

ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต
Types and Amount of Beach Litter from Tourism Activities in Phuket

กมนรัตน์ ทองนวล
Kamonrat Thongnual

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Technology and Environmental Management
Prince of Songkla University

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต
Types and Amount of Beach Litter from Tourism Activities in Phuket

กมนรัตน์ ทองนวล
Kamonrat Thongnual

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Technology and Environmental Management
Prince of Songkla University

2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต
 ผู้เขียน นางสาวกมนรัตน์ ทองนวล
 สาขาวิชา เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....

..... ประธานกรรมการ

(ดร.จันทินี บุญชัย)

(ดร.ปริเวท วรรณโกวิท)

..... กรรมการ

(ดร.จันทินี บุญชัย)

..... กรรมการ

(รศ.ดร.วีระพงศ์ เกิดสิน)

..... กรรมการ

(ผศ.ดร.เพ็ญศิริ เอกจิตต์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
 การจัดการสิ่งแวดล้อม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกิง วงศ์ศิริโชติ)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มี
ส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ดร.จันทินี บุญชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวกมนรัตน์ ทองนวล)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน
และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวกมนรัตน์ ทองนวล)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต
ผู้เขียน	นางสาวกมลรัตน์ ทองนวล
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต และเสนอแนะวิธีการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต ได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาด 6 แห่ง ได้แก่ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรนใหญ่และหาดกะตะใหญ่ ในเดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 แบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน คือ หน้าหาด (แนวน้ำขึ้น – ลงถึงพีชปกคลุมชายหาด) และหลังหาด (บริเวณมีพีชปกคลุมหรือแนวไม้ยืนต้น จนถึงสิ่งก่อสร้าง) โดยศึกษาปริมาณชนิด ประเภท ความหนาแน่นของขยะ (items/m²) ดัชนีความสะอาดของหาด (Clean – Coast Index: CCI) และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการชายหาด รวมทั้งลักษณะทางกายของชายหาด จากการศึกษา พบขยะทั้งหมด 9 ประเภท 145 ชนิด จำนวน 5,455 ชิ้น ขยะที่พบมากที่สุด ได้แก่ ประเภทพลาสติก จำนวน 4,439 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 81.37 ซึ่งชนิดของขยะ ที่พบมากที่สุด คือ ก้นบุหรี่ เชือกไนลอน เศษชิ้นส่วนพลาสติก และซองบรรจุภัณฑ์พลาสติก ตามลำดับ ซึ่งบริเวณที่มีความหนาแน่นของขยะและค่าดัชนี CCI มากที่สุด หรือสกปรกที่สุด ได้แก่ หลังหาดกะตะใหญ่ พบขยะ 4.63 items/m² ซึ่งมีค่า CCI อยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก (92.59) ผลการศึกษานี้สนับสนุนมาตรการลดการใช้พลาสติก และการสูบบุหรี่ในบริเวณหาด การกำหนดพื้นที่ในการทิ้งขยะชนิดต่าง ๆ เช่น ก้นบุหรี่ หรือขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้โดยตรง เช่น ขวดน้ำพลาสติก รองเท้า กระจกอลูมิเนียม แก้ว/เซรามิก เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณหลังหาดซึ่งมักพบขยะตกค้างมากกว่าบริเวณหน้าหาด นอกจากนี้หน่วยงานท้องถิ่นและองค์กรที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายและโครงการสนับสนุนการแยกขยะบริเวณชายหาด การแยกการเก็บขนจากขยะชุมชน การจัดโซนการทำกิจกรรมบริเวณชายหาดอย่างชัดเจน มีเจ้าหน้าที่มาทำความสะอาดบริเวณชายหาดเป็นประจำทุกวัน มีป้ายรณรงค์และกิจกรรมส่งเสริมความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ทั่วพื้นที่ชายหาด เพื่อส่งเสริมการจัดการการท่องเที่ยวและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การจัดการชายฝั่ง, ขยะชายหาด, ดัชนีความสะอาด, องค์กรปกครอง

ขยะชายหาด,
การจัดการขยะ

Thesis Title Types and Amount of Beach Litter from Tourism Activities in Phuket
Author Miss Kamonrat Thongnual
Major Program Technology and Environmental Management
Academic Year 2022

ABSTRACT

This study aims to collect qualitative and quantitative data related to beach litter from tourism activities in Phuket and suggest management methods that are appropriate to the context of the beaches in Phuket. The researcher conducted a random sampling of litter at Nai yang, Surin, Kamala, Patong, Karon Yai and Kata Yai beaches between March – May 2019. The study site was divided into two parts namely the beachfront (the water line to the vegetation area) and the back of the beach (the areas that are covered by vegetation and man-made structure). The analysis provided the total amount of litter and density per square meter, the Clean-Coast Index (CCI), physical characteristics, and perspectives of the beach operators. The results in this study recorded a total of 145 categories of litter which can be grouped into 9 types. From 5,455 items collected from the study areas, plastic was the most abundant item (81.37%) with cigarette butts being the highest in number, followed by nylon rope, plastic scrap, plastic packaging, and bags respectively. The beach with the highest Clean-Coast Index (CCI) or “very dirty” classification was the back of Kata Yai beach (92.59) with the average density of beach litter being 4.63 items per m². This study supports the measures to reduce single use plastic consumption and smoking in the beach area especially in the recreation zone behind the beach. There should be sorting areas for various types of waste such as cigarette butts or recyclable items namely plastic water bottles, rubber shoes, aluminum cans, glass or ceramics. There should be a separation of trash collection in the community. Local authorities and responsible organizations should implement clear zoning for activities and organize staff or volunteer groups to clean the area on a daily basis. Signages and awareness events

should be provided and publicized in the beach area to promote sustainable management of tourism and natural resources.

Keywords: Coastal management, Beach litter, Clean-Coast Index, Component of beach litter, Solid waste management.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตาจากอาจารย์ ดร.จันทินี บุญชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้โอกาสในหลาย ๆ เรื่องเสมอมา คำแนะนำ แนวทางแก้ไข รวมทั้งรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนการสร้างความสำเร็จในกระบวนการทำงานวิจัยชิ้นนี้ และช่วยเหลือจนกระทั่งทำให้การดำเนินจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนแล้วเสร็จ ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างยิ่งในความกรุณาของอาจารย์และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ในโอกาสนี้ผู้เขียนขอกราบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. พันธุ์ ทองขุนทด ที่ให้คำแนะนำ และการให้กำลังใจต่าง ๆ ก่อนการเข้าศึกษาปริญญาโท ขอขอบพระคุณ ดร.ปริเวท วรรณโกวิท ที่กรุณาสละเวลาเป็นประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ เกิดสิน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ เอกจิตต์ ที่กรุณาสละเวลาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และเมตตาให้ข้อชี้แนะที่เป็นประโยชน์เพื่อปรับแก้วิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสโมสรโรตารี ภูเก็ต และบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มอบโอกาสและสนับสนุนทุนการศึกษาปริญญาโทในครั้งนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ นอกจากเรื่องของเนื้อหาที่ผู้เขียนต้องพยายามศึกษา ผู้เขียนขอขอบคุณกัลยาณมิตรที่ดี ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ และรับฟังผู้เขียนเสมอมา ขอขอบคุณน้องคลื่น มง กิ๊ก พี่ลาร์ การ์ตูน ที่คอยช่วยเหลือในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล คำแนะนำ กำลังใจดี ๆ และคอยรับฟังเสมอไม่ว่าทุกข์หรือสุข ขอขอบคุณ มุก อนุช และพี่ ๆ ห้อง AERIC ที่เอาใจช่วยและเข้าใจ เป็นกำลังใจให้พร้อมอยู่เคียงข้างเสมอ ขอขอบคุณพี่มิว น้ำฝน น้องแทน บิว น้องธัช ที่เป็นดังเพื่อนร่วมทาง แบ่งปันข้อมูลและสนับสนุนกันและกันเสมอในระหว่างที่จัดทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณพี่ ๆ ห้องสำนักคณบดีทุกท่านที่ถามไถ่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาสำหรับการเรียนปริญญาโท ขอขอบคุณตัวเองที่ต่อสู้อย่างสุดกำลังต่อการเรียนครั้งนี้

สิ่งสำคัญที่สุดขอขอบพระคุณแม่และพี่ ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจหลัก ขอขอบคุณความรักและความอบอุ่นที่มีให้ผู้เขียน ทำให้ไม่ท้อถอย และมีความตั้งใจพยายามที่จะทำทุกอย่างให้เป็นไปตามเป้าหมาย ขอขอบคุณพ่อแม่ที่เป็นต้นแบบของการใช้ชีวิต ผู้ที่มีความอดทนและมีความรักเป็นที่ตั้ง

ท้ายที่สุด หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณประโยชน์ด้านใดด้านหนึ่ง ขอมอบตอบแทนพระคุณบุคคลที่กล่าวไปข้างต้น แต่หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดแต่ประการใด ผู้เขียนขอรับไว้แต่เพียงผู้เดียว และขออภัยมา ณ โอกาสนี้

กมนรัตน์ ทองนวล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	(5)
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	(7)
กิตติกรรมประกาศ	(9)
สารบัญ	(10)
รายการตาราง	(13)
รายการรูป	(14)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ	(15)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 คำถามวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	5
2.1 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในปัจจุบัน	5
2.1.1 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในระดับนานาชาติ	5
2.1.2 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในประเทศไทย	8
2.1.3 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในจังหวัดภูเก็ต	10
2.2 แหล่งที่มาและประเภทของขยะบริเวณชายหาดและทะเล	11
2.3 การศึกษาขยะบริเวณชายหาด	13
2.4 นโยบายและการจัดการขยะบริเวณชายหาด	19
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	27
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	27
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
3.3 พื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง	28
3.4 วิธีการวิจัย	30
3.4.1 การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม	30

สารบัญ

	หน้า
3.4.2 การสัมภาษณ์	31
3.4.3 การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร	32
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	33
3.5.1 การวิเคราะห์ปริมาณขยะจากการลงพื้นที่ภาคสนาม	33
3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ	34
3.5.3 การสังเกตการณ์	34
3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ	34
บทที่ 4 ผลการวิจัย	35
4.1 ปริมาณขยะที่พบบริเวณชายหาด	35
4.1.1 หาดในยาง	36
4.1.2 หาดสุรินทร์	37
4.1.3 หาดกมลา	38
4.1.4 หาดป่าตอง	39
4.1.5 หาดกะรนใหญ่	41
4.1.6 หาดกะตะใหญ่	42
4.2 ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาด	43
4.2.2 ประเภทของขยะที่พบบริเวณชายหาด	43
4.2.1 ชนิดของขยะที่พบบริเวณชายหาด	44
4.3 ความหนาแน่นและดัชนีความสะอาดของขยะบริเวณชายหาด	62
4.3.1 ความหนาแน่นของขยะบริเวณชายหาด	62
4.3.2 ดัชนีความสะอาดบริเวณหน้า – หลังชายหาด	63
4.4 สภาพทางกายภาพและมุมมองต่อการจัดการขยะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	64
4.4.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่และจุดทิ้งขยะ	64
4.4.2 มุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการขยะบริเวณชายหาด	72
4.4.3 การจัดการชายหาดของหน่วยงานที่รับผิดชอบ	77
บทที่ 5 อภิปรายผล และสรุปผลการวิจัย	79
5.1 ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต	79
5.1.1 ความหนาแน่นและดัชนีความสะอาด	81

สารบัญ

	หน้า
5.2 การจัดการขยะชายหาดในบริเวณพื้นที่ศึกษา	83
5.3 ข้อเสนอแนะต่อการจัดการขยะชายหาด	86
5.3.1 การจัดการขยะบริเวณชายหาด	86
5.3.2 การจัดการชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณชายหาด	91
5.4 บทสรุปผู้บริหาร	94
5.5 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต	95
เอกสารอ้างอิง	97
ภาคผนวก	106
ภาคผนวก ก คำถามวิจัย และรายละเอียดวิธีการ	107
ภาคผนวก ข ตารางการเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง	108
ภาคผนวก ค แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลภาคสนาม	112
ภาคผนวก ง รูปภาพขยะบริเวณชายหาด	113
ประวัติผู้เขียน	117

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.2 ขยะทะเลที่พบมากที่สุดทะเลไทยปี พ.ศ. 2561 ที่ 10 อันดับแรก	12
ตารางที่ 2.3 ขยะทะเลที่พบมากที่สุดทะเลจังหวัดภูเก็ตปี พ.ศ. 2561 ที่ 10 อันดับแรก	13
ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
ตารางที่ 3.2 ระยะทางความยาวหาด ระยะทางในแนวตั้ง และระยะหลังชายหาด	29
ตารางที่ 3.3 หน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่ดูแลชายหาด	32
ตารางที่ 3.4 ค่าดัชนีความสะอาดของชายฝั่ง (CCI)	33
ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด	46
ตารางที่ 4.2 ความหนาแน่นของขยะบริเวณหน้า – หลังชายหาด	62
ตารางที่ 4.3 สภาพทางกายภาพบริเวณชายหาด	64
ตารางที่ 4.4 การทำความสะอาดบริเวณชายหาด	75
ตารางที่ 5.1 ข้อมูลจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของชายหาดทั้ง 6 แห่ง	86

รายการรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 นักประดาน้ำชาวอังกฤษถ่ายวิดีโอพบขยะจำนวนมาก ประเทศอินโดนีเซีย	6
รูปที่ 2.2 ขยะจำนวนมากที่ลอยเกาะกลุ่มกันเป็นแพขนาดขนาดใหญ่ในทะเลแคริบเบียน	7
รูปที่ 2.3 แม่เต่าวางไข่ในกองขยะพลาสติก ประเทศออสเตรเลียในมหาสมุทรอินเดีย	8
รูปที่ 2.4 สถิตินักท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตปี พ.ศ. 2557 – 2561	11
รูปที่ 2.5 แบบสำรวจการสู่มเก็บขยะบริเวณชายหาดในแนวอนและแนวตั้ง	17
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	27
รูปที่ 3.2 แผนที่ชายหาดที่ทำการเก็บข้อมูลปริมาณขยะบริเวณชายหาด	29
รูปที่ 3.3 การเก็บข้อมูลสำหรับหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด	31
รูปที่ 4.1 ร้อยละของประเภทขยะบริเวณหาดในยาง	37
รูปที่ 4.2 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดสุรินทร์	38
รูปที่ 4.3 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกมลา	39
รูปที่ 4.4 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดป่าตอง	40
รูปที่ 4.5 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกะรนใหญ่	41
รูปที่ 4.6 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกะตะใหญ่	42
รูปที่ 4.7 สัดส่วนประเภทขยะที่พบบริเวณหน้า และหลังชายหาด	43
รูปที่ 4.8 ดัชนีความสะอาดบริเวณหน้า – หลังของชายหาด	63
รูปที่ 4.9 แผนที่จุดเก็บขยะและจุดทิ้งขยะบริเวณหาดในยาง	66
รูปที่ 4.10 แผนที่จุดเก็บและจุดทิ้งขยะบริเวณหาดสุรินทร์	67
รูปที่ 4.11 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งกันบูหรี และจุดทิ้งขยะ ถังขยะบริเวณหาดกมลา	68
รูปที่ 4.12 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ จุดทิ้งกันบูหรี และพื้นที่สูบบุหรี บริเวณหาดป่าตอง	69
รูปที่ 4.13 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ และจุดทิ้งกันบูหรี ถังขยะบริเวณหาดกะตะใหญ่	70
รูปที่ 4.14 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ และจุดทิ้งกันบูหรี ถังขยะบริเวณหาดกะรนใหญ่	71

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ

อปท.	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
CCI	Clean – coast index
items/m ²	ชิ้นต่อตารางเมตร
kg/m ²	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
m ²	ตารางเมตร
UNEP	United Nations Environment Programme

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีปริมาณขยะทะเลมากเป็นอันดับที่ 6 จาก 192 ประเทศทั่วโลก (Jambeck, *et al.*, 2015) ซึ่งแหล่งที่มาของขยะทะเล สามารถแบ่งออกเป็นจาก 2 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมบนบก และกิจกรรมในทะเล (Bergmann, *et al.*, 2015 และ Derraik, 2002) จากรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ. 2560 ได้ระบุข้อมูลที่มาของขยะทะเลพบว่าร้อยละ 80 เกิดจากกิจกรรมบนบก และร้อยละ 20 เกิดจากกิจกรรมในทะเล ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการทิ้งขยะของแหล่งชุมชนนักท่องเที่ยว การประกอบอาชีพทางทะเล และโรงงานอุตสาหกรรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2561b และ Mouat, *et al.*, 2010) นอกจากนี้ปริมาณขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาด เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสะอาดหรือสกปรกของชายหาดนั้น ๆ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความสวยงาม ทัศนียภาพ ที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความนิยมของนักท่องเที่ยว และปริมาณขยะเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการดูแลรักษาความสะอาดของหน่วยงานที่รับผิดชอบอีกด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2550a)

ปัญหาขยะในทะเลและชายหาด เป็นภัยคุกคามต่อจังหวัดภูเก็ตซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงระดับโลก เนื่องจากมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เน้นการท่องเที่ยวทางทะเลเป็นจุดขายหลัก จังหวัดภูเก็ตเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ตั้งอยู่ทางภาคใต้ ประกอบด้วย 3 อำเภอ 17 ตำบล และ 100 หมู่บ้าน มีความยาวชายฝั่งทะเลถึง 202.83 กิโลเมตร และมีตำบลที่ติดชายฝั่งทะเล 15 ตำบล 55 หมู่บ้าน ตำบลที่มีป่าชายเลน 10 ตำบล 31 หมู่บ้าน (ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561) ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต จึงเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี จากการเพิ่มขึ้นของประชากร ประชากรแฝง และนักท่องเที่ยว ในขณะที่ความสามารถในการกำจัดขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในพื้นที่ท่องเที่ยวไม่เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ส่งผลให้มีขยะตกค้างและขยะสะสม (สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต, 2559) ดังที่แสดงในข้อมูลสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560 ซึ่งระบุว่าปริมาณขยะมูลฝอยในจังหวัดภูเก็ตเกิดขึ้น

945.90 ตันต่อวัน เป็นขยะมูลฝอยชุมชนที่กำจัดถูกต้อง 860.18 ตันต่อวัน ขยะมูลฝอยชุมชนที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ 85.73 ตันต่อวัน และมีขยะที่เหลืตกค้างหรือไม่ได้ถูกกำจัดอย่างถูกวิธีในชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2561b) การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะในพื้นที่ท่องเที่ยว จำเป็นต้องใช้ข้อมูลปริมาณขยะและประเภทขยะที่พบในบริเวณชายหาด ซึ่งปัจจุบันยังไม่มี การบันทึกข้อมูลเหล่านี้ของขยะในพื้นที่ดังกล่าวอย่างเป็นระบบ ด้วยเหตุนี้ การศึกษาเพื่อวิเคราะห์ปริมาณและประเภทของขยะรวมถึงนโยบายการจัดการขยะบริเวณชายหาดจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการลดปัญหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปริมาณและประเภทขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาด และเสนอแนะวิธีการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต ด้วยการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะบริเวณชายหาด สัมภาษณ์ผู้ประกอบการหน้าหาด และรวบรวมข้อมูลจากเอกสารนโยบาย กฎระเบียบ รวมทั้งข้อบังคับด้านการจัดการขยะในพื้นที่ชายหาดในจังหวัดภูเก็ตจำนวน 6 แห่ง ได้แก่ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดป่าตอง หาดกมลา หาดกะตะใหญ่ และหาดกะรนใหญ่ เนื่องจากเป็นชายหาดที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ (จันทินี บุญชัยและคณะ, 2560) เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำฐานข้อมูลและพัฒนาข้อเสนอแนะต่อการลดปริมาณขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดในพื้นที่ศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต
2. เพื่อเสนอแนะวิธีการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต

1.3 คำถามวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีคำถามวิจัยสำหรับปริมาณขยะที่ค้างบริเวณชายหาด และนโยบายการจัดการขยะบริเวณชายหาด (ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดรูปแบบวิธีการสำหรับการศึกษภาคผนวก ก) ดังนี้

1. ขยะบริเวณชายหาดมีปริมาณเท่าไร
2. ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดมีอะไรบ้าง
3. ประเภทและชนิดของขยะแต่ละชายหาดที่ทำการศึกษาแตกต่างกันอย่างไร
4. การจัดการขยะบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นอย่างไร

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ จำนวน ประเภท ชนิดของขยะที่พบ ใช้การลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อหาปริมาณขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดจำนวน 6 แห่ง ในจังหวัดภูเก็ต คือ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดป่าตอง หาดกมลา หาดกะตะใหญ่ และหาดกะรนใหญ่ ในเดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ สภาพสิ่งแวดล้อมความสะอาด จุดทิ้งขยะ ใช้การบันทึกข้อมูลภาพถ่าย ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และจตุรบรรณขยะบริเวณชายหาด ด้านนโยบายแผนงาน ความคิดเห็นต่อการจัดการขยะ ใช้การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) โดยการสืบค้นเอกสาร การสังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหน้าหาดและเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในการดูแลรักษาความสะอาด ในพื้นที่เป้าหมาย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลสถานการณ์การขยะ และการจัดการขยะบริเวณชายหาดในปัจจุบัน

2. แนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหเกี่ยวกับขยะบริเวณหน้าชายหาดได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
3. ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาด

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

ชายหาด หมายถึง พื้นที่สาธารณะบริเวณหาดทรายรวมทั้งพื้นที่ในแนวน้ำทะเลขึ้น – ลงปกติทางธรรมชาติ ซึ่งอยู่ติดกับชายหาด ให้ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

ขยะหรือขยะมูลฝอย หมายถึง เศษวัสดุต่าง ๆ เช่น เศษกระดาษ เศษถุงพลาสติก หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด รวมถึงขยะติดเชื้อ ขยะอันตรายจากชุมชนยกเว้นขยะที่มีกำหนดไว้ด้วยตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2560)

จุดทิ้งขยะ หมายถึง จุดที่มีภาชนะรองรับขยะวางไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น บ้านเรือน ชุมชน สถานศึกษา สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2561c)

การจัดการขยะ หมายถึง การดำเนินการ ทำความสะอาด รวบรวม ขนย้าย และกำจัดขยะไม่ให้ตกค้าง สามารถนำไปใช้ประโยชน์สูงสุดหากมีระบบการคัดแยกจากแหล่งกำเนิดอย่างมีประสิทธิภาพ (ภิกษิต์กัลยาณมิตร และ วชิรวชิร งามละม่อม, 2561)

ขยะในทะเล หมายถึง วัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้น และใช้ประโยชน์ ที่ปรากฏบนผิวน้ำ พื้นท้องทะเล หรือสภาพแวดล้อมชายฝั่ง เกิดจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนฝั่งและในทะเล ทำให้ขยะเหล่านี้ลงสู่สิ่งแวดล้อมในทะเลและชายฝั่ง เช่น พลาสติก โฟม โลหะ ขวดแก้ว รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการทำการประมง (สุวัจน์ ธีธรรส, 2557)

หน้าหาด หมายถึง พื้นที่บริเวณแนวน้ำขึ้น – ลงจนถึงแนวพีชหรือต้นไม้ ปกคลุมชายหาด

หลังหาด หมายถึง แนวพีชหรือต้นไม้ คลอบคลุมไปถึงแนวสิ่งปลูกสร้าง

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในปัจจุบัน

บริเวณชายฝั่งและทะเลสามารถพบขยะได้ทุกที่ ไม่ว่าจะเป็นชายหาดที่อยู่ใกล้ชุมชนเมือง ชายหาดที่มีทางเข้าสาธารณะ ชายหาดที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว ชายหาดที่มีนักท่องเที่ยวไม่มากนัก หรือชายหาดที่อยู่ห่างไกลจากชุมชน ขยะต่าง ๆ ที่พบบริเวณชายหาดและทะเลส่วนใหญ่เป็นวัสดุประเภทพลาสติกและโฟมซึ่งใช้เวลานานในการย่อยสลาย ปัญหาขยะเหล่านี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั่วโลก (Cheshire, *et al.*, 2009) โดยในบทนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับขยะบริเวณชายหาดและทะเล และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และระดับจังหวัดภูเก็ต เพื่อให้เห็นถึงผลกระทบของปัญหาดังกล่าวอย่างครอบคลุม

2.1.1 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในระดับนานาชาติ

จากการรวบรวมข้อมูลข่าวสารในต่างประเทศ พบว่าในหลายประเทศกำลังเผชิญกับปัญหาขยะบริเวณชายหาดและทะเล เนื่องจากขยะเหล่านี้สร้างผลกระทบ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ่งมีชีวิตในทะเลที่ลอยอยู่ในทะเลและชายฝั่ง (Thevenon, *et al.*, 2014) ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมปี พ.ศ. 2523 – 2563 ของ International Coastal Cleanup (ICC) แสดงหลักฐานว่าขยะทะเลและไมโครพลาสติก เป็นปัญหาถาวรในระบบนิเวศชายฝั่งและทะเล โดยมีแม่น้ำและกระแสน้ำในมหาสมุทรพัดขยะไปยังที่ต่าง ๆ ทั่วโลก กลายเป็นปัญหาข้ามพรมแดน มีการศึกษาพบว่า การปล่อยพลาสติกบนบกทั่วโลกลงสู่ทะเลมีจำนวน 4.8 ถึง 12.7×10^6 ตันต่อปี (Jambeck, *et al.*, 2015) การไหลของขยะพลาสติกจากแม่น้ำสู่ทะเลอยู่ที่ระหว่าง 1.15 ถึง 2.41×10^6 ตันต่อปี (Lebreton, *et al.*, 2017) และระหว่าง 0.41 ถึง 4×10^6 ตันต่อปี (Schmidt, *et al.*, 2017) ซึ่งจากการประมาณการล่าสุดชี้ให้เห็นว่าพลาสติกมากกว่า 5.25 ล้านล้านชิ้น ลอยอยู่บนผิวมหาสมุทรของโลก น้ำหนักประมาณ 250,000 ตัน ขยะเหล่านี้รวมตัวกันในทะเล (Eriksen, *et al.*, 2014)

และ (Van Sebille, *et al.*, 2015) ซึ่งจากที่มีการรายงานในวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2560 นักประดาน้ำชาวอังกฤษ ถ่ายวีดีโอขยะจำนวนมาก ณ มันทาพอยด์ บริเวณเกาะนูซาเปนิซาใกล้กับเกาะบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย (รูปที่ 2.1) โดยแหล่งกำเนิดของขยะมาจากคนในพื้นที่ ถูกพัดมาจากมหาสมุทรแปซิฟิก และขยะอาจถูกพัดไปยังมหาสมุทรอินเดีย ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2561 รัฐบาลอินโดนีเซียได้ประกาศ ภาวะฉุกเฉิน เกี่ยวกับขยะบริเวณชายหาดเป็นระยะทาง 6 กิโลเมตร มีการเก็บขยะได้จำนวน 100 ตันต่อวัน ซึ่งขยะที่พบส่วนใหญ่ คือ พลาสติกและเศษอาหาร ซึ่งได้มีการรายงานจากสำนักข่าว BBC NEWS, 2560a และบริษัท แปซิฟิก คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด, 2560



รูปที่ 2.1 นักประดาน้ำชาวอังกฤษถ่ายวีดีโอขยะจำนวนมาก ณ มันทาพอยด์ บริเวณเกาะนูซาเปนิซาใกล้กับเกาะบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560a)

สถานการณ์ปัญหาขยะทะเลได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 บริเวณเกาะแชนเดอร์สัน หมู่เกาะพิตแคร์น ในความดูแลของสหราชอาณาจักร ซึ่งตั้งอยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ กำลังประสบกับปัญหาขยะพลาสติกที่ถูกกระแสน้ำพัดเข้ามาบริเวณชายฝั่ง พบว่ามีปริมาณขยะหนาแน่นที่สุดในโลก โดยมีขยะพลาสติกประมาณ 37.70 ล้านชิ้นหรือ 17 ตันต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งขยะเหล่านี้ถูกกระแสน้ำพัดมาจากแพขยะแปซิฟิก มีแหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในทวีปอเมริกาใต้ (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560b) แสดงให้เห็นว่าปัญหาขยะเป็นภัยร้ายแรงที่กำลังคุกคามมหาสมุทรทั่วโลก นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560 พบแพขยะในทะเลแคริบเบียน โดยมีขยะจำนวนมากที่ลอยเกาะกลุ่มกันเป็นแพขนาดใหญ่ในทะเลบริเวณระหว่างประเทศฮอนดูรัสและกัวเตมาลา (รูปที่ 2.2) โดยขยะที่พบส่วนใหญ่ คือ เศษขวดน้ำ ซ้อนส้อมพลาสติก จานโฟม เสื้อผ้าเก่า เข็มฉีดยา รวมทั้งซากสัตว์ ซึ่งขยะเหล่านี้มาจากบริเวณชายฝั่ง (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560c)



รูปที่ 2.2 ขยะจำนวนมากลอยเกาะกลุ่มกันเป็นแพขนาดขนาดใหญ่ในทะเลแคริบเบียน (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560c)

จากนั้นเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ทีมนักวิจัยจากสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโลกและมหาสมุทรแห่งญี่ปุ่นได้นำยานสำรวจใต้น้ำ ผลการสำรวจพบถุงพลาสติกอยู่ในร่องลึกสมุทรมาเรียนา (Mariana Trench) ซึ่งมีระดับความลึก 10,898 เมตร ในตลอดระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณขยะกันทะเล พบขยะจำนวน 3,500 ชิ้น กระจายทั่วบริเวณที่ลึกที่สุดของมหาสมุทร ขยะเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณกันมหาสมุทร ข้อมูลจากภาพสำรวจยังพบว่าสิ่งมีชีวิตร้อยละ 17 ใช้ชีวิตร่วมกับขยะเหล่านี้ ซึ่งภาพถุงพลาสติกดังกล่าวจมอยู่ ณ กันสมุทรมาเรียนาถูกบันทึกไว้เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2541 หรือประมาณ 20 ปีที่แล้ว จากการรายงานเกี่ยวกับขยะที่พบเป็นเศษชิ้นส่วนพลาสติกที่มีขนาดใหญ่กว่า 5 มิลลิเมตร หรือเรียกว่า “ไมโครพลาสติก” ซึ่งส่วนใหญ่มาจากถุงพลาสติกที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง และคาดว่าในปัจจุบันได้กลายเป็นพลาสติกขนาดเล็กที่มองไม่เห็น เรียกว่า “ไมโครพลาสติก” (สำนักข่าว BBC NEWS, 2561e)

ขยะเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงปัญหาของขยะที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ทั้งในทะเล หรือแม้กระทั่งบนพื้นดิน ทำให้ขยะเหล่านี้ติดกับตัวสัตว์ทะเลทำให้ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ทำให้เกิดแผล หรือร่างกายไม่สามารถเจริญเติบโตได้ และหากสัตว์ทะเลกินขยะเข้าไป เกิดการสะสมในทางระบบทางเดินอาหารทำให้ไม่สามารถย่อยอาหารได้ ส่งผลให้สัตว์ทะเลตายในที่สุด (Thevenon, *et al.*, 2014)

ขยะในทะเลสร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและสัตว์ทะเล เช่น เต่าและวาฬที่กินพลาสติกเข้าไปเพราะเข้าใจผิดว่าเป็นอาหาร ทำให้ป่วยและล้มตายจำนวนมาก (สุกฤตา ปุณยอุปัทธ์ และ ประสงค์สม ปุณยอุปัทธ์, 2562) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 – 2561 บนเกาะคริสต์มาส ประเทศออสเตรเลียในมหาสมุทรอินเดีย มีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นถึง 5 เท่า ซึ่งขยะเหล่านี้ถูกกระแสน้ำพัดเข้ามาบริเวณชายฝั่ง และเมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2561 ได้มีการเสนอภาพชาวแม่เต่าตนุที่ต้อง

วางไข่ในกองขยะบนชายหาด และลูกเต่าที่เพิ่งฟักออกจากไข่พยายามตะเกียกตะกายผ่านกองขยะเพื่อลงสู่ทะเล ดังรูปที่ 2.3 (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560d)



รูปที่ 2.3 แม่เต่าวางไข่ในกองขยะพลาสติกบนเกาะคริสต์มาส ประเทศออสเตรเลียในมหาสมุทรอินเดีย (สำนักข่าว BBC NEWS, 2560d)

นอกจากนี้มีการพบวาฬหัวทุยเกยตื้นบนชายหาดจังหวัดชลบุรีเสียชีวิตวันออกเฉียงใต้ ซึ่งผลจากการผ่าท้องพบชิ้นส่วนพลาสติกในกระเพาะจำนวนมากถึง 6 กิโลกรัม ประกอบด้วย ถ้วยพลาสติกจำนวน 115 ถ้วย ขวดพลาสติก 4 ใบ ถุงพลาสติก 25 ใบ ร่องเท้าตะแคง 1 คู่ ถูไนลอน และชิ้นส่วนพลาสติกต่าง ๆ มากกว่า 1,000 ชิ้น ถึงแม้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าวาฬเสียชีวิตด้วยสาเหตุใด แต่ปริมาณพลาสติกที่จำนวนมากที่อยู่ในท้องวาฬทำให้ประชาชนสนใจ ส่งผลให้รัฐบาลอินโดนีเซีย แถลงข่าว เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 เรื่องการตั้งเป้าหมายลดการใช้ถุงพลาสติกจำนวนร้อยละ 70 ภายในปี พ.ศ. 2568 โดยการกระตุ้นผู้ประกอบการร้านค้าต่าง ๆ ไม่ให้แจกถุงพลาสติกแก่ลูกค้า การให้ความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกให้กับกลุ่มเยาวชนในโรงเรียนทั่วประเทศ (สำนักพิมพ์ บางกอกโพสต์, 2561a, สำนักงาน บริษัท ข้าวสด จำกัด, 2561)

2.1.2 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในประเทศไทย

ประเทศไทยจัดเป็นอันดับ 6 ของโลกที่ทิ้งขยะลงสู่ทะเล (Jambeck, *et al.*, 2015) เมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2560 ได้มีการรายงานข่าว การพบแพขยะขนาดใหญ่บริเวณทะเลอ่าวไทย ยาว 10 กิโลเมตร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร ซึ่งมีหน่วยงานภาครัฐที่ได้เข้ามาร่วมมือในการดำเนินการแก้ไขปัญหา โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน):GISTDA ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมประกอบกับแบบจำลอง Real – Time Ocean Forecast System (RTOFS) เพื่อพยากรณ์ทิศทางการเคลื่อนที่และจำแนกแพขยะ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นขยะ

มาจากบ้านเรือน ได้แก่ ถุงพลาสติกร้อยละ 30 ขวดพลาสติกร้อยละ 30 กล่องโฟมร้อยละ 20 และอื่น ๆ ร้อยละ 20 (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2560)

