคือ 5.0 NTU โดยความขุ่นในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ค่าสภาพต่างของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 32.0-123.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร โดยมีความสภาพต่างสูงสุดในฤดูร้อนคือ 123.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร และมีความสภาพต่างต่ำสุดในฤดูฝนคือ 32.0 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร โดยค่าสภาพต่างในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ความเป็นกรด-เป็นด่างของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 7.10-8.56 โดยมีความเป็นกรด-เป็นด่างสูงสุดในฤดูร้อนคือ 8.56 และมีความเป็นกรด-เป็นด่างต่ำสุดในฤดูฝนคือ 7.10 โดยความเป็นกรด-เป็นด่างในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ค่าออกซิเจนละลายของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 4.27-9.37 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีความออกซิเจนละลายสูงสุดในฤดูฝนคือ 9.37 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีความออกซิเจนละลายต่ำสุดในฤดูร้อนคือ 4.27 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยค่าออกซิเจนละลายในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ค่าความกระด้างของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 29.3-5,946.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร โดยมีความกระด้างสูงสุดใน

ฤดูร้อนคือ 5,946.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร และมีค่าความกระด้างต่ำสุดในฤดูฝนคือ 29.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร โดยค่าความกระด้างในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ไนไตรท์-ไนโตรเจนของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 0.006–0.328 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีไนไตรท์-ไนโตรเจนสูงสุดในฤดูฝนคือ 0.328 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีไนไตรท์-ไนโตรเจนต่ำสุดในฤดูหนาวคือ 0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยไนไตรท์-ไนโตรเจนในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ไนเตรท-ไนโตรเจนของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 0.012–0.512 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีไนเตรท-ไนโตรเจนสูงสุดในฤดูฝนคือ 0.512 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีไนเตรท-ไนโตรเจนต่ำสุดในฤดูหนาวคือ 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยไนเตรท-ไนโตรเจนในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

แอมโมเนีย-ไนโตรเจนของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 0.24–7.91 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีแอมโมเนีย-ไนโตรเจนสูงสุดในฤดูร้อนคือ 7.91 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีแอมโมเนีย-ไนโตรเจนต่ำสุดในฤดูฝนคือ 0.24 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสของน้ำในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออก มีค่าเฉลี่ยผันแปรตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลระหว่าง 0.013–0.899 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงสุดในฤดูร้อนคือ 0.899 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสต่ำสุดในฤดูหนาวคือ 0.013 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาล

ตารางที่ 4 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ค่าพารามิเตอร์	มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ
สี กลิ่น	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 จากสภาพน้ำทะเล
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	7.0-8.5
ความโปร่งใส	ลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินกว่า 10% จากค่า ต่ำสุด
ความขุ่น (NTU)	-
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ไม่น้อยกว่า 4
ความเค็ม	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินกว่า 10% ของค่าต่ำสุด
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (MPN/100 มิลลิลิตร)	ไม่เกิน 1000
ไนเตรท-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3\text{-N}$) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 20
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ($\text{NH}_3\text{-N}$) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 70
ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ($\text{PO}_4\text{-P}$) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 15
ไซยาไนด์ (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 7
ซัลไฟด์ (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 10
ที่มา: ดัดแปลงจากกรมควบคุมมลพิษ (2549)	

3. ลักษณะของดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

จากการสำรวจลักษณะเนื้อดินตะกอนและพื้นที่ท้องน้ำในพื้นที่ศึกษาสามารถอธิบายโดยแยกตามระบบนิเวศได้ดังนี้ (1) ระบบนิเวศป่าชายเลนที่เป็นหาดทรายปนเลน ดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่มีลักษณะทรายหยาบ และกรวดขนาดใหญ่ ปะปนไปกับตะกอนโคลนเลน โดยลักษณะดังกล่าวเป็นผลมาจากอิทธิพลของคลื่นลมในพื้นที่ซึ่งค่อนข้างรุนแรงตลอดทั้งปี ทำให้ตะกอนโคลนเลนส่วนใหญ่ถูกชะล้างออกไปหมดเหลือเพียงเลนที่แทรกอยู่ตามกรวดหิน และทรายหยาบ หรือตามแนวโชดหิน ได้แก่ ป่าชายเลนอำเภอสัตหีบ ป่าชายเลนอำวซ้อ และป่าชายเลนแหลมเทียน (2) ระบบนิเวศป่าชายเลนที่เป็นหาดเลน ดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโคลนเลนละเอียด ทับถมกันค่อนข้างหนา และมีลักษณะเป็นหาดโล่งไม่มีแนวโชดหิน โดยลักษณะดังกล่าวเป็นผลมาจากบริเวณดังกล่าวมีคลื่นลมค่อนข้างสงบทั้งปีส่งผลให้มีอัตราการตกตะกอนค่อนข้างสูง ได้แก่ ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ (3) ระบบนิเวศป่าชายเลนลำน้ำลำคลอง และปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลของความเค็ม ดินตะกอนพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่เป็นมีลักษณะเป็นโคลนเลน หรือในบางพื้นที่มีลักษณะเป็นทรายปนเลน บริเวณดังกล่าวจะได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำสูง และอิทธิพลของน้ำจืดจากแผ่นดิน ส่งผลให้มีการตกตะกอนค่อนข้างมากในบางบริเวณ เช่น ป่าชายเลนโรงโปะ ป่าชายเลนปากน้ำระยอง ป่าชายเลนท่าใหม่ เป็นต้น

4. ความหลากหลายของปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

ผลการสำรวจพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560 พบพรรณปลาทั้งหมด 33 วงศ์ 53 ชนิด (ตารางที่ 5 และภาพที่ 4) โดยมีวงศ์ Gobiidae เป็นวงศ์เด่นที่จำนวนชนิดมากที่สุดคือ 6 ชนิด ได้แก่ ปลาบู่ (*Glossogobius aureus*) ปลาบู่ (*Gobiopterus chuno*) ปลาบู่ (*Acentrogobius cf. viridipunctatus*) ปลาบู่ (*Acentrogobius caninus*) ปลาเขือ (*Pseudapocryptes elongatus*) และปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) รองลงมาเป็นวงศ์ Ambassidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis kopsii*) และปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) วงศ์ Blenniidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) ปลาตีน

แถบ (*Omobranchus punctatus*) และปลาตีนแถบ (*Mimoblennidius* sp.) วงศ์ Engraulidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ ปลากระดูก (Stolephorus indicus) ปลาแมว (Setipinna Taty) ปลาแมว (*Thryssa hamiltoni*) วงศ์ Siganidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ ปลาสลิดหิน (*Siganus fuscescens*) ปลาสลิดหิน (*Siganus javus*) และปลาสลิดหิน (*Siganus guttatus*) และวงศ์ Leiognathidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ ปลาแป้นทะเล (*Leiogathus equulus*) ปลาแป้นทะเล (*Nuchequula blochii*) และปลาแป้นทะเล (*Secutor megalolepis*) ส่วนวงศ์ Clupeidae, Cyprinidae, Cichlidae, Plotosidae, Hemiramphidae, Phallostethidae, Belonidae, Oryziidae, Poeciliidae, Serranidae, Sillaginidae, Scatophagidae, Sciaenidae, Lethrinidae, Latidae, Lutjanidae, Terapontidae, Mullidae, Gerreidae, Pomacentridae, Scaridae, Holocentridae, Mugilidae, Platycephalidae, Eleotridae, Channidae และ Cynoglossidae พบเพียงวงศ์ละ 1-2 ชนิด

รายงานการค้นพบชนิดปลาเพิ่มเติมในพื้นที่ภาคตะวันออก (New record)

การศึกษานี้เป็นการรายงานการค้นพบปลาบูโง (*Neostethus lankesteri*) ครั้งแรกในแม่น้ำระยอง และบริเวณพื้นที่อ่าวช่อ จังหวัดตราด ซึ่งปลาในสกุล *Neostethus* เป็นพรรณปลาที่มีรายงานการแพร่กระจายในเฉพาะเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เท่านั้น (Myers, 1928; Parenti, 1984) รายงานการค้นพบปลาในสกุล *Neostethus* ครั้งแรกในประเทศไทยโดย Myers (1937) ในชื่อ *N. siamensis* จากพื้นที่ปากแม่น้ำจันทบุรี ซึ่งผู้ที่ทำการเก็บตัวอย่างให้คือ Dr. Hugh M. Smith ปัจจุบัน *N. siamensis* ถูกพิจารณาให้เป็นชื่อพ้อง (junior synonym) ของ *N. lankesteri* และในประเทศไทยมีรายงานการค้นพบปลาในสกุล *Neostethus* เพียงชนิดเดียวเท่านั้น คือ *N. lankesteri* (Parenti, 1989)

Neostethus lankesteri Regan, 1916

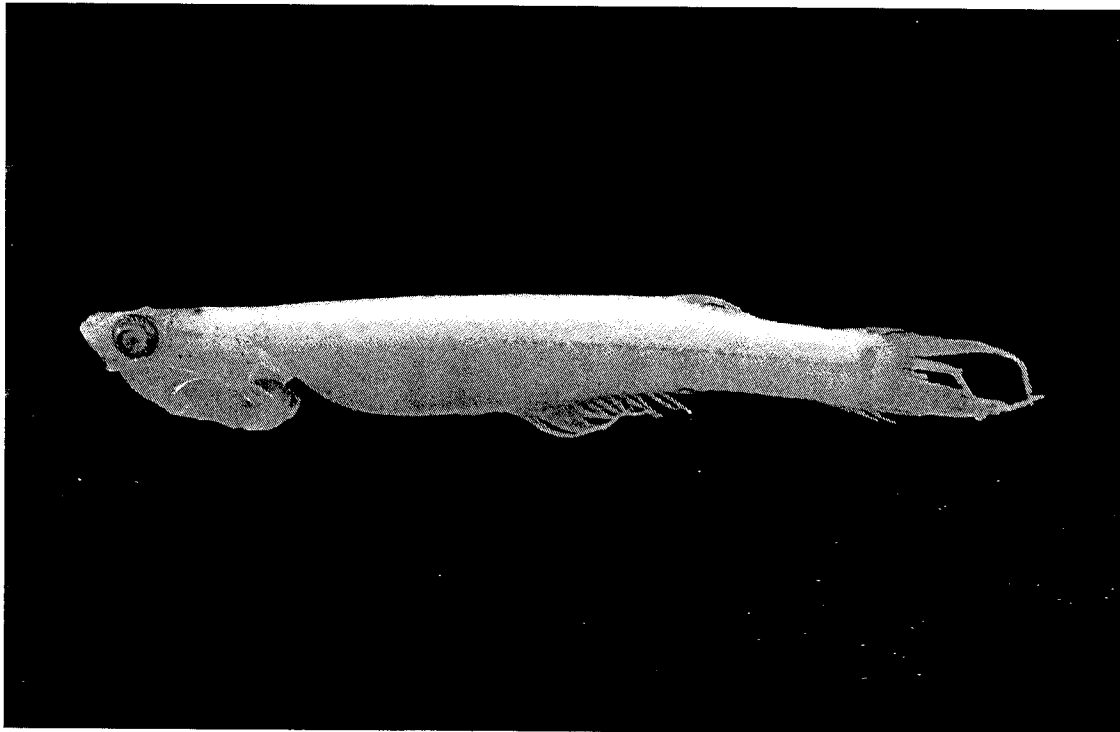
ลักษณะคำบรรยายทางอนุกรมวิธาน

N. lankesteri มีลำตัวแบนข้าง ความลึกลำตัว 16.0–23.1 %SL ความกว้างลำตัว 5.3–6.8 %SL เกล็ดเส้นข้างลำตัวมีขนาดกลางถึงใหญ่ แต่บางและหลุดง่าย ความยาวหัว 24.7–32.1 %SL ความลึกหัว 11.4–16.2 % SL or 42.8–51.4 % HL ตาใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางตา 20.2–25.1 % HL ความยาวหลังตาถึงกระดูกปิดเหงือก 41.6–52.4 %HL ความยาวของปลายปากบนถึงจมูก 12.8–22.5 HL ความยาวของ preopercular fin 24.1–23.5 % SL ความยาวของ preanal fin 53.2–58.8 % SL ครีบกันยาวประกอบไปด้วย 13–17 ก้านครีบก้น มีก้านครีบก้นแข็ง

1 ก้าน บนครีบหลัง และมีก้านครีบบอ่อน 4–5 ก้าน บนครีบหลังแถวที่สอง ฐานครีบบหลังยาว 4.3–7.8 % SL และฐานครีบก้นยาว 16.2–20.3 % SL (SL=ความยาวมาตรฐาน, HL=ความยาวส่วนหัว)

การแพร่กระจาย

ในประเทศไทยมีรายงานการค้นพบปลาบู๊โสในพื้นที่ปากแม่น้ำจันทบุรี ปากแม่น้ำเพชรบุรี ปากแม่น้ำแม่กลอง และปากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยในพื้นที่ภาคตะวันออกมีรายงานการค้นพบปลาบู๊โสเพียงพื้นที่เดียวคือ ปากแม่น้ำจันทบุรี และการศึกษาครั้งนี้เป็นการรายงานการค้นพบครั้งแรกในพื้นที่ปากแม่น้ำระยอง และในพื้นที่อำเภอสอ จังหวัดตราด



ภาพที่ 3 ปลาบู๊โส (*Neostethus lankesteri*), 3.8 ซม.

ตารางที่ 5 ชนิดและการแพร่กระจายของพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อ วิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ความ ถี่	ร้อยละ	สถานี								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	กะตัก	4	0.2417					X				
	<i>Setipinna taty</i>	แมว	3	0.1813								X	
	<i>Thryssa hamiltoni</i>	แมว	18	1.0876	X							X	
Clupeidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	หลังเขียว	2	0.1208					X				
Cyprinidae	<i>Rasbora trilineata</i>	ชีวหาง กรรไกร	27	1.6314							X		
Plotosidae	<i>Plotosus canius</i>	ดุกทะเล	1	0.0604									X
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	ดัดเต่า	6	0.3625					X	X			X
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	ปูไผ่	241	14.562			X					X	
Belonidae	<i>Strongylura strongylura</i>	กระทุงเหว ทะเล	1	0.0604								X	
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ กร้อย	298	18.006			X	X			X		
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	กินยุง	1	0.0604	X								
Mullidae	<i>Upeneus traquila</i>	แพะ	1	0.0604									
Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	แป้นแก้ว ทะเล	6	0.3625			X				X	X	
	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้ว ทะเล	234	14.139	X		X	X	X			X	X

ตารางที่ 5 (ต่อ)

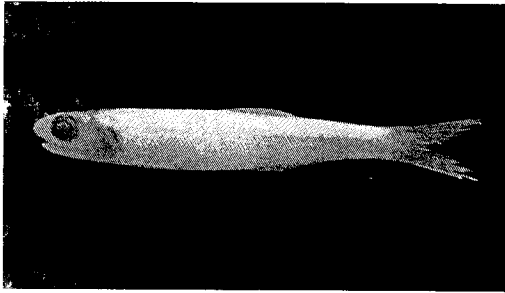
วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อ วิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ความ ถี่	ร้อยละ	สถานี							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Parambassis wolffii</i>	แป้นแก้ว	8	0.4834			X					
Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	เก๋า	8	0.4834					X		X	
	<i>Epinephelus quoyanus</i>	เก๋า	1	0.0604		X						
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	5	0.3021	X					X		
Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	หมูสี	1	0.0604								X
Pomacentridae	<i>Dascyllus cf. trimaculatus</i>	สลิดทะเล	1	0.0604							X	
	<i>Abudefduf vaiqiensis</i>	สลิดทะเล	5	0.3021		X						
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	ข้าวเม่าน้ำ ลึก	3	0.1813		X						
Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	นกแก้ว	1	0.0604		X						
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	5	0.3021						X	X	
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	171	10.332	X	X		X	X		X	X
	<i>Ellochelone vaigiensis</i>	กระบอก	10	0.6042							X	
Latidae	<i>Lates calcarifer</i>	กะพง	2	0.1208								
Sciaenidae	<i>Aspericorvina jubata</i>	จวด	1	0.0604					X		X	