ขยะที่อยู่ในทะเลในช่วงมรสุมจะถูกพัดเข้ามาบริเวณชายฝั่ง โดยพบว่ามีขยะที่ถูกคลื่นซัดเข้ามาบริเวณชายฝั่งประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง จากรายงานข่าว เมื่อวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2561 พบขยะจำนวนมากถูกซัดเข้าสู่หาดบางแสน ซึ่งคาดว่าเป็นผลกระทบจากอิทธิพลมรสุมและคลื่นขนาดใหญ่ ทำให้ขยะจากในทะเล แม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดสมุทรปราการ รวมทั้งขยะจากครัวเรือน และอุปกรณ์ประมงถูกคลื่นซัดเข้ามายังบริเวณชายฝั่งปริมาณมากถึง 20 – 30 ตัน ซึ่งยังไม่มีมาตรการหรือแนวทางการแก้ไข และป้องกันปัญหาอย่างจริงจัง โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม (บริษัท ไทยเดย์ ดอตคอม จำกัด, 2561b)

ในวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2561 สำนักงานกองทุนส่งเสริมสุขภาพ ได้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับขยะทะเล ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดในโลก รองจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) โดยแสดงผลการสำรวจของทีมนักวิจัยมหาวิทยาลัยจอร์เจีย ปี พ.ศ. 2558 ที่ระบุว่า ประเทศไทยอยู่อันดับ 5 ที่ทิ้งขยะลงทะเลมากที่สุดในโลก ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณขยะของกรมควบคุมมลพิษปี พ.ศ. 2558 ที่พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะพลาสติกและโฟมมากถึง 2.7 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 7,000 ตันต่อวัน แบ่งเป็นขยะพลาสติกจำนวน 5,300 ตันต่อวัน (สำนักงานกองทุนส่งเสริมสุขภาพ, 2561)

ขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดและทะเลบางชนิดอาจทำให้ผู้มาเยือนได้รับบาดเจ็บ โดยเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2561 มีการรายงานสถานการณ์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่วนอุทยานปราณบุรี มีการแจ้งเตือนนักท่องเที่ยวให้งดเล่นน้ำเพราะคลื่นลมรุนแรง อาจทำให้นักท่องเที่ยวได้รับอันตรายจากขยะ ซึ่งขยะส่วนใหญ่ คือ เศษไม้ ลูกมะพร้าว ต้นไม้ใต้ทะเล เสื้อผ้า รองเท้า ที่ถูกคลื่นซัดเข้ามาบริเวณชายฝั่ง และน้ำทะเลเริ่มเป็นสีดำในบางจุดที่มีขยะจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละวันมีการเก็บขยะปริมาณมากกว่า 100 ตัน บริเวณแนวชายหาดความยาวประมาณ 1,200 เมตร (สำนักพิมพ์บางกอกโพสต์, 2561b)

วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2561 มีการรายงานข่าวที่เป็นจุดสนใจของประชาชนในประเทศและต่างประเทศ ถึง การเกยตื้นของวาฬนาร์รองครีบสั้น ที่อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ซึ่งติดกับทะเลอ่าวไทย โดยผลการผ่าท้องวาฬ ลำตัวยาว 4.5 เมตร ความยาวรอบตัว 2.3 เมตรหนักประมาณ 500 กิโลกรัม พบขยะพลาสติกในกระเพาะอาหารหนัก 8 กิโลกรัม จำนวน 80 ชิ้น และก่อนตาย วาฬได้ขย้อ้นถุงพลาสติกออกมาจำนวน 5 ชิ้น ซึ่งคาดว่าขยะดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ทำให้วาฬอ่อนแอและตายลง สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของขยะทะเลที่มีต่อสัตว์ทะเลหายากจากการกินขยะเข้าสู่ร่างกาย เป็นผลให้เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบห่วงโซ่อาหาร (บริษัท ไทยเดย์ ดอตคอม จำกัด, 2561a) เนื่องจากการกินพลาสติกส่งผลเสีย

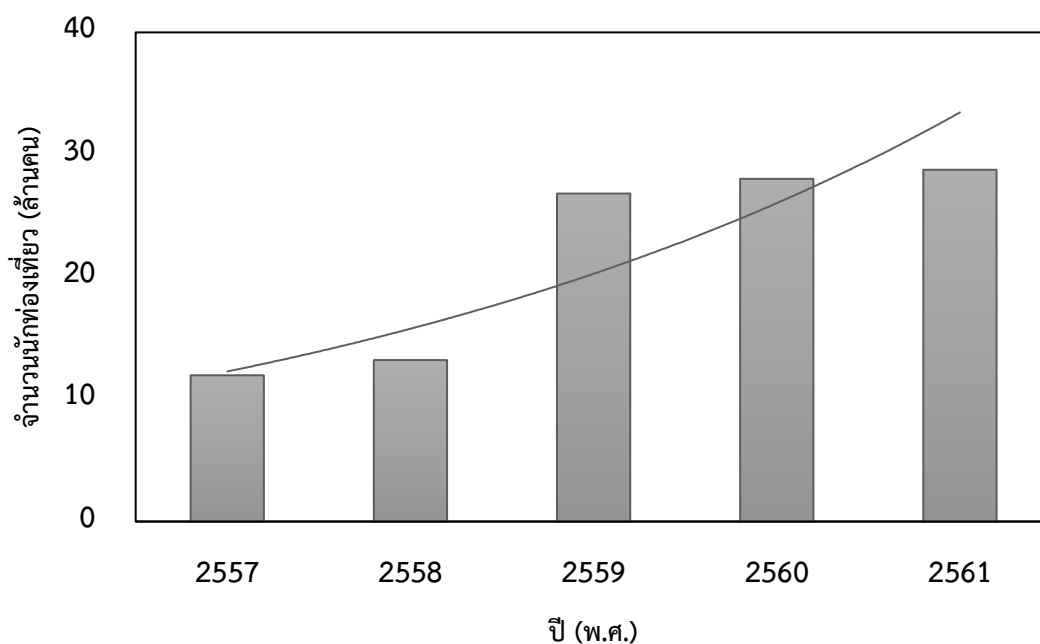
ต่อการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร้ายแรงและเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิต (Santos, *et al.*, 2021)

2.1.3 สถานการณ์ขยะชายหาดและทะเลในจังหวัดภูเก็ต

บริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดภูเก็ตเป็นสถานที่สำคัญในการใช้ประโยชน์ และทำกิจกรรมต่าง ๆ โดย ประชาชน ผู้ประกอบการท่องเที่ยว ผู้มาเยือน และชุมชนประมง และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวในทุก ๆ ปี (สำนักงานจังหวัดภูเก็ต 2559) (รูปที่ 2.4) การดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ตจึงมีความสำคัญมาก ถึงกระนั้น เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2560 ได้มีการรายงานข่าว ขยะจำนวนมากบริเวณหาดในยาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ ให้ข้อมูลว่าในฤดูมรสุมขยะจะถูกพัดเข้าฝั่งในช่วงเวลาน้ำขึ้น และเมื่อน้ำลงจะมีกองขยะตักข้างบริเวณหน้าหาดจำนวนมาก จำเป็นต้องมีการทำความสะอาดเพื่อการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว (สถานีข่าว Thai PBS, 2560)

เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ได้มีรายงานข่าวขยะที่ถูกคลื่นซัดเข้ามาบริเวณหาดกะตะ หาดกะรนและชายหาดอื่น ๆ มากกว่า 200 ตัน ประกอบด้วย เศษไม้ ขอนไม้ ขยะพลาสติก เป็นต้น โดยในช่วงเวลาดังกล่าวในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตมีฝนตกหนัก คลื่นลมแรง เป็นอุปสรรคต่อการเก็บขน โดยเทศบาลกะรนได้ดำเนินการจัดเจ้าหน้าที่และเครื่องจักรในการเก็บขยะทุกวัน แต่ปริมาณขยะที่มีจำนวนมากทำให้ใช้เวลานานในการเก็บ และขาดแคลนที่พักขยะในพื้นที่ ทำให้ต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการขนย้ายขยะไปกำจัด นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่หาดในหานและหาดยะนุ้ย พบขยะจำนวนมากที่ถูกคลื่นซัดเข้ามาบนฝั่ง ทำให้ต้องมีประกาศห้ามนักท่องเที่ยวเล่นน้ำ และจัดเจ้าหน้าที่เก็บขยะอย่างเร่งด่วน (สถานีข่าว TNN24, 2561)

นอกจากนี้ ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลได้รายงานการพบเต่าทะเลบาดเจ็บจำนวน 2 ตัว ติดอวนลอยมาเกยตื้นบริเวณหน้าหาดไม้ขาว จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2561 และให้ข้อมูลเรื่องการพบเต่าทะเลบาดเจ็บและตายจำนวนทั้งหมด 12 ตัว ในระยะเวลา 5 วันที่ผ่านมา โดยคาดว่าสาเหตุการบาดเจ็บและตายที่เกี่ยวข้องกับขยะทะเล (ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเล ที่ 2, 2561) แสดงให้เห็นได้ชัดว่าทะเลในจังหวัดภูเก็ตกำลังเผชิญกับปัญหาขยะบริเวณชายหาดและทะเล ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เศรษฐกิจในพื้นที่ คุณภาพชีวิต และมีผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล



รูปที่ 2.4 สถิตินักท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตปี พ.ศ. 2557 – 2561 (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2561)

2.2 แหล่งที่มาและประเภทของขยะบริเวณชายหาดและทะเล

งานวิจัยโดย สุวัจน์ ธีธรส (2557) Mouat, *et al.*, (2010) และ Lippiatt, *et al.*, (2013) ได้ระบุแหล่งที่มาของขยะบริเวณชายหาดจำนวนร้อยละ 80 มาจากกิจกรรมบนพื้นดิน และร้อยละ 20 มาจากกิจกรรมทางทะเล ดังนี้

- 1) กิจกรรมต่าง ๆ บนพื้นดิน ซึ่งมาจากบ้านเรือนหรือกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการจัดเก็บ และกำจัดอย่างถูกวิธี อาจโดนกระแสน้ำพัดพาตกลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง และไหลลงทะเล
- 2) กิจกรรมในทะเล เช่น การทำอุตสาหกรรมประมง การพักผ่อนบนเรือ การเดินเรือพาณิชย์และท่องเที่ยว

สุวัจน์ ธีณรส (2557) ได้จำแนกขยะทะเลไว้ ดังนี้

1) จำแนกตามพิษภัยที่เกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตในทะเลและสิ่งแวดล้อม มี 2 ประเภท
คือ

- ขยะทั่วไป เป็นขยะอันตรายน้อย ได้แก่ เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษผ้า เศษหญ้า และใบไม้

- ขยะอันตราย เป็นขยะที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเล มนุษย์ และสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น เศษอวน ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ถุงพลาสติก เศษแก้ว เป็นต้น

2) จำแนกตามลักษณะของขยะ

- ขยะเปียกหรือขยะที่มีความชื้นสูง เช่น เศษอาหาร เศษผัก จากกิจกรรมต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งและทะเลรวมทั้งชุมชนบ้านเรือน

- ขยะแห้งหรือขยะที่มีความชื้นอยู่น้อย เช่น เศษอวนเก่า เศษผ้า กระดาษ เศษโลหะ เศษแก้ว พลาสติก เป็นต้น

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2561) รายงานผลจากการสำรวจชนิดของขยะทะเลที่พบมากที่สุดในประเทศไทยและจังหวัดภูเก็ต 10 อันดับแรก โดยพบขยะที่คล้าย ๆ กันคือ พลาสติก โฟม แก้ว บุหรี่หรือก้นกรองบุหรี่ เป็นต้น ดังตารางที่ 2.1 และ 2.2

ตารางที่ 2.1 ขยะทะเลที่พบมากที่สุดในประเทศไทยปี พ.ศ. 2561 ที่ 10 อันดับแรก (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561)

อันดับ	ชนิดขยะทะเล	จำนวน (ชิ้น)	ร้อยละ
1	ขวดเครื่องดื่ม (แก้ว)	8,254	17.97
2	ขวดเครื่องดื่ม (พลาสติก)	6,517	14.19
3	ถุงก๊อปแก๊ป	5,818	12.67
4	กล่องอาหาร (โฟม)	5,564	12.11
5	ถุงพลาสติกอื่น ๆ	5,276	11.49
6	ห่อ/ถุงอาหาร (ท็อฟฟี่ มันฝรั่งอบกรอบ อื่น ๆ)	4,525	9.85
7	ฝาจุกขวด (พลาสติก)	2,792	6.08
8	ขวดน้ำดื่ม (พลาสติก)	2,744	5.97
9	บุหรี่/ก้นกรองบุหรี่	2,367	5.15
10	หลอด/ที่คนเครื่องดื่ม	2,074	4.52
ผลรวมปริมาณขยะ 10 อันดับแรก		45,931	100

ตารางที่ 2.2 ขยะทะเลที่พบบ่อยที่สุดในทะเลจังหวัดภูเก็ตปี พ.ศ. 2561 ที่ 10 อันดับแรก (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561)

อันดับ	ชนิดขยะทะเล	จำนวน (ชิ้น)
1	บุหรี/ก้นกรองบุหรี	637
2	ถุงก๊อปแก๊ป	594
3	ขวดเครื่องดื่ม (แก้ว)	139
4	ขวดเครื่องดื่ม (พลาสติก)	139
5	กระดาษ/หนังสือพิมพ์/ใบปลิว	136
6	ฝาจุกขวด (พลาสติก)	81
7	กล่องอาหาร (โฟม)	80
8	ฝาจุกขวด (โลหะ)	71
9	ช้อน ช้อม มีด	71
10	หลอด/ที่คนเครื่องดื่ม	64
ผลรวมปริมาณขยะ 10 อันดับแรก		2,012

2.3 การศึกษาขยะบริเวณชายหาด

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน (2557) ได้ศึกษาปริมาณ ชนิดและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดขยะทะเลบริเวณหาดราชมงคล จังหวัดตรัง และอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต โดยการใช้แบบบันทึกข้อมูลตาม AMETEC PROTOCOL จากนั้นแยกชนิดของขยะตามวัสดุ ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมาเทียบกับแบบบันทึกของ International Coastal Cleanup (ICC) ปี 2009 โดยการแยกชนิดขยะทะเลตามแหล่งที่มาของกิจกรรม และพิจารณาแนวโน้มว่ากิจกรรมใด ที่ก่อให้เกิดขยะทะเลมากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า หาดราชมงคล จังหวัดตรัง มีประเภทขยะที่พบบ่อยที่สุด คือ โฟม รองลงมา คือ พลาสติกแข็ง และเส้นใย และสิ่งทอ สำหรับอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต ประเภทขยะที่พบบ่อยที่สุด คือ โฟม รองลงมา คือ พลาสติกแข็งและขยะประเภทฟิล์มต่าง ๆ เมื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเทียบกับแบบบันทึก ICC มีแนวโน้มของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดขยะทะเลเป็นกิจกรรมที่เหมือนกัน คือ กิจกรรมชายฝั่งและการพักผ่อนเป็น

สาเหตุที่ก่อให้เกิดขยะทะเลมากที่สุด รองลงมา คือ กิจกรรมทางการประมงและการเดินเรือ ลำดับที่สาม คือ กิจกรรมเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ เช่น ก้นบุหรี่

วรพจน์ รัตนพันธุ์ และคณะ (2557) การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในพื้นที่เกาะมุก จังหวัดตรัง โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะจำนวน 7 พื้นที่ตามเขตการปกครอง โดยรวบรวมผลการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลประเภทและน้ำหนักขยะ (กิโลกรัม) เฉลี่ยต่อตารางเมตร การศึกษาในแต่ละพื้นที่เก็บตัวอย่าง แบ่งพื้นที่เก็บข้อมูลเป็น 9 ส่วน แต่ละส่วนสุ่มพื้นที่ขนาด 100 m^2 เก็บตัวอย่างขยะ และชั่งน้ำหนักของขยะ เพื่อหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้น และดำเนินการแบ่งขยะออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไปและขยะอันตราย โดยทำการชั่งขยะแต่ละประเภทเพื่อศึกษาองค์ประกอบของขยะ ผลการศึกษา พบว่า ขยะในพื้นที่เกาะมุก มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย 0.09 kg/m^2 เป็นขยะรีไซเคิล เฉลี่ยร้อยละ 45.58 รองลงมาเป็นขยะทั่วไป เฉลี่ยร้อยละ 44.84 ขยะอินทรีย์ เฉลี่ยร้อยละ 8.27 และขยะอันตรายเฉลี่ยร้อยละ 1.30 ตามลำดับ ในแต่ละพื้นที่ที่สุ่มเก็บข้อมูล มีองค์ประกอบของขยะแตกต่างกันตามลักษณะของสถานที่ตั้ง และรูปแบบการประกอบอาชีพประชาชนในชุมชน โดยปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแหล่งชุมชน พบว่าส่วนใหญ่เป็นขยะรีไซเคิลและขยะทั่วไป สำหรับพื้นที่ที่ทำเกษตรกรรมจะพบขยะอินทรีย์มากกว่าในแหล่งชุมชน

Lee, *et al.*, (2013) ได้ศึกษาลักษณะของขยะทะเล meso - sized plastic ขนาด 5 - 25 มิลลิเมตร บนชายหาดจำนวน 20 แห่งในประเทศเกาหลี โดยวิธีการเส้นสำรวจยาว 100 เมตร จำนวน 3 เส้น พาดริมน้ำทะเลถึงสิ่งก่อสร้างริมชายฝั่ง และแบ่งเป็นตารางขนาด 25×25 เมตร จำนวน 12 ตาราง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างทรายในแต่ละ quadrats ขนาด 0.5×0.5 เมตร ลึก 2.50 เซนติเมตร และร่อนทรายผ่านตะแกรงขนาด 5 มิลลิเมตร ที่เรียกว่า Tyler sieve (CISA, Spain) เพื่อหาเศษขยะที่ใหญ่กว่า 25 มิลลิเมตร และนำมาวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ เพื่อแยกประเภทของขยะ ซึ่งขยะที่พบสามารถจำแนกได้ 6 ประเภท ดังนี้ พลาสติกแข็ง พลาสติกโฟม พลาสติกอื่น ๆ และโพลีเมอร์อื่น ๆ โดยมีการชั่ง การจดบันทึกในรูปแบบรายการต่อตารางเมตร และน้ำหนักเป็นกรัมต่อพื้นที่ (กรัมต่อตารางเมตร) และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบ พบว่า meso - sized plastic มีค่าเฉลี่ย 13.20 items/m^2 น้ำหนักเฉลี่ย 15 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนใหญ่เป็นพลาสติกแข็งและโฟม ซึ่งมีมากถึง ร้อยละ 32 และ 48.50 ตามลำดับ

Rosevelt, *et al.*, (2013) ได้ศึกษาขยะทางทะเลในแคลิฟอร์เนียตอนกลาง โดยการหาชนิดและปริมาณ ของขยะชายหาดใน Monterey Bay เพื่อประเมินจำนวน และหาปริมาณของขยะขนาด meso - scale ด้วยการสำรวจหาดจำนวน 12 แห่งใน Monterey Bay ซึ่งครอบคลุมชายฝั่งยาว 57 กิโลเมตร โดยการใช้ transects ขนาด 50×50 เมตร ในการสุ่มหาปริมาณขยะใน

เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 พบความหนาแน่นของขยะอยู่ในช่วง 0.03 ถึง 17.10 items/m² เป็นขยะประเภทโฟมมากที่สุด ร้อยละ 41 ของขยะทั้งหมด

Munari, *et al.*, (2016) ได้ศึกษาขยะทะเลบนชายฝั่ง Mediterranean โดยวิเคราะห์องค์ประกอบ กระจายเชิงพื้นที่ และแหล่งที่มาจากบนชายหาด จำนวน 5 แห่ง เป็นชายหาดสาธารณะที่มีระยะความยาวหน้าหาด 0 – 200 เมตร ทำการสำรวจขยะทะเล บริเวณชายหาด ในช่วงเดือนพฤษภาคม – เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 โดยการการใช้ transects ขนาด 50 m² จำนวน 2 อัน ทำการสุ่มวางขนานไปกับชายหาด เก็บรวบรวมขยะตั้งแต่แนวน้ำจนถึง พื้นที่ด้านหลังของหาด สำรวจพื้นที่ขนาด 2000 – 3000 m² ผลการวิจัยพบขยะทะเล จำนวน 2,505 ชิ้น จาก 77 ชนิด สามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 9 กลุ่ม คือ พลาสติก โฟม ผ้า แก้วและเซรามิก โลหะ กระจกและกระจกแข็ง ยาง ไม้ และอื่น ๆ โดยจัดกลุ่มตามงานวิจัยของ Cheshire, *et al.*, (2009) ขยะที่พบส่วนใหญ่ คือ พลาสติก มีมากถึงร้อยละ 81.10 รองลงมา คือ กระจกและกระจกแข็ง ร้อยละ 7 โดยแหล่งที่มาของขยะเหล่านี้ถูกแบ่งออกเป็น กิจกรรมบนชายฝั่งและกิจกรรมสันตนาการ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่ กิจกรรมบนเรือ การตกปลา และการประมง กิจกรรมจากตลาด การแพทย์/สุขอนามัย ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นของมาตรการจัดการขยะ ในพื้นที่ที่มีชายหาด

Veerasingam, *et al.*, (2020) ได้ศึกษาแหล่งที่มา การกระจายเชิงพื้นที่ และลักษณะของขยะทะเลบริเวณชายฝั่งตะวันตกของประเทศกาตาร์ จาก 36 พื้นที่ ชายหาด 12 แห่งในเดือนกันยายน – พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 ได้ทำการเก็บขยะบริเวณชายหาด 3 ส่วน คือ แนวน้ำลง แนวน้ำขึ้น แนวสันทราย ขนาดพื้นที่ 100 เมตร x 1 เมตร ตามแนวชายฝั่ง พบขยะ จำนวน 2,376 ชิ้น มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1.98 items/m² ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก พบขยะพลาสติกมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ โลหะ แก้ว กระจก ผ้า ยาง และไม้ ตามลำดับ โดยขยะพลาสติกส่วนใหญ่ที่พบเกิด จากกิจกรรมประมง ที่มาจากประเทศใกล้เคียง ซึ่งการจัดการกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดเป็นประจำ สามารถช่วยลดปริมาณขยะทะเล รวมทั้งการมีองค์กรในระดับภูมิภาคเพื่อการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมทางทะเลสามารถทำให้มลพิษทางทะเลน้อยลงทั้งยังเป็นการฟื้นฟู และรักษาสภาพแวดล้อมทางทะเล

ด้านวิธีการสำรวจและรายงานข้อมูล กรมควบคุมมลพิษ (2550a) ได้ระบุวิธีการสำรวจ และหาปริมาณขยะที่ตกค้างบนหาดทราย ดังนี้

1) วัดระยะทางหน้าชายหาด พร้อมจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดหาด จดบันทึกสิ่งปลูกสร้างหรือจุดที่สังเกตได้ เช่น ร้านค้า อาคาร สถานที่ราชการ เป็นต้น

2) กำหนดพื้นที่สำรวจเป็นช่อง ๆ เพื่อเก็บตัวอย่างจากจุดเริ่มต้นไปทุก ๆ 500 เมตร เมื่อแบ่งระยะทางหาดหากมีเศษระยะทางเหลือไม่ถึง 500 เมตร ให้คิดเป็น 1 ช่อง

3) ทำการสูมเก็บตัวอย่างขยะ โดยเลือกบริเวณหนึ่งในขอบช่องที่ขอบของหาดทรายใช้เชือกชิงวาง ระยะ 10 เมตร

4) ดำเนินการชั่ง และจดบันทึกขยะทั้งหมด ยกเว้น ขยะจากธรรมชาติ เช่น สาหร่าย

5) ดำเนินการตามข้อ 1 และ 2 ทุกช่อง จดบันทึกข้อมูล และนำข้อมูลขยะที่ตกค้างบนชายหาดมาคำนวณหาค่าดัชนี ดังนี้

1) คำนวณหาพื้นที่แต่ละช่อง ถ้าช่องที่ 1 มีระยะทางความยาวหาด 500 เมตร และมีความกว้าง คือ ฝั่งหาดจนถึงน้ำทะเล 20 เมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้พื้นที่} &= 500 \text{ เมตร} \times \text{ความกว้าง คือ ฝั่งหาดจนถึงน้ำทะเล} \\ &= 500 \text{ เมตร} \times 20 \text{ เมตร} = 10,000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2) คำนวณพื้นที่เก็บตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่เก็บตัวอย่างช่องที่ 1} &= 10 \text{ เมตร} \times \text{ความกว้างหาดถึงน้ำทะเล} \\ &= 10 \text{ เมตร} \times 20 \text{ เมตร} = 200 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3) คำนวณปริมาณขยะตกค้างในแต่ละช่อง โดยเทียบบัญญัติไตรยางค์จากปริมาณขยะตกค้างในพื้นที่เก็บตัวอย่างแต่ละช่อง สมมุติให้มีปริมาณขยะตกค้างในพื้นที่เก็บตัวอย่างช่องที่ 1 เท่ากับ 1 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณขยะตกค้างในช่องที่ 1 ได้ดังนี้

$$\text{พื้นที่เก็บตัวอย่าง } 200 \text{ m}^2 \text{ มีขยะตกค้าง} = 1 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{พื้นที่ช่อง } 10,000 \text{ m}^2 \text{ มีขยะตกค้าง} = 1 \times 10,000/200 = 50 \text{ กิโลกรัม}$$

เมื่อครบทุกช่อง แล้วนำมารวมกันได้ค่า 2 ค่า คือ ขนาดพื้นที่หาด และปริมาณขยะตกค้างบนชายหาด

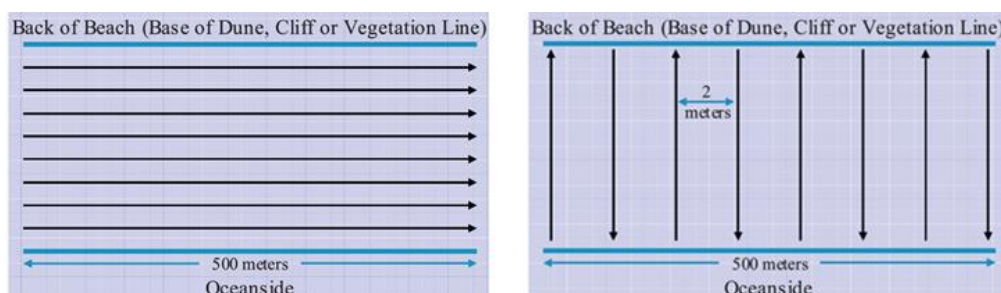
ในส่วนของทางเลือกพื้นที่ และการสูมเก็บตัวอย่าง งานวิจัยของ Cheshire, *et al.*, (2009) และ Lee, *et al.*, (2013) ได้ระบุหลักการในการเลือกชายหาดสำหรับการเก็บขยะ ไว้ดังนี้

- 1) ชายหาดที่มีความยาวหน้าหาดอย่างน้อย 100 เมตร
- 2) มีความลาดชันต่ำหรือปานกลาง 15 – 45 องศา ซึ่งวัดจากระดับน้ำทะเลขึ้นชายฝั่งหรือระบบนิเวศชายหาดต่าง ๆ เช่น ป่าชายหาด
- 3) ชายหาดเข้าถึงได้ง่าย ไม่มีสิ่งปลูกสร้างปิดกั้นทางเข้าหาด และสามารถเข้าถึงได้ทั้งปี

- 4) การสำรวจไม่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ หรือสัตว์ทะเลหายากที่ใกล้สูญพันธุ์
- 5) ชายหาดไม่ได้อยู่ใกล้กับ ท่าเรือหรือปากแม่น้ำ
- 6) ชุมชนบริเวณชายฝั่งอาจจะมีผลต่อปริมาณขยะที่พบ

โดยการสำรวจชายหาดแต่ละแห่งต้องทราบผู้รับผิดชอบเพื่อประสานงานในการสำรวจ และต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชายหาดรวมทั้งแหล่งที่ทิ้งขยะ ทั้งนี้ในการสำรวจต้องมีข้อมูล ดังนี้ ความยาวของหน้าหาดทั้งหมด แม่น้ำที่อยู่ใกล้ชายหาดมากที่สุด จำนวนผู้เยี่ยมชมชายหาดตลอดปี การเข้าถึงหาด และกิจกรรมหลักบริเวณชายหาด ได้แก่ การพักผ่อน การเล่นกีฬาทางน้ำ การตกปลา เป็นต้น ในการสำรวจจะต้องมีการระบุอย่างชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของชายฝั่ง เช่น เนินทราย ป่าชายหาด สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งนี้ การเก็บตัวอย่างขยะบริเวณชายหาด ต้องมีการการสุ่มเก็บตัวอย่างมากกว่า 1 จุด ระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร

Cheshire, *et al.*, (2009) ได้ระบุหลักในการจัดทำแบบสำรวจชายหาดไว้ 2 แบบ (รูปที่ 2.5) คือ การสุ่มเก็บขยะทะเลในแนวนอนขนานกับระยะทางความยาวของหน้าหาด และการสุ่มเก็บในแนวตั้ง ซึ่งตั้งฉากกับความกว้างของชายหาดโดยการวัดตั้งแต่ระดับริมน้ำทะเล จนถึงพื้นที่ด้านหลังของชายหาด



รูปที่ 2.5 แบบสำรวจการสุ่มเก็บขยะบริเวณชายหาดในแนวนอนและแนวตั้ง (Cheshire, *et al.*, 2009)

งานวิจัยของ Lippiatt, *et al.*, (2009) ได้กำหนดสูตรการหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$C = \frac{n}{w \times l}$$

เมื่อ $C =$ ปริมาณขยะ (items/m²)
 $n =$ จำนวนชิ้นขยะที่พบ
 $w =$ ความกว้าง (เมตร) ของส่วนชายฝั่งที่บันทึกระหว่างการสุ่มตัวอย่าง
 $l =$ ความยาว (เมตร) ของชายฝั่งตัวอย่าง
 นอกจากนี้ Alkalay, *et al.*, (2007) ได้ศึกษาดัชนีความสะอาดของชายฝั่ง
 clean – coast index (CCI) ซึ่งเป็นการประเมินความสะอาดของชายหาด โดยมีสูตร ดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนเศษขยะพลาสติกที่พบ (ชิ้น)}}{\text{จำนวนแถว} \times 2 \text{ (เมตร)} \times \text{ความกว้างหาด (เมตร)}} = \text{Plastic parts/m}^2$$

ค่าที่ได้สามารถนำมาเปรียบเทียบการแปลผล ได้ดังนี้

0 – 0.1	items/m ²	อยู่ในเกณฑ์	สะอาดมาก	คือ ไม่เห็นขยะ
0.1 – 0.25	items/m ²	อยู่ในเกณฑ์	สะอาด	คือ ไม่เห็นขยะครอบคลุมพื้นที่
0.25 – 0.50	items/m ²	อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง	คือ พบเศษขยะบ้างจำนวนน้อย
0.5 – 1.00	items/m ²	อยู่ในเกณฑ์	สกปรก	คือ มีเศษขยะปริมาณมากบนชายหาด

ด้วยเหตุผลทางสถิติเพื่อความสะดวกในการกำหนดเกณฑ์ (K x 20) สามารถกำหนด ได้ดังนี้

0 – 2	อยู่ในเกณฑ์	คือ ไม่เห็นขยะ
2 – 5	อยู่ในเกณฑ์ สะอาด	คือ ไม่เห็นขยะครอบคลุมพื้นที่
5 – 10	อยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง	คือ พบเศษขยะบ้างจำนวนน้อย
10 – 20	อยู่ในเกณฑ์ สกปรก	คือ มีเศษขยะปริมาณมากบนชายหาด
มากกว่า 20	อยู่ในเกณฑ์ สกปรกมาก	คือ ชายหาดถูกปกคลุมไปด้วยเศษพลาสติก

2.4 นโยบายและการจัดการขยะบริเวณชายหาด

ในปี พ.ศ. 2560 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 ยังได้รับคำสั่งกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 1064/2560 เรื่อง มาตรการคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งบริเวณชายหาด ท้องที่ชายหาดป่าตอง อำเภอเกาะภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยมีเนื้อหาดังนี้

- 1) ห้ามบุคคลหรือนิติบุคคลใด กระทำต่อบริเวณชายหาดและแนวชายฝั่ง ดังนี้
 - สูดบุหรี่ และทิ้งกันในพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น ซึ่งมีป้ายกำกับอยู่ในพื้นที่ที่หน่วยงานจัดให้
 - ให้ทิ้งขยะมูลฝอย หรือของเสียต่าง ๆ ในบริเวณที่มีการจัดเตรียมไว้ให้ หรือตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

- 2) ห้ามกระทำการใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชายหาด
 - หากมีการคุ้มครอง ฟันฟู อนุรักษ์ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง หรือเพื่อการศึกษา และวิจัยทางวิชาการ ต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
 - องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการตามความเหมาะสม เพื่อดูแล แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
 - ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งปี พ.ศ. 2558 ตามอำนาจหน้าที่ซึ่งกฎหมายตามท้องที่ที่รับผิดชอบ

หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ สำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 9 ซึ่งมีภารกิจหลัก คือ เสนอแนวทางสำหรับการจัดทำนโยบาย การกำกับดูแล ประเมินผล ติดตามผล เกี่ยวกับการแก้ปัญหาขยะทะเล โดยมีการศึกษา วิจัยและพัฒนา ผ่านความร่วมมือกับองค์กรระหว่างประเทศ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมกับประชาชนในการอนุรักษ์ ฟันฟูทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมถึงพืชและสัตว์ทะเลหายาก และใกล้สูญพันธุ์ และเป็นศูนย์ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2559)

สุวัจน์ ธีรุต (2557) ได้ระบุแนวทางการป้องกันปัญหาขยะในทะเล และบริเวณชายฝั่ง โดยเริ่มจากการจัดการขยะมูลฝอยโดยการป้องกันการทิ้งในสถานที่ที่ไม่เหมาะสม การแยกประเภทของขยะมูลฝอย เพื่อนำขยะบางชนิดกลับมาใช้ประโยชน์ และจัดการส่วนที่เหลืออย่างถูกหลักการเพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหลักการเบื้องต้นในการป้องกันปัญหาขยะในทะเล โดยต้องให้การศึกษา อบรมให้ความรู้ และการปฏิบัติตน ต่อชุมชนที่อาศัยหรือใช้ประโยชน์บริเวณชายฝั่งและทะเล เช่น เจ้าของเรือ ลูกเรือ ชาวประมง และประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับการจัดการกับขยะอย่างมีระบบ จิตสำนึกในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ การรู้คุณค่า รู้ทันผลกระทบที่ตามมา และแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะในทะเลและชายฝั่ง โดยมีตัวอย่างมาตรการในการจัดการดังนี้

1) จัดทำแผนการจัดการแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยรวมทั้งข้อมูลด้านต่าง ๆ ด้านวิชาการให้แก่หน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจข้อมูลด้านการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน เพื่อพัฒนา และจัดทำแผนการปฏิบัติการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศ

2) ประชาสัมพันธ์ จัดอบรมให้ความรู้ จัดทำเอกสารต่าง ๆ เพื่อปลูกจิตสำนึกให้แก่กลุ่มเยาวชน ประชาชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ให้ความร่วมมือในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทางชายฝั่งและทะเล