ตารางที่ 5 (ต่อ)

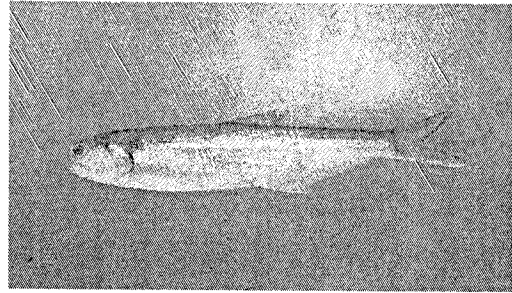
วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อ วิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ความ ถี่	ร้อยละ	สถานี							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Terapontidae	<i>Terapon</i> <i>jarbua</i>	ข้างตะเภา	51	3.0816				X	X	X	X	X
Lutjanidae	<i>Lutjanus</i> <i>russellii</i>	กะพงข้าง ป่าน	6	0.3625	X			X				
Gerreidae	<i>Gerres</i> cf. <i>oyema</i>	ดอกหมาก	36	2.1752		X	X	X		X		X
Siganidae	<i>Siganus</i> <i>fuscescens</i>	สลิดหิน	78	4.713		X		X	X	X		X
	<i>Siganus</i> <i>javus</i>	สลิดหิน	20	1.2085	X			X				X
	<i>Siganus</i> <i>guttatus</i>	สลิดหิน	9	0.5438								X
Cichlidae	<i>Oreochromis</i> <i>mossambicus</i>	หมอเทศ	1	0.0604			X					X
	<i>Oreochromis</i> <i>niloticus</i>	นิล	3	0.1813				X				
Leiognathidae	<i>Leiogathus</i> <i>equulus</i>	แป้นทะเล	2	0.1208						X		X
	<i>Nuchequula</i> <i>blochii</i>	แป้นทะเล	29	1.7523		X				X	X	
	<i>Secutor</i> <i>megalolepis</i>	แป้นทะเล	4	0.2417							X	
Platycephalidae	<i>Cociella</i> <i>punctata</i>	หางควาย	1	0.0604							X	X
Blenniidae	<i>Omobranchus</i> <i>ferox</i>	ตีนแถบ	19	1.148					X	X	X	
	<i>Omobranchus</i> <i>punctatus</i>	ตีนแถบ	25	1.5106		X						

ตารางที่ 5 (ต่อ)

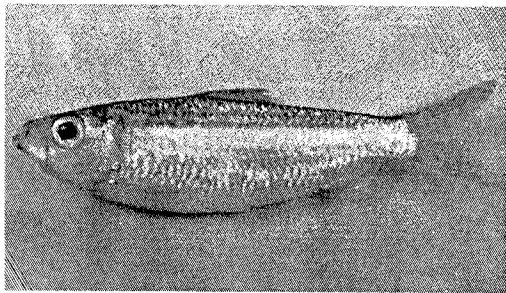
วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อ วิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ความ ถี่	ร้อยละ	สถานี							
					1	2	3	4	5	6	7	8
Eleotridae	<i>Mimoblennius</i> <i>sp.</i>	ตีนแถบ	59	3.565		X						
	<i>Butis</i> <i>butis</i>	บู๋จาก	29	1.7523	X		X			X		X
	<i>Butis</i> <i>koilomatodon</i>	บู๋จาก	26	1.571		X			X		X	
	<i>Glossogobius</i> <i>aureus</i>	บู๋	3	0.1813						X		
Gobiidae	<i>Gobiopterus</i> <i>chuno</i>	บู๋	5	0.3021			X					
	<i>Acentrogobius</i> <i>caninus</i>	บู๋	3	0.1813				X			X	
	<i>Acentrogobius</i> <i>cf.</i>	บู๋	174	10.514	X	X	X	X		X		
	<i>viridipunctatus</i>											
Channidae	<i>Pseudapocrypte</i> <i>s elongatus</i>	เขือ	1	0.0604							X	
	<i>Boleophthalmus</i> <i>boddarti</i>	ตีน	4	0.2417					X			
	<i>Channa</i> <i>striata</i>	ช้อน	1	0.0604	X							
	<i>Paraplausia</i> <i>blochii</i>	ลิ้นหมา	1	0.0604					X		X	
					1	1	1	1	1	1	2	1
รวม 33 วงศ์ 53 ชนิด			1,655	100.00	0	2	0	1	4	7	1	6



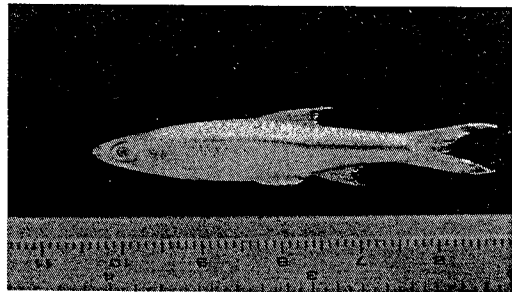
Stolephorus indicus, 6.3 ซม.



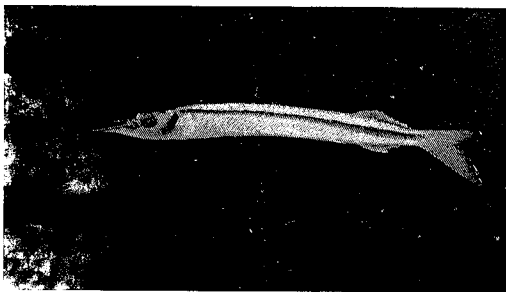
Thryssa hamiltoni, 5.2 ซม.



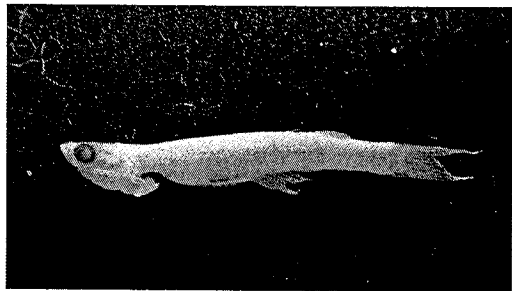
Sardinella gibbosa, 7.3 ซม.



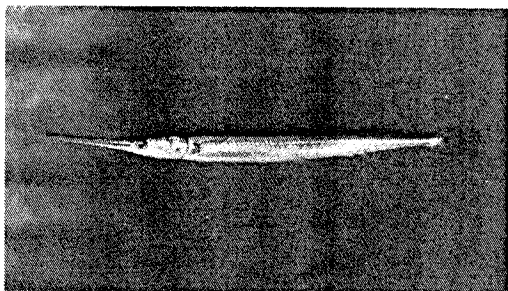
Rasbora trilineata, 4.8 ซม.



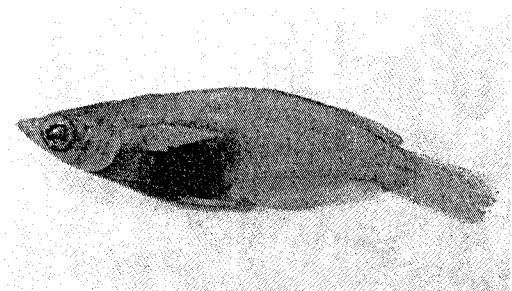
Zenarchopterus buffonis, 10.9 ซม.



Neostethus lankesteri, 3.8 ซม.

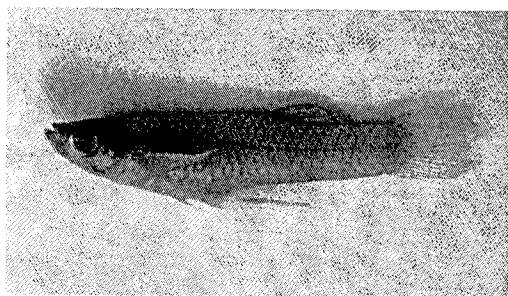


Strongylura strongylura, 36.5 ซม.

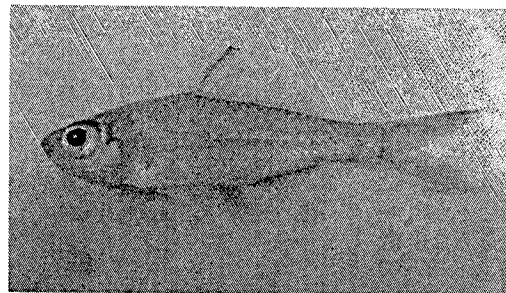


Oryzias javanicus, 3.2 ซม.

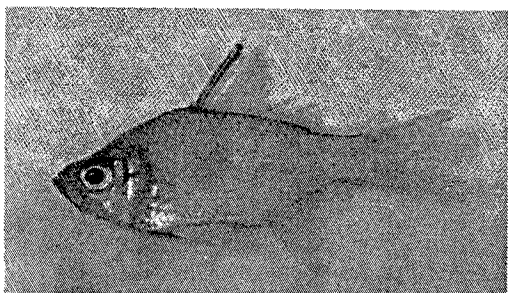
ภาพที่ 4 ปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษาระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560



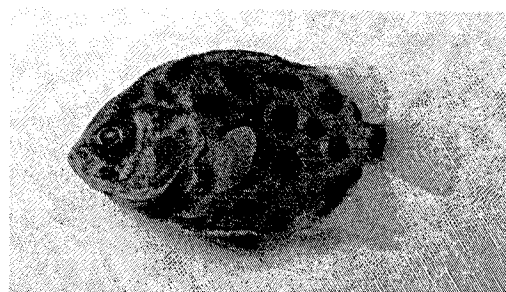
Gambusia affinis, 2.7 ซม.



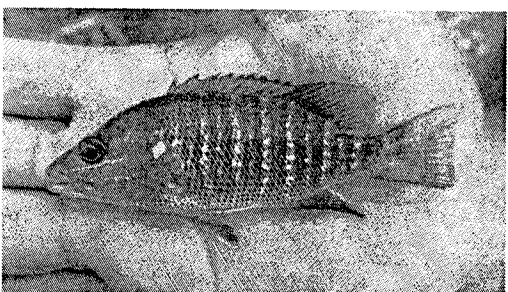
Ambassis vachellii, 3.7 ซม.



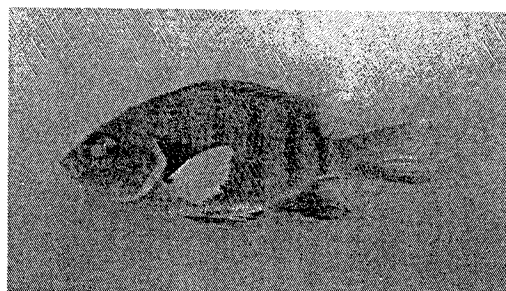
Ambassis kopsii, 4.5 ซม.



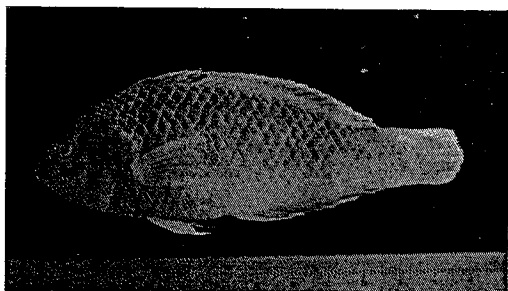
Scatophagus argus, 2.6 ซม.



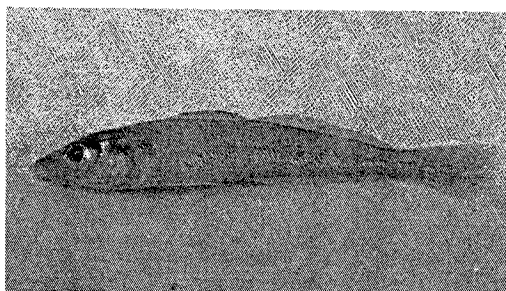
Lethrinus lentjan, 6.6 ซม.



Abudedefduf vaiqiensis, 3.3 ซม.

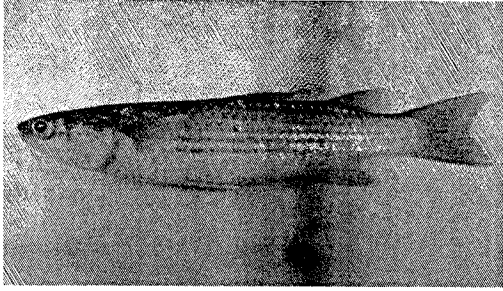


Scarus ghobban, 12.2 ซม.

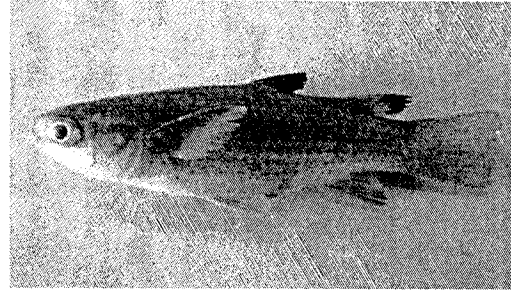


Sillago sihama, 5.4 ซม.

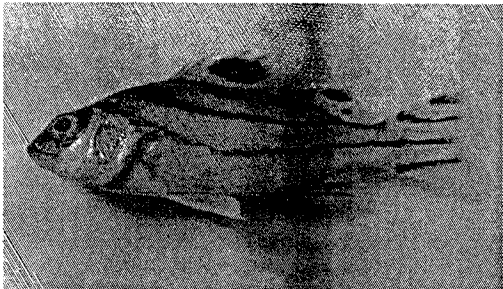
ภาพที่ 4 (ต่อ)



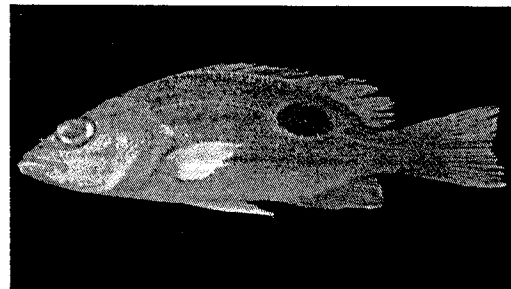
Moolgarda cunnesius, 9.6 ซม.



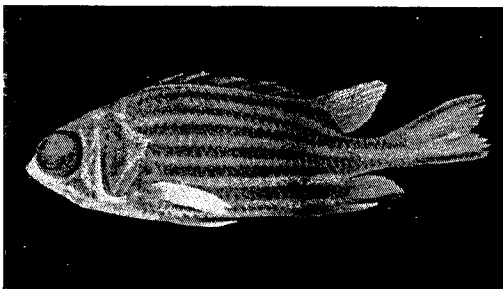
Ellochelon vaigiensis, 5.2 ซม.



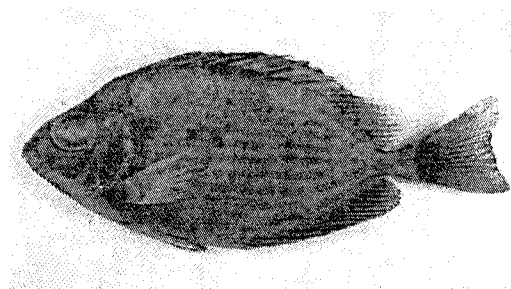
Terapon jarbua, 8.1 ซม.



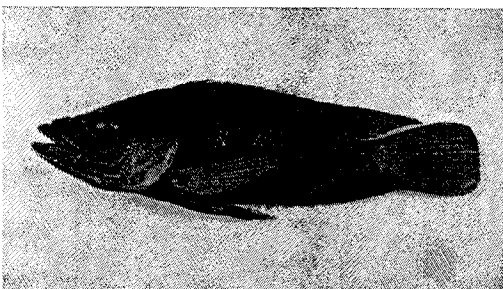
Lutjanus russellii, 7.1 ซม.



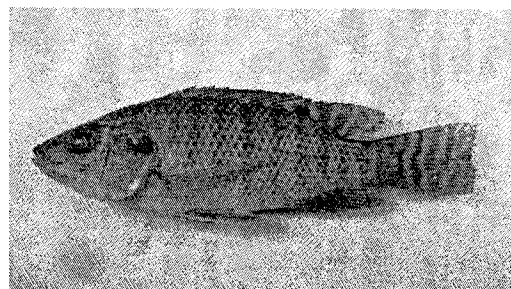
Sargocentron rubrum, 7.4 ซม.



Siganus javus, 9.2 ซม.

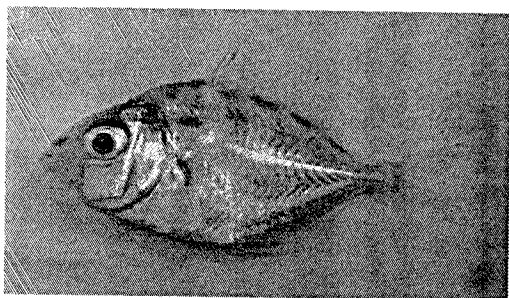


Oreochromis mossambicus, 10.1 ซม.

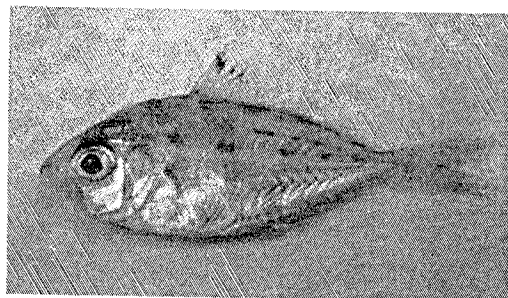


Oreochromis niloticus, 8.6 ซม.

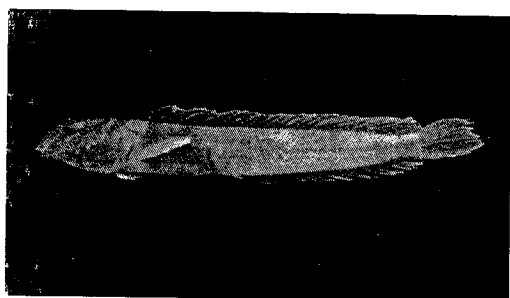
ภาพที่ 4 (ต่อ)



Leiogathus equulus, 4.1 ซม.



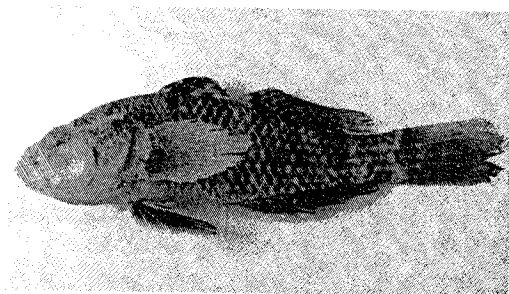
Nuchequula blochii, 3.3 ซม.



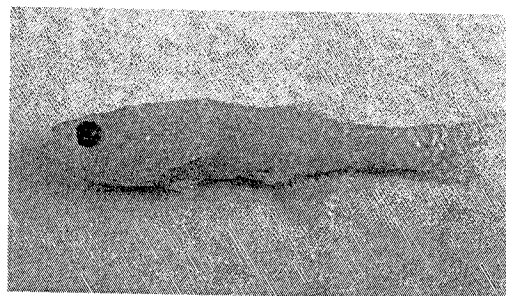
Omobranchus ferox, 5.8 ซม.



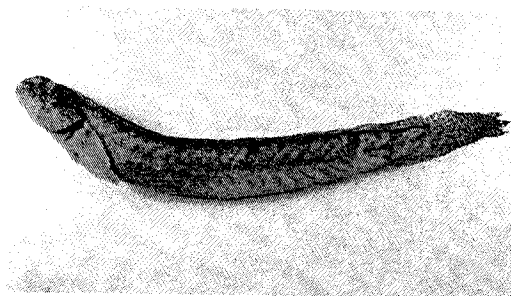
Butis butis, 5.2 ซม.



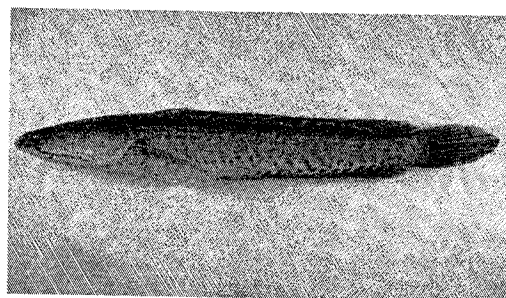
Butis koilomatodon, 4.8 ซม.



Gobiopterus chuno, 2.3 ซม.

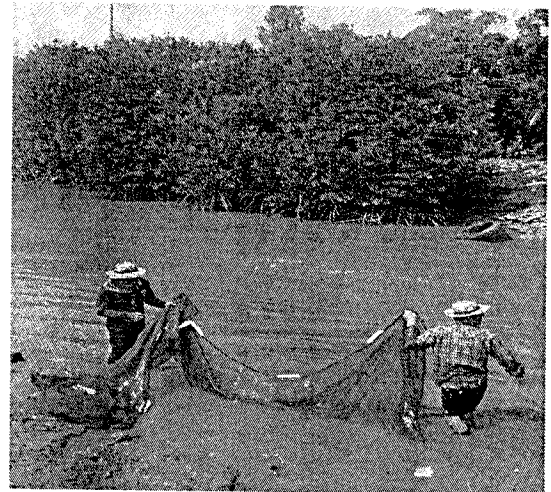
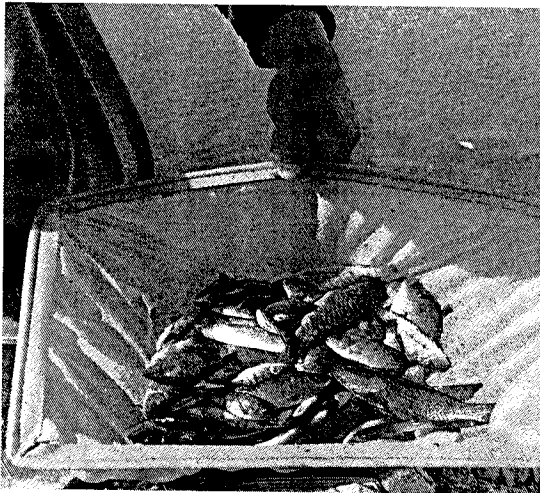


Pseudapocryptes elongatus, 11.2 ซม.



Channa striata, 12.4 ซม.

ภาพที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 5 การเก็บตัวอย่างพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนเมษายนถึง
เดือนธันวาคม 2560

5. ปริมาณและการแพร่กระจายของพรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

ผลการสำรวจพรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560 (ครอบคลุมฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตามลำดับ) ซึ่งสามารถอธิบายโดยสรุปถึงลักษณะการแพร่กระจายของพรรณปลาในพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

พรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลนในภาคตะวันออกสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามระบบนิเวศ ได้แก่

1. พรรณปลาที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนในลำคลอง ลำน้ำสายหลัก และปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลของความเค็ม ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะพบในสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1, 3, 4 และ 6 กล่าวคือ ระบบนิเวศในบริเวณนี้จะได้รับทั้งอิทธิพลของน้ำจืด และน้ำทะเล มีอัตราการเปลี่ยนแปลงความเค็มสูง โดยมีช่วงความเค็มอยู่ระหว่าง 0–33 ส่วนในพัน (ppt) ได้แก่ ป่าชายเลนโรงโม่ ป่าชายเลนปากน้ำระยอง ป่าชายเลนปากน้ำประแสร์ ป่าชายเลนท่าใหม่ พรรณปลาที่มีความโดดเด่น ได้แก่ ปลาบูโซ (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาชีวกหางกรรไกร (*Rasbora trilineata*) เป็นต้น

2. พรรณปลาที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนที่เป็นแนวชายฝั่ง ซึ่งได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดทั้งปี ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 บริเวณ ดังนี้

- 2.1 พรรณปลาที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนที่เป็นหาดเลน ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะพบในสถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 กล่าวคือ ระบบนิเวศป่าชายเลนในบริเวณนี้จะเป็นพื้นที่ชายฝั่งที่ได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดทั้งปี โดยมีความเค็มอยู่ระหว่าง 30–33 ส่วนในพัน (ppt) แต่ลักษณะของพื้นที่ท้องน้ำเป็นโคลนเลน ได้แก่ ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ พรรณปลาที่มีความโดดเด่น ได้แก่ ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาจวด (*Aspericorvina jubata*) ปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) ปลาลิ้นหมา (*Paraplaquasia blochii*) เป็นต้น

- 2.2 พรรณปลาที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนที่เป็นหาดทรายปนเลน ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะพบในสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2, 7 และ 8 กล่าวคือ ระบบนิเวศป่าชายเลนในบริเวณนี้จะเป็นพื้นที่ชายฝั่งที่ได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรง และมีคลื่นลมค่อนข้างแรงตลอดทั้งปี โดยมีช่วงความเค็มอยู่ระหว่าง 20–33 ส่วนในพัน (ppt) แต่ลักษณะของพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีแนวโขดหิน และพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่เป็นทรายปนเลน ได้แก่ ป่าชายเลนอำเภอสัตหีบ ป่าชายเลนอ่าวช่อ และป่าชายเลนแหลมเทียน พรรณปลาที่มีความโดดเด่น ได้แก่ ปลาสลิททะเล (*Abudefduf vaiquensis*) ปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius sp.*) ปลาข้างตะเกียบ

(*Terapon jarbua*) และปลานกแก้ว (*Scarus ghobban*) เป็นต้น โดยรายละเอียดของการแพร่กระจายของพรรณปลาในแต่ละพื้นที่ศึกษาทั้งหมดแสดงไว้ในตารางที่ 6-8

ตารางที่ 6 ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนเมษายน 2560

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
ST1					
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	7	0.8-1.2	0.3
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	1	4.5	2.56
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	46	1.2-2.6	12.28
Channidae	<i>Channa striata</i>	ช่อน	1	2.4	0.32
รวม 4 วงศ์ 4 ชนิด			55		15.46
ST2					
Pomacentridae	<i>Abudefduf vaiqiensis</i>	สลิดทะเล	4	2.1-3.8	2.99
Serranidae	<i>Epinephelus quoyanus</i>	เก๋า	1	15.4	76.3
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	ข้าวเม่าน้ำลึก	2	2.1-7.4	24.66
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	1	6.5	5.96
Blenniidae	<i>Omobranchus punctatus</i>	ดินแถบ	14	7.1-10.1	117.32
	<i>Mimoblennius sp.</i>	ดินแถบ	36	2.3-8.2	90.6
Eleotridae	<i>Butis koilomatodon</i>	ปูจาก	1	4.5	1.94
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	3	6.6-7.8	21.04
รวม 7 วงศ์ 8 ชนิด			62		340.81
ST3					
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	ปูใส	199	1.0-2.3	13.62
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ กร่อย	251	0.7-2.1	42.6
Ambassidae	<i>Parambassis wolffii</i>	แป้นแก้ว	8	1.3-7.2	19.34
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	ปูจาก	2	3.4-5.0	2.12
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	12	0.7-2.7	2.66
รวม 5 วงศ์ 5 ชนิด			472		80.34
ST4					

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	16	1.2-3.2	6.43
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	25	3.2-4.3	24.34
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	4	2.1-4.8	1.37
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	2	2.0-4.1	2.17
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	1	1.5	0.11
รวม 4 วงศ์ 4 ชนิด			48		34.42
ST5					
Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	กะตัก	2	2.0-2.3	0.26
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	ตับเต่า	1	5.2	1.48
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	3	2.7-5.8	13.19
Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	เก๋า	4	3.7-4.7	3.78
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	10	1.9-3.5	6.24
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	1	2.5	0.49
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	6	1.6-3.9	4.52
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ดินแถบ	4	1.8-3.5	1.35
Eleotridae	<i>Butis koilomatodon</i>	ปู่จาก	7	1.3-2.7	1.1
Gobiidae	<i>Boleophthalmus boddarti</i>	ตีน	2	8.3-12.4	28.4
รวม 10 วงศ์ 10 ชนิด			40		60.81
ST6					
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	ตับเต่า	1	4.9	1.21
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	1	5.5	1.72
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	1	2.5	0.44
Mullidae	<i>Upeneus traquila</i>	แพะ	1	2.8	0.48
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	5	3.3-5.2	12.76
Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	แป้นแก้วทะเล	132	0.6-1.7	12.38

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	2	2.3-2.5	0.95
Leiognathidae	<i>Leiogathus cf. equulus</i>	แป้นทะเล	1	4.2	2.71
	<i>Nuchequula blochii</i>	แป้นทะเล	13	2.9-3.7	18.82
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ตีนแถบ	1	3.6	0.7
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	บูจาก	14	3.2-7.3	28.92
Gobiidae	<i>Glossogobius aureus</i>	ปู	3	5.0-9.0	13.78
รวม 11 วงศ์ 12 ชนิด			175		94.87
ST7					
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	3	4.8-5.9	14.29
Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	เก๋า	4	2.1-18.5	127.54
Pomacentridae	<i>Dascyllus cf. trimaculatus</i>	สลิดทะเล	1	6.8	9.94
Platycephalidae	<i>Cociella punctata</i>	หางควาย	1	9.6	9.01
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ตีนแถบ	11	2.3-2.6	4.7
Eleotridae	<i>Butis koilomatodon</i>	บูจาก	17	1.5-4.9	11.66
Gobiidae	<i>Pseudapocryptes elongatus</i>	เขือ	1	10.7	7.34
Cynoglossidae	<i>Paraplausia blochii</i>	ลิ้นหมา	1	9.2	3.27
รวม 8 วงศ์ 8 ชนิด			39		187.75
ST8					
Plotosidae	<i>Plotosus canius</i>	ดุกทะเล	1	2.7	0.19
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	คืบเต่า	1	4.3	0.57
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	143	0.7-1.8	6.09
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	2	2.1-2.3	0.59
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	5	2.6 - 3.2	2.88
Platycephalidae	<i>Cociella punctata</i>	หางควาย	3	5.4-11.2	14.58
รวม 6 วงศ์ 6 ชนิด			155		24.9

ตารางที่ 7 ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนสิงหาคม 2560

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
ST1					
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	1	3.5	2
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	บู๊จาก	5	2.1-4.8	2.71
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf.</i> <i>viridipunctatus</i>	บู๊	33	1.4-2.3	5.92
รวม 3 วงศ์ 3 ชนิด			39		10.63
ST2					
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	1	3.8	1.2
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	1	7.3	5.53
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างป่าน	1	6.1	3.26
Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	นกแก้ว	1	11.9	26.83
Blenniidae	<i>Omobranchus punctatus</i>	ดินแถบ	7	5.2-8.6	48.9
	<i>Mimoblennius sp.</i>	ดินแถบ	12	2.1-7.4	30.1
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf.</i> <i>viridipunctatus</i>	บู๊	1	5.4	7.2
รวม 6 วงศ์ 7 ชนิด			24		123.02
ST3					
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	บู๊ไส	28	1.1-2.2	1.92
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ กร่อย	17	1.5-2.2	2.13
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	10	2.6-7.4	22.28
Cichlidae	<i>Oreochromis</i> <i>mossambicus</i>	หมอเทศ	1	18.6	160.44
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	บู๊จาก	5	2.4-5.1	3.03
รวม 5 วงศ์ 5 ชนิด			61		189.8
ST4					
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ กร่อย	4	1.8-2.1	0.97