3) จัดกิจกรรม สำหรับการดูแลรักษาความสะอาดชายฝั่งและท้องทะเล

4) มีกฎหมาย กฎกติกา ข้อกำหนด ว่าด้วยการทิ้งขยะบริเวณชายฝั่งอย่างชัดเจน ที่นำไปปฏิบัติได้จริง รวมทั้งมีความเข้มงวดในการบังคับใช้โดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

5) การลดการใช้ ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่โดยสิ่งที่นำกลับมาใช้ใหม่ต้องทำจากวัสดุคงทน

6) เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น มีมาตรการการดูแลรักษาความสะอาด มีภาชนะรองรับขยะที่เพียงพอ และมีถังแยกประเภทของขยะมูลฝอยชัดเจน เวลาการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยสม่ำเสมอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2561) ได้มีเสนอแนะเชิงนโยบายการป้องกันปัญหาขยะทะเลซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1) ลดปริมาณขยะพลาสติก มีมาตรการให้ผู้ผลิต ลด เลิก มีการรณรงค์ไม่ใช้ถุงพลาสติก

2) สร้างแรงจูงใจในการให้ประชาชนคัดแยกขยะ เพื่อการนำขยะต่าง ๆ มาใช้ซ้ำ และเห็นคุณค่าของสิ่งของมากขึ้น

3) การนำขยะที่คัดแยก และทิ้งให้ถูกที่ เพิ่มการบริการการเก็บขนขยะให้ทั่วถึง ทั้งบนบก และบริเวณชายฝั่ง มีการจัดเก็บขยะที่ตรงเวลาและสม่ำเสมอ

4) สร้างแรงจูงใจในการซื้อวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5) สร้างสถานที่กำจัดขยะให้ถูกตามสุขลักษณะ

6) ออกมาตรการ และมีการบังคับกฎหมายอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ มีการกำหนดพื้นที่ในการใช้ประโยชน์ การกำหนดเขตการทิ้งขยะและเขตปลอดขยะ

แนวทางเพิ่มเติมในการแก้ไขปัญหาขยะทะเล คือ การเก็บขยะชายหาด การรายงาน และเพิ่มช่องทางในการนำเสนอสถานการณ์เกี่ยวกับขยะทะเล การสร้างเครือข่ายเก็บขยะทั้งบริเวณ ชายฝั่งและทะเล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามัน (2561) ได้กำหนดแผนแม่บทหรือมาตรการการป้องกัน และแก้ไขปัญหาขยะทะเลในอนาคตประกอบไปด้วย 2 ระยะ ดังนี้

1) ระยะสั้น

- รมรณรงค์และสนับสนุนให้ประชาชนและหน่วยงานทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม ในการดูแลรักษาความสะอาดโดยการเก็บขยะทำความสะอาดชายหาดและทะเลเดือนละ 1 ครั้ง

- มีการกำหนดมาตรการ และข้อบังคับสำหรับแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นเกาะ คิดค่าบริการจัดการจากนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และห้ามนำหรือใช้ วัสดุที่ย่อยสลายยากเข้าพื้นที่เกาะ

- จัดอบรมมัคคุเทศก์เกี่ยวกับการทิ้งขยะ และข้อห้ามต่าง ๆ เพื่อให้ นักท่องเที่ยวปฏิบัติตามง่ายต่อการจัดการขยะในพื้นที่

- การกำหนดมาตรการและการประเมินศักยภาพ สำหรับการรองรับและ การจัดการขยะที่เกิดขึ้นแก่โรงแรมต่าง ๆ

- จัดทำกิจกรรมจิตอาสาดำน้ำเก็บขยะใต้ท้องทะเลทุกเดือน โดยร่วมมือ กับหน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ภาคเอกชน และการจัดกิจกรรมเก็บขยะ ตามแหล่งท่องเที่ยวหรือพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ

- มีการอบรมการใช้ 3Rs คือ การลดการใช้ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมา ใช้ใหม่ ให้แก่ประชาชน การปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่กลุ่มเยาวชนในการคัดแยกขยะ รวมทั้งการ กำหนดมาตรการห้ามใช้โฟมและขวดพลาสติกในองค์กรต่าง ๆ ตั้งแต่สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล และผู้ประกอบการ ร้านค้า ตลาดสดให้เปลี่ยนมาใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- การรณรงค์และส่งเสริมปลูกจิตสำนึกเกี่ยวกับขยะ เช่น การสร้างเพจเพื่อ ระดมทุนในการกระตุ้นให้เห็นผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหายากต่อการท่องเที่ยว เป็นต้น

- การออกกฎหมายห้ามใช้ถุงพลาสติกและวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้

2) ระยะยาว

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ศึกษาแหล่งที่มา ปริมาณ และทิศทางการเคลื่อนที่ของขยะทะเลในฤดูกาลต่าง ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งขยะบริเวณชายฝั่งและทะเล รวมถึงขยะไมโครพลาสติก เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข

- จังหวัดภูเก็ตส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อแก้ไขปัญหาขยะตกค้างบริเวณชายหาดและท้องทะเล หรือการคัดค้านนวัตกรรมต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหา

- จัดทำโครงการรายงานสถานการณ์และการกำหนดมาตรการลงโทษผู้ที่ทิ้งขยะลงสู่ทะเล

- กำหนดมาตรการทางกฎหมายเพื่อขอความร่วมมือให้ผู้ผลิตน้ำดื่มเล็กใช้พลาสติกหุ้มฝาขวด การห้ามนำเข้าและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ที่มีส่วนผสมของไมโครพีดที่มาจากพลาสติก

- กำหนดนโยบายเก็บเงินค่าถุงพลาสติก เมื่อลูกค้าต้องการใช้ถุงพลาสติก และหันมาใช้วัสดุที่ทำจากธรรมชาติ เช่น ใบตอง ก้านบัว และกะลามะพร้าว

- การรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรบริโภคที่ทำลายสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยของ Gunsilius and Frommann (2015) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการการแก้ปัญหาขยะบริเวณชายฝั่งและทะเล การมีส่วนร่วมจากประชาชน หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

1) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

- การปรับปรุง อุปกรณ์และขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการขยะ การเพิ่มถังขยะในชุมชน การปรับปรุงกระบวนการฝังกลบ การลดการใช้การซีซีเคิล การใช้ซ้ำ

2) การสร้างความตระหนักและการปลูกจิตสำนึก

- การรณรงค์ ส่งเสริม ให้ประชาชนในชุมชนบริเวณชายฝั่งและนักท่องเที่ยวไม่ทิ้งขยะลงในพื้นที่สาธารณะ และแหล่งท่องเที่ยว

3) มาตรการในการดูแลที่ชัดเจนและต่อเนื่อง

- ห้ามใช้วัสดุที่เป็นสารเคมี และวัสดุที่ต้องใช้เวลาในการย่อยสลายเป็นเวลานาน

4) สร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจ

– การเก็บค่าธรรมเนียม ค่าปรับ และการลงโทษต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

5) การขอความร่วมมือด้วยความสมัครใจ

– ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติก หรือวัสดุที่ย่อยสลายยาก และการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ใหม่

– การจัดกิจกรรมทำความสะอาดชายหาดเป็นประจำ

ในงานของ Williams and Rangel – Buitrago (2019) ได้เสนอว่าการจัดการขยะบริเวณชายหาดและท้องทะเลต้องพัฒนานโยบาย และกำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจในการลดการใช้ขยะโดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การอุปโภค บริโภค การรณรงค์ทางสื่อต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้กลุ่มประชาชนมีความตระหนัก และเห็นถึงผลกระทบต่าง ๆ โดยสรุปข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

1) รวบรวมปัจจัยและข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการจัดการบริเวณชายหาดและทะเล

2) ส่งเสริมและรณรงค์ให้ลดการใช้ขยะ

3) หาทางป้องกันการเกิดขยะทั้งในครัวเรือนและชุมชนใกล้หาด รวมทั้งนักท่องเที่ยว

4) การสร้างความมั่นใจสำหรับกลยุทธ์การจัดการขยะ

5) กำหนดขอบเขตจัดลำดับความสำคัญของมาตรการจัดการขยะที่เหมาะสมกับทุกสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะต้องใช้วิธีการแบบผสมผสาน เพื่อเป็นการเริ่มต้น ดังนี้

– การศึกษาวิธีการและพิจารณาวิธีการจัดการขยะทั้งหมด

– คำนึงถึงความยั่งยืนที่เกิดขึ้น

– ปรับแก้มาตรการอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาบทสรุปที่เหมาะสม

– มาตรการ กฎระเบียบต่าง ๆ ให้คำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติเป็นหลัก

– การวางแผนงานแบบมีส่วนร่วมกันทุกภาคส่วน คือ ประชาชน หน่วยงานภาครัฐ รวมทั้งภาคเอกชน

– ประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการจัดการขยะ

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2564) กรณีศึกษาของเทศบาลตำบลคลองใหญ่ หาดเล็ก จังหวัดตราด ซึ่งได้กำหนดการดำเนินงาน มาตรการ และการแก้ไขปัญหาขยะ ดังนี้

1) บริหารจัดการเชิงพื้นที่ และการคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ตามพระราชบัญญัติส่งเสริม การบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558 โดยมี การกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์ มาตรการ สำหรับการใช้อยู่ในพื้นที่ชายหาดอย่างเหมาะสม

2) กำหนดมาตรฐานเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำที่จากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ บริเวณ ชายฝั่ง เพื่อควบคุมการพัฒนากิจกรรมบริเวณชายฝั่ง และป้องกันไม่ให้เกิดการปล่อยมลพิษลงสู่ทะเล

3) ติดตามตรวจสอบ เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูล ในการช่วยวิเคราะห์สาเหตุปัญหาที่เกิดขึ้น และนำเสนอนโยบายหรือแนวทางแก้ไขปัญหาโดยชุมชน มีส่วนร่วม

4) สร้างความรู้ความเข้าใจในภาคประชาชน และผู้ประกอบการในพื้นที่เชื่อมต่อกับ แหล่งน้ำและทะเลให้ทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ความสำคัญต่อการลดขยะ เพื่อสร้างจิตสำนึก และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

5) สร้างเครือข่ายชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากร และรักษาความสะอาด โดยให้ชุมชนในพื้นที่มีบทบาทหน้าที่ในดูแลและจัดการพื้นที่ โดยมีภาครัฐให้การสนับสนุนให้เกิด กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

6) บูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับชุมชนในการจัดทำแผน และมาตรการ การจัดการขยะทะเล และการบริหารจัดการคุณภาพน้ำและระบบนิเวศชายฝั่ง เพื่อร่วมกันจัดทำ แผนปฏิบัติการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่ง

ข้อเสนอแนะของ Bellou, *et al.*, (2021) จากการค้นหาจำนวน 20,000 ค้นหา เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีที่เป็นนวัตกรรม และวิธีการใหม่ ในการป้องกัน ตรวจสอบ และทำความสะอาด ทะเลและมหาสมุทรทั่วโลก โดยมีข้อเสนอแนะ จากการวิเคราะห์นี้สำหรับแผนการระดมทุนในอนาคต และนโยบายสำหรับขยะทะเลทั่วโลก ดังนี้

1) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศมากขึ้น และการทำงานร่วมกันข้ามสาขางาน และผสมผสานความรู้ทางเศรษฐกิจและวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินแนวทางแก้ไขปัญหาลำหรับการ ป้องกัน ติดตาม และทำความสะอาดขยะในทะเล

2) การกำหนดคำจำกัดความที่มีความหมายชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับขยะทั้งหมด ระหว่างในงานวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม ผู้กำหนดนโยบาย และผู้พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้ง่ายต่อ การเปรียบเทียบการแก้ไขปัญหาที่เป็นนวัตกรรมใหม่สำหรับการจัดการขยะในทะเล

3) การนำวิธีการแก้ไขปัญหามาใช้ควรมีข้อกำหนดเฉพาะเพื่อวัดประสิทธิภาพ การดำเนินงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4) ประเมินวิธีการแก้ไขปัญหามีอยู่ในข้อ 1) 2) และ 3) โดยการเลือกระดับ ความพร้อมด้านเทคโนโลยี และแก้ไขปัญหาส่วนต่าง ๆ อย่างถูกวิธี

5) ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาขยะจากแหล่งน้ำผิวดิน คือ การป้องกัน การเฝ้าติดตาม และการทำความสะอาด ที่มุ่งเป้าไปที่บริเวณชายหาดและท้องทะเล

6) ส่งเสริมแผนการจัดหาเงินทุนสำหรับการพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีในปัจจุบันและอนาคต

7) ส่งเสริมนโยบาย และมาตรการการจัดการขยะมูลฝอยในการป้องกัน และทำความสะอาดขยะบริเวณชายหาดและทะเลในระดับชาติและระดับนานาชาติ

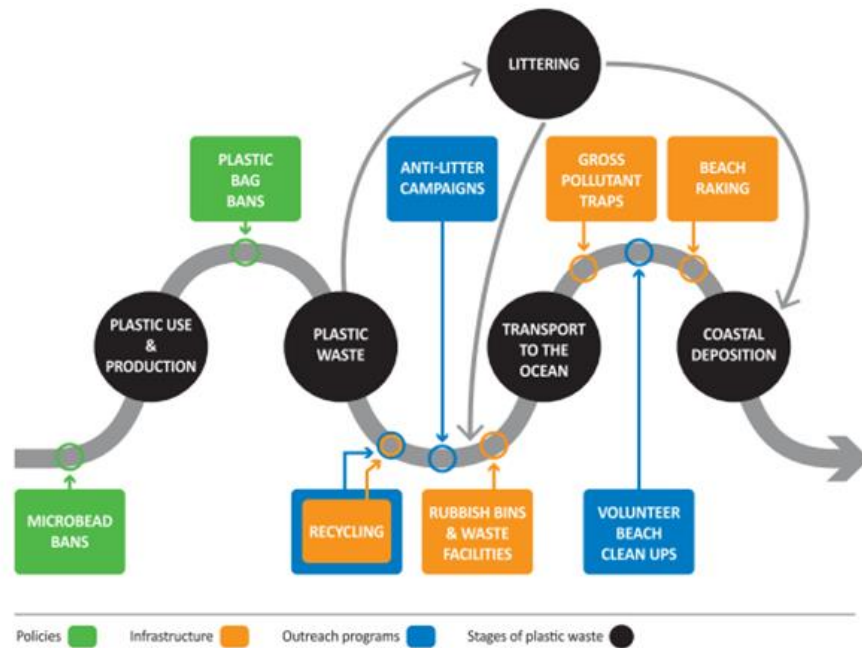
8) สร้างเครือข่ายนวัตกรรมดิจิทัลระดับโลกที่มีสาขาวิชาหลักที่เกี่ยวข้องกับ นักประดิษฐ์ วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ทางสังคม นักเศรษฐศาสตร์ และผู้กำหนดนโยบาย เพื่อแก้ไขปัญหา ในการป้องกัน การเฝ้าติดตาม และการทำความสะอาดบริเวณชายหาดและทะเล

9) พัฒนาฐานข้อมูลนวัตกรรมขยะในทะเลแบบบูรณาการและมีส่วนร่วมแบบดิจิทัลด้วยแผนที่ ที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้ที่สนใจ

10) พัฒนาแนวทางการใช้นวัตกรรมการป้องกัน การเฝ้าติดตาม และการทำความสะอาดพร้อมกัน เพื่อลดปริมาณขยะในทะเล และในสภาพแวดล้อมทางน้ำต่างๆ อย่างยั่งยืน

Willis, *et al.*, 2018 ได้ศึกษาการรณรงค์ลดขยะ และนโยบายของรัฐบาลที่ประสบความสำเร็จในการลดขยะพลาสติกสู่สิ่งแวดล้อมทางทะเล โดยระบุทางเส้นของขยะพลาสติกจนถึงการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง โดยตลอดเส้นทางขยะมีการปฏิบัติด้านนโยบาย การรณรงค์ รวมทั้งกลยุทธ์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรเอกชนสำหรับโครงการลดขยะจำนวนมาก ในการลดขยะ ตามเส้นทางของขยะพลาสติกตั้งแต่การผลิตไปจนถึงการสะสมชายฝั่งและทะเล (รูปที่ 2.6) ควรมุ่งเป้าไปที่การลดปริมาณการผลิตรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้พลาสติก ก่อนที่จะเข้าสู่สิ่งแวดล้อม กลยุทธ์เหล่านี้สามารถป้องกันและกำจัดขยะพลาสติกได้ ซึ่งหากถ้าเพิ่มนโยบายโดยกำหนดการลดชนิดของขยะพลาสติกแต่ละประเภท เช่น ไมโครพีด และถุงซ้อปปีงพลาสติก

ปริมาณขยะบนชายหาดที่เพิ่มขึ้นมาจาก การทิ้งขยะโดยตรง (โดยผู้มาเยือนชายหาด) และทางอ้อม (กระแสน้ำและกระแสน้ำ) การแก้ไขปัญหาขยะบริเวณชายฝั่งโดยการเก็บขยะบริเวณชายหาดเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ คือ การทำความสะอาด เน้นที่บริเวณที่มีขยะสะสมอยู่เป็นประจำ ดังนั้นการลดขยะจากแหล่งกำเนิดจึงมีความสำคัญซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การจัดเก็บขยะอย่างถูกวิธี การให้ความรู้แก่ชุมชนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน เกี่ยวกับการลดการใช้ การรีไซเคิล และการจัดหาถังรีไซเคิล จึงมีความจำเป็นมาก



รูปที่ 2.6 เส้นทางขยะพลาสติก ตั้งแต่การผลิตไปจนถึงการสะสมชายฝั่งและทะเล โดยมีนโยบาย การรณรงค์ รวมทั้งกลยุทธ์ต่าง ๆ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรเอกชน (Willis, *et al.*, 2018)

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการสำรวจจำนวนขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาด และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านการสืบค้นเอกสาร การสังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหน้าหาด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาขยะชายหาด โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับการได้มาซึ่งข้อมูลในครั้งนี้มี 4 ประเภท ได้แก่ การสำรวจ การสังเกตการณ์ แบบสัมภาษณ์ และการสืบค้นเอกสาร ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ที่	รายละเอียด	พื้นที่และกลุ่ม ตัวอย่าง	วิธีการ			
			สำรวจ	สังเกตการณ์	สัมภาษณ์	สืบค้น เอกสาร
1	ปริมาณชนิด และ ประเภทขยะ	ชายหาด 6 แห่ง	/			
2	สภาพทางกายภาพ	ชายหาด 6 แห่ง	/	/		/
3	ผู้ประกอบการหน้าหาด	กลุ่มตัวอย่าง 36 คน จาก ชายหาด 6 แห่ง			/	

3.3 พื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่เก็บข้อมูลในครั้งนี้เก็บบริเวณหน้าชายหาดในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดป่าตอง หาดกมลา หาดกะตะใหญ่ และหาดกะรนใหญ่ (รูปที่ 3.2) โดยทั้งหมดเป็นชายหาดที่มีทางเข้าสาธารณะเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ สำหรับการพักผ่อน การทำกิจกรรมนันทนาการ มีระยะทางหน้าหาดมากกว่า 100 เมตร โดยใช้การหาระยะทางชายหาดแบบจำลอง ผ่านโปรแกรม Google Earth Pro (ตารางที่ 3.2) หลักเกณฑ์ในการเลือกชายหาดเหล่านี้ คือ ชายหาดที่นักท่องเที่ยวชาวไทยและนักท่องเที่ยวต่างชาติไปเที่ยวมากที่สุด แบ่งตามอำเภอได้ ดังนี้ อำเภอถลาง ได้แก่ หาดในยาง และหาดสุรินทร์ อำเภอกะทู้ ได้แก่ หาดป่าตอง และหาดกมลา อำเภอเมือง ได้แก่ หาดกะตะใหญ่ และหาดกะรนใหญ่ (จันทินี บุญชัยและคณะ, 2560)

ตารางที่ 3.2 ระยะทางความยาวหาด ระยะทางหน้าหาด (แนวตั้งฉาก) และระยะหลังชายหาด

ลำดับที่	ชื่อหาด	ความยาวหาด (เมตร)	ระยะทางหน้าหาด (แนวตั้งฉาก) (เมตร)	ระยะทางหลังชายหาด (เมตร)
1.	หาดในยาง	4,128	22.90 – 387.5	15.45 – 68.40
2.	หาดสุรินทร์	783	23.80 – 52.00	5.80 – 21.40
3.	หาดกมลา	1,954	13.70 – 54.00	4.60 – 33.20
4.	หาดป่าตอง	2,530	37.40 – 54.10	7.24 – 16.20
5.	หาดกะรนใหญ่	3,331	47.00 – 55.00	3.20 – 50.08
6.	หาดกะตะใหญ่	1,486	44.80 – 58.50	3.50 – 22.30



รูปที่ 3.2 แผนที่ชายหาดที่ทำการเก็บข้อมูลปริมาณขยะบริเวณชายหาด

3.4 วิธีการวิจัย

3.4.1 การลงพื้นที่สำรวจภาคสนาม

1) การเลือกพื้นที่ชายหาด

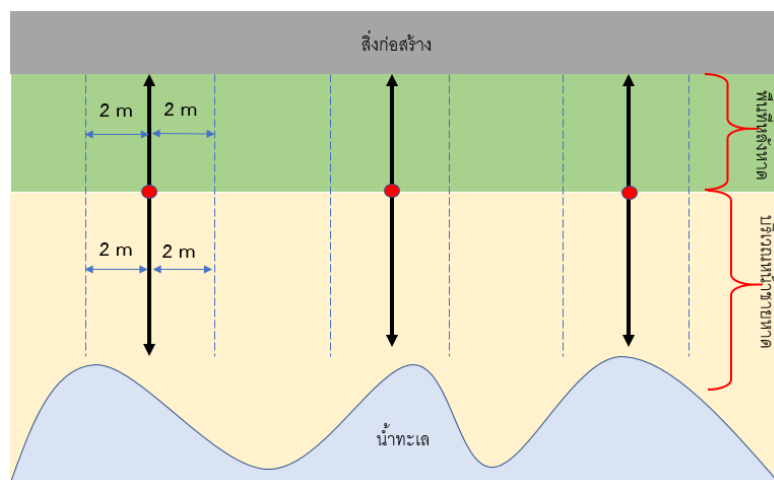
- ชายหาดต้องมีความยาวอย่างน้อย 100 เมตร (OSPAR, 2010)
- เป็นชายหาดสาธารณะสามารถเข้าถึงได้ง่าย (OSPAR, 2010)
- การเก็บขยะต้องไม่เก็บภายใต้กิจกรรมอื่น ๆ (OSPAR, 2010)
- ชายหาดต้องมีหน่วยงานองค์กรปกครองท้องถิ่น ที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน
- ดำเนินการสำรวจชายหาดใช้ตารางเวลาน้ำขึ้น - ลงเพื่อระยะเวลาในการ

เก็บ

2) อุปกรณ์

- | | |
|----------------------------|-------------|
| - ตลับเมตร | - เชือก |
| - แบบฟอร์มบันทึกข้อมูล | - ตราชั่ง |
| - เครื่องระบุตำแหน่ง (GPS) | - ถุงใส่ขยะ |

3) การเก็บข้อมูลเพื่อหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด โดยวิธีการจำแนกเป็นชนิดและประเภท โดยมีวิธีการเก็บขยะ (รูปที่ 3.3) ซึ่งในแต่ละจุดกว้าง 4 เมตร ดำเนินการสุ่มเก็บ 3 ครั้ง กระจายเป็นจุดครอบคลุมทั่วหาด ในช่วงเวลาที่น้ำลงต่ำสุดของวันที่สุ่มเก็บขยะ โดยแบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วน (1) ปริมาณขยะบริเวณหน้าชายหาด ตั้งแต่ระดับแนวน้ำขึ้น - ลง จนถึงแนวรอยต่อกับสิ่งปกคลุมหาด (บริเวณหน้าชายหาด) (2) ปริมาณขยะบริเวณที่มีพืชปกคลุม หรือแนวต้นไม้ยืนต้นต่าง ๆ จนถึงสิ่งก่อสร้าง (บริเวณหลังชายหาด) จากนั้นบันทึกพิกัดในแต่ละจุด และเก็บข้อมูลโดยใช้แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลภาคสนาม (ภาคผนวก ค)



รูปที่ 3.3 การเก็บข้อมูลสำหรับหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด

3.4.2 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ร้านค้า ร้านอาหาร ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณชายหาดนั้น เป็นเวลามากกว่า 10 ปี เพื่อสอบถามเกี่ยวกับการจัดการขยะบริเวณชายหาด เช่น เวลาในการจัดเก็บขยะ เวลาในการทำความสะอาดชายหาด ความถี่ของกิจกรรมการต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำความสะอาดชายหาด ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาด (ภาคผนวก ค) การสัมภาษณ์หน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องการจัดการขยะบริเวณชายหาด หน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาด ได้ดำเนินการรวบรวมประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- นโยบายการจัดการขยะบริเวณชายหาดและในชุมชน
- การดำเนินกิจกรรมด้านการจัดการขยะ ของหน่วยงานท้องถิ่น หรือความร่วมมือของหน่วยงานอื่น ๆ เช่น หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรไม่แสวงหากำไร กลุ่มคน และชมรมต่าง ๆ
- เวลาในการจัดเก็บและรวบรวมขยะของหน่วยงานท้องถิ่น
- เวลาและความถี่ในการจัดเก็บขยะบริเวณชายหาดตามจุดต่าง ๆ
- การคัดแยกขยะ จำนวนจุดทิ้งขยะ ข้อมูลปริมาณของขยะ

ตารางที่ 3.3 หน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่ดูแลชายหาด

ลำดับที่	ชื่อหาด	หน่วยงานท้องถิ่น
1	หาดในยาง	อุทยานแห่งชาติสิรินาถ หาดในยาง
2	หาดสุรินทร์	องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล
3	หาดกมลา	องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา
4	หาดป่าตอง	เทศบาลเมืองป่าตอง
5	หาดกะรน	เทศบาลตำบลกะรน
6	หาดกะตะ	เทศบาลตำบลกะรน

3.4.3 การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร

การรวบรวมข้อมูลด้านนโยบายเกี่ยวกับการจัดการขยะบริเวณชายหาดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาความสะอาดชายหาด ผ่านเว็บไซต์ รูปแบบของรายงานหนังสือต่าง ๆ บทความทางวิชาการ แผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต แผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต แผนพัฒนาชายฝั่งอันดามัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 – 2564

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ปริมาณขยะจากการลงพื้นที่ภาคสนาม

1) เทียบประเภทของขยะกับตารางที่อ้างอิงจาก UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter โดยมีการแบ่งประเภท 9 ประเภท มีจำนวน 77 ชนิด (ภาคผนวก ข)

2) คำนวณหาปริมาณขยะต่อพื้นที่ตารางเมตร ทั้งบริเวณชายหาด และแนวพีชปกคลุมชายหาดหรือแนวต้นไม้จนถึงสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งได้กำหนดสูตรการหาปริมาณขยะบริเวณชายหาด Lippiatt, *et al.*, (2009) คือ จำนวนชิ้นต่อตารางเมตร มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$C = \frac{n}{w \times l}$$

$$\text{หรือ ปริมาณขยะ (items/m}^2\text{)} = \frac{\text{จำนวนชิ้นของขยะที่ทำการสำรวจ}}{\text{พื้นที่ของแถวทั้งหมดที่สำรวจ}}$$

เมื่อ

C = ปริมาณขยะ (items/m²)

n = จำนวนชิ้นขยะที่พบ

w = ความกว้าง (เมตร) ของส่วนชายฝั่งที่บันทึกระหว่างการสุ่มตัวอย่าง

l = ความยาว (เมตร) ของชายฝั่งตัวอย่าง

3) ประเมินความสะอาดของชายหาดผ่านค่าดัชนีความสะอาดของชายฝั่งของการสุ่มเก็บตัวอย่าง 3 ซ้ำ และเพื่อเหตุผลทางสถิติสำหรับความสะอาดในการกำหนดเกณฑ์ (K = 20) นำมาคำนวณโดยใช้สูตร ได้ดังนี้ จากนั้นนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบ (ตารางที่ 3.4)

$$CCI = \frac{\text{(Total litter on transect)}}{\text{Total area of transect}} \times K$$

ตารางที่ 3.4 ค่าดัชนีความสะอาดของชายฝั่ง (CCI) (Alkalay, et al., 2007)

ดัชนีความสะอาด	เกณฑ์	นิยาม
0 – 2	สะอาดมาก	ไม่พบขยะ
2 – 5	สะอาด	ไม่พบขยะในพื้นที่ส่วนใหญ่
5 – 10	ปานกลาง	พบขยะบ้างในปริมาณน้อย
10 – 20	สกปรก	พบขยะปริมาณมากบนชายฝั่ง
มากกว่า 20	สกปรกมาก	พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมไปด้วยขยะ

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

- 1) การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ของขยะที่พบบริเวณชายหาด
- 2) ความแปรปรวนของข้อมูลเชิงปริมาณ และประเภทของขยะที่พบบริเวณชายหาด
- 3) การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความหนาแน่นของขยะบริเวณหน้า – หลังชายหาด โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistics Package for Social Sciences ด้วยวิธีการ paired t – test ที่มีความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.5.3 การสังเกตการณ์

มีการสังเกตข้อมูลจุดทิ้งขยะและถังขยะ เช่น ถังแยกประเภทของขยะ จำนวนถังขยะ จำนวนจุดทิ้งขยะบริเวณชายหาด และการสังเกตลักษณะกิจกรรมบริเวณชายหาด เช่น การวางร่มเตียง ที่นั่งพักผ่อน กิจกรรมนันทนาการ กีฬาทางน้ำ ความหนาแน่นของร้านค้า ร้านอาหาร ร้านค้าแผงลอย ร้านบริการนวด จุดไลฟ์การ์ด ป้ายเตือนภัย รณรงค์ โดยมีการกรอกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ค)

3.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เกี่ยวกับสภาพทางกายภาพ กิจกรรมนโยบายการจัดการขยะบริเวณชายฝั่ง จากเอกสารที่ได้รวบรวมจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหน้าหาด และการสังเกตลักษณะกิจกรรมบริเวณชายหาด เพื่อนำมาจัดหมวดหมู่ และเปรียบเทียบกับปริมาณขยะที่สุ่มเก็บจากชายหาดในแต่ละแห่ง

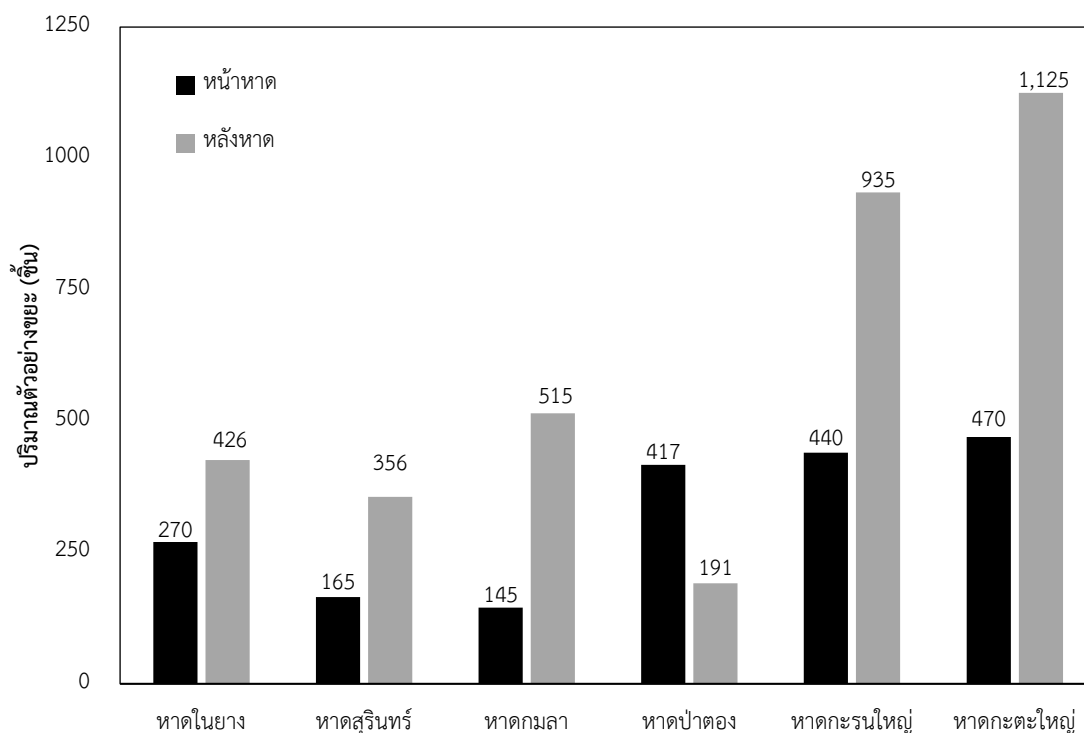
บทที่ 4

ผลการวิจัย

การรายงานผลวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) ปริมาณขยะ 2) ประเภทและชนิดขยะ 3) ความหนาแน่นและดัชนีความสะอาดของชายหาด และ 4) สภาพทางกายภาพและมุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการขยะบริเวณชายหาด โดยข้อมูลขยะที่ได้มาจากการสุ่มเก็บขยะบริเวณชายหาดทั้ง 6 แห่ง ได้ดำเนินการสุ่มเก็บ 3 ครั้ง กระจายเป็นจุดทั่วหาด ในช่วงเวลาที่น้ำลงต่ำสุดของวันที่สุ่มเก็บขยะ เก็บตัวอย่างตั้งแต่บริเวณแนวน้ำขึ้น – ลง ไปถึงแนวต้นไม้หรือพืชปกคลุมชายหาด (บริเวณหน้าชายหาด) และจากแนวต้นไม้หรือพืชปกคลุมชายหาดถึงแนวสิ่งปลูกสร้าง (บริเวณหลังชายหาด) จากนั้นนำขยะที่ได้มานับจำนวนขึ้นจัดอยู่ใน 9 ประเภท ได้แก่ พลาสติก โฟมพลาสติก กระดาษ แก้ว/เซรามิก ผ้า โลหะ ยาง ไม้ และอื่น ๆ โดยแบ่งขยะออกเป็น 77 ชนิด (Cheshire *et al.*, 2009)

4.1 ปริมาณขยะที่พบบริเวณชายหาด

จากการเก็บขยะบริเวณชายหาดทั้ง 6 แห่ง พบว่า ปริมาณขยะบริเวณหลังหาดมากกว่าหน้าหาด ซึ่งหลังหาดกะตะใหญ่พบขยะมากที่สุด จำนวน 1,125 ชิ้น รองลงมาได้แก่ หลังหาดกะรนใหญ่ จำนวน 935 ชิ้น หลังหาดกมลา จำนวน 515 ชิ้น หลังหาดในยาง จำนวน 426 ชิ้น ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ปริมาณขยะที่พบบริเวณชายหาดทั้ง 6 แห่ง