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	38	2.6-3.9	26.71
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	4	1.8-2.1	0.97
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างป่าน	1	5.2	2.05
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	16	2.4-3.6	10.72
Siganidae	<i>Siganus javus</i>	สลิดหิน	1	2.6	0.44
Gobiidae	<i>Acentrogobius caninus</i>	ปู	2	6.1-7.5	4.69
	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	51	1.6-3.1	10.27
รวม 7 วงศ์ 8 ชนิด			117		56.82
ST5					
Clupeidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	หลังเขียว	2	13.2-13.7	46.29
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	2	14.4-15.2	68.07
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	3	8.6-9.1	41.69
Latidae	<i>Lates calcarifer</i>	กะพง	2	11.2-13.2	32.86
Sciaenidae	<i>Aspericorvina jubata</i>	จวด	1	4.5	3.2
Gobiidae	<i>Boleophthalmus boddarti</i>	ตีน	1	5.1	0.8
Cynoglossidae	<i>Paraplausia blochii</i>	ลิ้นหมา	1	6.8	10.48
รวม 7 วงศ์ 7 ชนิด			12		203.39
ST6					
Cyprinidae	<i>Rasbora trilineata</i>	ชีวกาโกร	27	3.6-4.7	22.61
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	2	5.8-6.2	17.89
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	ปูจาก	1	5.7	1.6
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	1	8.2	5.64
รวม 4 วงศ์ 4 ชนิด			31		47.74
ST7					
Engraulidae	<i>Setipinna taty</i>	แมว	3	4.1-6.2	3.16

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	3	3.2-3.6	1.22
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	1	10.1	10.49
	<i>Ellochelon vaigiensis</i>	กระบอก	10	2.2-9.3	53.13
Leiognathidae	<i>Nuchequula blochii</i>	แป้นทะเล	4	5.2-7.1	13.9
Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	แป้นแก้วทะเล	2	3.2-6.1	7.38
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	22	2.1-7.3	61.01
Sciaenidae	<i>Aspericorvina jubata</i>	จวด	2	3.1-6.1	4.94
Gobiidae	<i>Acentrogobius caninus</i>	ปู๋	1	4.2	1.3
รวม 8 วงศ์ 9 ชนิด			48		156.53
ST8					
Plotosidae	<i>Plotosus canius</i>	ลูกทะเล	2	3.4-5.1	1.5
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	ดัดเต่า	3	9.3-14.8	17.5
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	7	6.1-12.3	89.67
Cichlidae	<i>Oreochromis</i>	หมอเทศ	8	6.1-16.4	78.7
	<i>mossambicus</i>				
Leiognathidae	<i>Leiogathus equulus</i>	แป้นทะเล	1	5.1	1.8
Siganidae	<i>Siganus guttatus</i>	สลิดหิน	7	6.5-12.1	75.4
	<i>Siganus javus</i>	สลิดหิน	12	5.1-8.2	76.33
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	10	3.2-8.7	33.68
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างปาน	1	7.1	6.25
Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	หมูสี	1	5.3	3.37
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	ปู๋จาก	1	2.3	0.4
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf.</i>	ปู๋	13	1.6-2.3	5.78
	<i>viridipunctatus</i>				
รวม 11 วงศ์ 12					
ชนิด			66		390.38

ตารางที่ 8 ชนิดและปริมาณของตัวอย่างปลาแยกตามพื้นที่ศึกษา ในเดือนธันวาคม 2560

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
ST1					
Engraulidae	<i>Thryssa hamiltoni</i>	แมว	16	4.6 - 8.7	41.56
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	กินยุง	1	2.3	0.19
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	4	2.3 - 3.1	1.38
Siganidae	<i>Siganus javus</i>	สลิดหิน	3	2.9 - 4.6	3.18
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างปาด	2	2.7 - 4.1	2.91
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	2	2.1 - 2.9	1.15
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	1	2.2	0.13
รวม 7 วงศ์ 7 ชนิด			29		50.5
ST2					
Pomacentridae	<i>Abudefduf vaiqiensis</i>	สลิดทะเล	1	4.1	1.76
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	1	2.3	0.6
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	1	6.4	5.11
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	ข้าวเม่าน้ำลึก	1	5.4	11.42
Leiognathidae	<i>Nuchequula blochii</i>	แป้นทะเล	1	4.3	3.6
Blenniidae	<i>Omobranchus punctatus</i>	ตีนแถบ	4	6.2 - 10.3	37.3
	<i>Mimoblennius sp.</i>	ตีนแถบ	11	2.3-8.2	22.78
รวม 6 วงศ์ 7 ชนิด			20		82.57
ST3					
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	ปูไผ่	13	1.8 - 3.1	1.06
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ	12	1.5 - 2.3	1.19
		กร่อย			
Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	แป้นแก้วทะเล	4	2.3 - 5.2	5.47
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	7	1.5 - 2.4	1.55
Gobiidae	<i>Gobiopterus chuno</i>	ปู	5	1.1 - 2.8	0.22
	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	12	2.2 - 3.1	3.68

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
รวม 5 วงศ์ 6 ชนิด			53		13.17
ST4					
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	เป็นแก้วทะเล	11	1.1 - 3.7	3.01
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	3	4.6 - 4.9	6.22
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิคหิน	2	3.5 - 3.8	2.09
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างป่าน	2	2.1 - 4.1	1.72
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	1	4.6	1.28
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	นิล	3	4.5 - 5.7	8.91
รวม 6 วงศ์ 6 ชนิด			22		23.23
ST5					
Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	กะตัก	2	1.7 - 2.5	0.24
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	เป็นแก้วทะเล	2	4.1 - 5.5	11.47
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	2	2.1 - 2.3	1.65
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิคหิน	1	3.1	0.7
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	2	2.2 - 2.5	2.1
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ตีนแถบ	1	1.9	0.63
Eleotridae	<i>Butis koilomatodon</i>	บูจาก	2	1.5 - 1.8	0.3
Gobiidae	<i>Boleophthalmus boddarti</i>	ตีน	1	11.1	12.44
รวม 8 วงศ์ 8 ชนิด			13		29.53
ST6					
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ข้าวสารน้ำ กร้อย	14	1.4 - 2.1	1.23
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิคหิน	61	2.4 - 5.8	57.5
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	ดอกหมาก	18	2.5 - 4.0	11.09
Leiognathidae	<i>Nuquequula blochii</i>	เป็นทะเล	11	3.3 - 3.8	8.91
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	1	4.3	0.54

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงขนาด (ซม.)	น้ำหนัก รวม (กรัม)
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	ปูจาก	2	4.2 - 5.3	4.41
Gobiidae	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู	1	2.3	0.11
รวม 7 วงศ์ 7 ชนิด			108		83.79
ST7					
Engraulidae	<i>Thryssa hamiltoni</i>	แมว	2	6.8 - 8.3	13.52
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	ปูไผ่	1	3.3	0.33
Belonidae	<i>Strongylura strongylura</i>	กระตู่เทว ทะเล	1	36.5	72.68
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	73	1.5 - 5.4	44.7
Leiognathidae	<i>Secutor megalolepis</i>	แป้นทะเล	4	3.6 - 4.1	4.02
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	14	3.9 - 6.2	88.13
รวม 6 วงศ์ 6 ชนิด			95		223.38
ST8					
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	4	5.2 - 11.1	41.93
Siganidae	<i>Siganus guttatus</i>	สลิดหิน	2	7.1 - 8.3	22.4
	<i>Siganus javus</i>	สลิดหิน	4	4.2 - 6.4	21.41
Ambassidae	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	4	4.5 - 6.1	10.82
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	3	6.4 - 7.2	16.7
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างป่าน	1	6.1	4.51
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ดินแถบ	2	5.1 - 6.2	2.94
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	ปูจาก	1	2.1	0.3
รวม 7 วงศ์ 8 ชนิด			21		121.01

6. โครงสร้างประชากรปลาทางนิเวศวิทยา

จากการสำรวจปลาในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ในช่วงฤดูร้อน (เมษายน 2560) (ตารางที่ 9) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีจำนวนชนิดของปลายู่ระหว่าง 4–12 ชนิด สถานีเก็บตัวอย่างที่ 2 เป็นบริเวณที่มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 10.9 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 7 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลารองลงมาคือ 6.01 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 5, 6, 3, 4, 1 และ 8 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลาลดหลั่นลงมา ตามลำดับ ส่วนด้านความหนาแน่นจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 มีความหนาแน่นสูงสุด 9.44 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นสถานีเก็บตัวอย่างที่ 6, 8, 1, 4, 5, 2 และ 7 ตามลำดับ

จากข้อมูลดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่นของพรรณปลา พบว่าสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2, 5 และ 7 เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง แต่ส่วนใหญ่มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ และมีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีความหลากหลายของพรรณปลาค่อนข้างสูง แต่มีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ ปลาตีนแถบ (*Omobranchus punctatus*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius* sp.) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) และปลาบูจาก (*Butis koilomatodon*)

ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างอื่นๆ เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาในระดับต่ำ และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ แต่มีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีความหลากหลายของพรรณปลาค่อนข้างต่ำ และมีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ อีกทั้งมีปลาบางชนิดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ ปลาบู (*Acentrogobius* cf. *viridipunctatus*) ปลาบูไล่ (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) และปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis kopsii*)

จากการสำรวจปลาในพื้นที่ศึกษาในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคม 2560) (ตารางที่ 10) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างจะมีจำนวนชนิดของปลายู่ระหว่าง 3–12 ชนิด สถานีเก็บตัวอย่างที่ 8 เป็นบริเวณที่มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 12.5 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลารองลงมาคือ 6.51 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 3, 7, 2, 4 และ 6 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลาลดหลั่นลงมา ตามลำดับ ส่วนด้านความหนาแน่นสถานีเก็บตัวอย่างที่ 4 มีความหนาแน่นสูงสุด 2.34 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นจุดเก็บตัวอย่างที่ 8, 3, 7, 1, 6 และ 2 ตามลำดับ

จากข้อมูลดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่นใน พบว่า จุดสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2, 3, 4, 5, 7 และ 8 เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาใน

ระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง แต่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 3, 4 และ 7 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ และมีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีความหลากหลายของพรรณปลาค่อนข้างสูง แต่มีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ ปลาบู๋ใส (*Neostethus lankesteri*), ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) และปลาข้างตะเกา (*Terapon jarbua*) เป็นต้น ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างที่ 2, 5 และ 8 มีค่าดัชนีสม่ำเสมอของการกระจายสูง แสดงถึงบริเวณดังกล่าวไม่มีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่น

ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 6 เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาในระดับต่ำ และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำ แต่มีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีความหลากหลายของพรรณปลาค่อนข้างต่ำ และมีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ อีกทั้งมีปลาบางชนิดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ ปลาบู๋ (*Acentrogobius cf. viridipunctatus*) และปลาชีวหางกรรไกร (*Rasbora trilineata*)

ในช่วงฤดูหนาว (ธันวาคม 2560) (ตารางที่ 11) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างจะมีจำนวนชนิดของปลาอยู่ระหว่าง 6–8 ชนิด โดยมีสถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 และ 8 มีจำนวนชนิดของพรรณปลามากที่สุด 8 ชนิด รองลงมาเป็นสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1, 2 และ 6 พบมีจำนวนชนิดของพรรณปลา 7 ชนิด และสถานีเก็บตัวอย่างที่ 3, 4 และ 7 มีจำนวนชนิดพรรณปลาน้อยที่สุดพบเพียง 6 ชนิด สถานีเก็บตัวอย่างที่ 7 เป็นบริเวณที่มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 7.15 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 8 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลารองลงมาคือ 3.87 กิโลกรัมต่อไร่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 6, 2, 1, 5, 4 และ 3 มีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลาลดหลั่นลงมา ตามลำดับ ส่วนด้านความหนาแน่น สถานีเก็บตัวอย่างที่ 7 มีความหนาแน่นสูงสุด 1.90 ตัวต่อตารางเมตร

จากข้อมูลดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่นในฤดูหนาว พบว่า โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของประชากรปลาส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษามีค่าดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ยกเว้นสถานีเก็บตัวอย่างที่ 6 ซึ่งมีความหลากหลายต่ำที่สุด สำหรับค่าดัชนีทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ค่าดัชนีความสม่ำเสมอที่ค่อนข้างต่ำ และมีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีความหลากหลายของพรรณปลาค่อนข้างสูง แต่มีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นสถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 และ 8 พบว่ามีความสม่ำเสมอของการกระจายสูง และไม่มีชนิดปลาที่มีความโดดเด่นในเชิงปริมาณ

ตารางที่ 9 โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนเมษายน 2560

โครงสร้างทางนิเวศวิทยา ของพรรณปลา	จุดเก็บตัวอย่าง							
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
จำนวนพรรณปลา (ชนิด)	4	8	5	5	10	12	8	6
ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)	2.20	1.24	9.44	1.92	1.60	3.50	0.78	3.10
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	0.99	10.9	2.57	2.20	3.89	3.04	6.01	0.79
ดัชนีความหลากหลาย	0.56	1.29	0.89	1.13	2.08	1.01	1.53	0.38
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.14	0.31	0.15	0.29	0.56	0.20	0.42	0.08
ดัชนีชนิดเด่น	0.86	0.69	0.85	0.71	0.44	0.80	0.58	0.92

ตารางที่ 10 โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนสิงหาคม 2560

โครงสร้างทางนิเวศวิทยา ของพรรณปลา	จุดเก็บตัวอย่าง							
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
จำนวนพรรณปลา (ชนิด)	3	7	5	8	7	4	9	12
ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)	0.78	0.48	1.22	2.34	0.24	0.62	0.96	1.32
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	0.34	3.94	6.07	1.82	6.51	1.53	5.01	12.5
ดัชนีความหลากหลาย	0.50	1.37	1.28	1.38	1.86	0.52	1.66	2.15
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.14	0.43	0.31	0.29	0.75	0.15	0.43	0.51
ดัชนีชนิดเด่น	0.86	0.57	0.69	0.71	0.25	0.85	0.57	0.49

ตารางที่ 11 โครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาบริเวณพื้นที่ศึกษาในเดือนธันวาคม 2560

โครงสร้างทางนิเวศวิทยา ของพรรณปลา	จุดเก็บตัวอย่าง							
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8
จำนวนพรรณปลา (ชนิด)	7	7	6	6	8	7	6	8
ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)	0.58	0.40	1.06	0.44	0.26	2.16	1.90	0.42
ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)	1.62	2.64	0.42	0.74	0.95	2.68	7.15	3.87
ดัชนีความหลากหลาย	1.44	1.40	1.70	1.47	2.03	1.28	0.80	1.96
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.43	0.47	0.43	0.48	0.79	0.27	0.18	0.64
ดัชนีชนิดเด่น	0.57	0.53	0.57	0.52	0.21	0.73	0.82	0.36

7. ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อชนิด และการแพร่กระจายของปลาในพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแบ่งกลุ่มปลาตามความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อชนิด และการแพร่กระจายออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. พรรณปลาที่พบบริเวณป่าชายเลนที่เป็นลำคลอง ลำน้ำสายหลัก หรือปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลจากความเค็ม ในพื้นที่ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำไหล มีลักษณะความขุ่นปานกลางถึงต่ำ แต่เนื่องจากบริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงความเค็มตลอดเวลา ทั้งจากธรรมชาติคือ การขึ้นลงของน้ำทะเล และจากมนุษย์คือ การเปิด-ปิด ประตูระบายน้ำ โดยมีค่าความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 0–33 ส่วนในพัน (ppt) ปริมาณออกซิเจนละลายที่เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.20–6.34 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง เฉลี่ยอยู่ในช่วง 7–8 ค่าความกระด้างของแหล่งน้ำในระบบนิเวศนี้จะเปลี่ยนแปลงตามระดับความเค็มของน้ำ โดยในฤดูแล้ง และฤดูหนาว จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 105–5,600 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ส่วนในฤดูฝนจะมีค่าเฉลี่ยลดลงเหลือ 29.3–126.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร เนื่องจากแหล่งน้ำมีความเค็มต่ำ หรือไม่มีความเค็มเลย จากลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ในระบบนิเวศนี้จะพบทั้งปลาน้ำจืด ได้แก่ ปลาชิวหางกรไกร (*Rasbora trilineata*) และพรรณปลาที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ค่อนข้างสูง ได้แก่ ปลาบู๋ใส (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) และปลาปูกาก (*Butis butis*) เป็นต้น

2. พรรณปลาที่พบบริเวณป่าชายเลนที่เป็นชายฝั่ง ในพื้นที่ดังกล่าวส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำที่มีคลื่นลมตลอดทั้งปี มีลักษณะความขุ่นปานกลางถึงสูง ในระบบนิเวศนี้ได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดทั้งปี จึงทำให้ระดับความเค็มของน้ำไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงเหมือนระบบนิเวศบริเวณป่าชายเลนที่เป็นลำคลอง ลำน้ำสายหลัก หรือปากแม่น้ำ โดยมีความเค็มของน้ำอยู่ระหว่าง 20–33 ส่วนในพัน (ppt) ปริมาณออกซิเจนละลายที่เฉลี่ยอยู่ในระดับสูงอยู่ในช่วง 8.13–9.37 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง เฉลี่ยอยู่ในช่วง 7–8 ค่าความกระด้างของแหล่งน้ำในระบบนิเวศนี้จะมีค่าสูง และไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในระหว่างฤดูกาล เนื่องจากความเค็มค่อนข้างเปลี่ยนแปลงน้อย หรือไม่เปลี่ยนแปลงเลย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3,216.7–5,753.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร จากลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ในระบบนิเวศนี้จะพบปลาทะเลเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งปลาที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อความเค็มได้ในช่วงแคบ โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ พรรณปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนที่เป็นชายฝั่งมีลักษณะพื้นที่เป็นหาดเลน ได้แก่ ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาจวด (*Aspericorvina jubata*) ปลาดิ้น (*Boleophthalmus boddarti*) ปลาลิ้นหมา (*Paraplausia*

blochii) เป็นต้น และพรรณปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนที่เป็นชายฝั่งมีลักษณะพื้นที่เป็นหาดทรายปนเลน ได้แก่ ปลาสลิดทะเล (*Abudefduf vaiensis*) ปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) ปลาดิ้นแถบ (*Mimoblennius sp.*) และปลานกแก้ว (*Scarus ghobban*) เป็นต้น

8. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางนิเวศวิทยาของปลาตามฤดูกาล

8.1 การกระจายของพรรณปลาตามฤดูกาล

จากการศึกษาการแพร่กระจายของพรรณปลาในแต่ละฤดูกาล พบว่าพรรณปลาที่พบในแต่ละฤดูส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันเนื่องจากมีลักษณะทางนิเวศวิทยาและปัจจัยแวดล้อม เช่น ลักษณะของคุณภาพน้ำที่ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ในบางพื้นที่พบว่ามีการกระจายแตกต่างกันไปในแต่ละฤดูกาล เช่น ความเค็มของน้ำ ความเป็นด่างรวม และค่ากระด้างรวม เป็นต้น ส่งผลให้พรรณปลาที่พบในแต่ละฤดูกาลแตกต่างกันไปโดยสามารถดูในภาพรวม (ตารางที่ 12) ได้ดังนี้

พรรณปลาที่พบทุกฤดูกาล โดยจากการเก็บตัวอย่างพบว่า มีพรรณปลา 10 วงศ์ 14 ชนิด ที่พบทุกครั้งของการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ปลาบูโซ (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis kopsii*) ปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาข้างตะกอก (*Terapon jarbua*) ปลาสลิดหิน (*Siganus fuscescens*) ปลาแป้นทะเล (*Nuclaequula blochii*) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus punctatus*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius* sp.) ปลาบู่จาก (*Butis butis*) ปลาบู่ (*Acentrogobius cf. viridipunctatus*) และปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) ซึ่งบ่งบอกได้ว่า พรรณปลาดังกล่าวจัดเป็นพรรณปลาประจำถิ่น

พรรณปลาที่พบเฉพาะในฤดูฝน โดยจากการเก็บตัวอย่างพบว่า มีพรรณปลา 10 วงศ์ 10 ชนิด ได้แก่ ปลาแมว (*Setipinna taty*) ปลาหลังเขียว (*Sardinella gibbosa*) ปลาชีวกาสรไร (*Rasbora trilineata*) หมูสี (*Lethrinus lentjan*) นกแก้ว (*Scarus ghobban*) กระบอก (*Ellochelon vaigiensis*) ปลากระพง (*Lates calcarifer*) ปลาจวด (*Aspericorvina jubata*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) และปลาบู่ (*Acentrogobius caninus*)

พรรณปลาที่พบเฉพาะในฤดูร้อน และฤดูหนาว โดยจากการเก็บตัวอย่างพบว่า มีพรรณปลา 16 วงศ์ 21 ชนิด ได้แก่ ปลากระดัก (*Stolephorus indicus*) ปลาแมว (*Thryssa hamiltoni*) ปลากระทุงเหวทะเล (*Strongylura strongylura*) ปลากินยุง (*Gambusia affinis*) ปลาแพะ (*Upeneus traquala*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) ปลาเก๋า (*Epinephelus bleekeri*) ปลาเก๋า (*Epinephelus quoyanus*) ปลาสลิดทะเล (*Dascyllus cf. trimaculatus*) ปลาสลิดทะเล (*Abudefduf vaigiensis*) ปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) ปลาดอกหมาก (*Gerres cf. oyema*) ปลาแป้นทะเล (*Secutor megalolepis*) ปลาหางควาย (*Cociella punctata*) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) ปลาบู่จาก (*Butis koilomatodon*) ปลาบู่ (*Glossogobius aureus*) ปลาบู่ (*Gobiopterus chuno*) และปลาเขือ (*Pseudapocryptes elongatus*)

ตารางที่ 12 การกระจายของพรรณปลาตามฤดูกาลในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนเมษายน ถึง
เดือนธันวาคม 2560

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	การกระจายของพรรณปลาตามฤดู		
			ร้อน	ฝน	หนาว
Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	กะตัก	+		+
	<i>Setipinna taty</i>	แมว		+	
	<i>Thryssa hamiltoni</i>	แมว			+
Clupeidae	<i>Sardinella gibbosa</i>	หลังเขียว		+	
Cyprinidae	<i>Rasbora trilineata</i>	ชีวกาครไกร		+	
Plotosidae	<i>Plotosus canius</i>	คูกทะเล	+	+	
Hemiramphidae	<i>Zenarchopterus buffonis</i>	ดักเตา	+	+	
Phallostethidae	<i>Neostethus lankesteri</i>	ปูโส	+	+	+
Belonidae	<i>Strongylura strongylura</i>	กระทุงเหว			+
Oryziidae	<i>Oryzias javanicus</i>	ทะเล			
		ข้าวสารน้ำ	+	+	+
Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	กร่อย			
		กินยุง			+
Mullidae	<i>Upeneus traquila</i>	แพะ	+		
Ambassidae	<i>Ambassis vachellii</i>	แป้นแก้วทะเล	+	+	+
	<i>Ambassis kopsii</i>	แป้นแก้วทะเล	+	+	+
	<i>Parambassis wolffii</i>	แป้นแก้ว	+		
Serranidae	<i>Epinephelus bleekeri</i>	เก๋า	+		
	<i>Epinephelus quoyanus</i>	เก๋า	+		
Scatophagidae	<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ		+	+
Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	หมูสี		+	
Pomacentridae	<i>Dascyllus cf. trimaculatus</i>	สลิดทะเล	+		
	<i>Abudefduf vaiqiensis</i>	สลิดทะเล	+		+
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	ข้าวเม่าน้ำลึก	+		+

ตารางที่ 12 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	การกระจายของพรรณปลาตามฤดู		
			ร้อน	ฝน	หนาว
Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	นกแก้ว		+	
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	+	+	+
Mugilidae	<i>Moolgarda cunnesius</i>	กระบอก	+	+	+
	<i>Ellochelon vaigiensis</i>	กระบอก		+	
Latidae	<i>Lates calcarifer</i>	กะพง		+	
Sciaenidae	<i>Aspericorvina jubata</i>	จวด		+	
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภา	+	+	+
Lutjanidae	<i>Lutjanus russellii</i>	กะพงข้างป่าน		+	+
Gerreidae	<i>Gerres cf. oyema</i>	คอกหมาก	+		+
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	สลิดหิน	+	+	+
	<i>Siganus javus</i>	สลิดหิน		+	+
	<i>Siganus guttatus</i>	สลิดหิน		+	+
Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	หมอเทศ		+	
	<i>Oreochromis niloticus</i>	นิล			+
Leiognathidae	<i>Leiogathus equulus</i>	แป้นทะเล	+	+	
	<i>Nuchequula blochii</i>	แป้นทะเล	+	+	+
	<i>Secutor megalolepis</i>	แป้นทะเล			+
Platycephalidae	<i>Cociella punctata</i>	หางควาย	+		
Blenniidae	<i>Omobranchus ferox</i>	ดินแถบ	+		+
	<i>Omobranchus punctatus</i>	ดินแถบ	+	+	+
	<i>Mimoblennius sp.</i>	ดินแถบ	+	+	+
Eleotridae	<i>Butis butis</i>	บู๊จาก	+	+	+
	<i>Butis koilomatodon</i>	บู๊จาก	+		+
Gobiidae	<i>Glossogobius aureus</i>	บู๊	+		

ตารางที่ 12 (ต่อ)

วงศ์ / ครอบครัว	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	การกระจายของพรรณปลาตามฤดู		
			ร้อน	ฝน	หนาว
	<i>Gobiopertus chuno</i>	ปู๋			+
	<i>Acentrogobius caninus</i>	ปู๋		+	
	<i>Acentrogobius cf. viridipunctatus</i>	ปู๋	+	+	+
	<i>Pseudapocryptes elongatus</i>	เขือ	+		
	<i>Boleophthalmus boddarti</i>	ดิน	+	+	+
Channidae	<i>Channa striata</i>	ช่อน	+		
Cynoglossidae	<i>Paraplausia blochii</i>	ลิ้นหมา	+	+	
รวม 33 วงศ์ 53 ชนิด			33	32	30

8.2 ความแตกต่างของโครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาตามฤดูกาล

จากการเปรียบเทียบโครงสร้างทางด้านนิเวศวิทยา ซึ่งประกอบไปด้วย ความหนาแน่นของประชากรปลา ผลผลิต (ต่อไร่) ของประชากรปลา และดัชนีทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่น (ตารางที่ 13) พบว่า ดัชนีทางนิเวศวิทยาทั้ง 3 ดัชนี ของพรรณปลาในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออกไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ในการเปรียบเทียบระหว่างฤดูกาล ซึ่งค่าเฉลี่ยของดัชนีความหลากหลายมีค่าอยู่ระหว่าง 1.11–1.51 ค่าเฉลี่ยของดัชนีความสม่ำเสมอมีค่าอยู่ระหว่าง 0.27–0.46 และค่าเฉลี่ยของดัชนีชนิดเด่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0.54–0.73

ส่วนข้อมูลด้านผลผลิต และปริมาณความหนาแน่น พบว่า ผลผลิตของพรรณปลาในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ฤดู ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.51–4.72 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ในด้านของความหนาแน่น พบว่า ในฤดูร้อนมีความหนาแน่นเฉลี่ย 2.97 ± 2.77 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งสูงกว่าในฤดูอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนฤดูฝน และฤดูหนาวมีความหนาแน่นเฉลี่ย 1.00 ± 0.65 และ 0.90 ± 0.74 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ในภาพรวมอธิบายได้ว่า โครงสร้างประชากรทางนิเวศของพรรณปลาในพื้นที่ศึกษาในแต่ละฤดูกาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ยกเว้นความหนาแน่นของพรรณปลาในฤดูร้อนที่สูงกว่าฤดูกาลอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนถึงการที่พบลูกปลานขนาดเล็กในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูอื่นๆ ได้แก่ ปลาแบนแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) พบมากกว่า 270 ตัวอย่าง และปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) พบมากกว่า 250 ตัวอย่าง เป็นต้น

ตารางที่ 13 ความแตกต่างของโครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาตามฤดูกาล

โครงสร้างทางนิเวศ	ฤดูกาล		
	ร้อน	ฝน	หนาว
ความหนาแน่น (ตัวต่อตารางเมตร)	2.97 ± 2.77^a	1.00 ± 0.65^b	0.90 ± 0.74^b
ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	3.80 ± 3.32^a	4.72 ± 3.86^a	2.51 ± 2.21^a
ดัชนีความหลากหลาย	1.11 ± 0.54^a	1.34 ± 0.59^a	1.51 ± 0.39^a
ดัชนีความสม่ำเสมอ	0.27 ± 0.16^a	0.38 ± 0.20^a	0.46 ± 0.19^a
ดัชนีชนิดเด่น	0.73 ± 0.16^a	0.63 ± 0.20^a	0.54 ± 0.19^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแนวนอนหมายถึงความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

8.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมแยกตามฤดูกาล

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมระหว่าง ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพน้ำ และโครงสร้างทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากรปลา ผลผลิต (ต่อไร่) ของประชากรปลา และดัชนีทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่น โดยใช้การวิเคราะห์ดัชนีสหสัมพันธ์ (r) และแยกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ แยกตามฤดูกาล ตามตารางที่ 14-16 โดยสามารถอธิบายภาพรวมได้ดังนี้

ในฤดูร้อน พบว่า ปัจจัยด้านผลผลิตของพรรณปลา และดัชนีทางด้านนิเวศวิทยา ไม่มีความสัมพันธ์ ($p>0$) กับปัจจัยแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำ แต่ปัจจัยด้านความหนาแน่นของพรรณปลามีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม 4 ปัจจัย ได้แก่ ความเค็ม ค่าสภาพต่าง ความกระต้างรวม และไนเตรท โดย ความหนาแน่นมีความสัมพันธ์ความเค็มในระดับสูงในทิศทางตรงข้าม ($r = -0.709$) เช่นเดียวกับค่าสภาพต่าง ($r = -0.937$) และความกระต้างรวม ($r = -0.715$) ส่วนค่าไนเตรทมีความสัมพันธ์ในระดับสูงในทิศทางเดียวกันกับความหนาแน่นของพรรณปลาในฤดูร้อน ($r = 0.815$)

ในฤดูฝน พบว่าปัจจัยแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นและผลผลิตของพรรณปลา แต่ปัจจัยแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างประชากรทางนิเวศ ได้แก่ ดัชนีความหลากหลายมีความสัมพันธ์ระดับสูงในทิศทางเดียวกันกับค่าความเค็มของน้ำ ($r = 0.771$) ส่วนค่าดัชนีความสม่ำเสมอมีความสัมพันธ์ระดับสูงในทิศทางเดียวกันกับความเป็นกรดเป็นด่าง ($r = 0.736$) และออกซิเจนละลาย ($r = 0.773$) ส่วนค่าดัชนีชนิดเด่นมีความสัมพันธ์ระดับสูงในทิศทางตรงข้ามกับความเป็นกรดเป็นด่าง ($r = -0.736$) และออกซิเจนละลาย ($r = -0.773$)