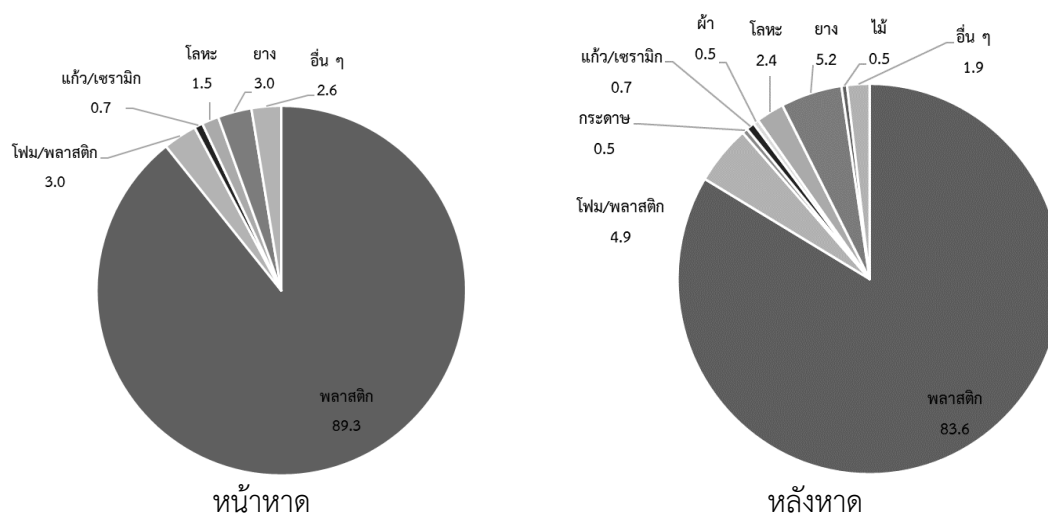
4.1.1 หนองในยาง

ผลการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าหาดในยาง (แนวน้ำขึ้นขึ้น - ลงถึงแนวพีชปกคลุมชายหาด) ขนาดพื้นที่ 2,713 m² พบขยะทั้งหมด 270 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกที่มากที่สุดจำนวน 241 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 89.26 รองลงมา ได้แก่ ประเภทโฟมพลาสติก และประเภทยาง จำนวน 8 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.96 ประเภทอื่น ๆ 7 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.59 โลหะ 4 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.48 แก้ว/เซรามิก 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.74 ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่พบขยะประเภท กระดาษ ผ้า และไม้

บริเวณหลังหาดในยาง (แนวพีชปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) สุ่มเก็บตัวอย่างขนาดพื้นที่ 1,086 m² พบขยะทั้งหมด 426 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกมากที่สุดเช่นกันจำนวน 356 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 83.57 รองลงมา ได้แก่ ประเภทยาง จำนวน 22 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.16 ประเภทโฟมพลาสติก จำนวน 21 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.93 ประเภทโลหะ 10 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.35 ประเภทอื่น ๆ 8 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.88 ประเภทแก้ว/เซรามิก 3 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.70 ประเภทผ้า ไม้ กระดาษ ประเภทละ 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.47 (รูปที่ 4.2)

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า - หลังหาดในยาง พบว่าบริเวณหน้าหาดพบขยะ 6 ประเภท ในขณะที่บริเวณหลังหาดพบขยะ 9 ประเภท ซึ่งประเภทขยะที่พบ

เหมือนกัน ได้แก่ พลาสติก โฟมพลาสติก แก้ว/เซรามิก โลหะ ยาง และอื่น ๆ ขยะบริเวณหลังหาดมีปริมาณมากกว่าหน้าหาด นอกจากนี้บริเวณหน้าหาดไม่พบขยะประเภท กระดาษ ผ้า และไม้



รูปที่ 4.2 ร้อยละของประเภทขยะบริเวณหาดในยาง

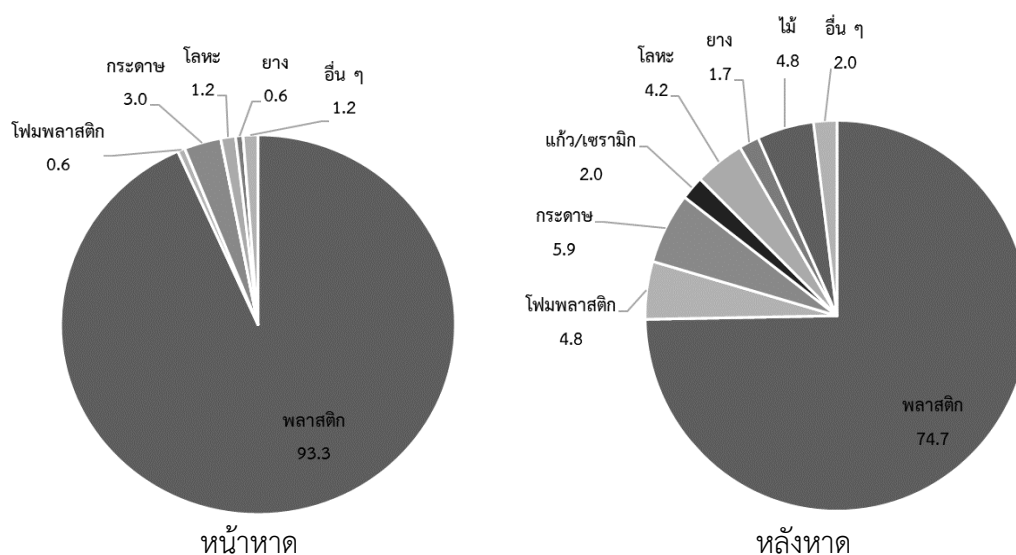
4.1.2 หาดสุรินทร์

ผลการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าชายหาดสุรินทร์ (แนวน้ำขึ้นขึ้น - ลงถึงแนวพีชปกคลุมชายหาด) ขนาดพื้นที่ 755 m² พบขยะทั้งหมดจำนวน 165 ชิ้น เป็นประเภทพลาสติกมากที่สุดจำนวน 154 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมา ได้แก่ ประเภทกระดาษ จำนวน 5 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.03 ประเภทโลหะและอื่น ๆ เท่ากัน จำนวน 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.21 ยาง 1 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.61

สำหรับบริเวณหลังชายหาดสุรินทร์ (แนวพีชปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) พื้นที่ในการสุ่มเก็บขยะ 360 m² พบปริมาณขยะทั้งหมด จำนวน 356 ชิ้น ซึ่งขยะที่พบมากที่สุด ได้แก่ ประเภทพลาสติก จำนวน 266 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 74.72 รองลงมา ได้แก่ ประเภทกระดาษ จำนวน 21 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.90 ประเภทโฟมพลาสติก และประเภทไม้ จำนวน 17 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.78 ประเภทโลหะจำนวน 15 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.2 1 ประเภทแก้ว/เซรามิก และประเภทอื่น ๆ จำนวน 7 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.97 ขยะที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ ประเภทยางจำนวน 6 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.69 ตามลำดับ (รูปที่ 4.3)

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า - หลังหาดสุรินทร์ พบว่า ประเภทขยะที่พบเหมือนกัน ได้แก่ พลาสติก โฟมพลาสติก กระดาษ แก้ว/เซรามิก โลหะ ยาง ไม้ และอื่น ๆ

ประเภทของขยะที่พบไม่เหมือนกัน คือ ผ้า ประเภทขยะที่ไม่พบบริเวณหน้าหาด ได้แก่ แก้ว/เซรามิก และไม้



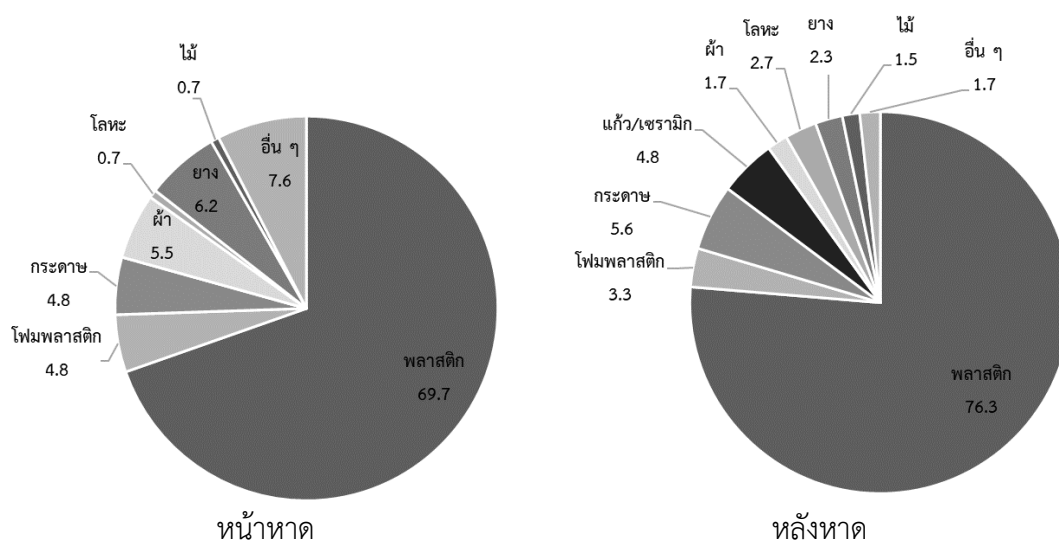
รูปที่ 4.3 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดสุรินทร์

4.1.3 หาดกมลา

ผลการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าชายหาดกมลา (แนวน้ำขึ้นขึ้น - ลงถึงแนวพีชปกคลุมชายหาด) พื้นที่เก็บตัวอย่าง 1,318 m² พบขยะทั้งหมด 145 ชิ้น เป็นประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 101 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 69.66 รองลงมา ได้แก่ ประเภทอื่น ๆ จำนวน 11 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 7.59 ประเภทยาง 9 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 6.21 ประเภทผ้า 8 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.25 ประเภทโฟมพลาสติก ประเภทกระดาษ จำนวน 7 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.83 ประเภทโลหะ ประเภทไม้ จำนวน 1 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.69 ตามลำดับ ประเภทของขยะที่ไม่พบ ได้แก่ ประเภทแก้ว/เซรามิก

สำหรับบริเวณหลังหาดกมลา (แนวพีชปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) พื้นที่สุ่มเก็บขยะ 416 m² พบขยะทุกประเภททั้งหมด 515 ชิ้น โดยพบขยะประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 395 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 76.31 รองลงมา ได้แก่ ประเภทกระดาษ 29 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.60 ประเภทแก้ว/เซรามิก 25 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.83 ประเภทโฟมพลาสติก 17 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.28 ประเภทโลหะ 14 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.70 ประเภทยาง จำนวน 12 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.32 ประเภทผ้า ประเภทอื่น ๆ จำนวน 9 ชิ้น ประเภทไม้ 5 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.47 ตามลำดับ (รูปที่ 4.4)

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า – หลังหาดกมลา ประเภทขยะที่พบเหมือนกัน 8 ประเภท ยกเว้น แก้ว/เซรามิก ที่ไม่พบบริเวณหน้าหาด



รูปที่ 4.4 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกมลา

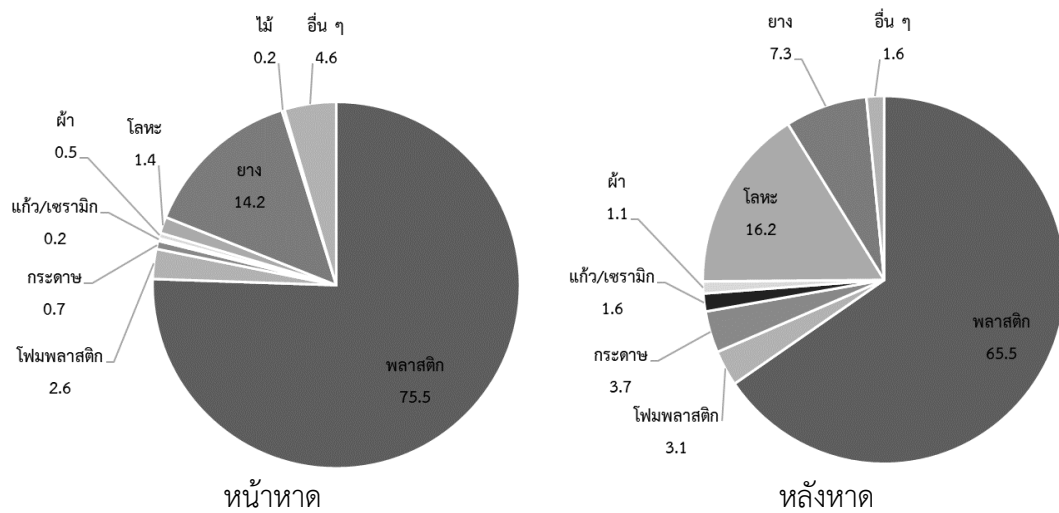
4.1.4 หาดป่าตอง

ผลการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าหาดป่าตอง (แนวน้ำขึ้นขึ้น – ลงถึงแนวพีชปกคลุมชายหาด) พื้นที่ 1,659 m² พบขยะทุกประเภททั้งหมด 417 ชิ้น โดยมีประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 315 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 75.54 รองลงมา ได้แก่ ประเภทยาง จำนวน 59 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 14.15 ประเภทอื่น ๆ 19 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.56 ประเภทโฟมพลาสติก 11 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.64 ประเภทโลหะ 6 ชิ้น ประเภทกระดาษ 3 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.72 ประเภทผ้า 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.48 ประเภทแก้ว/เซรามิก ประเภทไม้ จำนวน 1 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.24 เท่ากัน ตามลำดับ

บริเวณหลังหาดป่าตอง (แนวพีชปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) ขนาดพื้นที่ 369 m² พบขยะ 8 ประเภท จำนวน 191 ชิ้น ได้แก่ ประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 125 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 65.45 รองลงมา ได้แก่ ประเภทโลหะ 31 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 16.23 ประเภทยาง 14 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 7.33 ประเภทกระดาษ 7 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.66 ประเภทโฟม/พลาสติก 6 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.14 ประเภท แก้ว/เซรามิก ประเภทอื่น ๆ จำนวน 3 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.57 ประเภทผ้าที่น้อยที่สุด จำนวน 2 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.05 ตามลำดับ (รูปที่ 4.5) เห็นได้ว่าปริมาณขยะบริเวณหน้าหาดมีมากกว่าบริเวณหลังหาด เนื่องจากทัศนียภาพบริเวณ

หาดป่าตองด้านหลังของหาดมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ และมีการดูแลรักษาความสะอาดทุกวัน

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า – หลังหาดป่าตอง พบว่าบริเวณหน้าหาดพบขยะ 9 ประเภท ในขณะที่บริเวณหลังหาดพบขยะ 8 ประเภท ประเภทที่ไม่พบบริเวณหลังหาด ได้แก่ ไม้ ประเภทขยะที่พบบริเวณหน้าหาดมากกว่าหลังหาด คือ พลาสติก ยาง และอื่น ๆ



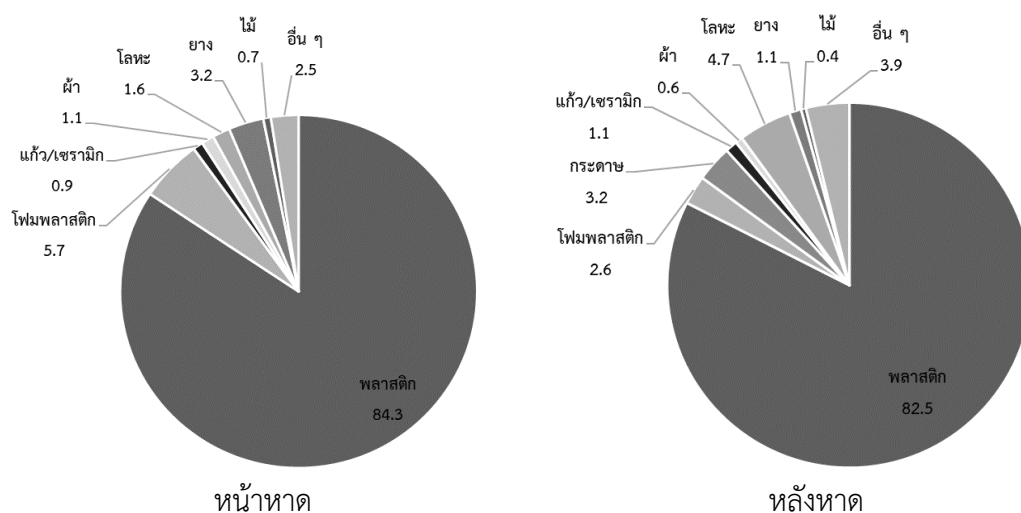
รูปที่ 4.5 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดป่าตอง

4.1.5 หาดกะรนใหญ่

จากการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าหาดกะรนใหญ่ (แนวน้ำขึ้นขึ้น – ลงถึงแนวพีซปกคลุมชายหาด) ขนาดพื้นที่ 1,541 m² พบทั้งหมด 440 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 371 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 84.32 รองลงมา ได้แก่ โฟมพลาสติก จำนวน 25 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.68 ประเภทยาง จำนวน 14 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.18 ประเภทอื่น ๆ จำนวน 11 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.50 ประเภทผ้า 7 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.59 ประเภทผ้า จำนวน 5 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.14 แก้ว/เซรามิก จำนวน 4 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.91 ประเภทที่พบน้อยที่สุด คือ ไม้ จำนวน 53 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.68 ซึ่งประเภทของขยะที่ไม่พบ ได้แก่ กระดาษ

สำหรับบริเวณหลังหาดกะรนใหญ่ (แนวพีซปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) ขนาดพื้นที่ 1,015 m² พบทั้งหมด 935 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกมากที่สุดเช่นกัน จำนวน 771 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 82.46 รองลงมา ได้แก่ โลหะ 44 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.71 ประเภทอื่น ๆ 36 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.85 กระดาษ 30 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.21 โฟมพลาสติก จำนวน 24 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.57 แก้ว/เซรามิก และยาง จำนวน 10 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.07 ประเภทผ้า จำนวน 6 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.64 และประเภทไม้ น้อยที่สุดจำนวน 4 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.43 ตามลำดับ (รูปที่ 4.6)

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า – หลังหาดกะรนใหญ่ พบว่าประเภทของขยะที่พบเหมือนกันบริเวณหน้า – หลังหาดกะรนใหญ่ 8 ประเภท และไม่พบกระดาษบริเวณหน้าหาด



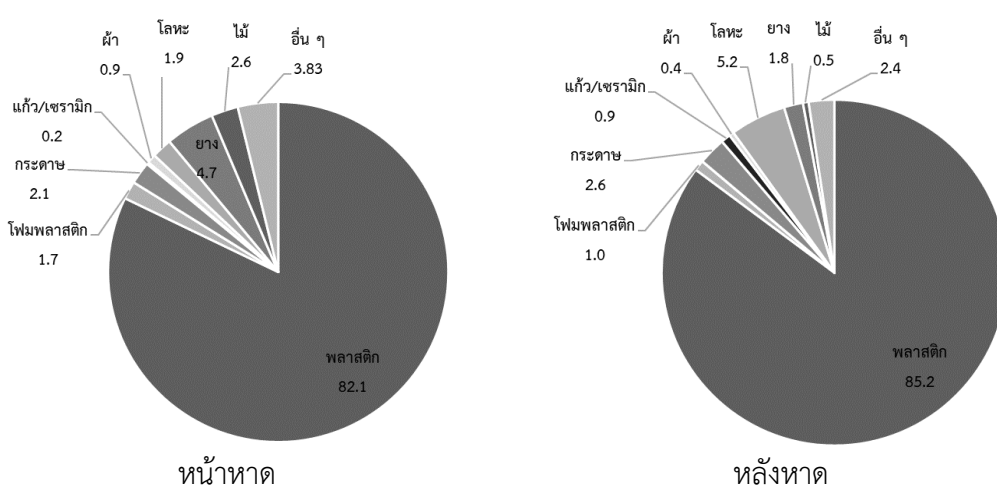
รูปที่ 4.6 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกะรนใหญ่

4.1.6 หาดกะตะใหญ่

จากการสุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าหาดกะตะใหญ่ (แนวน้ำขึ้นขึ้น – ลงถึงแนวพีซปกคลุมชายหาด) ขนาดพื้นที่ 1,929 m² พบทั้งหมด 470 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 386 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 82.13 รองลงมา ได้แก่ ยาง จำนวน 22 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 10.94 ประเภทอื่น ๆ 18 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.83 ไม้ 12 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.55 กระดาษ 10 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.13 โลหะ 9 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.91 โฟมพลาสติก 8 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.70 ผ้า 4 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.85 แก้ว/เซรามิก 1 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.21 ตามลำดับ

บริเวณหลังหาดกะตะใหญ่ (แนวพีซปกคลุมชายหาดถึงสิ่งปลูกสร้าง) พื้นที่ในการสุ่มเก็บเก็บขยะ 318 m² พบทั้งหมด 1,125 ชิ้น เป็นขยะประเภทพลาสติกมากที่สุด จำนวน 958 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 85.16 รองลงมา ได้แก่ โลหะ จำนวน 59 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.24 กระดาษ 29 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.58 ประเภทอื่น ๆ 27 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.40 ยาง 20 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.78 โฟมพลาสติก 11 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.98 แก้ว/เซรามิก 10 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.89 ไม้ 6 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.53 ผ้า 5 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.44 ตามลำดับ (รูปที่ 4.7)

เมื่อพิจารณาประเภทของขยะที่พบบริเวณหน้า – หลังหาดกะตะใหญ่ พบว่าบริเวณหน้าหาดพบขยะ 8 ประเภท ในขณะที่บริเวณหลังหาดพบขยะ 9 ประเภท ซึ่งประเภทขยะที่พบเหมือนกัน ได้แก่ พลาสติก โฟมพลาสติก กระดาษ ผ้า โลหะ ยาง ไม้ และอื่น ๆ ซึ่งแก้ว/เซรามิก ไม่พบบริเวณหน้าหาด ขยะบริเวณหลังหาดมีปริมาณมากกว่าบริเวณหน้าหาด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณหลังหาด ติดกับลานจอดรถ สวนสาธารณะและถนน มีพีซปกคลุมชายหาดทำให้มีขยะตกค้างบริเวณหลังหาดมากกว่าบริเวณหน้าหาด เนื่องจากหาดค่อนข้างยาว ทำให้การทำความสะอาดที่ไม่ทั่วถึง และไม่สม่ำเสมอ ทำให้มีขยะสะสมบริเวณหลังหาด

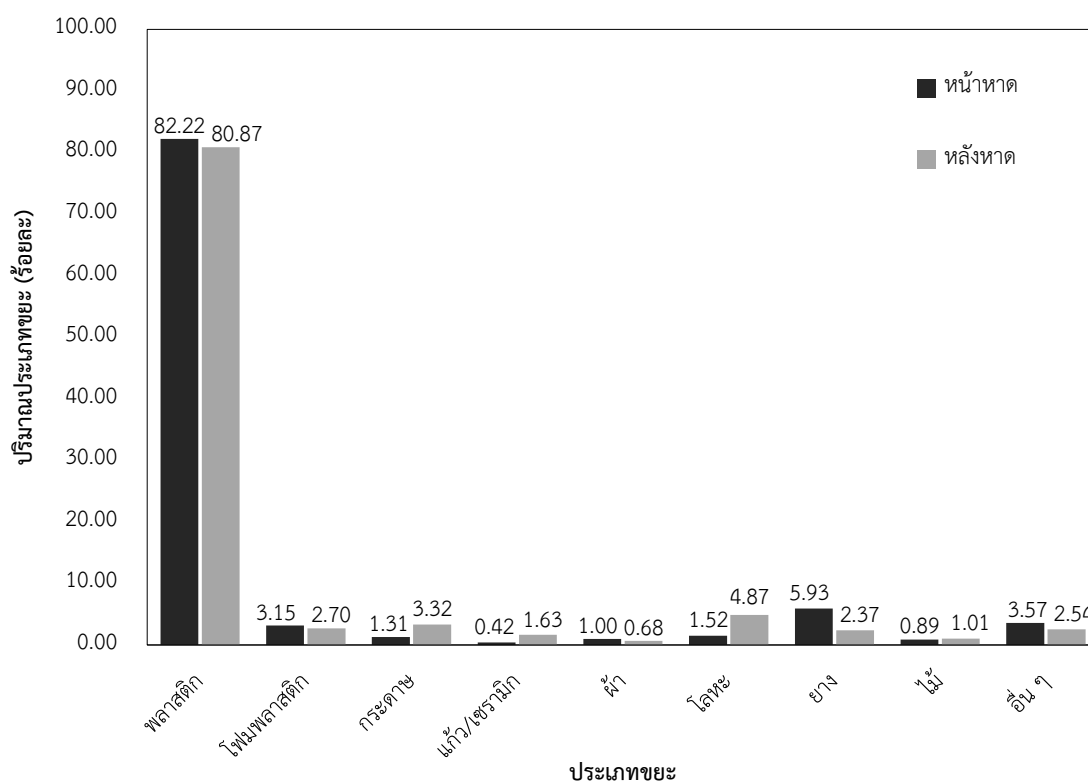


รูปที่ 4.7 ปริมาณและประเภทของขยะบริเวณหาดกะตะใหญ่

4.2 ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาด

4.2.1 ประเภทของขยะที่พบบริเวณชายหาด

ผลจากการเก็บขยะที่บริเวณชายหาดทั้ง 6 แห่ง พบบริเวณหน้าหาดทั้งหมด 1,907 ชิ้น บริเวณหลังหาด จำนวน 3,548 ชิ้น เมื่อเปรียบเทียบประเภทขยะ พบขยะพลาสติกมากที่สุด คือ บริเวณหลังชายหาด จำนวน 2,871 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 82.22 และบริเวณหน้าหาด จำนวน 1,568 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 80.87 รองลงมา ได้แก่ โลหะ พบที่บริเวณหลังหาด จำนวน 173 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.88 กระจาด พบที่บริเวณหลังหาดจำนวน 118 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.32 ยาง พบที่บริเวณหน้าหาด จำนวน 113 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.93 โฟมพลาสติก บริเวณหลังหาด จำนวน 96 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 2.71 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 สัดส่วนประเภทขยะที่พบบริเวณหน้าและหลังชายหาด บริเวณหาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรนใหญ่ และหาดกะตะใหญ่

4.2.2 ชนิดของขยะที่พบบริเวณชายหาด

จากการสำรวจขยะของชายหาดทั้ง 6 แห่ง เมื่อแบ่งตามชนิดตาม UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter พบขยะทั้งหมดจำนวน 5,457 ชิ้น ชนิดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 1,633 ชิ้น รองลงมา คือ เชือกไนลอน จำนวน 539 ชิ้น เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 440 ชิ้น ของบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) จำนวน 342 ชิ้น หลอด/แท่งคน จำนวน 296 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในขยะประเภทพลาสติกทั้งหมด

ชนิดของขยะที่พบมากที่สุด บริเวณหน้าหาดในยาง ได้แก่ เชือกไนลอน จำนวน 80 ชิ้น รองลงมา คือ เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 42 ชิ้น และฝาขวดพลาสติก จำนวน 34 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในประเภทพลาสติกทั้งหมด เช่นเดียวกับขยะที่พบมากที่สุด บริเวณหลังหาดในยาง ได้แก่ เชือกไนลอน จำนวน 84 ชิ้น รองลงมา คือ ก้นบุหรี่ 49 ชิ้น เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 42 ชิ้น ซึ่งตัวอย่างขยะที่พบส่วนใหญ่ มีลักษณะเป็นชิ้นค่อนข้างเล็ก มีน้ำหนักเบา พบมากที่สุดบริเวณแนวต้นไม้หลังชายหาด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแนวป่าสน

ชนิดขยะบริเวณหน้าหาดสุรินทร์ ที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 75 ชิ้น รองลงมา คือ เชือกไนลอน จำนวน 18 ชิ้น ฝาขวดพลาสติก จำนวน 14 ชิ้น ตามลำดับ โดยชนิดขยะที่บริเวณหลังหาดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 79 ชิ้น รองลงมา คือ ถุงพลาสติก แบบถุงร้อน ใสและทึบ จำนวน 34 ชิ้น หลอด - ก้านคน จำนวน 31 ชิ้น ตามลำดับ ซึ่งตัวอย่างขยะที่พบเหล่านี้ มีน้ำหนักเบา ส่วนใหญ่คาดว่าเกิดจากกิจกรรมบริเวณหน้า และหลังชายหาดของนักท่องเที่ยวที่มานั่งพักผ่อน อาบแดด เล่นน้ำทะเล เป็นต้น

ชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหน้าหาดกมลา คือ เชือกไนลอน ก้นบุหรี่ จำนวน เท่ากัน 25 ชิ้น รองลงมา คือ เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 13 ชิ้น ฝาขวดพลาสติก จำนวน 9 ชิ้น ตามลำดับ นอกจากนี้ชนิดขยะบริเวณหลังหาดกมลา ที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 106 ชิ้น รองลงมา คือ เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 41 และหลอด - ก้านคน จำนวน 40 ชิ้น ตามลำดับ

ชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหน้าหาดป่าตอง คือ ก้นบุหรี่ จำนวน 74 ชิ้น รองลงมา คือ ยางรัดของ จำนวน 56 ชิ้น และของบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) จำนวน 45 ชิ้น ตามลำดับ ชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหลังหาดป่าตอง ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 52 ชิ้น รองลงมา คือ ฝาขวด ฝาปิด และแถบดึง (โลหะ) จำนวน 31 ชิ้น หลอด - ก้านคน และเศษถุงพลาสติก จำนวน 13 ชิ้น ตามลำดับ พบชนิดขยะบริเวณหน้าและหลังหาดป่าตองค่อนข้างแตกต่างกัน เนื่องจากบริเวณหาดป่าตองมีการทำความสะอาดทุกวัน ตัวอย่างขยะที่พบส่วนใหญ่จึงมีขนาดเล็กที่อยู่ใต้พื้นทราย

ชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหน้าหาดกะรนใหญ่ คือ ก้นบุหรี่ จำนวน 118 ชิ้น รองลงมา คือ เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 84 ชิ้น และ เชือกไนลอน จำนวน 54 ชิ้น ตามลำดับ ชนิดขยะพบมากที่สุดบริเวณหลังหาดกะรนใหญ่ ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 387 ชิ้น รองลงมา

คือ เศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 72 ชิ้น และซองบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) จำนวน 61 ชิ้น ตามลำดับ พบชนิดขยะบริเวณหลังหาดมากกว่าบริเวณหน้าหาด เนื่องจากหาดกะรนใหญ่มีระยะทางค่อนข้างยาว และมีกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดแนวชายหาด มีลานจอดรถ พื้นที่พักผ่อน ซึ่งบางจุดไม่มีการทำความสะอาด ทำให้มีขยะตกค้างบริเวณชายหาดค่อนข้างมาก โดยเฉพาะบริเวณหลังชายหาด ซึ่งพบชนิดของขยะที่หลากหลาย

ชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหน้าหาดกะตะใหญ่ คือ ก้นบุหรี่ จำนวน 160 ชิ้น รองลงมา คือ เชือกไนลอน จำนวน 60 ชิ้น และเศษชิ้นส่วนพลาสติก จำนวน 42 ชิ้น ตามลำดับ ชนิดของขยะที่พบมากที่สุดบริเวณหลังหาดกะตะใหญ่ ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 501 ชิ้น รองลงมา คือ เชือกไนลอน จำนวน 102 ชิ้น และซองบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) จำนวน 57 ชิ้น ตามลำดับ พบว่าชนิดของขยะบริเวณหน้าหาดมีความหลากหลายน้อยกว่าหลังหาด ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นชิ้น น้ำหนักเบา เนื่องด้วยหาดกะตะใหญ่ มีระยะทางค่อนข้างสั้น มีผู้ประกอบการกระจายทั่วหาด และมีการทำความสะอาดสม่ำเสมอ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
1. ประเภทพลาสติก													
ฝาขวดพลาสติก	35	23	14	15	9	20	27	7	25	33	15	32	255
ฝาแกลลอนนม					1								1
ฝาพลาสติก						2				1			3
ขวด < 2 ลิตร		6	3	6	2	7	2		9	7	1	3	46
ขวด/แกลลอน > 2 ลิตร					1								1
ซัอน – ส้อม	2	13	6	14	1	14	8	3	2	16	2	23	104
หลอด – ก้านคน	19	17	1	31	5	40	22	13	31	43	22	52	296
แก้วพลาสติก	4	10		12	1	4	6	1	5	2	1	2	48
ห้วงบรรจุภัณฑ์													
เครื่องดื่ม		1	1	1		4	1		3	3		2	16
ภาชนะ/กล่องใส่อาหาร		3		2		3	1		1	1			11

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
ถุงพลาสติก แบบ ถุงร้อน ใสและทึบ	17	17	11	34	2	30	17	5	9	42	6	26	216
เศษถุงพลาสติก	5	32	4	12	5	18	36	13	1	8	24	41	199
ซองบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก)	20	46	12	18	4	30	45	6	11	61	32	57	342
เศษชิ้นส่วน พลาสติก (ชิ้น)	42	42	7	22	13	41	24	5	84	72	48	40	440
พลาสติกหุ้มขวด น้ำ	1	4		3	1	2		2	5	6	4	15	43
เศษแก้วพลาสติก		1				1							3
ซองหลอด/ ตะเกียบ		9				13		6	6	2			36
ฝาถ้วย/แก้ว พลาสติก		1		5	1	3		2		3		4	19

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
ของเล่นและป๊อป			1			1	3			1	2	2	14
เปอร์ปาร์ตี้	2	2											
ไฟแช็ค	1	2		3	1	2	1			9		4	23
ก้นบุหรี่	7	49	75	79	25	106	74	52	118	387	160	501	1,633
กระบอกฉีดยา										1			1
ตระกร้า ลัง ถาด				2									2
ฟุนลอยน้ำ													
ถุงตาข่าย		1				1	1					11	14
กระสอบ													
อุปกรณ์ตกปลา (เหยื่อ)				1									1
เอ็นตกปลา						1							1
เชือกไนลอน	80	84	18	3	25	34	30	2	54	47	60	102	539

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไยอง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
เชือกฟาง	2	4			2	10	7	1	5	6	15	44	96
แห/อวน		2			1		1				2		6
เชือกประมง													1
ขนาดใหญ่	1												
สายรัดพลาสติก		3							2			1	6
เม็ดพลาสติก							6						6
<u>พลาสติกชนิดอื่น ๆ</u>													
พลาสติกอื่น ๆ						2						2	4
สายเคเบิลทาย		1	1							13			15
หลอดป้า										1			1
พลาสติก													
พลาสติกใต้อา	1												
โลหะ		3		1		2	2			1	1	2	13

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
ตาข่ายพลาสติก (แข็ง)	1												1
ปลอกคัตเตอร์		1											1
ริบบิ้น	1												1
สายแป๊ป (อันสั้น)						1							1
ถุงดำ						1							1
พลาสติกใสแวนกันน้ำ						1							1
ผลิตภัณฑ์ครีมกันแดด				1		1						1	3
พลาสติกอื่น ๆ								4				1	5
พลาสติกติดบรรจุภัณฑ์				1				2	1	2			6
แผงโซลาร์ (พลาสติก)												1	1
จอกยาง				1									1

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
2. ประเภทโฟม/พลาสติก													
ฟองน้ำ				2			1			2			5
แก้วโฟม/กล่องโฟม		4		2						5			11
ฟุนโฟมลอยน้ำ	2									4			6
แผ่นโฟมห่อบรรจุภัณฑ์		5											5
เชือกโฟมพลาสติก	1												1
เศษแผ่นโฟม		1		5			4	3			4	10	27
โฟมห่อผลไม้							1	1					2
โฟมกันกระแทก							2						2
เศษโฟม			1						10	5			16
ถ้วยโฟม										1			1