ในฤดูหนาว พบว่าปัจจัยแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำไม่มีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นและผลผลิตของพรรณปลา แต่ปัจจัยแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างประชากรทางนิเวศ คือ ความเป็นกรดเป็นด่างมีความสัมพันธ์ในระดับสูงในทิศทางเดียวกันกับดัชนีความสม่ำเสมอ ($r = 0.754$) และมีความสัมพันธ์ในระดับสูงในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีชนิดเด่น ($r = -0.754$)

ในภาพรวมสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยแวดล้อมในแต่ละฤดูกาลมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากร โดยในฤดูร้อน พบว่า ปัจจัยความเค็ม ค่าสภาพต่าง ความกระต้าง และไนเตรทมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของพรรณปลา ส่วนฤดูฝน พบว่า ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย และความเป็นกรดเป็นด่าง มีความสัมพันธ์กับดัชนีทางนิเวศวิทยาของประชากรปลา และในฤดูหนาว พบว่า ความเป็นกรดเป็นด่าง มีความสัมพันธ์กับดัชนีทางนิเวศวิทยาของประชากรปลา

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูร้อน

ปัจจัยแวดล้อม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)				
	ความหนาแน่น	ผลผลิต	ดัชนีความหลากหลาย	ดัชนีความสม่ำเสมอ	ดัชนีความสม่ำเสมอ
ความเค็ม	-0.709*	0.416	0.474	0.517	-0.517
ความขุ่น	-0.520	0.659	0.188	0.200	-0.200
ความเป็นกรดเป็นด่าง	-0.594	0.689	0.674	0.662	-0.662
ออกซิเจนละลาย	-0.295	0.591	0.397	0.428	-0.428
ค่าสภาพต่าง	-0.937*	0.108	0.153	0.299	-0.299
ความกระด้าง	-0.715*	0.427	0.489	0.532	-0.532
ไนโตรเจน	0.154	-0.399	-0.510	-0.459	0.459
ไนเตรท	0.815*	-0.427	-0.642	-0.690	0.690
แอมโมเนีย	0.065	0.018	0.507	0.458	-0.458
ออร์โธฟอสเฟต	-0.008	-0.346	-0.379	-0.309	0.309

หมายเหตุ * = โครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูฝน

ปัจจัยแวดล้อม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)				
	ความหนาแน่น	ผลผลิต	ดัชนีความหลากหลาย	ดัชนีความสม่ำเสมอ	ดัชนีความสม่ำเสมอ
ความเค็ม	0.113	0.270	0.771*	0.695	-0.695
ความขุ่น	-0.514	0.102	0.275	0.557	-0.667
ความเป็นกรดเป็นด่าง	-0.136	0.579	0.693	0.736*	-0.736*
ออกซิเจนละลาย	-0.507	0.598	0.679	0.773*	-0.773*
ค่าสภาพต่าง	-0.025	-0.064	0.386	0.569	-0.569
ความกระด้าง	0.192	0.184	0.641	0.598	-0.598
ไนโตรเจน	0.120	-0.461	-0.604	-0.506	0.506
ไนเตรท	-0.224	-0.396	-0.679	-0.565	0.565
แอมโมเนีย	-0.222	-0.413	-0.505	-0.283	0.283
ออร์โธฟอสเฟต	-0.043	-0.520	-0.606	-0.519	0.519

หมายเหตุ * = โครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในฤดูหนาว

ปัจจัยแวดล้อม	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)				
	ความหนาแน่น	ผลผลิต	ดัชนีความหลากหลาย	ดัชนีความสม่ำเสมอ	ดัชนีความสม่ำเสมอ
ความเค็ม	-0.063	0.382	-0.195	0.066	-0.066
ความขุ่น	0.182	0.465	-0.364	-0.240	0.240
ความเป็นกรดเป็นด่าง	-0.741	0.124	0.532	0.754*	-0.754*
ออกซิเจนละลาย	-0.436	0.489	0.180	0.408	-0.408
ค่าสภาพต่าง	-0.195	0.157	-0.470	-0.174	0.174
ความกระด้าง	0.005	0.484	-0.246	0.001	-0.001
ไนโตรเจน	0.135	-0.421	0.090	-0.153	0.153
ไนเตรท	-0.142	-0.608	0.272	0.045	-0.045
แอมโมเนีย	-0.254	-0.268	0.083	0.007	-0.007
ออร์โธฟอสเฟต	-0.042	-0.563	0.181	-0.055	-0.055

หมายเหตุ * = โครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนธันวาคม 2560 เก็บตัวอย่างปลาและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทุก ๆ 4 เดือน ครอบคลุมฤดูร้อน (เดือนเมษายน) ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) และฤดูหนาว (เดือนธันวาคม) จากสถานีเก็บตัวอย่าง 8 สถานี ตามลักษณะของพื้นที่ พบพรรณปลาทั้งหมด 1,655 ตัว จำแนกได้ 33 วงศ์ 53 ชนิด โดยมีวงศ์ Gobiidae เป็นวงศ์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดคือ 6 ชนิด (ร้อยละ 11) ได้แก่ ปลาบู่ (*Glossogobius aureus*) ปลาบู่ (*Gobiopterus chuno*) ปลาบู่ (*Acentrogobius cf. viridipunctatus*) ปลาบู่ (*Acentrogobius caninus*) ปลาเขือ (*Pseudapocryptes elongatus*) และปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาทรัพยากรปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองกำพวน จังหวัดระยอง ที่พบว่าปลาวงศ์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดคือ วงศ์ Gobiidae มีจำนวน 13 ชนิด (สหัส และคณะ, 2557) นอกจากนี้สอดคล้องกับรายงานการศึกษาประชาคมปลาในระบบนิเวศป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ (Tongnunui *et al.*, 2002; Ikejima *et al.*, 2003) และสอดคล้องกับการรายงานของ วีระพงศ์ และคณะ (2541) ที่ศึกษาปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนในเขตร้อน รวมทั้งชายฝั่งทางตะวันตกของไทย ซึ่งพบปลาในวงศ์ Gobiidae เป็นจำนวนมากที่สุดทั้งในแง่ของชนิดและปริมาณ รองลงมาเป็นวงศ์ Ambassidae พบมีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ได้แก่ ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis kopsii*) และปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) วงศ์ Blenniidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ได้แก่ ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus punctatus*) และปลาตีนแถบ (*Mimoblennius sp.*) วงศ์ Engraulidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ได้แก่ ปลากะตัก (*Stolephorus indicus*) ปลาแมว (*Setipinna taty*) ปลาแมว (*Thryssa hamiltoni*) วงศ์ Siganidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ได้แก่ ปลาสลิดหิน (*Siganus fuscescens*) ปลาสลิดหิน (*Siganus javus*) และปลาสลิดหิน (*Siganus guttatus*) และวงศ์ Leiognathidae มีจำนวนชนิดทั้งหมด 3 ชนิด (ร้อยละ 6) ได้แก่ ปลาแป้นทะเล (*Leiogathus equulus*) ปลาแป้นทะเล (*Nuchequula blochii*) และปลาแป้นทะเล (*Secutor megalolepis*) ส่วนวงศ์ Clupeidae, Cyprinidae, Cichlidae, Plotosidae, Hemiramphidae, Phallostethidae, Belonidae, Oryziidae, Poeciliidae, Serranidae, Sillaginidae, Scatophagidae, Sciaenidae, Lethrinidae, Latidae, Lutjanidae, Terapontidae, Mullidae, Gerreidae, Pomacentridae, Scaridae, Holocentridae, Mugilidae,

Platycephalidae, Eleotridae, Channidae และ Cynoglossidae พบเพียงวงศ์ละ 1-2 ชนิด ซึ่งจำนวนวงศ์ของปลาที่พบในการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของประภาพร (2542) ที่ได้ทำการศึกษาโครงสร้างกลุ่มประชากรของปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร พบปลา 35 วงศ์ 73 ชนิด นอกจากนี้มีการศึกษาของสุตานันต์ (2557) ที่ได้ศึกษาโครงสร้างประชากรปลาบริเวณป่าชายเลน ปากแม่น้ำอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบพรรณปลา 11 อันดับ 33 วงศ์ 54 ชนิด โดยจำนวนวงศ์ของปลาที่พบใกล้เคียงกันนี้อาจเป็นผลมาจากลักษณะของพื้นที่ป่าชายเลนที่เป็นชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบนเหมือนกัน สำหรับการศึกษาพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนแถบชายฝั่งทะเลอันดามัน มีรายงานของเพ็ญศรี และคณะ (2537) ทำการสำรวจประชากรปลาบริเวณป่าชายเลน อ่าวพังงา ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2534–2536 พบปลา 38 วงศ์ 42 ชนิด และ Fish Team of the Trang Project (2002) สำรวจพรรณปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรประมงแหล่งสำคัญของภาคใต้ โดยทำการศึกษามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539–2544 พบพรรณปลามากถึง 49 วงศ์ 86 สกุล 134 ชนิด นอกจากนี้จากการศึกษาของ สหัส และคณะ (2557) ได้สำรวจทรัพยากรปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองกำพวน จังหวัดระนอง พบพรรณปลา 11 อันดับ 39 วงศ์ 83 ชนิด โดยพบปลาในอันดับ Perciformes มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 52 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 63 ของจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบปลาในอันดับ Perciformes มีจำนวนชนิดมากที่สุด คือ 34 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 64 ของจำนวนชนิดที่พบทั้งหมด โดยการพบปลาในอันดับ Perciformes มากที่สุดนั้นเป็นลักษณะทั่วไปของพรรณปลาทะเล เนื่องจากปลาในอันดับ Perciformes เป็นอันดับที่มีจำนวนสมาชิกของปลากระดูกแข็งทั้งหมดมากที่สุด และส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในทะเล และระบบนิเวศน้ำกร่อย (Nelson, 2006) แต่ทั้งนี้ผลของความหลากหลายชนิดของปลาที่พบต่างกันไป อาจเนื่องมาจากช่วงระยะเวลา ความถี่ที่ทำการเก็บรวบรวมตัวอย่าง อุปกรณ์หรือเครื่องมือประมงที่ใช้ในการจับ และวิธีการจับที่แตกต่างกันด้วย (สหัส และคณะ, 2557) นอกจากนี้อาจรวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่อันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์จากชายฝั่งทะเล จึงส่งผลให้ปริมาณและชนิดของปลาที่จับได้แตกต่างกันไป การศึกษาครั้งนี้พบว่า สถานที่ที่มีความหลากหลายชนิดของปลาสูงสุดคือ สถานที่ที่ 7 (ST7) ป่าชายเลนอ่าวซ้อ มีจำนวน 21 ชนิด อาจเนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นป่าชายเลนที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นป่าโกงกางขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและเป็นแนวยาว ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอยู่เสมอ คือน้ำทะเลจะท่วมถึงอยู่เป็นประจำทุกวัน บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมตลอดทั้งปี และเป็นพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ป่าชายเลนจึงยังคงความสมบูรณ์ เนื่องจากป่าชายเลนบริเวณนี้มีพรรณไม้อื่นๆ อีกหลายชนิด ซึ่งรากของพรรณไม้เหล่านี้เหมาะสมในการเป็นแหล่งหลบศัตรู เลี้ยงตัวอ่อนของสัตว์น้ำ (สุตานันต์, 2557) นอกจากนี้รากของไม้ป่าชายเลนจะดักจับสารอาหาร และตะกอนต่างๆ ที่ไหลบ่ามาจากแผ่นดินลงสู่ทะเล ซึ่งจะช่วยให้พื้นดินชายฝั่งมี

ความมั่นคงแข็งแรง และเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่งอีกด้วย (Anongponyoskun and Doydee, 2006; Ellison, 2008; Doydee, 2009) และผลจากการร่ว่งหล่นของใบไม้ป่าชายเลนอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของอาหารในพื้นที่ จึงเป็นพื้นที่ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้ในการดำรงชีวิตและหาอาหารของปลาในป่าชายเลน (Blaber, 2000) อีกทั้งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ในขณะที่สถานที่ที่ 1 และ 3 ป่าชายเลนโรงโป๊ะ และป่าชายเลนปากน้ำระยอง เป็นสถานที่พบความหลากหลายชนิดของปลาน้อยที่สุด จำนวน 10 ชนิด อาจเนื่องจากบริเวณนี้มีลักษณะเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณคลองขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกับทะเลโดยตรง ความเค็มของน้ำทะเลจะผันแปรตามฤดูกาล และมีการระบายน้ำจืดจากการชลประทานเมื่อเกิดฝนตกหนัก ซึ่งส่งผลให้ความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงกว้างมีค่าอยู่ระหว่าง 0-33 ส่วนในพัน (ppt) อีกทั้งป่าชายเลนในพื้นที่ดังกล่าวบางส่วนเป็นป่าชายเลนที่มีการปลูกฟื้นฟูขึ้นมาใหม่ เพราะป่าชายเลนดั้งเดิมถูกทำลายไปเกือบหมดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น การสร้างสถานที่ราชการ การสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ป่าชายเลนยังอยู่ใกล้กับชุมชนประมง รวมทั้งมีท่าเทียบเรือ ซึ่งก่อให้เกิดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมงมากมาย และยังอยู่ใกล้เขตเมือง จึงได้รับอิทธิพลโดยตรงจากน้ำทิ้งของเขตชุมชนและบ้านเรือนเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมชายฝั่งที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ส่งผลให้บริเวณดังไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการดำรงชีวิตและหาอาหารของปลาในป่าชายเลน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการรายงานการค้นพบปลาบู๋ใส (*Neostethus lankesteri*) ครั้งแรกในแม่น้ำระยอง และบริเวณพื้นที่อ่าวช่อ จังหวัดตราด ซึ่งปลาในสกุล *Neostethus* เป็นพรรณปลาที่มีรายงานการแพร่กระจายในเฉพาะเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เท่านั้น (Myers, 1928; Parenti, 1984) รายงานการค้นพบปลาในสกุล *Neostethus* ครั้งแรกในประเทศไทยโดย Myers (1937) ในชื่อ *N. siamensis* จากพื้นที่ปากแม่น้ำจันทบุรี ซึ่งผู้ที่ทำการเก็บตัวอย่างให้คือ Dr. Hugh M. Smith ปัจจุบัน *N. siamensis* ถูกพิจารณาให้เป็นชื่อพ้อง (junior synonym) ของ *N. lankesteri* และในประเทศไทยมีรายงานการค้นพบปลาในสกุล *Neostethus* เพียงชนิดเดียวเท่านั้น คือ *N. lankesteri* (Parenti, 1989)

การกระจายของพรรณปลาดตามฤดูกาลในพื้นที่ศึกษา สามารถแบ่งพรรณปลาออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

(1) พรรณปลาที่พบทุกฤดูกาล พบ 10 วงศ์ 14 ชนิด ได้แก่ ปลาบู๋ใส (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis kopsii*) ปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาข้างตะเกียบ (*Terapon jarbua*) ปลาสลิดหิน (*Siganus*

fuscescens) ปลาแป้นทะเล (*Nuchequula blochii*) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus punctatus*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius sp.*) ปลาบู่จาก (*Butis butis*) ปลาบู่ (*Acentrogobius cf. viridipunctatus*) และปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) ซึ่งบ่งบอกได้ว่า พรรณปลาดังกล่าว จัดเป็นพรรณปลาประจำถิ่น คืออาศัยอยู่ในป่าชายเลนเป็นหลักตลอดทั้งปี อีกทั้งยังเป็นพรรณปลาที่มีศักยภาพในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดีเนื่องจากสามารถทนต่อความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมได้ดี โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงความเค็มในแต่ละฤดูกาล โดยสอดคล้องกับการรายงานของ สหส และคณะ (2557) พบว่า พรรณปลาในวงศ์ปลาแป้นแก้ว (*Ambassidae*) วงศ์ปลาเห็ดโคน (*Sillaginidae*) วงศ์ปลากระบอก (*Mugilidae*) และปลาในวงศ์ปลาบู่ *Gobiidae* เป็นต้น ซึ่งเป็นปลาหลักที่อยู่อาศัยในบริเวณป่าชายเลน และมีการกระจายกว้าง กล่าวคือสามารถพบได้ทั่วไปในทุกๆ พื้นที่ป่าชายเลนที่ทำการศึกษา