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713	หลังหาด (1,086	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541	หลังหาด (1,015	หน้าหาด (1,929	หลังหาด (318 m ²)	
<u>โฟม/พลาสติกโฟม</u>													
<u>ชนิดอื่น ๆ</u>													
ก้อนโฟม		11		7		7				12	3		40
โฟม (เศษกล่องอาหาร)	5				7	14	4	2	3	4	3	4	46
3. ประเภทผ้า													
ผ้า รองเท้า หมวก											1		1
ผ้าขนหนู											2	4	10
เชือกผ้า					2	1		1					
ผ้าชนิดอื่น ๆ													
ผ้าชนิดอื่น ๆ (ระบุชนิดไม่ได้)								1					
ผ้าบาร์โค้ด		1											1
สายรัดรองเท้า		2											2

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
เชือกไหมพรม						1							1
เชือกผ้า (แผ่น)						1						1	2
สันผ้า (แผ่น)						1				1		1	3
เศษมุ้ง						1							1
ผ้าตุ๊กตา						1			1				2
ถุงมือผ้า								1					1
เศษผ้า						2	1		4	5			12
ใยผ้าสังเคราะห์												1	1
4. ประเภทแก้ว/เซรามิก													
ขวดและโหล	2	2		7		4		2	3	5		1	26
เศษแก้ว/เซรามิก		1				13	1	1	1	5	1	9	32

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม	
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)		
5. ประเภทโลหะ														
เครื่องใช้บนโต๊ะ														
อาหาร (จาน ถ้วย ช้อน ส้อม)													1	1
ฝาขวด ฝาปิด และ แถบดึง	2	10	1	8		11	4	31	7	38	8	40	160	
ห่วงอลูมิเนียม/ห่วง เหล็ก	1		1	1	1	1				2		4	11	
กระป๋องเครื่องดื่ม อลูมิเนียม	1									2		1	4	
กระป๋องขนาด < 4 ลิตร										1			1	

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไทรยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
พอยล์ห่ออาหาร				2							1		3
พอยล์ปิดบรรจุ				2			1					1	4
กัณฑ์													
เศษชิ้นส่วนโลหะ												8	8
ลวด/ตาข่าย				1		1				2		3	7
<u>อื่นๆ (ระบุ) รวมทั้ง</u>													
<u>เครื่องใช้ไฟฟ้า</u>													
จี้โลหะ								1					1
อื่น ๆ ตุ่มใส่นี้อุต										1			1
เศษกระป๋อง												1	1
อลูมิเนียม													

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
6. ประเภทกระดาษ													
หนังสือพิมพ์ และ นิตยสาร										5		2	7
กระดาษสลิป		1						1				1	3
กระดาษสา					6								6
กระดาษแข็ง					1	3				9			13
เศษกระดาษแข็ง				5		15						3	23
เศษกระดาษ			3			3	2	2	2	2	6	7	27
กล่องกระดาษแข็ง													
เศษถ้วย ภาชนะอาหาร			2	1		3		1	4	6			17
กระดาษห่ออาหาร													
แก้ว/เครื่องดื่ม												1	1

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
จานกระดาษ/ถ้วย						1				3		1	5
ซองบุหรี่ (กระดาษ)			1			3				1	1	9	15
ซองขนม (กระดาษ)			1	8			1	1		2	2	1	16
กระดาษห่อตะเกียบ		1								1			2
กระดาษชนิดอื่น ๆ													
กระดาษติดบรรจุภัณฑ์				6		1		2		1	1	4	15
กระดาษฟอยล์										1			1
7. ประเภทยาง													
ลูกโป่ง ลูกบอล และ ของเล่น								1	1				2
รองเท้าแตะ (flip – flop)		6		1	2					1			10

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไยอง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
ถุงมือ								1					1
แผ่นยางในล้อรถ		1										2	3
ยางรัดของ	8	15	1	4	15	9	56	12	7	6	21	17	171
ถุงยางอนามัย					1								1
ชนิดยางอื่น ๆ													
ยางชนิดอื่น ๆ										4			4
เศษยางรองเท้า						2			2	3			7
เชือกยางแผ่น						1							1
ซิลิโคนใส่หูฟัง/จุก			1					1				1	3
นมเด็ก													
เศษยาง (ชิ้น)												1	1

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
8. ประเภทไม้													
ไอศกรีมแท่ง ส้อม จิ้ม และไม้จิ้มฟัน		1		2	1	4	1		3	2	12	3	29
ตะเกียบ						1							1
ไม้ชนิดอื่น ๆ													
ไม้หน้าสาม		1										1	2
ไม้เสียบลูกชิ้น				15					1			2	18
ดินสอไม้										1			1
9. ประเภทอื่น ๆ													
สำลีก้าน	5	2			6		9	1	5		6	6	40
พลาสติกอร์					2	1	1		4	1	1	1	11
ผ้าปิดแผล/ผ้าก๊อต										4		1	5
ยาตม							1						1
แปรงสีฟัน			1							3			4

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
ขวดเจลล้างมือ										2			2
ทิชชูเปียก		1				1	5		2	3	1	4	17
ทิชชู	1	3	1	3	1	4					8	1	22
ผ้าอนามัย							1			1			2
แบตเตอรี่/ ถ่านไฟฉาย)	1			1									2
เม็ดกันชื้น		1			1	1							3
ปากกา		1		1			1			1			4
เชือก (วัสดุธรรมชาติ)					6	1					1	4	12
ห้อยยาเม็ด/หมากฝรั่ง				2		1							3
ที่หนีบผ้า						2						3	5
เทียนวันเกิด								1					1
สายไฟ				1				1				2	4

ตารางที่ 4.1 ชนิดขยะที่พบบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชนิดขยะ	หาดไอยาง		หาดสุรินทร์		หาดกมลา		หาดป่าตอง		หาดกะรนใหญ่		หาดกะตะใหญ่		รวม
	หน้าหาด (2,713 m ²)	หลังหาด (1,086 m ²)	หน้าหาด (755 m ²)	หลังหาด (360 m ²)	หน้าหาด (1,318 m ²)	หลังหาด (416 m ²)	หน้าหาด (1,659 m ²)	หลังหาด (369 m ²)	หน้าหาด (1,541 m ²)	หลังหาด (1,015 m ²)	หน้าหาด (1,929 m ²)	หลังหาด (318 m ²)	
สตาร์ทเตอร์				1									1
อื่น ๆ (ระบุลักษณะไม่ได้)						1	2			2			5
อุปกรณ์แต่งหน้า				1						12			13
กระดาษโปสเตอร์										1			1
เคลือบพลาสติก										1			1
ผ้าก๊อตทำแผล										1			1
ขวดยาหยอด										1			1
ไหมขัดฟัน										2	1		3
ถุงกันชื้น										2			2
ปากกาเคมี										1			1
ฝาปิดอ่างน้ำ												1	1
กรรไกร												1	1

4.3 ความหนาแน่นและดัชนีความสะอาดของขยะบริเวณชายหาด

4.3.1 ความหนาแน่นของขยะบริเวณชายหาด

ผลจากการคำนวณความหนาแน่นของขยะ ด้วยสูตร Lippiatt, *et al.*, (2009) พบว่า ทุกหาดมีความหนาแน่นของขยะบริเวณหลังหาดสูงกว่าหน้าหาด ซึ่งพื้นที่ที่มีความหนาแน่นขยะมากที่สุด คือ หลังหาดกะตะใหญ่ พื้นที่เก็บตัวอย่าง 243 m² พบขยะ 4.63 items/m² รองลงมา คือ หลังหาดกมลา พื้นที่เก็บตัวอย่าง 416 m² พบขยะ 1.24 items/m² และบริเวณหลังหาดกะรนใหญ่พื้นที่เก็บตัวอย่าง 822 m² พบขยะ 1.14 items/m² โดยชายหาดที่พบความแตกต่างระหว่างความหนาแน่นของขยะบริเวณหน้าหาด และหลังหาดอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ หาดกะตะใหญ่ หาดป่าตอง และหาดกะรนใหญ่ สำหรับชายหาดที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างความหนาแน่นของขยะในพื้นที่หน้าหาดและหลังหาดอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ หาดในยาง หาดสุรินทร์ และหาดกมลา ดังตารางที่ 4.2

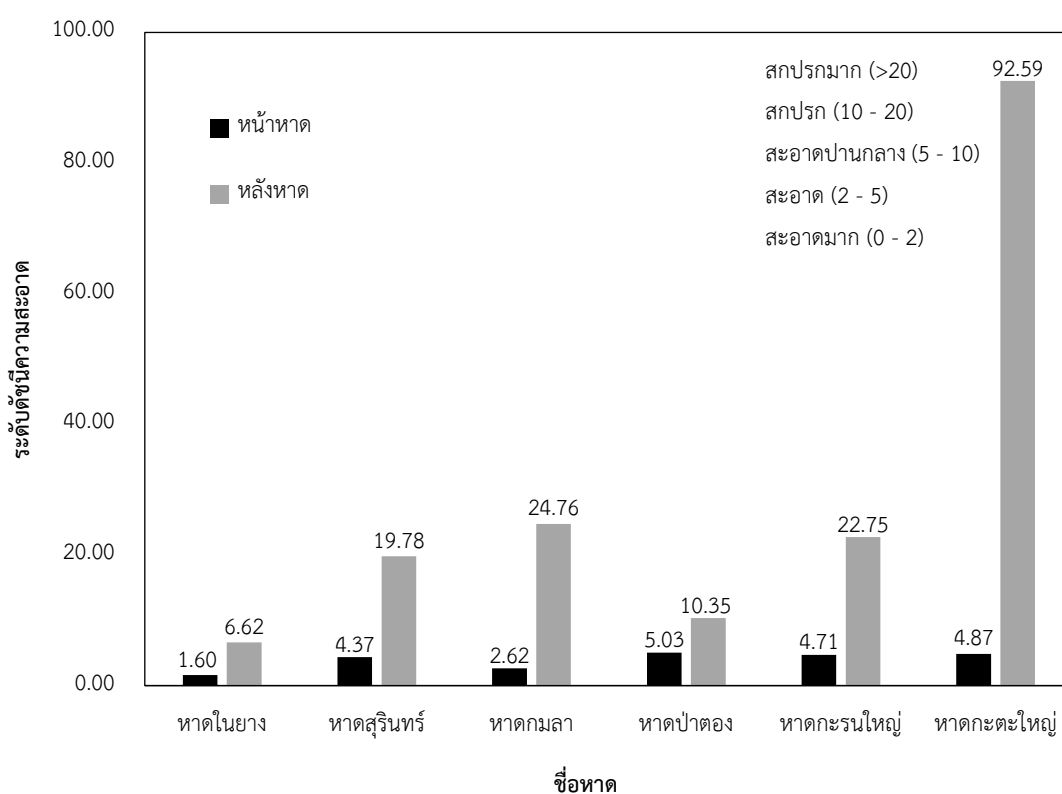
ตารางที่ 4.2 ความหนาแน่นของขยะบริเวณหน้า – หลังชายหาด

ชื่อหาด	พื้นที่เก็บขยะ (m ²)		ความหนาแน่น (items/m ²)		t	P-value	S.D.
	หน้าหาด	หลังหาด	หน้าหาด	หลังหาด			
หาดในยาง	3,385	1,287	0.08	0.33	-1.89	0.10	0.49
หาดสุรินทร์	755	360	0.21	0.99	-2.64	0.06	0.68
หาดกมลา	1,106	416	0.13	1.24	-2.14	0.07	1.72
หาดป่าตอง	1,659	369	0.25	0.52	-3.73	0.01*	0.19
หาดกะรนใหญ่	1,867	822	0.24	1.14	-2.57	0.04*	1.91
หาดกะตะใหญ่	1,929	243	0.24	4.63	-4.09	0.00*	4.00

P-value = 0.05

4.3.2 ดัชนีความสะอาดบริเวณหน้า – หลังชายหาด

ผลจากการคำนวณดัชนีความสะอาด Alkalay, *et al.*, (2007) พบว่า บริเวณหน้าหาดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สะอาด ได้แก่ หาดกะตะใหญ่ (4.87) หาดกะรนใหญ่ (4.71) หาดสุรินทร์ (4.37) หาดกมลา (2.62) บริเวณหน้าหาดที่อยู่ในเกณฑ์สะอาดมาก ได้แก่ หาดในยาง (1.60) และที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ได้แก่ หาดป่าตอง (5.03) และบริเวณหลังชายหาดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก ได้แก่ หาดกะตะใหญ่ (92.59) หาดกมลา (24.76) หาดกะรนใหญ่ (22.75) หลังหาดที่อยู่ในเกณฑ์สกปรก ได้แก่ หาดสุรินทร์ (19.78) และหาดป่าตอง (10.35) ในขณะที่หลังหาดในยางอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (6.62) ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ดัชนีความสะอาดบริเวณหน้า – หลังของชายหาด

4.4 สภาพทางกายภาพและมุมมองต่อการจัดการขยะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

4.4.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่และจุดทิ้งขยะ

สภาพทางกายภาพของชายหาดในพื้นที่ศึกษา มีลักษณะสิ่งอำนวยความสะดวก บริเวณชายหาด พบว่า ทุกหาดมีลักษณะทางกายภาพที่เหมือนกัน ได้แก่ ทางน้ำ/ลำคลอง ร้านค้า/ร้านอาหาร ร่มเตียงชายหาด ลานจอดรถ จุดทิ้งขยะ กิฬาทางน้ำ กิจกรรมพักผ่อน และนันทนาการ ทุกหาดมีบริเวณบางส่วนติดกับโรงแรมยกเว้นหาดสุรินทร์ บริเวณชายหาดทุกแห่ง ติดกับสวนสาธารณะ ยกเว้นหาดในยางและหาดกะตะใหญ่ ในส่วนของลักษณะทางกายภาพอื่น ๆ แต่ละชายหาดมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

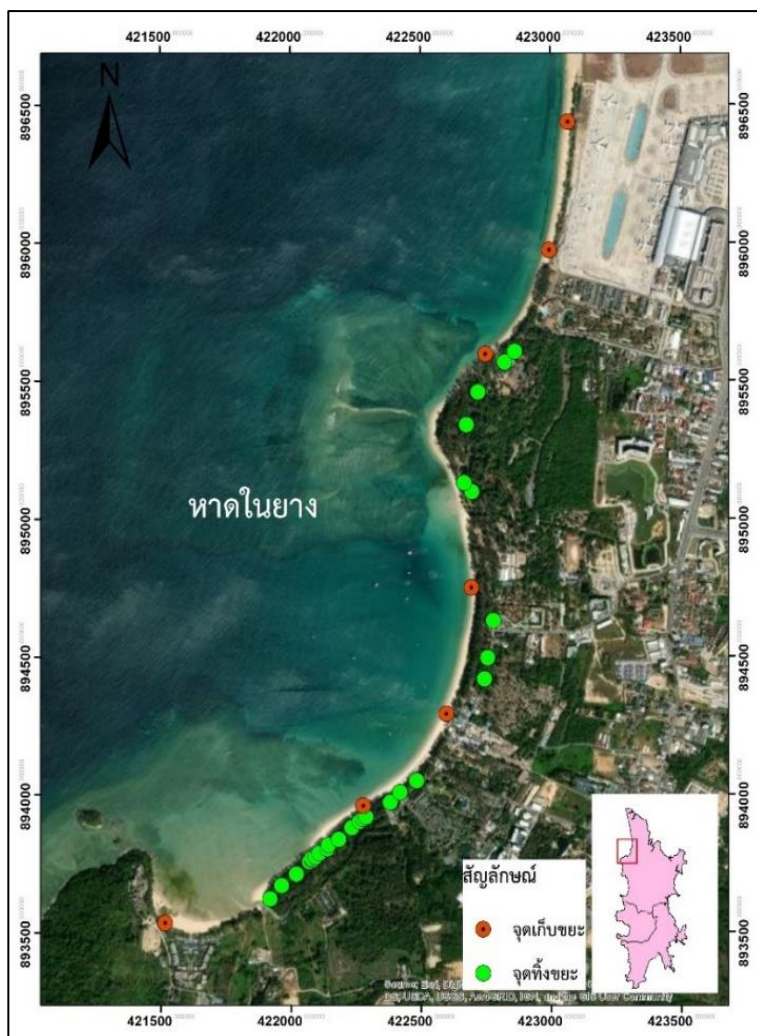
ตารางที่ 4.3 สภาพทางกายภาพบริเวณชายหาด

ชื่อหาด	หาดในยาง	หาดสุรินทร์	หาดกมลา	หาดป่าตอง	หาดกะรนใหญ่	หาดกะตะใหญ่
ทางน้ำ/ลำคลอง	/	/	/	/	/	/
โรงแรมติดชายหาด	/	-	/	/	/	/
สวนสาธารณะ	-	-	/	/	/	-
ท่าเทียบเรือชั่วคราว	-	-	-	/	-	-
ร้านค้า/ร้านอาหาร	/	/	/	/	/	/
ร่มเตียงชายหาด	/	/	/	/	/	/
บริการนวด	-	-	/	/	-	/
ลานจอดรถ	/	/	/	/	/	/
ห้องน้ำ/สุขา	/	-	/	/	-	-
ห้อง/จุดอาบน้ำ	/	-	/	/	-	/
จุดบริการความปลอดภัย	-	/	-	/	-	-
จุดทิ้งขยะ	/	/	/	/	/	/
จุดทิ้งกันบูหรือ	-	-	/	/	/	/

ตารางที่ 4.3 สภาพทางกายภาพบริเวณชายหาด (ต่อ)

ชื่อหาด	หาดในยาง	หาดสุรินทร์	หาดกมลา	หาดป่าตอง	หาดกะรนใหญ่	หาดกะตะใหญ่
พื้นที่สูบบุหรี่	-	-	-	/	-	-
พนักงานทำความสะอาด	-	-	-	/	-	-
กีฬาทางน้ำ	/	/	/	/	/	/
กิจกรรมพักผ่อนและนันทนาการ	/	/	/	/	/	/

หาดในยาง อยู่ในความรับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติสิรินาถ (หาดในยาง) ความยาวหาด 4,128 เมตร บริเวณบางส่วนที่ติดกับโรงแรมได้ดำเนินการทำความสะอาดพื้นที่เป็นประจำ ร้านค้าและร้านอาหารมีลักษณะเป็นแผงลอยขายของติดกับถนน โดยมีการจัดระเบียบจากเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ พบสิ่งปลูกสร้างในลักษณะของอาคารทั้งที่อยู่ติดกับถนน และที่ติดกับชายหาด มีรั้วเพียงชายหาดในโซนที่กำหนด 1 จุด ถังขยะอยู่บริเวณริมถนน และมีป้ายรณรงค์เรื่องการทิ้งขยะให้ลงถัง ซึ่งบริเวณหาดในยางมีจุดทิ้งขยะจำนวน 28 จุด กระจายเป็นบางแห่งบริเวณหน้าหาด โดยส่วนมากกระจายเป็นระยะ ๆ บริเวณหน้าสำนักงานอุทยานแห่งชาติสิรินาถ ในลักษณะของภาชนะแบบมีฝาปิด ป้ายรณรงค์ และจุดสำหรับทิ้งขวดน้ำ เพื่ออำนวยความสะดวกการจัดการ ดังรูปที่ 4.10



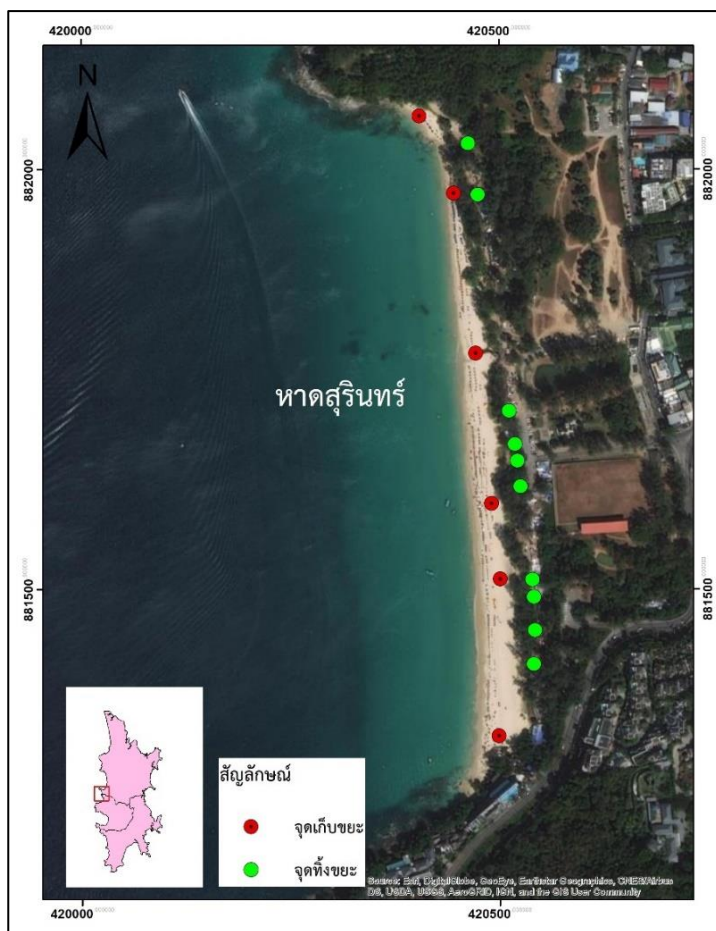
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.10 แผนที่จุดเก็บขยะและจุดทิ้งขยะบริเวณหาดในยาง (ก) ถึงขยะบริเวณหาดในยาง (ข)

หาดสุรินทร์ อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล (อบต.เชิงทะเล) ความยาวหาด 783 เมตร มีลำคลองไหลลงทะเลทางทิศใต้ มีร้านค้าและร้านอาหารริมชายหาด มีการจัดโซนพื้นที่ร้านค้าบริการนักท่องเที่ยว มีจุดทิ้งขยะจำนวน 5 จุด กระจายบริเวณชายหาด และป้ายรณรงค์การทิ้งขยะให้ลงถัง รวมทั้งการแยกประเภทของกอนทิ้ง ดังรูปที่ 4.11



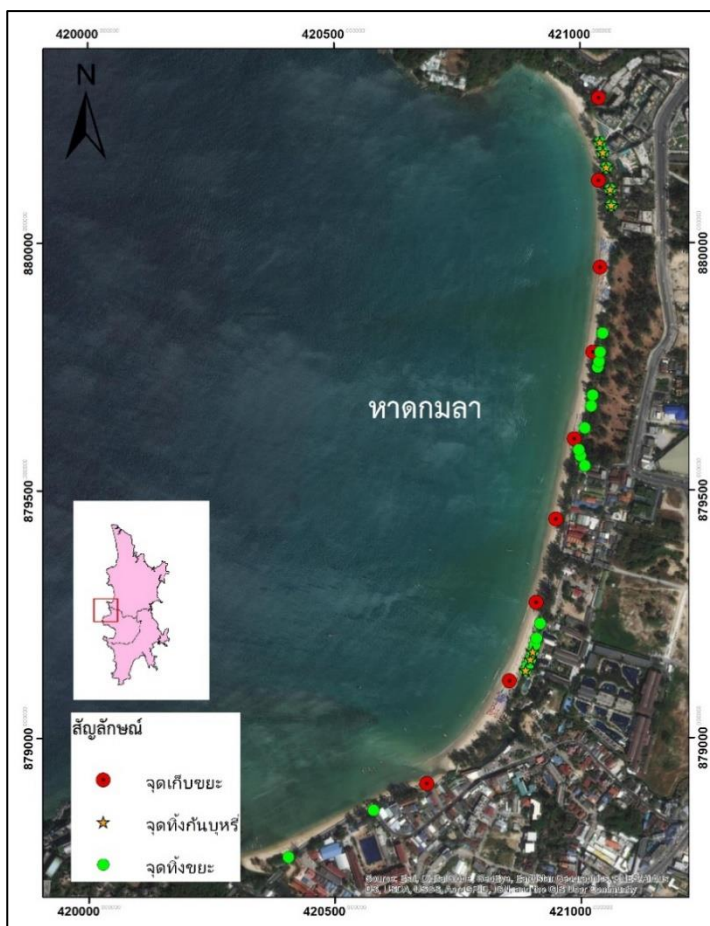
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.11 แผนที่จุดเก็บและจุดทิ้งขยะบริเวณหาด (ก) ถึงขยะบริเวณหาดหาดสุรินทร์ (ข)

หาดกมลา อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลกมลา (อบต.กมลา) ความยาวหาด 1,954 เมตร มีลำคลองไหลลงทะเลทางทิศใต้ บริเวณหลังชายหาดบางส่วนติดกับสวนสาธารณะ และโรงแรมซึ่งมีพนักงานทำความสะอาดริมชายหาดทุกวัน บริการนวด ห้องน้ำ จุดอาบน้ำ จุดบริการไลฟ์การ์ด ป้ายเตือนเรื่องความปลอดภัยต่าง ๆ มีการจัดโซนร่วมเตียงเพื่อบริการนักท่องเที่ยว ในพื้นที่ที่หน่วยงานภาครัฐกำหนด และมีบริการให้เช่าอุปกรณ์ทางกีฬาทางน้ำแก่นักท่องเที่ยว ในด้านพื้นที่ทิ้งขยะ มีจุดทิ้งขยะกระจุกเป็นบางแห่งบริเวณชายหาด จำนวน 20 จุด ประเภทถังแบบมีฝาปิด ถูดำ อุปกรณ์รองรับขยะรีไซเคิล ป้ายรณรงค์การทิ้งขยะให้ลงถัง และการแยกประเภทก่อนทิ้ง มีจุดทิ้งกันบูหรี จำนวน 7 จุด จัดทำโดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ตั้งอยู่บริเวณที่มีสถานประกอบการโรงแรม ดังรูปที่ 4.12



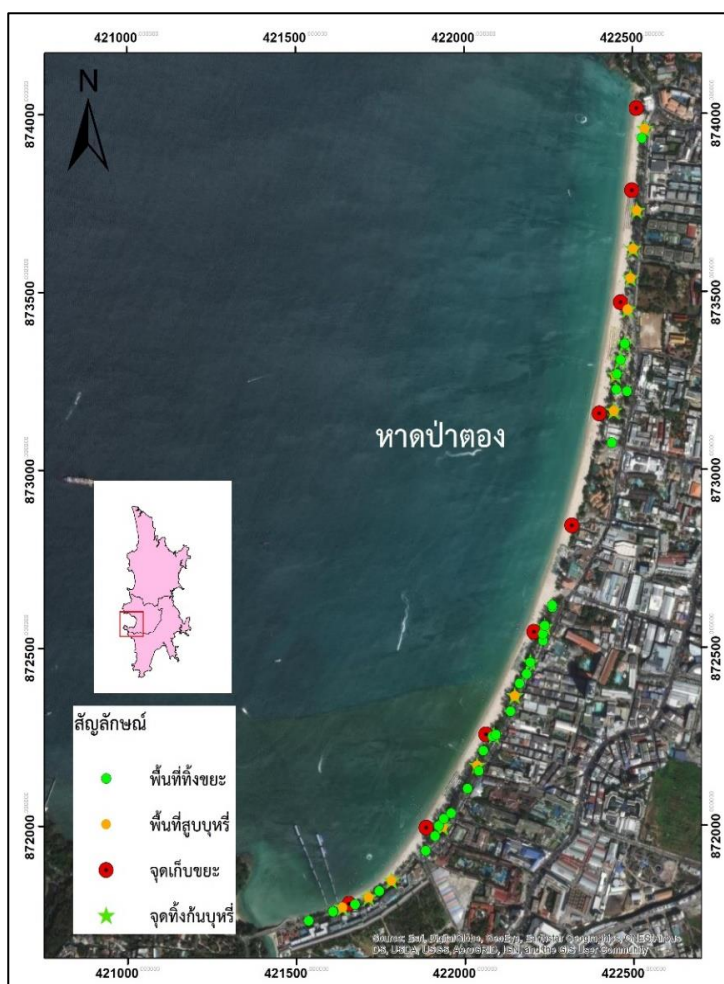
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.12 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งก้นบุหรี่ และจุดทิ้งขยะ (ก) ถังขยะบริเวณหาดกมลา (ข)

หาดป่าตอง อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองป่าตอง มีความยาวหาด 2,530 เมตร ทางทิศใต้ของหาดติดกับคลองปากบางที่ไหลลงทะเล ใกล้กับท่าเทียบเรือชั่วคราว บริเวณหลังชายหาดบางส่วนติดกับ ร้านค้า ร้านอาหาร จุดบริการนวด ลานจอดรถ ห้องน้ำ จุดอาบน้ำ จุดบริการไลฟ์การ์ด ป้ายเตือนความปลอดภัย สวนสาธารณะ จุดติดตั้งกล้องวงจรปิด และสวนสาธารณะ มีสถานที่และอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว เพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ที่นั่งพักผ่อนริมชายหาด จุดบริการอุปกรณ์กีฬาทางน้ำ นอกจากนี้ ยังมีจุดทิ้งขยะ จำนวน 31 จุด จุดทิ้งก้นบุหรี่จำนวน 19 จุด โดยมีการจัดโซนสำหรับ สูบบุหรี่และจุดทิ้งก้นบุหรี่ อยู่บริเวณเดียวกันกระจายเป็นระยะ ๆ ตลอดแนวชายหาดอย่างทั่วถึง และมีพนักงานทำความสะอาดบริเวณหน้าหาด - หลังชายหาดเป็นประจำทุกวัน ดังรูปที่ 4.13



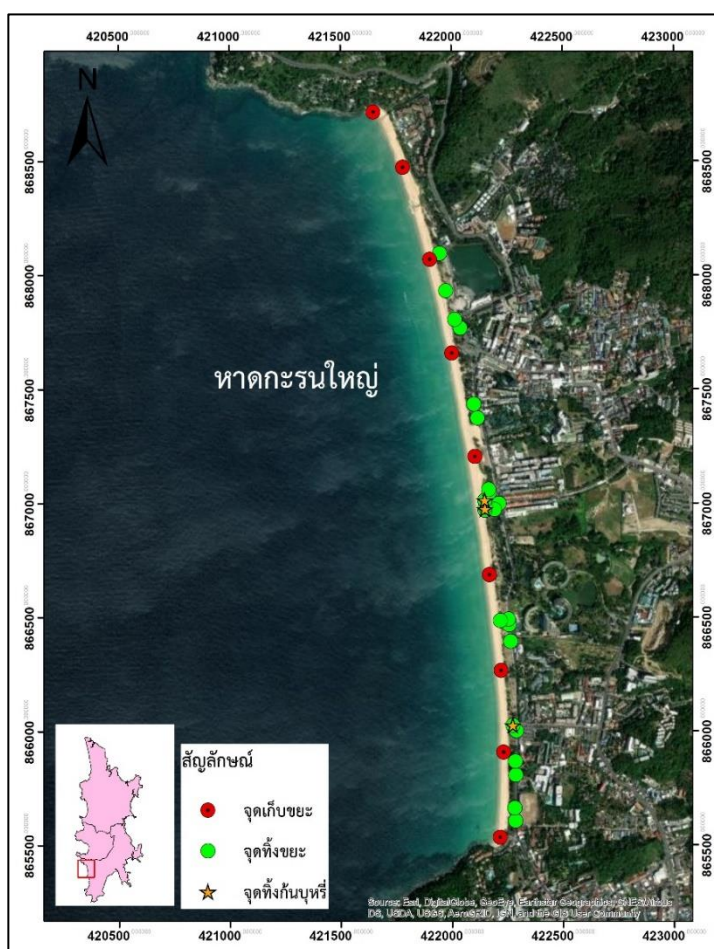
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.13 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ จุดทิ้งก้นบุหรี่ และพื้นที่สูบบุหรี่ (ก) ถังขยะบริเวณหาดป่าตอง (ข)

หาดกะรนใหญ่ อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลกะรน ความยาวหาด 3,331 เมตร มีลำคลองไหลลงสู่ทะเลทางทิศเหนือบริเวณหลังชายหาดบางส่วนติดกับ ร้านค้า ร้านอาหาร ลานจอดรถ ห้องน้ำ จุดอาบน้ำ และป้ายเตือนความปลอดภัย และสวนสาธารณะ มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวและคนในชุมชนสำหรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ที่นั่งพักผ่อนริมชายหาด โฆษณบริการร่วมเตียงในพื้นที่ที่กำหนดโดยหน่วยงานภาครัฐ จุดบริการกีฬาทางน้ำ นอกจากนี้ยังมีจุดทิ้งขยะซึ่งเป็นถังที่มีฝาปิดและถูจดำ จำนวน 25 จุด ตามชายหาด จุดทิ้งก้นบุหรีจำนวน 2 จุด โดยผู้ประกอบการจัดทำขึ้นบริเวณสถานประกอบการของตนเอง ดังรูปที่ 4.14



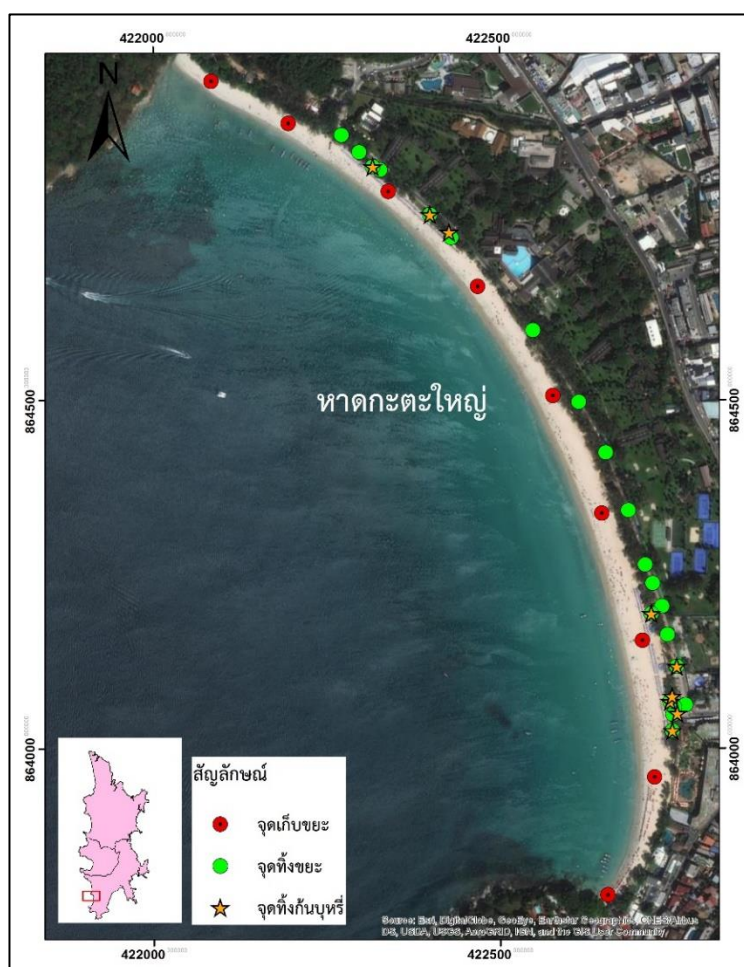
(ก)



(ข)

รูปที่ 4.14 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ และจุดทิ้งก้นบุหรี (ก) ถึงขยะบริเวณหาดกะรนใหญ่ (ข)

หาดกะตะใหญ่ อยู่ในความรับผิดชอบและดูแลของเทศบาลตำบลกะรน ความยาวหาด 1,486 เมตร มีลำคลองไหลลงสู่ทะเลทางทิศเหนือ บริเวณหลังชายหาดบางส่วนติดกับ ร้านค้า ร้านอาหาร ลานจอดรถ จุดอาบน้ำ จุดบริการนวด ป้ายเตือนความปลอดภัย มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวและคนในชุมชน เช่น นั่งพักผ่อนริมชายหาด โซนบริการรมเตียงซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดโดยหน่วยงานภาครัฐ จุดบริการกีฬาทางน้ำ นอกจากนี้ และมีจุดทิ้งขยะซึ่งเป็นถังมีฝาปิดและถุงดำ จำนวน 24 จุด บริเวณชายหาด ในส่วนของจุดทิ้งกันบูหรี่จำนวน 8 จุด โดยจากหน่วยงานท้องถิ่นและผู้ประกอบการจัดทำขึ้น ดังรูปที่ 4.15



(ก)



(ข)

รูปที่ 4.15 แผนที่จุดเก็บขยะ จุดทิ้งขยะ และจุดทิ้งกันบูหรี่ (ก) ถังขยะบริเวณหาดกะตะใหญ่ (ข)

4.4.2 มุมมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการขยะบริเวณชายหาด

จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 36 คน พบว่าการทำความสะอาดบริเวณชายหาด (ตารางที่ 4.4) สามารถสรุปประเด็นเกี่ยวกับการจัดการขยะบริเวณชายหาด ทั้ง 6 แห่ง ดังนี้

หาดในยาง มีการจัดการขยะโดยเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลสาคร ดูแลเก็บขนขยะไปทิ้งทุกวันตอนเช้า (SN1, SN2, SN3) และในพื้นที่บริเวณอุทยานแห่งชาติสิรินาถมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ (SN1, SN3, SN5) ดูแลความเรียบร้อยเก็บขยะบริเวณชายหาดตอนเช้าทุกวัน (SN3) หรือ 1-2 วัน/1 ครั้ง (SN5) ผู้ประกอบการร้านค้า ร้านอาหาร รมชายหาด ดูแลพื้นที่ในบริเวณประกอบการของตนเองให้สะอาดอยู่เสมอ เพื่อสร้างความประทับใจให้นักท่องเที่ยว (SN1, SN2) แต่ในบริเวณ Free Zone ซึ่งไม่มีผู้ประกอบการ จึงไม่มีการทำความสะอาดอย่างทั่วถึง จะมีขยะมากโดยเฉพาะในช่วงมรสุม (SN3, SN5)

หาดสุรินทร์ มีความคิดเห็นที่หลากหลายเกี่ยวกับการจัดการขยะ โดยบางคนให้ข้อมูลว่ามีพนักงานมาทำความสะอาดชายหาดเป็นบางวัน (SS3) หรือเป็นครั้งคราว (SS3, SS4) ในช่วงที่ขยะจำนวนมากบริเวณชายหาด แต่อาจจะไม่ทั่วทั้งหาด (SS1) มีรถมาเก็บขนขยะทุกวัน (SS2) บริเวณที่มีร้านค้าจะมีการทำความสะอาดรอบบริเวณใกล้ร้าน ส่วนใหญ่เวลาในการทำความสะอาด คือ ช่วงเช้า (SS1, SS2, SS3, SS5) ในขณะที่หลายคนให้ข้อมูล ไม่มีเจ้าหน้าที่มาทำความสะอาด (SS4, SS5, SS6, SS7) หรือ มีคนในพื้นที่มาเก็บขยะหน้าหาดในวันเสาร์ – อาทิตย์ (SS7) ซึ่งไม่ได้มาประจำ และมีกิจกรรมทำความสะอาดจากโรงแรม หรือหน่วยงานท้องถิ่นเป็นบางครั้ง (SS8) นอกจากนี้ ยังพบปัญหาเรื่องขยะล้นถังขยะในช่วง High Season ที่มีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก และถังขยะที่วางไม่เป็นระเบียบ (SS1) จึงมีข้อเสนอแนะให้มีจุดสำหรับรวบรวมขยะจากร้านค้า 1 จุด ซึ่งควรถูกนำไปทิ้งนอกพื้นที่อย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันการสะสมและกลิ่นเหม็นจากขยะ (SS2) นอกจากนี้ ยังมีลมพัดขยะไปยังบริเวณหน้าหาด และที่ตั้งร้านค้า โดยเฉพาะ จุด Free Zone ที่ไม่มีผู้ประกอบการ พบว่ามีขยะมาก (SS2, SS3) ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการวางถังขยะใกล้ชายหาด เพื่อไม่ให้ขยะปลิวไปยังชายหาดหรือทะเล ซึ่งในส่วนของร้านค้า มีการรับขยะจากลูกค้า และทำความสะอาดบริเวณหน้าร้านของตนเองอย่างสม่ำเสมอ แต่บริเวณท้ายหาดมีขยะปริมาณมาก จนล้นถังจำเป็นต้องให้ร้านค้าและผู้ประกอบการ ช่วยกันรับผิดชอบ (SS2, SS3, SS5) ทั้งนี้บางครั้งโรงแรมต่าง ๆ มีการจัดกิจกรรมทำความสะอาด (SS5) และมีพนักงานที่รับผิดชอบมาเก็บขยะตามจุดทุกวัน (SS8)

หาดกมลา ผู้เกี่ยวข้องให้ข้อมูลว่า ไม่มีการทำความสะอาดชายหาดจากหน่วยงานภาครัฐ มีเฉพาะเจ้าหน้าที่มาเก็บขนขยะจากจุดรวบรวมไปทิ้งทุกเช้า (SK1, SK3, SK4, SK6) โดยผู้ประกอบการบริเวณหน้าหาดมีถังขยะที่ร้านของตนเอง ส่วนใหญ่บริเวณที่มีผู้ประกอบการรมชายหาด นวด กีฬา

ทางน้ำ ร้านค้า ร้านอาหาร พบว่าหาดมีความสะอาดเพราะผู้ประกอบการทำความสะอาดกันเอง แต่บริเวณที่ไม่มีผู้ประกอบการชายหาดจะสกปรกกว่า (SK1, SK3, SK6) มีการเก็บขยะไปไว้ข้างถนนเพื่อให้รถมาเก็บไปทิ้ง (SK1, SK2, SK3, SK4, SK5, SK6) ในบางช่วงมีเจ้าหน้าที่มาเก็บขยะบริเวณ Free Zone ที่ไม่มีร้านค้า ประมาณ 1 – 2 ครั้ง ต่อเดือน (SK2, SK5) ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า พบเห็นขยะจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูมรสุม (SK1) บางครั้งขยะส่งกลิ่นเหม็นพบขยะมากในบริเวณที่ว่างเพราะไม่มีคนดูแลทำความสะอาด (SK2) คนในพื้นที่ต้องการให้มีการมาทำความสะอาดบริเวณหน้าหาดอย่างสม่ำเสมอ (SK4, SK6) และมีเจ้าหน้าที่หรืออาสาสมัครมาทำความสะอาดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (SK6)

หาดป่าตอง มีการจัดการขยะโดยเจ้าหน้าที่ซึ่งมาทำความสะอาดทุกวัน และมีรถเก็บขยะไปทิ้ง เป็นประจำ ทำให้ลดเรื่องกลิ่นเหม็นของขยะ ในช่วงเช้ามีเจ้าหน้าที่มาเก็บขยะตลอดแนวชายหาดตั้งแต่ลานจัดกิจกรรมจนถึงหน้าหาด (SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6) ให้ความเห็นว่าชายหาดป่าตองมีการดูแลที่ดี ชายหาดสะอาด แต่ให้ข้อมูลว่ามีขยะบริเวณคลองปากบางจำนวนมาก (SP1, SP2, SP3, SP4) จึงสมควรให้มีการดักขยะที่ปากคลองก่อนปล่อยน้ำลงสู่ทะเล เนื่องจากเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดไม่ได้ดำเนินการในพื้นที่คลอง (SP5, SP6)

หาดกะรนใหญ่ ผู้ให้สัมภาษณ์ ไม่เห็นว่ามีคนมาทำความสะอาดบริเวณหน้าหาด (SKR3) แต่มีรถมาเก็บขยะทุกวัน และมีถังขยะตามจุดต่าง ๆ ข้างถนน (SKR1, SKR2, SKR4, SKR5) นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมทำความสะอาดโดยกลุ่มต่าง ๆ บ่อยครั้ง (SKR6) จากทั้งหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานภาครัฐซึ่งจัดกิจกรรมทำความสะอาด 2-3 เดือน/ครั้ง (SKR1, SKR2, SKR3) บางบริเวณที่มีร้านค้า ร่มชายหาด กีฬาทางน้ำ นวด จะมีการทำความสะอาดบริเวณกิจการของตนเอง (SKR5) มีรถขยะมาเก็บขนตอนเช้า (SKR1, SKR3, SKR4, SKR5, SKR6) และในช่วงเทศกาลต่าง ๆ จะมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด แต่วันที่ไม่มีกิจกรรมจะไม่มีมาทำความสะอาด (SKR2) ในช่วงฤดูร้อนหรือ High season พบปัญหาขยะล้นถัง ที่ทิ้งขยะไม่เพียงพอ (SKR1) ในฤดูฝนมีน้ำเสียลงทะเลส่งกลิ่นเหม็น จึงต้องการให้โรงแรมในพื้นที่มีส่วนช่วยดูแลพื้นที่สาธารณะ ทั้งนี้ ในอดีต เคยมีการจ้างคนมาทำความสะอาดหาดเป็นประจำ ในช่วงมรสุม (SKR2) สมควรให้มีเจ้าหน้าที่มาทำความสะอาดมากกว่าการที่ให้ผู้ประกอบการมาช่วยกันเก็บเอง ในช่วงที่หาดสกปรก (SKR3)

หาดกะตะใหญ่ พบว่า บริเวณที่มีร่มเตียงจะมีผู้ประกอบการทำความสะอาดในพื้นที่ตนเอง แต่จุดที่ไม่มีผู้ประกอบการจะมีพนักงานมากกว่า 2 – 3 วัน/ครั้ง และในช่วงเช้าของทุกวันมีรถมาขนไปทิ้ง (SKT1, SKT2, SKT3, SKT4, SKT5, SKT6) โดยมีถุงดำและถังขยะวางอยู่ใกล้ถนน มีคนงานมาเก็บขยะ โดยส่วนใหญ่ ผู้ประกอบการทำความสะอาดกันเองในจุดที่ตนประกอบการ และพื้นที่ใกล้เคียง (SKT2, SKT4) นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมเก็บขยะบ่อยครั้ง โดยโรงแรมและหน่วยงานรัฐ ทั้งกิจกรรมเก็บขยะบริเวณชายหาดและการดำน้ำเก็บขยะในทะเล (SKT3) โดยรวมการจัดการขยะ

บริเวณพื้นที่ชายหาดค่อนข้างดี แต่บางจุดมีปัญหา น้ำเสียลงทะเล และน้ำในลำคลองใกล้หาด มีกลิ่นเหม็น และมีขยะไหลลงทะเลไปพร้อมกับน้ำ (SKT1, SKT2) โดยเฉพาะในช่วงฝนตกที่มักพบน้ำเสียซึ่งส่งกลิ่นเหม็น (SKT1) และขยะไหลลงทะเล (SKT1, SKT2) นอกจากนี้ ยังมีการลักลอบทิ้งขยะลงลำคลอง (SKT2) ในช่วงมรสุมซึ่งมีขยะจำนวนมาก จะมีพนักงานจากเทศบาลกระรอน มาเก็บเกือบทุกวัน (SKT3) แต่พบปัญหาเรื่องที่พักขยะ เนื่องจากต้องนำขยะไปทิ้งที่อื่นซึ่งอยู่ไกล และขยะมีจำนวนมากในบริเวณที่ไม่มีสถานประกอบการหรือร้านค้า (SKT4, SKT5, SKT6)

ตารางที่ 4.4 การทำความสะอาดบริเวณชายหาด

	หาดในยาง	หาดสุรินทร์	หาดกมลา	หาดป่าตอง	หาดกะรนใหญ่	หาดกะตะใหญ่
หน่วยงานภาครัฐที่ดูแลพื้นที่	อุทยานแห่งชาติสิรินาถ (หาดในยาง)	องค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล	องค์การบริหารส่วนตำบลกมลา	เทศบาลเมืองป่าตอง	เทศบาลตำบลกะรน	เทศบาลตำบลกะรน
การทำความสะอาดโดยเจ้าหน้าที่รัฐ	อุทยานแห่งชาติสิรินาถ (หาดในยาง)	เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดบางวัน	ไม่มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด	มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดทุกคนโดยการจ้างเหมาของเทศบาล	กิจกรรมทำความสะอาด 2-3 ครั้งต่อเดือน	เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดนาน ๆ ครั้ง
การทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการ	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน	มีการทำความสะอาดโดยผู้ประกอบการในพื้นที่ของตน
ช่วงเวลาการเก็บขยะ	เช้า/กลางวัน	เวลาเช้า	7.00 – 10.00 น.	7.30 – 8.30 น.	9.00 น.	7.00 – 8.00 น.

ตารางที่ 4.4 การทำความสะอาดบริเวณชายหาด (ต่อ)

	หาดในยาง	หาดสุรินทร์	หาดกมลา	หาดป่าตอง	หาดกะรนใหญ่	หาดกะตะใหญ่
การทำความสะอาดพื้นที่ Free zone	มี โดยบางพื้นที่โดยเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ (หาดในยาง) และผู้ประกอบการ แต่ในบางพื้นที่ยังไม่มีการทำงานทำความสะอาด	มี โดยคนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ชายหาด และผู้ประกอบการ และยังมีบางพื้นที่ที่ไม่ได้ทำความสะอาด	มี โดยบางครั้งมีการกิจกรรมทำความสะอาดโดยหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานภาครัฐ	อยากให้เพิ่มการทำงานทำความสะอาดบริเวณปากแม่น้ำ	ไม่มีการกล่าวถึง	มีการจัดกิจกรรมทำความสะอาดโดยหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ผู้ประกอบการช่วยกันทำความสะอาด
ปัญหาขยะในฤดูมรสุม	มี ขยะจำนวนมาก บริเวณชายหาด	ไม่มีการกล่าวถึง	เมื่อฝนตกหนัก ขยะจากลำคลองไหลลงทะเล ส่งผลให้ส่งกลิ่นเหม็น	เมื่อฝนตกหนัก ขยะจากลำคลอง ไหลลงทะเล การทำความสะอาดคลองไม่ทั่วถึง	มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด	มีขยะจำนวนมาก บริเวณชายหาด
ปัญหาขยะในฤดูร้อน	ไม่มีการกล่าวถึง	ถังขยะวางไม่เป็นระเบียบ และขยะล้นถัง	ไม่มีการกล่าวถึง	ไม่มีการกล่าวถึง	ขยะล้นถัง	ไม่มีการกล่าวถึง

4.4.3 การจัดการชายหาดของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

หาดในยาง อยู่ภายใต้ความดูแลรับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติสิรินาถ (หาดในยาง) มีการเก็บขยะบริเวณหาดในยางวันละ 3 เวลา ได้แก่ เช้า บ่ายและเย็น โดยมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบทำความสะอาดบริเวณชายหาดอย่างชัดเจน มีการจัดบันทึกสถิติข้อมูล และแบ่งออกประเภทของขยะ ดังนี้

- 1) ขยะย่อยสลายได้ง่าย ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้ ใบไม้ ฯลฯ
- 2) ขยะมูลฝอยทั่วไป ได้แก่ ถุงหรือพลาสติกใส่นม ถุงหรือซองพลาสติกทั่วไป โฟม ซองบะหมี่ โฟมเปื้อนอาหาร พอยล์เปื้อนอาหาร ทิชชู ผ้าอ้อมสำเร็จรูป ฯลฯ
- 3) ขยะมูลฝอยรีไซเคิล ได้แก่ เศษเหล็ก เศษแก้ว เศษกระดาษ เศษพลาสติก เศษอลูมิเนียม ฯลฯ
- 4) ขยะมูลฝอยอันตราย ได้แก่ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ กระป๋องสเปรย์และสารเคมี โทรศัพท์มือถือ ภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลงหรือวัชพืช ฯลฯ

โดยมาตรการ คัดแยก และการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยในพื้นที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ หาดในยาง ดังนี้

- กำหนดเขตพื้นที่ปลอดขยะ การตั้งด่านตรวจขยะมูลฝอย ห้ามนำเอาภาชนะบรรจุอาหารทุกประเภทเข้าเขตที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ
- การลดการใช้พลาสติกและโฟม มีการประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวและขอความร่วมมือจากร้านค้า ร้านอาหารไม่ใช้โฟมและพลาสติก สนับสนุนให้ใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย
- การมัดจำ คืนเงินขวดและบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขยะมูลฝอย เจ้าหน้าที่จะมีการตรวจเช็คขวดเครื่องดื่ม และคิดเงินค่ามัดจำก่อนเข้าอุทยานเพื่อสร้างความรับผิดชอบให้นักท่องเที่ยว
- การจัดวางระบบคัดแยกขยะมูลฝอยให้เหมาะสม จัดวางถังขยะให้เพียงพอต่อการรองรับขยะแต่ละประเภท
- การจัดตั้งโรงแยกขยะ การจัดหาสถานที่ในการคัดแยกขยะรีไซเคิลก่อนนำไปจัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ
- การทำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ภายในอุทยานฯ
- การรณรงค์และประชาสัมพันธ์ ติดป้ายประกาศหรือสื่อประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ ประชาชนทั่วไปได้ตระหนักถึงปัญหาขยะ

หาดสุรินทร์ หาดกมลา มีเจ้าหน้าที่ลงทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีผู้ประกอบการต่าง ๆ

หาดป่าตอง มีการจ้างเหมาเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดบริเวณชายหาดทุกวัน นอกจากนี้ยังมีโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชายหาดและท้องทะเลป่าตอง คือ การจัดกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชายหาดและท้องทะเลป่าตองทั้งเชิงวิชาการและปฏิบัติ จัดกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชายหาดและท้องทะเลป่าตองอย่างมีส่วนร่วม ทั้งยังมีโครงการจ้างเหมา และทำความสะอาดคูคลองสาธารณะเพื่อให้ขยะที่ไหลลงสู่ทะเลลดลง

หาดกะตะใหญ่และหาดกะรนใหญ่ มีหน่วยงานท้องถิ่นรับผิดชอบเหมือนกัน คือ มีการจัดทำโครงการเกี่ยวกับการทำความสะอาดบริเวณชายหาดลงในแผนพัฒนาท้องถิ่นของเทศบาลตำบลกะรนในปี พ.ศ. 2561 – 2565

ชายหาดทั้ง 6 แห่ง มีการทำกิจกรรมทำความสะอาดบริเวณชายหาดเป็นประจำ จากหน่วยงานภาคเอกชน โรงแรม โรงเรียน และหน่วยงานจิตอาสาต่าง ๆ

บทที่ 5

อภิปรายผล และสรุปผลการวิจัย

การอภิปรายและสรุปผลการวิจัยชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดที่เกิดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต และเสนอแนะวิธีการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต แบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ 1) ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต 2) การจัดการขยะชายหาดในบริเวณพื้นที่ศึกษา 3) ข้อเสนอแนะต่อการจัดการขยะชายหาด 4) บทสรุปผู้บริหาร และ 5) ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะในอนาคต เพื่อตอบคำถามวิจัย ดังนี้ 1) ขยะบริเวณชายหาดมีปริมาณเท่าไร 2) ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดมีอะไรบ้าง 3) ประเภทและชนิดของขยะแต่ละชายหาดที่ทำการศึกษาแตกต่างกันอย่างไร และ 4) การจัดการขยะบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นอย่างไร โดยคำถามวิจัยข้อที่ 1-3 ได้แสดงคำตอบในหัวข้อ 5.1 และคำถามวิจัยข้อที่ 4 แสดงคำตอบในหัวข้อ 5.2

5.1 ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต

จากคำถามวิจัยข้อที่ 1 ขยะบริเวณชายหาดมีปริมาณเท่าไร ผลการสำรวจชายหาดทั้ง 6 แห่ง คือ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรนใหญ่ และหาดกะตะใหญ่ ในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีกิจกรรมท่องเที่ยวมากที่สุด พบขยะทั้งหมด 9 ประเภท 145 ชนิด ทั้งหมด 5,455 ชิ้น โดยพบขยะบริเวณหลังชายหาดมากกว่าหน้าหาดทุกแห่ง

ในส่วนของคำถามวิจัยข้อที่ 2 ประเภทและชนิดของขยะบริเวณชายหาดมีอะไรบ้าง พบว่าประเภทขยะที่มีมากที่สุด ได้แก่ พลาสติก จำนวน 4,439 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 81.37 ชนิดของขยะที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ จำนวน 1,633 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 36.79 เชือกไนลอน 539 คิดเป็น ร้อยละ 12.14 เศษชิ้นส่วนพลาสติก 440 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 9.91 ซองบรรจุภัณฑ์พลาสติก จำนวน 342 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 7.70 หลอด – ก้านคนพลาสติก จำนวน 296 ชิ้น คิดเป็น

ร้อยละ 6.67 ฝาขวดพลาสติก จำนวน 255 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.74 ถุงพลาสติก จำนวน 216 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.87 เศษถุงพลาสติก จำนวน 199 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 4.48 รองลงมา ได้แก่ ประเภทโลหะ ทั้งหมด 202 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 3.70 ซึ่งชนิดที่มากที่สุด ได้แก่ ฝาขวด ฝาปิด แถบดึง พบ จำนวน 160 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 79 และประเภทยาง พบทั้งหมด 197 ชิ้น ชนิดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ยางรัดของ จำนวน 171 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 86.80

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษายะในหลายพื้นที่ทั่วโลกที่พบขยะประเภทพลาสติกมากที่สุดบริเวณชายหาด คือ ในทวีปยุโรป มีการศึกษาที่ชายฝั่งทะเลดำ ประเทศโรมาเนีย (Paiu, *et al.*, 2017) และเกาะชาร์ดิเนีย ในประเทศอิตาลี (Alvito, *et al.*, 2018) แถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ประเทศอิตาลี (Munari, *et al.*, 2016) ในแถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนประเทศสเปน (García-Rivera, *et al.*, 2018) พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง บริเวณริสอร์ทริมทะเล ตั้งอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของ เตโตอวน ประเทศโมร็อกโกในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Alshawafi, *et al.*, 2017) และบริเวณชายฝั่งทะเลรัฐเม็กซิโก - ฟลอริดาทางตอนเหนือของเยอรมนี (Hengstmann, *et al.*, 2017) ในทวีปเอเชีย มีการศึกษายะบริเวณชายหาดประเทศการ์ตา (Veerasingam, *et al.*, 2020) ซึ่งมีพื้นที่ใกล้เคียงอยู่ในฝั่งทะเลอันดามัน กัวลาเปอร์ลิส ประเทศมาเลเซีย (Odli, *et al.*, 2020) ชายฝั่งทะเลทินดิส อ่าวพาร์ค ชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศอินเดีย (Perumal, *et al.*, 2021) ชายฝั่งโคตา คินาบาลู รัฐซาบฮ์ ประเทศมาเลเซีย (Adnan, *et al.*, 2015) โดยชายหาดในจังหวัดภูเก็ตที่ศึกษาในครั้งนี้ตั้งอยู่ในทวีปเอเชียเช่นกัน

ก้นบุหรี่เป็นชนิดของขยะที่พบมากที่สุดในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยชายหาดสาธารณะซึ่งเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว 11 แห่งในประเทศไทย ได้แก่ หาดบางแสน หาดชะอำ หาดแม่รำพึง หาดแหลมแม่พิมพ์ หาดเจ้าหลาว หาดบ้านหิน หาดไชรี หาดบ่อผุด หาดโหนดบ้านเก่า หาดชลาทัศน์ รวมทั้งหาดป่าตอง (Kungskulniti, *et al.*, 2018) รวมทั้งบริเวณชายหาดในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลก 112 ประเทศ 43 รัฐ ในปี 2560 (Ocean Conservancy 2018) เหมือนกับผลการวิจัยในแถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของประเทศอิตาลี (Munari, *et al.*, 2016) บริเวณชายฝั่งทะเลคอस्ताบลังกา ทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของประเทศสเปน (Asensio-Montesinos, *et al.*, 2019) บริเวณชายฝั่งทะเลดำ ประเทศโรมาเนีย (Paiu, *et al.*, 2017) ก้นบุหรี่เหล่านี้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชายหาด เนื่องจากพลาสติกในก้นกรองบุหรี่มีระยะเวลาในการย่อยสลายนาน 2 – 12 ปี ซึ่งบุหรี่แต่ละมวนมีสารเคมีมากกว่า 3,900 ชนิด (Paiu, *et al.*, 2017)

สำหรับคำถามวิจัยข้อที่ 3 ประเภทและชนิดของขยะแต่ละชายหาดที่ทำการศึกษาแตกต่างกันอย่างไร สามารถตอบได้จากค่าความหนาแน่นของขยะและดัชนีความสะอาดบริเวณชายหาดทั้ง 6 แห่งในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 5.1.1

5.1.1 ความหนาแน่นและดัชนีความสะอาด

จากผลวิจัยชายหาดที่มีความหนาแน่นของขยะมากที่สุด คือ บริเวณหลังหาดกะตะใหญ่มีความหนาแน่น 4.63 items/m² รองลงมา คือ หลังหาดกมลา 1.24 items/m² และหลังหาดกะรนใหญ่ 1.14 items/m² ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) ซึ่งความหนาแน่นเฉลี่ยบริเวณชายหาดทั่วโลกมีค่าเฉลี่ย 1.0 items/m² (Bergmann, *et al.*, 2015) ทั้งนี้หาดกะตะใหญ่มีความหนาแน่นเฉลี่ยบริเวณชายหาดมากกว่าประเทศการ์ต้า ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1.98 items/m² จากข้อมูลการเก็บขยะใน 36 พื้นที่ มากกว่า 12 หาด (Veerasingam, *et al.*, 2020) การศึกษาบริเวณชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ประเทศอิตาลี มีความหนาแน่นขยะเฉลี่ย 0.20 items/m² (Munari, *et al.*, 2016) แนวชายฝั่งของจังหวัดอาลิกันเต ตั้งอยู่แถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนของสเปน ในช่วงฤดูร้อนมีความหนาแน่นของขยะเฉลี่ย 0.062 items/m² และในช่วงฤดูใบไม้ผลิมีความหนาแน่นเฉลี่ย 0.12 items/m² (Asensio-Montesinos, *et al.*, 2019) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาหน้าหาด ทั้ง 6 แห่งมีความหนาแน่นขยายน้อยกว่า ความหนาแน่นเฉลี่ยบริเวณชายหาดทั่วโลก โดยหน้าหาดในยางมีค่าความหนาแน่นน้อยที่สุด 0.08 items/m²

ค่าดัชนีความสะอาด (CCI) (Alkalay, *et al.*, 2007) บริเวณหน้าหาดในจังหวัดภูเก็ต (รูปที่ 4.9) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ สะอาดมาก (ไม่พบขยะ) ถึง สะอาด (ไม่พบขยะในพื้นที่ส่วนใหญ่) และบริเวณหลังหาดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สะอาดปานกลาง (พบขยะบ้างในปริมาณน้อย) สกปรก (มีเศษขยะปริมาณมากบนชายหาด) และสกปรกมาก (พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมไปด้วยขยะ) โดยบริเวณหลังหาดกะตะใหญ่ อยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก (92.6) มีค่าดัชนีมากกว่า ดัชนีความสะอาดของชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ประเทศอิตาลี จากการศึกษาของ Munari, *et al.*, (2016) ซึ่งพบว่าจากจำนวน 5 ชายหาด มีเพียง 1 หาดที่มีค่าดัชนีความสะอาดอยู่ในเกณฑ์ สกปรก (11.40) และชายหาด 4 แห่งที่เหลือมีค่าดัชนีความสะอาดอยู่ในเกณฑ์ สะอาด (2.5 – 3.2) และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาริเวณชายหาดประเทศการ์ตา จำนวน 12 แห่ง พบว่าจำนวน 5 แห่งมีค่าดัชนีความสะอาดน้อยกว่า 10 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์สะอาดมากถึงสะอาดปานกลาง เนื่องจากมีการทำความสะอาดอยู่เป็นประจำ ส่วนชายหาดทางตะวันตกเฉียงเหนือของชายฝั่งกาตาร์ มีค่าดัชนีความสะอาดมากกว่า 10 จัดอยู่ในเกณฑ์สกปรกถึงสกปรกมาก เนื่องจากการทำความสะอาดที่ไม่สม่ำเสมอและขยะส่วนใหญ่มาจากทะเล (Veerasingam, *et al.*, 2020)

เมื่อพิจารณาค่าความหนาแน่นและค่าดัชนีความสะอาด พบว่าในช่วงฤดูการท่องเที่ยวบริเวณหน้าหาดของพื้นที่ การศึกษาในจังหวัดภูเก็ตสะอาดกว่าหลังหาดทุกแห่ง โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากการที่หน้าหาดไม่มีสิ่งปกคลุมชายหาด ขยะส่วนใหญ่อาจถูกกระแสน้ำหรือน้ำพัดไปยังบริเวณหลังหาดหรือลงสู่ทะเล จึงไม่ค่อยพบขยะตกค้างบริเวณหน้าหาด ทำให้มีความหนาแน่นขยายน้อย ถึงอย่างไรก็ตามการทำความสะอาดบริเวณหน้าหาดก็เป็นสิ่งจำเป็น

เนื่องจากบริเวณหน้าหาดมีขยะสะสมใต้พื้นทรายเช่นเดียวกันบริเวณหลังหาดพื้นที่มีแนวพีชต้นไม้ส่งผลให้ทำความสะอาดได้ยาก และขยะบางชนิดไหลมาจากทางน้ำที่ติดกับเขตชุมชน สวนสาธารณะ ลานจอดรถ ลงสู่ทะเล เป็นที่น่าสังเกตว่าบริเวณหลังหาดมีขนาดพื้นที่ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่บริเวณหน้าหาด แต่พบขยะจำนวนมาก โดยบริเวณที่มีความแตกต่างของความหนาแน่นขยะระหว่างบริเวณหน้าและหลังหาดอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ หาดกะตะใหญ่ หาดป่าตองและหาดกะรนใหญ่ ในขณะที่หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดกมลา ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญระหว่างความหนาแน่นขยะที่หน้าหาดและหลังหาด โดยสันนิษฐานว่าเกิดจากหาดกะตะใหญ่ ป่าตอง และกะรนใหญ่ มีพื้นที่หลังหาดติดกับถนนสายหลักที่มีการใช้ประโยชน์อย่างหนาแน่น มีพีชปกคลุมชายหาด แนวต้นไม้ มีการทำกิจกรรม เช่น นั่งพักผ่อน ทานอาหาร ให้บริการนักท่องเที่ยว และกิจกรรมสันทนาการ ตลอดแนวหาด และยังเป็นพื้นที่รองรับนักท่องเที่ยวของผู้ประกอบการรถรับจ้าง และผู้ประกอบการขายของหาบเร่และบริการต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมของผู้ให้บริการและนักท่องเที่ยวส่งผลให้เกิดขยะในบริเวณหลังหาดเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้อาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีส่วนทำให้การดูแลรักษาความสะอาดไม่ทั่วถึงหรือชายหาดไม่สะอาดเพราะมีขยะตกค้างค้างและสะสม เช่น กระแสลม ผ่น ปริมาณน้ำขึ้น - ลง ในแต่ละวัน การไหลของกระแสน้ำในทะเล และการจัดการของหน่วยงานที่รับผิดชอบ รวมทั้งปริมาณนักท่องเที่ยวการทำกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลา

การหาค่าความหนาแน่นและค่าดัชนีความสะอาดบริเวณชายหาดเป็นสิ่งสำคัญในการติดตามสถานะ และวางแผนการจัดการขยะชายหาด เนื่องจากขยะบริเวณชายหาดไม่ได้มีเฉพาะแค่บริเวณหน้าหาดเท่านั้น แต่มีมากบริเวณหลังหาดด้วย จึงควรเพิ่มการทำความสะอาดบริเวณดังกล่าว หรือหากมีการทำกิจกรรมควรกำหนดขอบเขตการทำความสะอาดหรือระบุพื้นที่ในการเก็บขยะให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถคำนวณความหนาแน่นของขยะที่พบในแต่ละครั้งได้ จากการทำทบทวนวรรณกรรม ในปัจจุบันชายหาดที่ทำการศึกษาและชายหาดอื่น ๆ ในจังหวัดภูเก็ตยังไม่มีประเมินหรือการวัดระดับความสะอาดของชายหาดเป็นประจำ จากองค์กรท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาความสะอาดและไม่มีการติดตามอย่างสม่ำเสมอ (ยกเว้นหาดในยาง) จึงทำให้ไม่สามารถทราบได้อย่างแน่ชัดถึงปริมาณขยะตลอดทั้งปี ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการบันทึกสถิติข้อมูลขยะชายหาดเพื่อติดตามผลการทำความสะอาด วิเคราะห์หาสาเหตุของขยะได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น และหาวิธีการแก้ไขป้องกันปัญหาขยะในพื้นที่บริเวณชายหาดได้อย่างละเอียด และมีประสิทธิภาพ

5.2 การจัดการขยะชายหาดในบริเวณพื้นที่ศึกษา

คำถามวิจัยข้อที่ 4 การจัดการขยะบริเวณพื้นที่การศึกษาเป็นอย่างไร ได้รับคำตอบจากการสำรวจ และสอบถามผู้ประกอบการในพื้นที่และผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการขยะบริเวณชายหาดในพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรับผิดชอบด้านการเก็บขนขยะไปทิ้งเป็นประจำ และมีผู้ประกอบการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่สถานประกอบการของตนเอง โดยมีรายละเอียดแยกตามชายหาดทั้ง 6 แห่ง ดังต่อไปนี้

หาดในยาง ซึ่งส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติสิรินาถ จึงมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลความเรียบร้อยเก็บขยะบริเวณชายหาดทุกวัน เช้า บ่ายและเย็น รวมถึงบางจุดที่มีกิจกรรมมีผู้ประกอบการดูแลบริเวณพื้นที่ประกอบการของตนเอง จึงทำให้ชายหาดมีความสะอาดมากกว่าบริเวณอื่น หาดในยางมีนโยบายมาตรการเกี่ยวกับความสะอาดชัดเจน มีการประสัมพันธ์นโยบายห้ามนำภาชนะที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเข้าเขตพื้นที่ แต่ในเชิงปฏิบัติอาจต้องเพิ่มความเข้มงวดในการบังคับใช้มาตรการให้มีความต่อเนื่องมากขึ้น ทั้งนี้ยังมีการจัดกิจกรรมทำความสะอาดเป็นประจำโดย โรงแรม โรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียง ท่าอากาศยานภูเก็ต และหน่วยงานภาครัฐ เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ทั้งนี้ ด้วยระยะทางของหาดที่ยาวบางจุดไม่มีการทำกิจกรรมการท่องเที่ยว ไม่มีสวนสาธารณะ ท่าเทียบเรือหลัก ผู้ประกอบการนำหาดมีจำนวนไม่มาก กิจกรรมท่องเที่ยวจึงน้อยกว่าหาดอื่น ๆ สอดคล้องกับดัชนีความสะอาดบริเวณหน้าหาดที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์สะอาดมาก และบริเวณหลังหาดจัดอยู่ในเกณฑ์สะอาดปานกลาง ถือเป็นหาดที่สะอาดที่สุดในบรรดาพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