(2) พรรณปลาที่พบเฉพาะในฤดูฝน พบ 10 วงศ์ 10 ชนิด ได้แก่ ปลาแมว (*Setipinnataty*) ปลาปลาหลังเขียว (*Sardinella gibbosa*) ปลาชีวกงกรไกร (*Rasbora trilineata*) ปลาหมูสี (*Lethrinus lentjan*) ปลานกแก้ว (*Scarus ghobban*) ปลากระบอก (*Ellochelon vaigiensis*) ปลากะพง (*Lates calcarifer*) ปลาจวด (*Aspericorvina jubata*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) และปลาบู่ (*Acentrogobius caninus*) เนื่องจากในฤดูฝนเป็นช่วงเวลาที่ความเค็มของน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาอื่นๆ โดยเฉพาะในป่าชายเลนบางพื้นที่ เช่น ป่าชายเลนในจังหวัดจันทบุรี ความเค็มของน้ำในพื้นที่ในฤดูฝนลดลงเหลือ 0 ส่วนในพัน (ppt) เนื่องจากการเร่งเปิดประตูระบายน้ำทำให้มีปริมาณน้ำจืดไหลลงมาในพื้นที่ป่าชายเลนจำนวนมาก ดังจะสังเกตได้จากการพบปลาน้ำจืดในช่วงฤดูกาลดังกล่าว เช่น ปลาชีวกงกรไกร (*Rasbora trilineata*) เป็นต้น

(3) พรรณปลาที่พบเฉพาะในฤดูร้อน และฤดูหนาว พบ 16 วงศ์ 21 ชนิด ได้แก่ ปลากระดัก (*Stolephorus indicus*) ปลาแมว (*Thryssa hamiltoni*) ปลากระทุงเหวทะเล (*Strongylura strongylura*) ปลาเก๋นยุง (*Gambusia affinis*) ปลาแพะ (*Upeneus traquila*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) ปลาเก๋า (*Epinephelus bleekeri*) ปลาเก๋า (*Epinephelus quoyanus*) ปลาสลิดทะเล (*Dascyllus cf. trimaculatus*) ปลาสลิดทะเล (*Abudefduf vaiqiensis*) ปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) ปลาดอกหมาก (*Gerres cf. oyema*) ปลาแป้นทะเล (*Secutor megalolepis*) ปลาหางควาย (*Cociella punctata*) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) ปลาบู่จาก (*Butis koilomatodon*) ปลาบู่ (*Glossogobius aureus*) ปลาบู่ (*Gobiopterus chuno*) และปลาเขือ (*Pseudapocryptes elongatus*) สะท้อนให้เห็นว่า พรรณปลาเหล่านี้เป็นพรรณปลาที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มมากกว่าปลากลุ่มอื่นๆ เนื่องจากจะพบเฉพาะในฤดูร้อน และฤดูหนาวเท่านั้น ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำทะเลในพื้นที่ป่าชายเลนมีความเค็มสูงกว่าฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความเค็มเฉลี่ยอยู่ในช่วง 25-30 ส่วนในพัน (ppt) แต่

ในทางกลับกันในช่วงที่น้ำทะเลในบริเวณป่าชายเลนมีระดับความเค็มลดต่ำลงในฤดูฝน จะไม่พบพรรณปลาในกลุ่มดังกล่าว

การสำรวจลักษณะโครงสร้างประชากรทางนิเวศวิทยา พบว่า ในช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน 2560) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีจำนวนชนิดของปลาอยู่ระหว่าง 4–12 ชนิด โดยมีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 10.9 กิโลกรัมต่อไร่ และมีความหนาแน่นสูงสุด 9.44 ตัวต่อตารางเมตร จากข้อมูลดัชนีความหลากหลาย พบว่าสถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 (ST5) ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาสูงที่สุด (2.08) ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างอื่นๆ พบว่าส่วนใหญ่มีภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับดำรงอยู่อาศัยและการดำรงชีวิตอยู่ของปลา ซึ่งสังคมที่มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำกว่า 1 แสดงว่าที่อยู่อาศัยนั้นมีสภาพไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของปลา ถ้าค่าดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง 2-3 แสดงว่าที่สังคมนั้นมีสภาพเหมาะสมกับการอยู่อาศัยของปลาระดับปานกลาง และถ้าค่าดัชนีมากกว่า 3 แสดงว่าที่อยู่อาศัยนั้นมีความเหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตมาก (บุญรัตน์ และคณะ, 2537) สำหรับดัชนีความสม่ำเสมอส่วนใหญ่มีค่าต่ำ และมีค่าดัชนีชนิดเด่นสูง บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่ส่วนใหญ่มีภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับดำรงอยู่อาศัยและการดำรงชีวิตอยู่ของปลา แต่มีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ปลาตีนแถบ (*Omobranchus punctatus*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius* sp.) ปลาตีนแถบ (*Omobranchus ferox*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) และปลาบูจาก (*Butis koilomatodon*)

ในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคม 2560) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีจำนวนชนิดของปลาอยู่ระหว่าง 3–12 ชนิด โดยมีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 6.51 กิโลกรัมต่อไร่ และมีความหนาแน่นสูงสุด 2.34 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับในเดือนนี้บริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาสูงที่สุด (2.15) คือ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 8 (ST8) ป่าชายเลนแหลมเทียน ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างอื่นๆ พบว่าส่วนใหญ่มีภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับดำรงอยู่อาศัยและการดำรงชีวิตอยู่ของปลา และสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 (ST1) ป่าชายเลนโรงโป๊ะ มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่ำที่สุด และมีค่าดัชนีชนิดเด่นสูงที่สุด บ่งบอกได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวพื้นที่นี้มีภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับดำรงอยู่อาศัยและการดำรงชีวิตอยู่ของปลา แต่มีการกระจายของปลาแต่ละชนิดค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ปลาบูโส (*Neostethus lankesteri*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) และปลาข้างตะเกา (*Terapon jarbua*) เป็นต้น

ในช่วงฤดูหนาว (เดือนธันวาคม 2560) พบว่าในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างมีจำนวนชนิดของปลาอยู่ระหว่าง 6–8 ชนิด โดยมีผลผลิตเฉลี่ยของพรรณปลามากที่สุดคือ 2.68 กิโลกรัมต่อ

ไว้ และมีความหนาแน่นสูงสุด 2.16 ตัวต่อตารางเมตร จากข้อมูลดัชนีความหลากหลาย พบว่า สถานีเก็บตัวอย่างที่ 5 (ST5) ป่าชายเลนปากน้ำแหลมสิงห์ เป็นบริเวณที่มีดัชนีความหลากหลายของพรรณปลาสูงที่สุด (2.03) ส่วนสถานีเก็บตัวอย่างอื่นๆ พบว่าส่วนใหญ่มีภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับดำรงอยู่อาศัยและการดำรงชีวิตอยู่ของปลา และมีปลาชนิดใดที่มีปริมาณโดดเด่นกว่าปลาชนิดอื่นๆ ซึ่งได้แก่ สลิดหิน (*Siganus fuscescens*) และปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*)

ความแตกต่างของโครงสร้างทางนิเวศวิทยาของพรรณปลาดมฤดูแล้ง ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากรปลา ผลผลิตของประชากรปลา ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่น พบว่า โครงสร้างประชากรทางนิเวศของพรรณปลาในพื้นที่ศึกษาในแต่ละฤดูแล้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ยกเว้นความหนาแน่นของพรรณปลาในช่วงฤดูร้อนที่สูงกว่าฤดูแล้งอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสะท้อนถึงการที่พบลูกปลาขนาดเล็กในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูแล้ง ได้แก่ ปลาแป้นแก้วทะเล (*Ambassis vachellii*) และปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) เป็นต้น

การสำรวจคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีบางประการบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษา พบว่าอุณหภูมิของน้ำในช่วงที่ทำการศึกษา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24–33 °C ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของปลามีค่าอยู่ระหว่าง 25–30 องศาเซลเซียส (นิสราภรณ์, 2548) ในส่วนของความเค็มของน้ำในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 0–33 ส่วนในพัน (ppt) ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0–30 ส่วนในพัน (ppt) ที่ความเค็มของน้ำลดลงต่ำลงเป็น 0 เนื่องจากการระบายน้ำจืดจากการชลประทาน และจากฝ่ายทدنน้ำลงสู่ลำคลองบริเวณป่าชายเลน และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 25–30 ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลที่ลดต่ำลงจะมีผลต่อปริมาณความเป็นด่างและความกระด้างของน้ำ ความเค็มที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ทะเล พบว่าอยู่ระหว่าง 10–30 ส่วนในพัน (ppt) (นิสราภรณ์, 2548) สำหรับความขุ่นของน้ำทะเลในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.5–31.7 NTU ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.2–328.0 NTU และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.0–23.1 NTU สำหรับค่าสภาพต่างของน้ำ พบว่าในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 48.0–123.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 56.7–150.0 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 106.7–121.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ในส่วนความเป็นกรด-เป็นด่างของน้ำในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.41–8.56 ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.10–8.26 และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.07–8.54 โดยมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจะมีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 7.0–8.5 (กรมควบคุมมลพิษ, ม.ป.ป.) ส่วนออกซิเจนละลายในน้ำ ในช่วงฤดูร้อนมี

ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.27–8.90 มิลลิกรัมต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.13–9.37 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.83–8.37 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาไม่ควรน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (Boyd, 1982) และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจะต้องไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, ม.ป.ป.) ส่วนความกระด้างของน้ำพบว่าในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 105.3–5,946.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 29.3–5,856.7 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4,733.3–5,683.3 มิลลิกรัม CaCO_3 ต่อลิตร สำหรับความเข้มข้นของออร์โธฟอสเฟตในน้ำในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.014–0.899 มิลลิกรัมต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.030–0.213 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.013–0.603 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ค่า TIN (total inorganic nitrogen: $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$) ในน้ำในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.151–7.934 มิลลิกรัมต่อลิตร ฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.096–2.159 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤดูหนาวมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.059–1.419 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าความเข้มข้นของออร์โธฟอสเฟตและ TIN สูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์เกือบทุกพื้นที่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากชายฝั่งทะเล

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางนิเวศและปัจจัยสิ่งแวดล้อมแยกตามฤดูกาล ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณภาพน้ำ และโครงสร้างทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ความหนาแน่นของประชากรปลา ผลผลิตของประชากรปลา ดัชนีความหลากหลาย ดัชนีความสม่ำเสมอ และดัชนีชนิดเด่น โดยใช้การวิเคราะห์ดัชนีสหสัมพันธ์ (r) และแยกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ แยกตามฤดูกาล พบว่า ปัจจัยแวดล้อมในแต่ละฤดูกาลมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรปลา โดยในฤดูร้อน พบว่าปัจจัยความเค็ม ค่าสภาพต่าง ความกระด้าง และไนเตรทมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของพรรณปลา โดยปกติความเค็มของแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีสัมพันธ์กับค่าสภาพต่าง และค่าความกระด้างรวม เนื่องจากความเค็มของน้ำที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ความเข้มข้นของไอออนต่างๆ ในน้ำมีมากด้วย จึงส่งผลให้ค่าสภาพต่าง และความกระด้างรวมสูงขึ้นด้วยไปในทิศทางเดียวกัน (Boyd and Massaut, 1999) ในภาพรวมกล่าวได้ว่า การเพิ่มขึ้นของความเค็ม ค่าสภาพต่าง และความกระด้างรวมส่งผลให้มีความหนาแน่นของพรรณปลา ส่วนค่าไนเตรทมีความสัมพันธ์ในระดับสูงในทิศทางเดียวกันกับความหนาแน่นของพรรณปลาในฤดูร้อน ($r = 0.815$) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของไนเตรทจะส่งผลให้ความหนาแน่นของพรรณปลาเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากไนเตรทเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช และแพลงก์ตอนพืช การมีธาตุอาหารมากจะสะท้อนถึงปริมาณอาหารธรรมชาติที่สูง ซึ่งเป็นอาหารของปลาวัยอ่อน (Bhatnagar and Devi, 2013) ส่วนในฤดูฝน พบว่าความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย และ

ความเป็นกรดเป็นด่าง มีความสัมพันธ์กับดัชนีทางนิเวศวิทยาของประชากรปลา สามารถอธิบายได้ว่า ในฤดูฝนค่าความเค็มมีผลต่อความหลากหลายของพรรณปลา โดยความเค็มของน้ำที่ลดลงเนื่องจากปริมาณน้ำจืดที่เข้ามาในพื้นที่ป่าชายเลน ส่งผลให้ความหลากหลายของพรรณปลาลดลง รวมทั้งปริมาณออกซิเจนละลาย และความเป็นกรดเป็นด่างที่ลดลง ส่งผลให้ความสม่ำเสมอของการกระจายของพรรณปลาลดลง และจะมีพรรณปลาบางกลุ่มที่มีปริมาณโดดเด่นขึ้นมา และในช่วงฤดูหนาว พบว่าความเป็นกรดเป็นด่าง มีความสัมพันธ์กับดัชนีทางนิเวศวิทยาของประชากรปลา สามารถอธิบายได้ว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลต่อการกระจายของโครงสร้างประชากรปลา ซึ่งจะทำให้มีการกระจายที่สม่ำเสมอ และไม่มีพรรณปลาชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีปริมาณโดดเด่นขึ้นมา โดยความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำควรมีค่าอยู่ระหว่าง 7.5–8.5 (พันธ์ทิพย์, 2556) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วงที่เหมาะสม

การศึกษานี้สามารถแบ่งกลุ่มปลาตามความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำบางประการที่มีผลต่อชนิด และการแพร่กระจายในเชิงพื้นที่ ออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. พรรณปลาที่พบในป่าชายเลนบริเวณลำน้ำสายหลัก ลำคลอง หรือปากแม่น้ำที่ได้รับอิทธิพลจากความเค็ม และน้ำจืดจากแผ่นดิน บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงความเค็มตลอดเวลา และความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงกว้าง จากลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ในระบบนิเวศบริเวณนี้จะพบทั้งปลาน้ำจืด ได้แก่ ปลาชิวหางกรรไกร (*Rasbora trilineata*) และพรรณปลาที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้าง ได้แก่ ปลาบูโซ (*Neostethus lankesteri*) ปลาข้าวสารน้ำกร่อย (*Oryzias javanicus*) ปลาบู่จาก (*Butis butis*) และปลาแป้นแก้ว (*Parambassis wolffii*) เป็นต้น โดยเฉพาะปลาแป้นแก้ว เป็นปลาที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี (รักเกียรติ และคณะ, 2552) และสอดคล้องการการศึกษาของ ประเสริฐ และคณะ (2553) ถึงประชาคมปลาในบริเวณบึงน้ำชายฝั่ง อำเภอสีกา จังหวัดตรัง สถานที่ที่เป็นบึงน้ำจืดได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลน้อยมีปลาข้าวสาร (*Oryzias javanicus*) เป็นปลาชนิดเด่น

2. พรรณปลาที่พบบริเวณป่าชายเลนบริเวณชายฝั่ง ในระบบนิเวศนี้ได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงตลอดทั้งปี จึงทำให้ระดับความเค็มของน้ำไม่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเหมือนระบบนิเวศป่าชายเลนลำน้ำ จากลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ในระบบนิเวศนี้จะพบปลาทะเลเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งปลาที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงแคบ โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่