หาดสุรินทร์ อยู่ในพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลเชิงทะเล พบว่ามีถังขยะที่วางไม่เป็นระเบียบ มีปัญหาเรื่องขยะล้นในช่วง High Season โดยพบขยะจำนวนมากที่จุด Free Zone ซึ่งไม่มีผู้ประกอบการดูแล มีการทำความสะอาดไม่สม่ำเสมอ และไม่ทั่วถึง มีกิจกรรมทำความสะอาดโดยโรงแรมบริเวณใกล้เคียง หรือหน่วยงานท้องถิ่นเป็นบางครั้ง มีอาสาสมัครประชาชนในพื้นที่มาทำความสะอาดบริเวณชายหาดเป็นประจำ นอกจากนี้หน่วยงานท้องถิ่นมีการทำความสะอาดฉีดล้างคูระบายน้ำซึ่งส่งผลให้เกิดขยะบริเวณชายหาดจากการไหลของทางน้ำในบริเวณใกล้เคียง สภาพการจัดการดังกล่าวสอดคล้องกับ ค่าดัชนีความสะอาดหลังหาดที่อยู่ในเกณฑ์ สกปรกมาก มีขยะติดค้างตามแนวต้นไม้ และพืชชายหาด ส่วนบริเวณหน้าหาดมีค่าดัชนีความสะอาดอยู่ในเกณฑ์ สะอาด เนื่องจากบริเวณหน้าหาดทำความสะอาดได้ง่าย และมีผู้ประกอบการดูแลความสะอาดในบางจุด

หาดกมลา อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลกมลา มีเจ้าหน้าที่มาเก็บขนขยะจากจุดรวบรวมไปทิ้ง แต่ไม่มีการทำความสะอาดชายหาดในพื้นที่สาธารณะ

ผู้ประกอบการบริเวณหน้าหาดมีถึงขยะที่ร้านของตนเอง และทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ประกอบการของตน มีการรณรงค์และขอความร่วมมือจากประชาชนในพื้นที่ทำความสะอาดบริเวณชายหาดรวมทั้งบริเวณพื้นที่สาธารณะ บริเวณหลังหาดติดกับสวนสาธารณะ ลานจอดรถ รวมทั้งกิจกรรมพักผ่อนและนันทนาการกระจายทั่วบริเวณหลังหาด พื้นที่ที่ไม่มีผู้ประกอบการไม่มีการทำความสะอาด ทำให้มีขยะมากกว่าจุดอื่น ๆ ซึ่งลักษณะการจัดการดังกล่าวสัมพันธ์กับ ค่าดัชนีความสะอาดหน้าหาดที่อยู่ในเกณฑ์สะอาด และหลังหาดอยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก อันเนื่องมาจากการรักษาความสะอาดเฉพาะจุดที่เป็นพื้นที่ประกอบการท่องเที่ยว แต่ขาดผู้รับผิดชอบในการรักษาความสะอาด และเก็บขยะในพื้นที่สาธารณะหลังหาด

หาดป่าตอง มีการจัดการขยะโดยเจ้าหน้าที่ของเทศบาลเมืองป่าตองซึ่งมาทำความสะอาดทุกวันตลอดแนวชายหาดตั้งแต่ลานจัดกิจกรรมจนถึงหน้าหาด และมีรถเก็บขยะไปทิ้งเป็นประจำ ทำให้ลดเรื่องกลิ่นเหม็นของขยะ ขยะที่พบส่วนใหญ่ต้องอยู่ลึกลงไปในพื้นดินหรือทราย 2 – 5 เซนติเมตร เป็นขยะตกค้างในแนวโคนต้นไม้ และบริเวณคลองปากบางทางทิศใต้ของหาดพบขยะจำนวนมากใกล้ทางออกสู่ทะเล เนื่องจากเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดไม่ได้เก็บขยะในพื้นที่ใกล้กับปากคลอง นอกจากนี้ยังมีการดูโคลน ฉีด ล้างท่อระบายน้ำ เก็บขยะคูระบายน้ำ ซึ่งทำให้ขยะบางส่วนเล็ดลอดลงสู่ทางน้ำและทะเลบริเวณใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม มีการรณรงค์ปลุกฝังให้กลุ่มเยาวชนในพื้นที่แยกขยะและทิ้งขยะให้ลงถัง และประชาสัมพันธ์ให้ผู้พบเห็นขยะสามารถแจ้งเทศบาล ประธานชุมชน ให้ดำเนินการตรวจสอบและทำความสะอาดได้ ซึ่งสภาพการจัดการดังกล่าวสอดคล้องกับ ค่าดัชนีความสะอาดบริเวณหน้าหาดที่อยู่ในเกณฑ์สะอาดปานกลาง และบริเวณหลังหาดจัดอยู่ในเกณฑ์สกปรก

หาดกะรนใหญ่ อยู่ในพื้นที่ของเทศบาลตำบลกะรน ไม่มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดเป็นประจำ ในฤดูกาลท่องเที่ยวมีรถมาเก็บขยะทุกวัน มีถึงขยะตามจุดต่าง ๆ ข้างถนน ในช่วงฤดูร้อน พบปัญหาขยะล้นถัง ที่ทิ้งไม่เพียงพอ ทำให้ขยะหล่นรอบบริเวณจุดทิ้งขยะ และปลิวไปติดตามแนวพืชชายหาดหรือแนวต้นไม้ ลานจอดรถ บริเวณชายหาดมีกิจกรรมทำความสะอาดโดยกลุ่มต่าง ๆ บ่อยครั้ง จากทั้งหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานภาครัฐ และบางบริเวณที่มีร้านค้า ผู้ประกอบการร่วมชายหาด กีฬาทางน้ำ ร้านนวด จะมีการทำความสะอาดบริเวณกิจการของตนเอง สภาพการจัดการดังกล่าวสัมพันธ์กับ ค่าดัชนีความสะอาดบริเวณหน้าหาดที่อยู่ในเกณฑ์สะอาด บริเวณหลังหาดจัดอยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก เนื่องจากเป็นชายหาดที่มีความยาว และมีถนนสายหลักติดกับพื้นที่หลังหาด ทำให้มีการใช้ประโยชน์สูงจากทั้งนักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ และประชาชนทั่วไป

หาดกะตะใหญ่ อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลกะรน มีการทำกิจกรรมทำความสะอาดบ่อยครั้ง เช่น การเก็บขยะบริเวณสันทรายชายหาดกะรนหน้าสนามกีฬาเทพพระเกียรติ

นมินทร์ โดยกลุ่มอาสาสมัครจากหัวหน้าชุมชน กลุ่มโรงแรมต่าง ๆ โรงเรียน มีการทำความสะอาด บริเวณชายหาดเนื่องในวันสำคัญต่าง ๆ แต่ไม่มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดชายหาดที่สม่ำเสมอ พบขยะ บริเวณหน้าหาด และในพื้นที่หลังชายหาดที่เป็นแนวกำแพง พบขยะกองอยู่บริเวณโคนต้นไม้ แนวพืช ในบางจุดมีน้ำเสียถูกปล่อยลงทะเล และยังมีการลักลอบทิ้งขยะลงลำคลอง ทำให้ขยะเหล่านี้ไหลลง ทะเล และมีขยะจำนวนมากในบริเวณที่ไม่มีสถานประกอบการบริเวณชายหาด นอกจากนี้ยังมีการขุด ลอกคูคลองบริเวณใกล้เคียง ส่งผลให้มีขยะในพื้นที่หลังหาดมาก สอดคล้องกับ ค่าดัชนีความสะอาด บริเวณหลังหาดที่อยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก และบริเวณหน้าหาดมีค่าดัชนีอยู่ในเกณฑ์สะอาด เนื่องจาก มีกิจกรรมเก็บขยะโดยสถานประกอบการและชุมชนเป็นครั้งคราว

ถึงแม้ว่าชายหาดในพื้นที่ศึกษาในจังหวัดภูเก็ตจะมีการจัดกิจกรรมเก็บขยะบริเวณ ชายหาดโดยหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กลุ่มโรงแรม หน่วยงานภาครัฐ ชุมชน โรงเรียน กลุ่มอาสาสมัคร และมีการขุดลอกคูคลอง แต่ยังคงขาดมาตรการ กฎ กติกา ด้านการจัดการขยะบริเวณชายหาดอย่าง ชัดเจน ยกเว้นหาดในยางและหาดป่าตอง โดยหาดในยางมีการดูแลรักษาความสะอาด และหลักการ ปฏิบัติตนของผู้มาเยี่ยมเยือนชายหาดโดยเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ เช่น การไม่นำโฟมหรือถุง พลาสติกเข้ามาในพื้นที่ และหาดป่าตองมีการทำความสะอาดโดยเจ้าหน้าที่ทุกวัน และมีประกาศ มาตรการ ห้ามสูบบุหรี่บริเวณชายหาด และมีจุดทิ้งก้นบุหรี่และสูบบุหรี่ในพื้นที่อย่างชัดเจน การ จัดการขยะของแต่ละหาดขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานที่รับผิดชอบพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างกัน ทางด้านแนวคิด ความตระหนัก ความพร้อมและทรัพยากรในการจัดการปัญหาขยะชายหาด นโยบาย ที่เกี่ยวข้องกับขยะส่วนใหญ่ เน้นไปที่การดำเนินกิจกรรมเก็บขยะเป็นครั้งคราว มากกว่าการลดการใช้ หรือการสร้างแรงจูงใจให้เกิดการรักษาความสะอาดโดยตัวผู้ใช้พื้นที่ การเก็บขยะส่วนใหญ่ ไม่มีการ บันทึกข้อมูลประเภทและปริมาณขยะที่พบ ทำให้ไม่สามารถประเมินความสะอาดของพื้นที่ได้อย่าง เป็นมาตรฐาน ส่งผลให้เกิดช่องว่างในความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งที่มาและกิจกรรมที่ทำให้เกิด ขยะ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการออกมาตรการและนโยบายในการจัดการขยะที่มีความเหมาะสมต่อบริบท ของพื้นที่

5.3 ข้อเสนอแนะต่อการจัดการขยะชายหาด

การบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต สามารถวิเคราะห์จากผลการสำรวจข้อมูลทางกายภาพ ลักษณะการจัดการที่มีอยู่ในปัจจุบัน และชนิดขยะที่พบมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ การจัดการขยะบริเวณชายหาด และการจัดการขยะ

5.3.1 การจัดการขยะบริเวณชายหาด

ข้อเสนอแนะต่อการจัดการขยะบริเวณชายหาด ในการศึกษาี้มาจากการนำข้อมูลผลการสำรวจเชิงกายภาพ และการจัดการของทุกหาดในหัวข้อที่ 4.4 มาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ของชายหาดทั้ง 6 แห่ง เพื่อระบุแนวทางการจัดการขยะบริเวณชายหาดในฤดูกาลท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามด้านการจัดการขยะของชายหาด

รายละเอียด	
จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> - ชายหาดมีชื่อเสียง สามารถเข้าถึงได้ง่าย - ชายหาดอยู่ใกล้กับกับ หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ (หาดกมลา หาดกะตะใหญ่ หาดในยาง) - มีสิ่งอำนวยความสะดวกในสภาพที่ดี พร้อมใช้งาน (หาดป่าตอง) - มีมาตรการ กฎกติกา จัดการขยะที่ชัดเจน (หาดในยาง) - มีมาตรการห้ามสูบบุหรี่บนชายหาด มีจุดทิ้งก้นบุหรี่ และพื้นที่สูบบุหรี่ที่ชัดเจน (หาดป่าตอง) - มีโครงการชุดลอกคูคลอง (หาดกะรนใหญ่ หาดกะตะใหญ่ หาดป่าตอง) - มีโครงการถังขยะอัจฉริยะ (หาดป่าตอง) - มีการจัดระเบียบร้านค้า ร้านอาหาร - มีพนักงานทำความสะอาดและเก็บขนขยะไปทิ้งทุกวัน (หาดป่าตอง หาดในยาง) - มีจุดทิ้งขยะ ป้ายรณรงค์ชัดเจน และภาชนะที่มีฝาปิดป้องกันไม่ให้ขยะปลิว - มีผู้ประกอบการเข้มแข็ง และให้ความร่วมมือในการรักษาความสะอาด - มีจุดแยกขยะรีไซเคิล คือ ขวดน้ำดื่มพลาสติก (หาดกมลา) - ถังขยะและป้ายรณรงค์กระจายตลอดแนวชายหาดอย่างสม่ำเสมอ (หาดป่าตอง)

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามด้านการจัดการขยะของชายหาด (ต่อ)

รายละเอียด	
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการระบุพื้นที่สูบบุหรี่ที่ชัดเจน (ยกเว้นหาดป่าตอง) - ไม่มีจุดทิ้งก้นบุหรี่ มีเพียงบางจุดบริเวณชายหาด (หาดกมลา หาดกะรนใหญ่ หาดกะตะใหญ่) - ระยะทางหน้าหาดยาวมากกว่า 3 กิโลเมตร (หาดในยาง หาดกะรนใหญ่) - บุคลากรเก็บขยะไม่เพียงพอ หรือไม่มีเลย - ขาดการรณรงค์เรื่องการลดและจัดการขยะอย่างจริงจัง - ไม่สามารถบังคับใช้มาตรการแรงจูงใจสำหรับการดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาดกฎ หรือระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ได้จริง - การทำความสะอาดไม่สม่ำเสมอ (ยกเว้นหาดในยาง หาดป่าตอง) - มีขยะล้นนอกถังที่จุดทิ้งขยะ (หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดกะรนใหญ่ หาดกะตะใหญ่) - สิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอ เช่น ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ พื้นที่สูบบุหรี่ และจุดทิ้งก้นบุหรี่ (ยกเว้นหาดป่าตอง) - ภาชนะที่ใส่ขยะไม่มีดขีด ขาดภาชนะรองรับการแยกขยะ - บริเวณปากคลองมีขยะสะสมใต้พื้นทราย (ยกเว้นหาดในยาง) - บริเวณหลังหาดบางจุดติดกับสวนสาธารณะ ลานจอดรถ
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายได้จากเก็บค่าเช่าอุทยานแห่งชาติ (หาดในยาง) - มีกิจกรรมเก็บขยะจากหน่วยงานเอกชน ภาครัฐ และอาสาสมัคร ในช่วงวันสำคัญ และเทศกาลต่าง ๆ - มีกฎหมายและนโยบายในการควบคุมขยะพลาสติกในทะเลจากแหล่งบนบก (พิชญ์สินี ศรีสวัสดิ, 2563) - มีองค์กรและกลุ่มจิตอาสาต่าง ๆ ในพื้นที่ซึ่งช่วยนำขยะชายหาดไปรีไซเคิล - กระแสสังคมที่สร้างความตระหนักถึงปัญหาขยะพลาสติก ขยะทะเล - การใช้การสื่อสารโดยการใช้สื่อโซเชียล เช่น กลุ่มเฟซบุ๊ก กลุ่มไลน์ สำหรับการรณรงค์และปลูกฝัง เกี่ยวกับเรื่องปัญหาและการจัดการขยะ

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามด้านการจัดการขยะของชายหาด (ต่อ)

รายละเอียด	
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับขยะบริเวณชายหาด - มีกลุ่มประชาชนที่มีจิตอาสาทำกิจกรรมเก็บขยะบริเวณชายหาดทั้งที่เป็นคนไทย และชาวต่างชาติ - เป็นชายหาดที่ชื่อเสียง มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการ ได้รับความสนใจจากสื่อ และเป็นที่ยูจกในระดับประเทศและนานาชาติ
ภัยคุกคาม	<ul style="list-style-type: none"> - การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีขยะติดเชื้อมากขึ้น ได้แก่ หน้ากากอนามัย ชุดตรวจ ATK ถุงมือยาง เป็นต้น - พฤติกรรมการบริโภคและการใช้บริการ food delivery ทำให้ขยะพลาสติก เพิ่มขึ้น เช่น ถุงพลาสติก ซ้อนซ้อน และกล่องบรรจุภัณฑ์ - กระแสการท่องเที่ยวแบบ Revenge Tourism ทำให้นักท่องเที่ยวที่กลับมาเดินทางหลังการระบาดของโลกมีความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม และผลเสียจากกิจกรรมของตนน้อยลง - มีการทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำลำคลองจากชุมชนชายฝั่ง และชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ - ขาดกลไกและการสนับสนุนการติดตาม และบังคับใช้บทลงโทษต่อผู้ที่ทิ้งขยะลงสู่ทะเลที่ชัดเจน

จากตารางที่ 5.1 สามารถกำหนดข้อเสนอแนะต่อการจัดการขยะชายหาดได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, มปป)

ระยะสั้น คือ ในระยะเวลา 1 ถึง 3 ปี ควรมีการติดตั้งฝาปิดบริเวณถังขยะให้มิดชิด เพื่อป้องกันไม่ให้ขยะปลิวออกนอกที่ทิ้งขยะ มีป้ายแนะนำการแยกขยะอย่างละเอียดหลากหลายภาษา มีรูปภาพประกอบ เพื่อให้ความรู้ และสร้างความตระหนักแก่ประชาชน เช่น ความหนาแน่นของขยะในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความตื่นตัวถึงปัญหา และข้อมูลประเภทขยะที่พบมากที่สุด คือ พลาสติก ร้อยละ 81.37 และชนิดขยะที่พบมากที่สุด ได้แก่ ก้นบุหรี่ เชือกไนลอน เศษชิ้นส่วนพลาสติก (ชิ้น) ของบรรจุภัณฑ์พลาสติก หลอด - ก้านคน เพื่อให้ประชาชน ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยวทราบถึงสถานการณ์ขยะของพื้นที่และตระหนัก ถึงความจำเป็นในการลดขยะ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตน นอกจากนี้ ควรมีการแสดงข้อมูลอันตราย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของขยะแต่ละชนิด เช่น ขยะบางชนิดใช้เวลาในการย่อยสลายเป็นเวลานาน โดยเฉพาะขยะประเภทพลาสติก

หรือไม่ย่อยสลายในธรรมชาติ ได้แก่ ขวดแก้ว และขยะประเภทโฟม บางชนิดเป็นอันตรายและพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย เข็มฉีดยา ผ้าพันแผล รวมถึงประโยชน์ของขยะบางชนิดที่เมื่อมีการแยกขยะที่ดีก็สามารถนำไปรีไซเคิลสร้างมูลค่าได้เพิ่มเติม ได้แก่ รองเท้า/เศษรองเท้า ฝาขวดพลาสติก ขวดพลาสติก เป็นต้น แนวทางการจัดการขยะในระยะสั้นนี้ เน้นกิจกรรมที่สามารถทำได้โดยใช้งบประมาณไม่มาก และเป็นการปรับปรุงสถานที่รองรับขยะ ติดตั้งป้ายรณรงค์เพื่อลดการเกิดลวดของขยะสู่ธรรมชาติ

ระยะกลาง คือ การวางแผนกิจกรรมที่มีระยะเวลาดำเนินการระหว่าง 3 ถึง 5 ปี ควรมีการออกมาตรการจัดการขยะบริเวณชายหาด การบังคับใช้นโยบายลดขยะจากกิจกรรมในชุมชน การท่องเที่ยวบริเวณชายหาดและแหล่งน้ำที่เชื่อมต่อกับชายฝั่งทะเล ควรจัดให้มีพื้นที่สูบบุหรี่หรือจุดทิ้งก้นบุหรี่อย่างชัดเจน ในทุกหาด โดยใช้หาดป่าตองเป็นต้นแบบ จัดให้มีจุดแยกขยะที่ชัดเจนเพื่อรองรับขยะแต่ละชนิดที่สามารถรีไซเคิลได้ หรือมีสถานที่รับบริจาคขยะพลาสติก โดยหน่วยงานท้องถิ่นหรือชุมชน เพื่อรวบรวมและนำส่งต่อไปยังโครงการหรือสถานประกอบการที่สามารถรีไซเคิลและใช้ประโยชน์ได้ เช่น การส่งฝาขวดพลาสติกไปให้ PoonSook.Craft (Precious Plastic เขตอัมพวา) ส่งพลาสติกยึดได้ไปยังโครงการวน (Won) หรือพลาสติกประเภทอื่น ๆ ไปที่ โครงการ Green Road โครงการส่งพลาสติกกลับบ้าน โครงการบริจาคขยะพลาสติกเป็นชุมชนทรัพยากรพลังงานไฟฟ้า โครงการต่ออายุหลอด โครงการผ้าบังสุกุล - จีวร จากขวดพลาสติกรีไซเคิล โครงการ Precious Plastic Bangkok บริษัท N15 Technology เป็นต้น (บริษัท ไทยโฮมทาวน์ จำกัด, 2563) นอกจากนี้ อาจใช้กิจกรรมต้นแบบจาก เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีโครงการ Plas - Tao เป็นการนำขยะพลาสติกจากทะเล เช่น ขวดแชมพู ขวดนม ขวดโยเกิร์ต ถังพลาสติกหิ้ว จาน ชาม กล่องใส่อาหาร หลอดดูดน้ำ ตะกร้า กระบอกน้ำ ที่พบมากบริเวณชายหาด มารีไซเคิลเป็นสิ่งของต่าง ๆ เช่น กำไล พวงกุญแจ และมีการจัดกิจกรรมให้กลุ่มเยาวชน นักท่องเที่ยว กลุ่มอาสาสมัคร และคนในชุมชน เข้ามามีบทบาท และมีส่วนร่วมในการแยกขยะและหลอมพลาสติกให้เป็นวัสดุต่าง ๆ (บริษัท อมรินทร์พรีนติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2565) รวมทั้งควรมีการจัดโครงการร่วมกับกลุ่มอาสาสมัคร เช่น เยาวชน ประชาชน นักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดความรู้เป็นเจ้าของในทรัพยากรและความรับผิดชอบร่วมกัน โดยสามารถดูตัวอย่างกิจกรรมได้จาก โครงการครอบครัวตาสับปะรด ช่วยลดน้ำสูญเสียของการปะปานครหลวง ซึ่งให้ประชาชน ร่วมกันดูแลและแจ้งปัญหาท่อประปาแตก รั่วผ่านแอปพลิเคชัน MWA onMobile โดยมีแรงจูงใจให้ประชาชนที่เข้าร่วมสามารถลุ้นรับรางวัลได้ด้วย (กรมปะปานครหลวง, 2564) ในทางปฏิบัติ การดูแลรักษาความสะอาดบริเวณชายหาดสามารถนำประชาชนและกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์มาช่วยในการสอดส่องดูแล แจ้งเรื่องราวเกี่ยวกับสถานการณ์ขยะบริเวณชายหาด หรือการหาเครือข่ายในการแยก และรับบริจาคขยะประเภทต่าง ๆ ที่รีไซเคิลได้ เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้ ควรมีการติดตามผลการดำเนินงานเป็นประจำ

อย่างน้อยเดือนละ 1-2 ครั้ง และมีการรายงานการติดตามผลผ่านเว็บไซต์หรือสื่อขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานผู้รับผิดชอบ เพื่อให้เกิดการรับรู้ในวงกว้าง และเป็นข้อมูลให้ผู้ที่สนใจได้รับทราบถึงสถานการณ์ขยะในพื้นที่ ซึ่งเป็นการประชาสัมพันธ์อย่างเป็นทางการเป็นประจำจะช่วยส่งเสริมความตระหนักและรับผิดชอบต่อพื้นที่ของตน รวมทั้งสร้างความสามัคคีให้แก่คนในชุมชนในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วย

ระยะยาว คือ การวางแผนที่กำหนดระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ควรมีการพัฒนาแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขปัญหา และการป้องกันขยะบริเวณชายหาดร่วมกันจากหลายภาคส่วน ทั้ง ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนอย่างจริงจัง เคร่งครัด โดยเน้นให้มีการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง การคัดแยก การเก็บขน การนำไปรีไซเคิล และการกำจัดอย่างถูกวิธีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องมีการรณรงค์ปลูกฝังให้กลุ่มเยาวชน ประชาชน ผู้ประกอบการ ให้ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการใช้ที่ฟุ่มเฟือย หรือพฤติกรรมการผลิตขยะที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ มีการเลือกใช้วัสดุและสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมผู้ประกอบการท่องเที่ยวที่ใส่ใจและพยายามลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการสร้างกลุ่มอาสาสมัครดูแลรักษาความสะอาดในพื้นที่ชายหาดอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากจะทำกิจกรรมรักษาความสะอาด และการเก็บขนขยะบริเวณชายหาด ยังต้องมีการรณรงค์การจัดการขยะที่ต้นทางในชุมชน และจังหวัดอีกด้วย ซึ่งในระดับนโยบาย ประเทศไทยได้มีการประกาศแผนการบริหารจัดการขยะพลาสติกปี พ.ศ. 2561 – 2573 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะพลาสติก และการนำขยะพลาสติกกลับมาใช้ประโยชน์เข้าสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น ลดการเกิดพลาสติกจากแหล่งกำเนิด ลดเลิกใช้พลาสติกที่ขั้นตอนการบริโภค จัดการขยะพลาสติกหลังการบริโภค (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายนี้ หน่วยงานในพื้นที่ควรสร้างเครือข่ายในระดับประเทศและนานาชาติในด้านการจัดการขยะ เพื่อเพิ่มช่องทางการได้รับความสนับสนุนจากหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ ทรัพยากรและอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายที่กว้างขึ้น และมีการสร้างความเข้มแข็งให้กับเครือข่ายและองค์กรท้องถิ่น ผ่านการสร้างความสัมพันธ์ระดับชาติและนานาชาติ ส่งเสริมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความรู้ด้านการบริหารจัดการขยะชายหาดโดยมีการนำข้อมูลวิชาการและการวิจัยเป็นเครื่องมือในการช่วยพัฒนามาตรการ ติดตามการรักษาความสะอาดบริเวณชายหาด และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของนโยบายอย่างต่อเนื่อง

5.3.2 การจัดการชนิดขยะที่พบมากที่สุดบริเวณชายหาด

ผลการสำรวจปริมาณขยะ บริเวณหน้าและหลังชายหาดทั้ง 6 แห่ง (บทที่ 4 หัวข้อ 4.2.1) พบขยะประเภทพลาสติกมากที่สุด โดยชนิดของขยะที่พบมาก 5 ลำดับแรก มี 6 ชนิด คือ ก้นบุหรี่ เชือกไนลอน เศษพลาสติกแข็ง เศษชิ้นส่วนพลาสติก ซองบรรจุภัณฑ์พลาสติก และหลอด - ก้านคน จึงควรมีมาตรการจัดการขยะเหล่านี้อย่างเร่งด่วน

ก้นบุหรี่ส่วนใหญ่มีแหล่งที่มาจากผู้ที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ เช่น นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการร้านค้า รมเตี้ยง กีฬาทางน้ำต่าง ๆ รวมทั้งผู้ให้บริการขนส่ง และชุมชนบริเวณชายฝั่ง โดยส่วนหนึ่งอาจมาจากบริเวณปากคลองที่ติดกับชายหาด โดยจะพบก้นบุหรี่เป็นจำนวนมาก บริเวณหลังหาดที่ติดกับถนน สวนสาธารณะ ลานจอดรถ โดยเฉพาะบริเวณหาดกะรนใหญ่ และหาดกะตะใหญ่ ซึ่งพบขยะชนิดก้นบุหรี่มากที่สุด โดยผลสำรวจพบว่า หาดป่าตอง พบก้นบุหรี่น้อยกว่าหาดอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ นโยบาย ชายหาดปลอดบุหรี่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560a) ที่หาดป่าตองเข้าร่วมเป็นชายหาดนำร่อง โดยเป็นหนึ่งใน 24 ชายหาด จาก 15 จังหวัด ที่มีการประกาศห้ามสูบบุหรี่บนหาด โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561a) ซึ่งมีมาตรการ ข้อบังคับ กฎระเบียบรวมถึงการกำหนดพื้นที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการสูบบุหรี่ และการทิ้งก้นบุหรี่ และการประชาสัมพันธ์ผ่านป้าย หรือสื่อต่าง ๆ ที่เข้าใจง่าย เพื่อสร้างความตระหนักแก่ผู้มาเยือนชายหาดให้ทราบถึงผลกระทบของขยะจากก้นบุหรี่ และทิ้งก้นบุหรี่ในจุดที่กำหนด (พรรณพณิช ปัญญาทิพย์, 2560)

ผลวิจัยนี้สนับสนุนแนวความคิดการกำหนดเขตพื้นที่สูบบุหรี่ และจุดทิ้งก้นบุหรี่อย่างชัดเจน โดยเฉพาะชายหาดที่ยังไม่ได้ถูกประกาศให้เป็นเขตปลอดบุหรี่ ได้แก่ หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดกะตะใหญ่ และหาดกะรนใหญ่ สำหรับหาดในยางนั้น อาจใช้กฎของอุทยานแห่งชาติ ประกาศเขตห้ามสูบบุหรี่ จัดโซนที่สามารถสูบบุหรี่พร้อมถังขยะใส่ก้นบุหรี่ในบริเวณที่เจ้าหน้าที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อการลดภาระในการจัดเก็บ และลดการสะสมในสิ่งแวดล้อมชายหาด นอกจากนี้ ควรมีการจดบันทึกสถิติจำนวนก้นบุหรี่เป็นประจำ และมีการเปิดเผยข้อมูลเพื่อติดตามผลให้ประชาชนทราบ และสร้างความตระหนักในสังคม ทั้งนี้การเพิ่มมาตรการต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้การสื่อสารและประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ที่มาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เข้าใจความจำเป็นในกฎกติกา และให้ความร่วมมือปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด โดยควรมีการจัดประชาสัมพันธ์ และกระบวนการมีส่วนร่วมของ ประชาชนและเยาวชน เพื่อเป็นข้อมูลและสร้างพลังสนับสนุนให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจ และผู้ดูแลพื้นที่สามารถบังคับใช้กฎเกณฑ์ตามข้อตกลงร่วมกันของประชาชนและผู้ใช้ชายหาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชนิดขยะที่พบมากเป็นลำดับที่สอง คือ เชือกไนลอน ซึ่งส่วนใหญ่มีความยาวขนาด 3 – 12 นิ้ว คาดว่ามาจากการทำประมงและกิจกรรมทางเรือ เช่น การมัดทุ่นในทะเล มัดสิ่งของต่าง ๆ บนเรือ และพบเศษแหะสมอยู่บริเวณเป็นจำนวนมากที่หาดในยาง หาดกมลา หาดกะรนใหญ่ และหาดกะตะใหญ่ แต่พบน้อยบริเวณหลังหาดสุรินทร์และหาดป่าตอง ในส่วนของหาดสุรินทร์ คาดว่าเนื่องจากปีนหาดที่มีระยะทางไม่ยาวมาก และมีกิจกรรมบริเวณชายหาดที่เน้นการพักผ่อน และนันทนาการ มากกว่ากิจกรรมทางเรือ ส่วนหาดป่าตองมีการทำความสะอาดทุกวันจึงมีทำให้พบเชือกไนลอนสะสมอยู่บริเวณพื้นที่ชายหาดน้อยกว่าหาดอื่น แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าหาดในยางมีการทำความสะอาดทุกวันแต่ยังพบเชือกไนลอนค่อนข้างมาก ซึ่งสันนิษฐานว่าเกิดจากการทำกิจกรรมประมงที่มากกว่าหาดอื่น ๆ ส่วนหาดกะตะใหญ่ พบเชือกไนลอนสะสมอยู่บริเวณพื้นทราย ซึ่งบางส่วนติดกับกำแพงซึ่งอาจเป็นเพราะการทำความสะอาดที่ไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นจึงควรจัดกิจกรรมทำความสะอาดกระจายในจุดที่พบขยะมากเป็นประจำ และรณรงค์ให้กลุ่มผู้ประกอบการทางเรือ และชาวประมงตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบของเชือกและแหที่ผูกทิ้งอยู่ในทะเล เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บเชือกหรืออวนที่ขาดกลับคืนสู่ฝั่ง

ชนิดขยะที่พบมากในลำดับที่สาม คือ เศษพลาสติกแข็ง และเศษชิ้นส่วนพลาสติก ซึ่งขยะเหล่านี้มีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก ๆ ไม่ทราบแหล่งที่มาที่แน่ชัด เนื่องจากถูกสภาพอากาศและคลื่นแปรสภาพทำให้แตกหักและมีสีซีด จึงคาดว่ามาจากขยะที่สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานาน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นของการเก็บขยะพลาสติกที่อยู่สิ่งแวดล้อม และการลดขยะที่จะเกิดขึ้นใหม่เพื่อป้องกันไม่ให้เศษพลาสติกเหล่านี้ย่อยเล็กลงไปเรื่อย ๆ ทำให้ยากต่อการเก็บด้วยคน จนกลายเป็นไมโครพลาสติกที่อยู่ในห่วงโซ่อาหารของสัตว์และคน การจัดการขยะชนิดนี้จำเป็นต้องใช้ความละเอียด จำนวนบุคลากร และเวลาในการเก็บมาก อาจจะต้องใช้เครื่องมือประกอบ เช่น ตะแกรงร่อนทราย รถแทรกเตอร์ที่มีการดัดแปลงเพื่อกรองเศษขยะในทราย เป็นต้น นอกจากนี้ควรมีการร่วมมือกับเครือข่ายองค์กรที่ดำเนินการด้านขยะทะเล เช่น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมเจ้าท่า กลุ่มผู้ประกอบการดำน้ำ กลุ่มจิตอาสาทำความสะอาดชายหาด Ocean Cleanup Project เพื่อบูรณาการกิจกรรม และงบประมาณในการเก็บและดักขยะในแหล่งน้ำ เพื่อไม่ให้ลงสู่ทะเลและชายหาด ในขณะเดียวกัน ควรมีการรณรงค์ในกลุ่มผู้ประกอบการท่องเที่ยว และประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบของขยะพลาสติกและไมโครพลาสติกในทะเล เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บและลดกิจกรรมที่ทำให้เกิดขยะ

ชนิดขยะที่พบมากในลำดับที่สี่และห้า คือ พลาสติกที่เป็นของบรรจุภัณฑ์ และหลอด – ก้านคน ซึ่งมีแหล่งที่มาจากการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มบริเวณชายหาด เนื่องจากขยะเหล่านี้มีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถปลิวไปได้ง่ายจากถังขยะหรือสถานที่ที่เกิดการบริโภค ลงสู่ชายหาด ส่วนใหญ่เป็นขยะที่เกิดจากผู้ที่มาใช้ประโยชน์บริเวณชายหาด ทั้งจากนักท่องเที่ยว