2.1 พรรณปลาที่พบป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งลักษณะพื้นที่เป็นหาดเลน ได้แก่ ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลาจวด (*Aspericorvina jubata*) ปลาตีน (*Boleophthalmus boddarti*) ปลาลิ้นหมา (*Paraplausia blochii*) เป็นต้น

2.2 พรรณปลาที่พบในป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งลักษณะพื้นที่เป็นหาดทรายปนเลน ได้แก่ ปลาสลิดทะเล (*Abudefduf vaiquensis*) ปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) ปลาตีนแถบ (*Mimoblennius sp.*) และปลานกแก้ว (*Scarus ghobban*) เป็นต้น

แต่ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า พรรณปลาในวงศ์แบ้นแก้ว (Ambassidae) วงศ์ปลากระบอก (Mugilidae) วงศ์ปลาข้างตะเภา (Terapontidae) วงศ์ปลาดอกหมาก (Gerreidae) วงศ์ปลาสลิดทะเล (Siganidae) และวงศ์ปลาบู่ (Gobiidae) มีการแพร่กระจายอยู่ในเกือบทุกพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สหัช และคณะ (2557) ที่พบว่าในบริเวณป่าชายเลนคลองกำพวน จังหวัดระนอง มีพรรณปลาในวงศ์ปลาแบ้นแก้ว (Ambassidae) วงศ์ปลาดอกหมาก (Gerreidae) และปลาในวงศ์ปลาบู่ (Gobiidae) เป็นต้น แพร่กระจายอยู่ในเกือบทุกสถานี เนื่องจากเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนอย่างถาวร และสอดคล้องกับการศึกษาปลาบริเวณป่าชายเลนที่ปากแม่น้ำปราณบุรี (Petsut et al., 2017) ในการศึกษาครั้งนี้ปลาในวงศ์ปลาบู่ (Gobiidae) ซึ่งเป็นปลาที่อยู่อาศัยในบริเวณป่าชายเลนอย่างถาวรนั้น พบว่ามีกระจายอยู่เกือบทุกสถานี ยกเว้นในสถานีแหลมเทียน ซึ่งมีพื้นที่ตื้นน้ำและชายฝั่งเป็นหาดทรายปนเลน และมีแนวโขดหินบริเวณชายฝั่ง จึงไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของปลาในกลุ่มนี้ซึ่งชอบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ตื้นน้ำที่มีลักษณะเป็นดินเลน (เพ็ญศรี และคณะ, 2537)

ผลการศึกษาพรรณปลาบริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ภาคตะวันออก พบว่ามีพรรณปลาหลายชนิดที่มีศักยภาพในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ ได้แก่

1) กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นปลาสวยงามเชิงพาณิชย์ เช่น กลุ่มปลาชีวหางกรรไกร (*Rasbora trilineata*) ปลาบู่ใส (*Neostethus lankesteri*) ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*) ปลาหมูสี (*Lethrinus lentjan*) ปลาสลิดทะเล (*Dascyllus cf. trimaculatus*) ปลาสลิดทะเล (*Abudefduf vaiquensis*) ปลานกแก้ว (*Scarus ghobban*) และปลาข้าวเม่าน้ำลึก (*Sargocentron rubrum*) เป็นต้น ซึ่งกลุ่มปลาเหล่านี้เป็นที่ต้องการของตลาดปลาสวยงามต่างประเทศ

2) กลุ่มปลาที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการบริโภคเชิงพาณิชย์ เช่น ปลากระพงข้างป่าน (*Lutjanus russellii*) ปลาดอกหมาก (*Gerres cf. oyema*) ปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) ปลาตุ๊กทะเล (*Plotosus canius*) ปลาหลังเขียว (*Sardinella gibbosa*) ปลาแมว (*Setipinna taty*) ปลาเกะดัก (*Stolephorus indicus*) ปลากระบอก (*Moolgarda cunnesius*) ปลากระบอก

(*Ellochelon vaigiensis*) ปลาแพะ (*Upeneus traquila*) ปลาแป้น (*Leiogathus equulus*) ปลา
ตะกรับ (*Scatophagus argus*) ปลาสลิดหิน (*Siganus* spp.) และปลาลิ้นหมา (*Paraplausia*
blochii) เป็นต้น



บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. 2549. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ดีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 124 ตอนที่ 11 ง วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550. แหล่งที่มา:
http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water02.html, 26 เมษายน 2561.
- คณะกรรมการจัดการความรู้เพื่อผลประโยชน์แห่งชาติทางทะเล. ม.ป.ป. ป่าชายเลนในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย, สาขาวิชาการบริหารกิจการทางทะเล.
- ชุกรี หะยีสาแม. 2551. นิเวศวิทยาของปลา: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้. ปัตตานี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ธนิษฐา ทรรพนนท์. 2543. ชีววิทยาประมง. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ริ้วเขียว.
- ธนิษฐา ทรรพนนท์ ใจดี และอมรศักดิ์ สวัสดิ์. 2550. คู่มือชีววิทยาประมง. กรุงเทพมหานคร: มิสเตอร์กอบปี.
- ธีระพงศ์ ดั่งดี. 2541. องค์ประกอบชนิดและการแพร่กระจายของปลาวัยอ่อนในป่าชายเลนคลองกำพวน สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่ง จังหวัดระนอง. ในรายงานการวิจัยประจำปี 2541 โครงการวิจัยเพื่อจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยาป่าชายเลน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นคร เหลืองประเสริฐ. 2550. สถานีวิจัยทรัพยากรชายฝั่งระนอง หาดประพาสและคลองกำพวน: ผลกระทบและการจัดการหลังคลื่นยักษ์ สีนามิ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิตราภรณ์ เพ็ชรสุทธิ. 2551. การผลิตสัตว์น้ำ: การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นิตราภรณ์ ภักดีพันธ์. 2548. การผลิตสัตว์น้ำ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุญรัตน์ จันทรสว่าง ถวัลย์ ชูขจร สุริยา ทานสุทัศน์ รังสรรค์ ไชยบุญทัน และเพียงใจ แก้วจัญญ. 2537. การศึกษาประชากรปลาในบึงบอระเพ็ดระหว่างการพัฒนาปี 2535. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 155. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมประมง, สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด.
- ประเทือง เชาว์วันกลาง. ม.ป.ป. คุณภาพน้ำทางการประมง. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง คณะวิทยาศาสตร์, แผนกประมง.

- ประภาพร วิถีสวัสดิ์. 2542. ศึกษาโครงสร้างกลุ่มประชากรของปลาในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประมาณ พรหมสุทธิรักษ์. 2531. เอกสารคำสอนวิชาชลธีวิทยา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, คณะประมง.
- ประเสริฐ ทองหนู่น้อย บุญบรรจง สายลาด และอรพรรณ นพรัตน์. 2553. ประชาคมปลาในบริเวณบึงน้ำชายฝั่ง อำเภอสีกา จังหวัดตรัง. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 2(1): 9–16.
- พันธ์ทิพย์ กล่อมเจ็ก และเดชา นาวานุเคราะห์. 2556. คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่เลี้ยงปลากระชังในแม่น้ำน่าน จังหวัดพิษณุโลก. เกษตร, 41(4): 445–456.
- เพ็ญศรี บุญเรือง สุชาติ สว่างอารีรักษ์ และสุรีย์ พวงจันทร์. 2537. ลักษณะประชากรปลาและความสัมพันธ์กับชนิดอาหารบริเวณป่าไม้ชายเลน อ่าวพังงา. รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2537. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมประมง.
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมประมง.
- ยนต์ มุสิก. ม.ป.ป. เอกสารประกอบการสอนวิชาคุณภาพน้ำกับกำลังผลิตของบ่อปลา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะประมง, ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.
- รักเกียรติ บันศรี ศรัณย์ เพ็ชรพิรุณ ธนิษฐา ทรรพนันท์ ใจดี และชุกรี หะยีสาน. 2552. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลขององค์ประกอบชนิดของปลาที่จับได้จากเครื่องมือโพงพางบริเวณอ่าวปัตตานี. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะประมง, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล.
- สหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์. 2550. แนวทางการฟื้นฟูป่าชายเลนโดยชุมชน. กรุงเทพมหานคร: สหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN) สำนักงานประเทศไทย.
- สหัส ราชเมืองขวาง วิสัย คงแก้ว ทินกร สำนัก ธเนศ อินตัน และประสิทธิ์ ไกรวิชัย. 2557. การสำรวจเบื้องต้นของความหลากหลายชนิดของปลาในบริเวณป่าชายเลนคลองกำพวน อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52, 173–180.
- สุดานันต์ เกียรติอมรเวช. 2557. โครงสร้างประชากรปลาซึ่งเป็นผลจากการใช้พื้นที่ชายฝั่งในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำ อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. 2556. ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชายเลนภาคใต้ตอนบน. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

- Anongponyoskun, M. and P. Doydee. 2006. The change coastline in Loi Island, Chonburi Province during 1997 to 2004. *Kasetsart J. (Nat.Sci.)*, 40: 249–253.
- APHA, AWWA, WEF. 2012. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 22nd ed. USA: American Public Health Assoc., Wash.D.C.
- Bhatnagar, A. and P. Devi. 2013. Water quality guidelines for the management of pond fish culture. *International journal of environmental sciences*, 3(6): 1980–2009.
- Blaber, S.J.M. 2000. *Tropical estuarine fishes: ecology, exploitation and conservation*. Blackwell Science, Oxford.
- Boyd, C.E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. New York: Elsevier Scientific Publishing Co.
- Boyd, C. E. and L. Massaut. 1999. Risks associated with the use of chemicals in pond aquaculture. *Aquacultural Engineering*, 20: 113–132.
- Carpenter, K.E. and Niem, V.H. (Eds). 1999a. *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific. Volume 3. Batoid fishes, chimeras and bony fishes part1 (Elopidae to Linophrynidae)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- _____. 1999b. *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific. Volume 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- _____. 2001. *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western central Pacific. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Doydee, P. 2009. Mangrove patch restoration option in the Ranong coastal zone. *Naresuan Agriculture Journal (Suppl.)*, 12: 362–367.
- Ellison, A.M. 2008. Mangrove ecology-application in forestry and coastal zone management. *Aquatic botany*, 89: 77–77.
- Fish Team of the Trang Project. 2002. *Illustrated fish fauna of a 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.
- Hogarth, P.J. 1999. The biology of mangroves. New York. Oxford University Press.
- Ikejima, K., P. Tongnunui, T. Medej and T. Taniuchi. 2003. Juvenile and small fishes in a mangrove estuary in Trang Province, Thailand: seasonal and habitat differences. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 56: 447–457.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions, Hong Kong.
- Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology, New York, USA.
- . 1999. Ecological methodology. Calif: Menlo Park.
- Matsuura, K. and Kimura, S. (Eds). 2005. Fishes of Libong Island: West Coast of Southern Thailand. Ocean Research Institute, Tokyo: The University of Tokyo.
- Myers, G.S. 1928. The systematic position of the phallostethid fishes, with diagnosis of a new genus from Siam. *American Museum Novitates*, 295: 1-12.
- . 1937. Notes on phallostethid fishes. *Proceedings of the United States National Museum*, 84: 137-143.
- Nelson, J.S. 2006. Fishes of the World. 4th ed. New York. John Wiley & Sons.
- Parenti, L.R. 1984. On the relationships of phallostethid fishes (Atherinomorpha), with notes on the anatomy of *Phallostethus dunckeri* Regan, 1913. *American Museum Novitates*, 2779: 1-12.
- . 1989. A phylogenetic revision of the phallostethid fishes (Atherinomorpha, Phallostethidae). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 46: 243-277.
- Petsut, N., S. Kulabtong and J. Petsut. 2017. Species Diversity and Distribution of Fishes in Pranburi River, Phetchaburi Province and Prachuap Khirikhan Province. *International Journal of Agricultural Technology*, 13(5): 671–682.
- Tongnunui, P., K. Ikejima, T. Yamane, M. Horinouchi, T. Medej, M. Sano, H. Kurokura and T. Taniuchi. 2002. Fish fauna of the Sikao Creek Mangrove estuary, Trang, Thailand. *Fish Sci.*, 68: 10–17.

ภาคผนวก

ตารางวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง
คุณภาพน้ำในแต่ละฤดูกาลในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก ที่ระดับความ
เชื่อมั่นร้อยละ 95

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
ความเค็ม	Between Groups	1714.750	2	857.375	6.796	.002
	Within Groups	8705.250	69	126.163		
	Total	10420.000	71			
ความขุ่น	Between Groups	59416.963	2	29708.482	8.397	.001
	Within Groups	244108.925	69	3537.811		
	Total	303525.889	71			
ค่าสภาพ ต่าง	Between Groups	4633.361	2	2316.681	3.524	.035
	Within Groups	45362.292	69	657.425		
	Total	49995.653	71			
ความเป็น กรด-เป็น ด่าง	Between Groups	2.641	2	1.321	11.297	.000
	Within Groups	8.066	69	.117		
	Total	10.707	71			
ออกซิเจน ละลาย	Between Groups	1.590	2	.795	.340	.713
	Within Groups	161.422	69	2.339		
	Total	163.012	71			
ความ กระด้าง	Between Groups	70596085.444	2	35298042.722	9.234	.000
	Within Groups	263750937.667	69	3822477.357		
	Total	334347023.111	71			
ไนไตรท์	Between Groups	.030	2	.015	3.464	.037
	Within Groups	.296	69	.004		
	Total	.326	71			
ไนเตรท	Between Groups	.203	2	.101	13.049	.000
	Within Groups	.536	69	.008		
	Total	.739	71			
แอมโมเนีย	Between Groups	281.721	2	140.861	60.392	.000
	Within Groups	160.937	69	2.332		
	Total	442.659	71			
ออร์โธ ฟอสเฟต	Between Groups	.129	2	.065	1.546	.220
	Within Groups	2.885	69	.042		
	Total	3.014	71			

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง
คุณภาพน้ำในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่างในพื้นที่ป่าชายเลนภาคตะวันออก ที่
ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

		Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig
ความเค็ม	Between Groups	5368.000	7	766.857	9.715	.000
	Within Groups	5052.000	64	78.938		
	Total	10420.000	71			
ความขุ่น	Between Groups	76182.784	7	10883.255	3.064	.008
	Within Groups	227343.104	64	3552.236		
	Total	303525.889	71			
ค่าสภาพ ต่าง	Between Groups	24885.653	7	3555.093	9.061	.000
	Within Groups	25110.000	64	392.344		
	Total	49995.653	71			
ความเป็น กรด-เป็น ด่าง	Between Groups	5.047	7	.721	8.152	.000
	Within Groups	5.660	64	.088		
	Total	10.707	71			
ออกซิเจน ละลาย	Between Groups	147.599	7	21.086	87.551	.000
	Within Groups	15.414	64	.241		
	Total	163.012	71			
ความ กระด้าง	Between Groups	161063001.778	7	23009000.254	8.498	.000
	Within Groups	173284021.333	64	2707562.833		
	Total	334347023.111	71			
ไนไตรท์	Between Groups	.184	7	.026	11.923	.000
	Within Groups	.141	64	.002		
	Total	.326	71			
ไนเตรท	Between Groups	.172	7	.025	2.780	.014
	Within Groups	.567	64	.009		
	Total	.739	71			
แอมโมเนีย	Between Groups	60.354	7	8.622	1.443	.204
	Within Groups	382.305	64	5.974		
	Total	442.659	71			
ออร์โธ ฟอสเฟต	Between Groups	1.360	7	.194	7.521	.000
	Within Groups	1.654	64	.026		
	Total	3.014	71			