ผู้ประกอบการ และบางส่วนรั่วไหลจากการเก็บขยะ ลักษณะของขยะมีทั้งที่เพิ่งถูกทิ้ง โดยดูจากสีส้ม รูปร่างที่สมบูรณ์ และถ้าที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมมาขึ้นเวลานานบางส่วนอยู่ใต้พื้นทราย มีสีซีด มีการฉีกขาด

การจัดการขยะที่เป็นเชื้อเพลิงเชื้อเพลิง เศษชิ้นส่วนพลาสติก ของบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) และหลอด – ก้านคน ควรที่ส่งเสริมการคัดแยกเพื่อง่ายต่อการรวบรวมไปรีไซเคิล หรือใช้ประโยชน์ต่อ โดยขอความร่วมมือจากผู้ในพื้นที่หาด ผ่านป้ายรณรงค์ประชาสัมพันธ์ หรือกิจกรรมจูงใจในการช่วยเก็บขยะไปทิ้ง และมีการกำหนดจุดทิ้งให้ชัดเจน มิดชิดและมีความน่าสนใจ เพื่อให้กระตุ้นความตระหนัก และอยากมีส่วนร่วมในการรักษาความสะอาด นอกจากนี้ ควรมีมาตรการห้ามนำอาหารเข้ามาในบริเวณชายหาด หรือมีการลดการใช้พลาสติกชนิดต่าง ๆ ในบางพื้นที่ หรือระบุจุดรับประทานอาหารที่ชัดเจน และมีภาชนะรองรับขยะอย่างเพียงพอ

จากการสำรวจพบว่า ทุกหาด (ยกเว้นหาดในยาง) ยังไม่มีกฎระเบียบ หรือมาตรการเกี่ยวข้องกับลดการใช้หรือห้ามนำพลาสติกเข้ามาในพื้นที่ชายหาด ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณขยะพลาสติกที่มีจำนวนมากบริเวณชายหาด ในส่วนของหาดในยาง ถึงแม้จะมีกฎระเบียบอยู่บ้างในเรื่องการไม่นำโฟมเข้ามาในพื้นที่ แต่ขาดการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นสิ่งที่บังคับใช้ได้ยาก จึงจำเป็นที่จะต้อง มีการจัดกิจกรรมรณรงค์ ปลูกฝังจิตสำนึกเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทิ้งขยะ และการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการลดการใช้พลาสติกในพื้นที่ถือเป็นการแก้ไขปัญหามาจากแหล่งกำเนิดที่จะทำให้ขยะบริเวณชายหาดและทะเลลดลง ควบคู่ไปกับการเก็บขยะบริเวณชายหาด (Willis, *et al.*, 2018)

นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนา และจัดหาเครื่องมือหรือเทคโนโลยีทำความสะอาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเก็บกวาดโดยเจ้าหน้าที่ หรือการนำตาข่ายดักขยะบริเวณปากคลอง เช่น หาดป่าตอง ซึ่งพบขยะสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากการศึกษาจำนวนมากทั่วโลกระบุว่า ระยะทางของชายหาดกับแหล่งน้ำจากการระบายน้ำบนถนน ลำธาร และแม่น้ำ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ขยะจำนวนมากถูกสะสมในชายหาดเพราะถูกพัดจากต้นน้ำซึ่งไหลออกสู่ทะเล (Kungskulniti, *et al.*, 2018)

ทั้งนี้ การดูแลรักษาความสะอาดของแหล่งน้ำและชายหาด อย่างสม่ำเสมอ การส่งเสริมมาตรการรักษาความสะอาด และสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะอย่างถูกวิธี และการขอความร่วมมือให้คนในชุมชนหรือนักท่องเที่ยวในการเฝ้าระวังปัญหาขยะชายหาดและในทะเล เป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เป้าหมายที่ 14 การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าประสงค์ที่ 14.1 การป้องกันและลดมลพิษทางทะเลทุกประเภท โดยเฉพาะมลพิษจากชายฝั่ง ซึ่งรวมถึง ขยะ ของเสีย และมลพิษทางน้ำที่เกิดจาก

สารอาหาร (nutrient pollution) ในทะเล (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2560) จึงควรมีการสนับสนุนงบประมาณเพื่อทำกิจกรรมรักษาความสะอาดแหล่งน้ำ ชายหาดและทะเลในระยะยาวอย่างต่อเนื่องในแผนการปฏิบัติงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ และสมาคมผู้ประกอบการที่อยู่ในพื้นที่

5.4 บทสรุปผู้บริหาร

การศึกษาและวิจัย ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดที่เกิดจากกิจกรรมท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อ รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต และเสนอแนะวิธีการบริหารจัดการขยะบริเวณชายหาดที่เหมาะสมต่อบริบทของหาดในจังหวัดภูเก็ต ได้ดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างขยะที่ตกค้างบริเวณชายหาด 6 แห่ง ได้แก่ หาดในยาง หาดสุรินทร์ หาดกมลา หาดป่าตอง หาดกะรนใหญ่และหาดกะตะใหญ่ ในเดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วน คือ หน้าหาด (แนวน้ำขึ้น – ลงถึงพีชปกคลุมชายหาด) และหลังหาด (บริเวณมีพีชปกคลุมหรือแนวต้นไม้ยืนต้นต่าง ๆ จนถึงสิ่งก่อสร้าง) หาปริมาณของชนิด ประเภท ความหนาแน่นของขยะ (items/m²) ดัชนีความสะอาดของหาด (Clean – Coast Index: CCI) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหน้าหาด และสำรวจลักษณะทางกายภาพของชายหาด โดยผลจากการศึกษา พบขยะทั้งหมด 9 ประเภท 145 ชนิด จำนวน 5,455 ชิ้น ขยะที่พบมากที่สุด ได้แก่ ประเภทพลาสติก จำนวน 4,439 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 81.37 ซึ่งชนิดของขยะ ที่พบมากที่สุด 5 ลำดับแรก คือ ก้นบุหรี่ เชือกไนลอน เศษพลาสติกแข็ง เศษชิ้นส่วนพลาสติก ซองบรรจุภัณฑ์ (พลาสติก) และหลอด – ก้านคนตามลำดับ ซึ่งชายหาดที่มีความหนาแน่น ของขยะมากที่สุด ได้แก่ หลังหาดกะตะใหญ่ พบขยะ 4.63 items/m² มีค่าดัชนี CCI อยู่ในเกณฑ์สกปรกมาก (92.59) ชายหาดที่ทำการศึกษามีการจัดการขยะบริเวณชายหาดโดยหน่วยงานท้องถิ่นเก็บขนขยะไปทิ้งทุกวัน มีผู้ประกอบการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่สถานประกอบการของตนเอง พบขยะจำนวนมากบริเวณปากคลองที่ติดกับชายหาดจากการทำความสะอาดอย่างไม่ทั่วถึง ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ควรกำหนดพื้นที่สูบบุหรี่และจุดทิ้งก้นบุหรี่บริเวณชายหาด และมีจุดแยกขยะประเภทต่าง ๆ ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ควรเพิ่มการทำมาสะอาดบริเวณหลังชายหาดหรือหากมีการทำกิจกรรมควรกำหนดขอบเขตการทำมาสะอาดหรือระบุพื้นที่ในการเก็บขยะให้ชัดเจน นอกจากนี้ ควรมีการประเมินหรือการวัดระดับความสะอาดของชายหาดเป็นประจำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาความสะอาดและการติดตามอย่าง

สม่ำเสมอ เพื่อการหาวิธีการแก้ไขป้องกันปัญหาเฉพาะจุดในพื้นที่บริเวณชายหาดที่ต้องรีบแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน ข้อเสนอแนะในการจัดการขยะชายหาด แบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น คือ การจัดการขยะคัดแยกประเภทและชนิดของขยะอย่างชัดเจนบริเวณชายหาด เพื่อส่งต่อการนำไปจัดการ มีการติดตั้งฝาปิดบริเวณถังขยะให้มิดชิดเพื่อป้องกันไม่ให้ขยะปลิวออกนอกที่ทิ้งขยะ มีป้ายแนะนำการแยกขยะอย่างละเอียด ระยะกลาง คือ การออกมาตรการจัดการ การบังคับใช้นโยบายลดขยะจากกิจกรรมในชุมชน มีการรณรงค์เกี่ยวกับการทิ้งขยะอย่างต่อเนื่อง และระยะยาว คือ การกำหนดกรอบนโยบายการจัดการชายหาด การวางแผนปฏิบัติร่วมกันกับองค์กรจากหลายภาคส่วน ทั้ง ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้มีการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง คัดแยก เก็บขน นำไปรีไซเคิล และกำจัดอย่างถูกวิธี รวมทั้งการปลูกฝังให้กลุ่มเยาวชน ประชาชนและนักท่องเที่ยวตระหนักถึงปัญหาขยะบริเวณชายหาดเพื่อการรักษาทรัพยากรและใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างยั่งยืน

5.5 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะการวิจัยในอนาคต

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลก่อนสถานการณ์โรคโควิด-19 ขยะบางประเภท เช่น หน้ากากอนามัย ชุดตรวจ ATK ถุงมือยาง หรือขยะติดเชื้อชนิดต่าง ๆ จึงยังไม่ได้มีการบันทึกหรือแสดงผลในการสำรวจชายหาด รวมถึงขยะที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมผู้บริโภค และการใช้บริการ food delivery ทำให้ขยะบางประเภทเพิ่มขึ้น เช่น ถุงพลาสติก และกล่องบรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ การศึกษาและวิจัยครั้งนี้สำรวจปริมาณขยะบริเวณชายหาดในฤดูการท่องเที่ยว จึงไม่ได้แสดงถึงข้อมูลขยะที่พบในช่วงฤดูมรสุม ซึ่งส่วนใหญ่ถูกทะเลพัดมาจากทะเล และมีแหล่งกำเนิดมาจากที่ต่าง ๆ เช่น ต่างประเทศ ดังนั้นความสะอาดของหาดจึงไม่สามารถนำมาเป็นตัวแทนความสะอาดของหาดตลอดปี และได้ทำการศึกษาในหาดที่มีนักท่องเที่ยวมากที่สุด จึงไม่สามารถเป็นตัวแทนของทุกหาดในจังหวัดภูเก็ตได้ ข้อมูลด้านนโยบายการจัดการขยะ ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลในเอกสารของหน่วยงานท้องถิ่นที่ไม่ระบุเฉพาะเจาะจงพื้นที่หาด แต่เป็นแผนการดำเนินงานโดยรวม จึงทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่ชัดเจน ทำให้ต้องใช้ข้อมูลเสริมจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในพื้นที่หาด และเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่รับผิดชอบชายหาดแต่ละแห่ง การวิจัยในอนาคตจึงควรมีการสำรวจปริมาณขยะบริเวณชายหาดในช่วงฤดูมรสุม หรือนอกฤดูกาลท่องเที่ยวด้วย เพื่อเปรียบเทียบข้อมูล และมีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนและผู้ใช้หาด เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการออกมาตรการและนโยบายจัดการขยะในแต่ละพื้นที่ โดยอาจนำระบบการรายงานปัญหาและสถานการณ์ด้วยเทคโนโลยีสื่อดิจิทัล และสร้างฐานข้อมูลขยะและปัญหา

เกี่ยวกับความสะอาดของหาดเพื่อรวบรวมและแสดงผลการสำรวจเชิงปริมาณของขยะที่เก็บจากแต่ละหาดในแต่ละวัน เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการประเมินอัตราการเกิดขยะ และแนวทางการลดขยะในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2561). “สถิตินักท่องเที่ยว.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.mots.go.th/more_news_new.php?cid=411 (วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2565).
- กรมควบคุมมลพิษ. (2550a). “คู่มือการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://www.pcd.go.th/public/publications/print_water.cfm?task=beach&fbclid (วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562).
- กรมควบคุมมลพิษ. (2561b). “รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย (ร่าง) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.pcd.go.th/file/02-03-60.pdf> (วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562).
- กรมควบคุมมลพิษ. (2561c). “คู่มือแนวปฏิบัติการลด และคัดแยกขยะมูลฝอยในหน่วยงานภาครัฐ ภายใต้โครงการทำความดีด้วยหัวใจ ลดภัยสิ่งแวดล้อม.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.pcd.go.th/file/30-11-61-003.pdf> (วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2562).
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2562). “(ร่าง) Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561 – 2573 (Thailand’s Roadmap on Plastic Waste Management 2018 –2030).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER66/DRAWER068/GENERAL/DATA0000/00000092.PDF> (วันที่ 23 มีนาคม 2565).
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2560). “ประกาศคำสั่งกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ที่ 1064/2560 เรื่อง มาตรการคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง บริเวณชายหาด.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailALL/17712/nws/2> (วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562).
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2560a). “โครงการชายหาดปลอดบุหรี่ ชายหาดนาร่อง 24 ชายหาดนาร่อง 24 แห่ง ใน 15 จังหวัด.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailLib/3490> (วันที่ 19 ตุลาคม 2565).
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (มปป). “โครงการชายหาดปลอดบุหรี่.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://projects.dmcr.go.th/miniprojects/178/description/49008> (วันที่ 23 มีนาคม 2565).

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2559). “สำนักงานบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ที่ 9 (ภูเก็ต).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://dmcrth.dmcr.go.th/mcra9/aboutus/94/> (วันที่ 25 เมษายน 2562).

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2560). “5 หมิ่นต้นต่อปีขยะทะเล วิกฤติพอหรือยัง.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/13479/nws/87/> (วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2562).

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, (2561). “รายงานข้อมูลขยะทะเลในประเทศไทย.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://tcc.dmcr.go.th/thaicoastalcleanup/report> (วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2562).

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, (2561a). “เริ่มที่ 24 ชายหาดปลอดบุหรี่ยี่ห้อใน 15 จังหวัดชายฝั่ง.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailAll/24482/nws/> (วันที่ 23 มีนาคม 2565).

กรมปะปานครหลวง, (2564). “กปน. เดินหน้า โครงการ “ครอบครัวตาสะบะรด Season 2.” MOU จ.นนทบุรี และ จ.สมุทรปราการ.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://web.mwa.co.th/ewt_news.php?nid=73391&filename=index (วันที่ 18 ตุลาคม 2565).

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, (มปป). “คู่มือ การจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่น แผนยุทธศาสตร์การ พัฒนา แผนพัฒนาสามปี แผนปฏิบัติการ และการติดตามประเมินผล.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.dla.go.th/work/planlocal/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD.htm> (วันที่ 16 ตุลาคม 2565).

จังหวัดภูเก็ต, (2558). “ประกาศจังหวัดภูเก็ต ฉบับที่ 1/2558 กำหนดมาตรการบริหาร จัดการ ชายหาดในพื้นที่ จังหวัดภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://www.phuket.go.th/webpk/file_data/ex/beach/08.pdf (วันที่ 11 มีนาคม 2562).

จันทินี บุญชัย จุฑาพร เกษร และกมนรัตน์ ทองนวล.(2560) “รายงานผลการดำเนินงานโครงการ ปิงบประมาณ 2560 โครงการวิจัยเพื่อบริหารจัดการหาดจังหวัดภูเก็ต.” คณะเทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ที่ทำการปกครองจังหวัดภูเก็ต กลุ่มงานความมั่นคง, (2559). “สรุปผลการดำเนินงานตามนโยบายการ จัดระเบียบชายหาดจังหวัดภูเก็ต.” ภูเก็ต: ที่ทำการปกครองจังหวัดภูเก็ต กลุ่มงานความ มั่นคง

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- บริษัท แปซิฟิค คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด, (2560). “เกาะบาหลี่ อินโดฯ ประกาศภาวะฉุกเฉินเรื่องขยะ หลังนักท่องเที่ยวทิ้งขยะเกลื่อนชายหาด.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.js100.com/en/site/news/view/49852> (วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562).
- บริษัท ไทยเดย์ ดอตคอม จำกัด. (2561a). “สะเทือนใจ วาฬนำร่องเกยตื้นสงขลาตายแล้ว.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/south/detail/9610000054796> (วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562).
- บริษัท ไทยเดย์ ดอตคอม จำกัด. (2561b). “ขยะจำนวนมากถูกซัดเข้าหาดบางแสนถูกคลื่นซัดขยะเข้าฝั่งอีก คาดไม่ต่ำกว่า 20 – 30 ตัน.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://mgronline.com/local/detail/9610000086841> (วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562).
- บริษัท ไทยโฮมทาวน์ จำกัด. (2563). “8 จุดรับบริจาคขยะพลาสติก ส่งต่อไปรีไซเคิลใหม่ให้เกิดประโยชน์.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihometown.com/knowledge/12114/> (15 กันยายน 2565).
- บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). (2565). “Plas-Tao จากขยะทะเลสู่ห้องเรียนรีไซเคิลพลาสติกบนเกาะเต่า.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://ngthai.com/sustainability/39750/plas-tao/> (วันที่ 2 กันยายน 2565).
- ปิยชาติ ศิลปะสุวรรณ. (2557). “ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ (Municipal solid waste The Significant problem of Thailand).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://library.senate.go.th/elibrary/web/main_document.jsp?DocID=7449113&DocIDOPDC= (วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562).
- พรรณพษ์ ปัญญาทิพย์. (2560). “การประเมินผลการณรงค์โครงการชายหาดปลอดบุหรี่ ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.” คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิชญ์สินี ศรีสวัสดิ. (2563). “การควบคุมขยะพลาสติกในทะเลจากแหล่งบนบก ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมายทะเล ค.ศ. 1982.” วารสารวิชาการเซาธ์อีสท์บางกอก, 2(6), (70 – 85)
- ภิกค์ดิ์ กัลยาณมิตร และ วชิรวัชร งามละม่อม. (2561). “แนวทางการพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.” วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ปีที่ 5, 1,183.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วรพจน์ รัตน์พันธ์ กมลวรรณ โปธิ์แก้ว และ นุชนาฏ นิลออ. (2552). “การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของขยะในพื้นที่เกาะมุกด์ จังหวัดตรัง.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 1(2), 46 – 53.
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเล ที่ 2, (2561). “พบเต่าบาดเจ็บเกยตื้นชายหาด บริเวณหาดไม้ขาว.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.facebook.com/pg/mnpoc2Phuket/posts/> (วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2562).
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, (2564). “แนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน (ขยะทะเล).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://dmcrth.dmcr.go.th/attachment/download.php?WP=rUqjMT03qmAZG22DM7y04TyerPMjAT0jqmOZAJ1CM5O0hJatrTDo7o3Q> (วันที่ 19 พฤษภาคม 2565).
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามัน, (2561). “คู่มือ การติดตามสถานการณ์ ผลกระทบและแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหา ขยะทะเลต่อสัตว์ทะเลหายากใกล้สูญพันธุ์ฯ.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailLib/4058> (วันที่ 12 มีนาคม 2562).
- ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2561). “ข้อมูลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/detailLib/3750> (วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562).
- สถานีข่าว Thai PBS, (2560). “ขยะเกลื่อนหาดในยาง จ.ภูเก็ต – จนท.ชี้ฤดูมรสุมขยะพัดขึ้นฝั่ง.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://news.thaipbs.or.th/content/266478> (วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2562).
- สถานีข่าว TNN24, (2561). “ผงะ! สารพัดขยะจากทะเลเกลื่อนหาดกะรน.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.tnngthailand.com/content/383> (วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2562).
- สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน, (2557). “ศึกษาปริมาณชนิด และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดขยะทะเลบริเวณหาดราชมงคล จังหวัดตรัง และอ่าวตังเขน จังหวัดภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.dmcr.go.th/upload/pc/file/file-941650390.pdf> (วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2562).

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, (2560). “โครงการสำรวจสถานะของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทประเทศไทย และทางเลือก มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ สังคม และกฎหมาย เป้าหมายที่ 14 ชีวิตใต้น้ำ (Life below Water).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.sdgmove.com/wp-content/uploads/2020/03/final-report-SDG-14.pdf> (วันที่ 20 ตุลาคม 2565).
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, (2558). “พระราชบัญญัติ ส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://web.krisdika.go.th/lawHeadPDF.jsp?formatFile=pdf&hID=0> (วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, (2560). “พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข พ.ศ. 2535” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://www.sme.go.th/upload/mod_download/a136-20-9999-update.pdf (วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักข่าว BBC NEWS. (2560a). “ขยะพลาสติก: มลพิษคุกคามท้องทะเลอินโดนีเซีย.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.bbc.com/thai/international-43315920> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักข่าว BBC NEWS. (2561b). “เกาะร้างในแปซิฟิกแปรสภาพเป็นอ่างรับขยะพลาสติกของโลก.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.bbc.com/thai/international-39934473> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักข่าว BBC NEWS. (2560c). “แพขยะในแคริบเบียน.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.bbc.com/thai/international-41900028> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักข่าว BBC NEWS. (2561d). “แม่เต่าวางไข่ในกองขยะพลาสติก.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.bbc.com/thai/features-42695158> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักข่าว BBC NEWS. (2561e). “พบถุงพลาสติกใกล้จุดลึกที่สุดของโลกใต้มหาสมุทร.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.bbc.com/thai/international-44107900> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2561). “สถานการณ์และแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะทะเลและชายฝั่ง.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://mrpolicy.trf.or.th/LinkClick.aspx?fileticket=TqcNluZ6E7g%3D&tabid=65&mid=401> (วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562).

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต (2559). “บรรยายสรุปข้อมูลจังหวัดภูเก็ต.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://www.phuket.go.th/webpk/file_data/intropk/dataPK59.pdf (วันที่ 5 มีนาคม 2562).
- สำนักงานจังหวัดภูเก็ต (2563). “แผนพัฒนาจังหวัดภูเก็ต (พ.ศ. 2561 – 2565) ฉบับทบทวน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.phuket.go.th/webpk/contents.php?str=plan> (วันที่ 26 เมษายน 2565).
- สำนักงาน บริษัท ข่าวดสด จำกัด. (2561). “ขยะพลาสติก 6 กิโลกรัม ในท้องซากวาพเกยตื้นชายฝั่ง อินโดนีเซีย.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://www.khaosod.co.th/around-the-world-news/news_1852507 (วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักงานกองทุนส่งเสริมสุขภาพ, (2561) “อย่าปล่อยให้ขยะแทนที่โลก.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/44852.html> (วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักงานสถิติจังหวัดภูเก็ต. (2559). “วิเคราะห์และสรุปสถานการณ์จากชุดข้อมูลเรื่อง การท่องเที่ยว.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://phuket.nso.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=373&Itemid=646 (วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562)
- สำนักพิมพ์ บางกอกโพสต์. (2561a). “วาฬสเปิร์มเกยหาดอินโดฯ พบในท้องมีแต่ถุงพลาสติก.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://www.posttoday.com/world/571426> (วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2562).
- สำนักพิมพ์ บางกอกโพสต์. (2561b). “สุสานขยะ! คลื่นซัดมากกว่า 100 ตัน เกยหาดปราณบุรียาวเป็นกิโล ขณะที่ หัวหิน ปักธงแดงห้ามเล่นน้ำ.” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก https://www.khaosod.co.th/around-thailand/news_604318 (วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562).
- สุวัจน์ ธีรุต. (2557). “มลพิษทางทะเลและชายฝั่ง (Marine and Coastal).” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://fishtech.rmutsv.ac.th/fishtech/sites/default/files/files/2557/SAR56/FISHTECH%204.0.3-02%286%29.pdf> (วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562).
- สุกฤตา ปุณยอุปพัทธ์ และประสงค์สม ปุณยอุปพัทธ์. (2562) “ไมโครพลาสติก: จุดกำเนิด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และวิธีการจัดการ Microplastics: origin, environmental impact, environmental contamination and management methods.” วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 15, 2, 88 – 105.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Adnan, F. A. F., Kilip, R., Keniin, D., and Payus, C. (2015). "Classification and Quantification of Marine Debris at Teluk Likas, Sabah." *Borneo Science*, 36(1), 44–50.
- Alkalay, R., Pasternak, G., and Zask, A. (2007). "Clean-coast index—A new approach for beach cleanliness assessment." *Ocean & Coastal Management*, Elsevier, 50(5–6), 352–362.
- Alshawafi, A., Analla, M., Alwashali, E., and Aksissou, M. (2017). "Assessment of marine debris on the coastal wetland of Martil in the North-East of Morocco." *Marine Pollution Bulletin*, 117(1–2), 302–310.
- Alvito, A., Bellodi, A., Cau, A., Moccia, D., Mulas, A., Palmas, F., Pesci, P., and Follesa, M. C. (2018). "Amount and distribution of benthic marine litter along Sardinian fishing grounds (CW Mediterranean Sea)." *Waste Management*, Elsevier Ltd, 75, 131–140.
- Bergmann, M., Gutow, L. and Klages, M. (2015). "2015_Book_MarineAnthropogenicLitter." Springer.
- Cheshire, A., Adler, E., and Julian Barbière, Yuval Cohen, Sverker Evans, Srisuda Jarayabhand, Ljubomir Jeftic, Rho-Taek Jung, Susan Kinsey, Eng Takashi Kusui, Ingrid Lavine, Peter Manyara, Lex Oosterbaan, Marcos A. Pereira, Seba Sheavly, Alexander Tkalin, Sampath Varadarajan, Barbar, G. W. (2009). "PEMWN 2017 - 6th IFIP International Conference on Performance Evaluation and Modeling in Wired and Wireless Networks." *UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter*.
- Derraik, J. G. (2002). "The pollution of the marine environment by plastic debris: a review." *Marine Pollution Bulletin*, Pergamon, 44(9), 842–852.
- E., G., and J., F. (n.d.). *Marine Litter*.
- Eriksen, M., Lebreton, L. C. M., Carson, H. S., Thiel, M., Moore, C. J., Borerro, J. C., Galgani, F., Ryan, P. G., and Reisser, J. (2014). "Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at

- Sea.” *PLoS ONE*, 9(12), 1–15.
- García-Rivera, S., Lizaso, J. L. S., and Millán, J. M. B. (2018). “Spatial and temporal trends of marine litter in the Spanish Mediterranean seafloor.” *Marine Pollution Bulletin*, Elsevier, 137(October), 252–261.
- Hengstmann, E., Gräwe, D., Tamminga, M., and Fischer, E. K. (2017). “Marine litter abundance and distribution on beaches on the Isle of Rügen considering the influence of exposition, morphology and recreational activities.” *Marine Pollution Bulletin*, Elsevier Ltd, 115(1–2), 297–306.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., and Law, K. L. (2015). “Plastic waste inputs from land into ocean.” *Science*.
- Kungskulniti, N., Charoenca, N., Hamann, S. L., Pitayarangsarit, S., and Mock, J. (2018). “Cigarette waste in popular beaches in thailand: High densities that demand environmental action.” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 1–12.
- Lee, J., Hong, S., Song, Y. K., Hong, S. H., Jang, Y. C., Jang, M., Heo, N. W., Han, G. M., Lee, M. J., Kang, D., and Shim, W. J. (2013). “Relationships among the abundances of plastic debris in different size classes on beaches in South Korea.” *Marine Pollution Bulletin*, 77(1), 349–354.
- Mouat, J., Lozano, R. L., and Bateson, H. (2010). *Economic Impacts of Marine Litter*.
- Munari, C., Corbau, C., Simeoni, U., and Mistri, M. (2016). “Marine litter on Mediterranean shores: Analysis of composition, spatial distribution and sources in north-western Adriatic beaches.” *Waste Management*, Pergamon, 49, 483–490.
- Odli, Z. S. M., Abdullah, A. L., Saad, F. N. M., and Fadzillah, N. S. A. (2020). “The relationship between land use and marine litter at Kuala Perlis coastal area.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 476(1).
- Paiu, A., Căndea, M. M., Paiu, R. M., and Gheorghe, A.-M. (2017). “Composition and Spatial Distribution of Marine Litter along the Romanian Black Sea Coast.” *Cercetări Marine*, 47, 232–239.
- Perumal, K., Boopathi, V., Chellaiyan, S., Muthuramalingam, S., and Raja, P. (2021). “Sources, spatial distribution, and abundance of marine debris on Thondi coast, Palk Bay, Southeast coast of India.” *Environmental Sciences Europe*, 33(1), 1–16.

- Rosevelt, C., Los Huertos, M., Garza, C., A., and Nevins, H. M. (2013). "Marine debris in central California : quantifying type and abundance of beach litter in Monterey."
- Santos, R. G., Machovsky-Capuska, G. E., and Andrades, R. (2021). "Plastic ingestion as an evolutionary trap: Toward a holistic understanding." *Science*, 373(6550), 56–60.
- Van Sebille, E., Wilcox, C., Lebreton, L., Maximenko, N., Hardesty, B. D., Van Franeker, J. A., Eriksen, M., Siegel, D., Galgani, F., and Law, K. L. (2015). "A global inventory of small floating plastic debris." *Environmental Research Letters*, IOP Publishing, 10(12).
- Veerasingam, S., Al-Khayat, J. A., Aboobacker, V. M., Hamza, S., and Vethamony, P. (2020). "Sources, spatial distribution and characteristics of marine litter along the west coast of Qatar." *Marine Pollution Bulletin*, Elsevier, 159(June), 111478.
- Williams, A. T., and Rangel-Buitrago, N. (2019). "Marine Litter: Solutions for a Major Environmental Problem." *Journal of Coastal Research*.
- Willis, K., Maureaud, C., Wilcox, C., and Hardesty, B. D. (2018). "How successful are waste abatement campaigns and government policies at reducing plastic waste into the marine environment?." *Marine Policy*, Elsevier Ltd, 96(August 2017), 2249.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คำถามวิจัย และรายละเอียดวิธีการ

ตารางภาคผนวก ก.1 คำถามวิจัย และรายละเอียดวิธีการ

ลำดับที่	คำถามวิจัย	วิธีการ
1.	การจัดการขยะมูลฝอย บริเวณชายหาดในปัจจุบัน เป็นอย่างไร - ด้านนโยบาย - กฎ กติกา ระเบียบ	1. การสัมภาษณ์ ● ประชาชนในพื้นที่ ผู้ประกอบการต่าง ๆ บริเวณ หน้าหาด - ความสม่ำเสมอในการรวบรวมและเก็บขนขยะ
2.	ปริมาณขยะที่ตกค้างบริเวณ หน้าชายหาด - ปริมาณขยะที่ตกค้าง - ขยะประเภท อะไรบ้าง	1. การสำรวจ ● สุ่มเก็บขยะบริเวณหน้าหาดต่าง ๆ ในจังหวัด ภูเก็ตจำนวน 6 แห่ง ● ปริมาณขยะที่ได้ในหน่วยกิโลกรัม
3.	ปัจจัยด้านการจัดการ และนโยบายมีผลต่อการ จัดการขยะหรือไม่อย่างไร เกี่ยวข้องกับชายหาดมีผลต่อ จำนวนขยะหรือไม่ - ชายหาดที่มีจุดทิ้งขยะ มี ปริมาณขยะตกค้างบริเวณ ชายหาดน้อย แปรผันตามกับ จำนวนถังขยะหรือไม่	1. รวบรวมข้อมูล 2. สืบหาปริมาณและจุดทิ้งขยะในแต่ละชายหาด 3. วิธีการทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์

ภาคผนวก ข
ตารางการเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง

ตารางภาคผนวก ข.1 การเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง (Cheshire, *et al.*, 2009)

No.	Material	Code	Litter type
1.	Plastic	PL01	Bottle caps & lids
2.	Plastic	PL02	Bottles < 2 L
3.	Plastic	PL03	Bottles, drums, jerrycans & buckets > 2 L
4.	Plastic	PL04	Knives, forks, spoons, straws, stirrers, (cutlery)
5.	Plastic	PL05	Drink package rings, six-pack rings, ring carriers
6.	Plastic	PL06	Food containers (fast food, cups, lunch boxes & similar)
7.	Plastic	PL07	Plastic bags (opaque & clear)
8.	Plastic	PL08	Toys & party poppers
9.	Plastic	PL09	Gloves
10.	Plastic	PL10	Cigarette lighters
11.	Plastic	PL11	Cigarettes, butts & filters
12.	Plastic	PL12	Syringes
13.	Plastic	PL13	Baskets, crates & trays
14.	Plastic	PL14	Plastic buoys
15.	Plastic	PL15	Mesh bags (vegetable, oyster nets & mussel bags)
16.	Plastic		Sheeting (tarpaulin or other woven plastic bags,
		PL16	palette wrap)
17.	Plastic	PL17	Fishing gear (lures, traps & pots)
18.	Plastic	PL18	Monofilament line
19.	Plastic	PL19	Rope
20.	Plastic	PL20	Fishing net

ตารางภาคผนวก ข.1 การเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง (Cheshire, *et al.*, 2009) (ต่อ)

No.	Material	Code	Litter type
21.	Plastic	PL21	Strapping
22.	Plastic	PL22	Fiberglass fragments
23.	Plastic	PL23	Resin pellets
24.	Plastic	PL24	Other (specify)
25.	Foamed Plastic	FP01	Foam sponge
26.	Foamed Plastic	FP02	Cups & food packs
27.	Foamed Plastic	FP03	Foam buoys
28.	Foamed Plastic	FP04	Foam (insulation & packaging)
29.	Foamed Plastic	FP05	Other (specify)
30.	Cloth	CL01	Clothing, shoes, hats & towels
31.	Cloth	CL02	Backpacks & bags
32.	Cloth	CL03	Canvas, sailcloth & sacking (hessian)
33.	Cloth	CL04	Rope & string
34.	Cloth	CL05	Carpet & furnishing
35.	Cloth	CL06	Other cloth (including rags)
36.	Glass & ceramic	GC01	Construction material (brick, cement, pipes)
37.	Glass & ceramic	GC02	Bottles & jars
38.	Glass & ceramic	GC03	Tableware (plates & cups)
39.	Glass & ceramic	GC04	Light globes/bulbs
40.	Glass & ceramic	GC05	Fluorescent light tubes
41.	Glass & ceramic	GC06	Glass buoys
42.	Glass & ceramic	GC07	Glass or ceramic fragments
43.	Glass & ceramic	GC08	Other (specify)
44.	Metal	ME01	Tableware (plates, cups & cutlery)
45.	Metal	ME02	Bottle caps, lids & pull tabs
46.	Metal	ME03	ME03 Aluminum drink cans

ตารางภาคผนวก ข.1 การเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง (Cheshire, *et al.*, 2009) (ต่อ)

No.	Material	Code	Litter type
47.	Metal	ME04	ME04 Other cans (< 4 L)
48.	Metal	ME05	Gas bottles, drums & buckets (> 4 L)
49.	Metal	ME06	Foil wrappers
50.	Metal	ME07	Fishing related (sinkers, lures, hooks, traps & pots)
51.	Metal	ME08	Fragments
52.	Metal	ME09	Wire, wire mesh & barbed wire
53.	Metal	ME10	Other (specify), including appliances
54.	Paper & cardboard	PC01	Paper (including newspapers & magazines)
55.	Paper & cardboard	PC02	Cardboard boxes & fragments Cups, food trays, food wrappers, cigarette packs, drink
56.	Paper & cardboard	PC03	containers
57.	Paper & cardboard	PC04	Tubes for fireworks
58.	Paper & cardboard	PC05	Other (specify)
59.	Rubber	RB01	Balloons, balls & toys
60.	Rubber	RB02	Footwear (flip – flops)
61.	Rubber	RB03	Gloves
62.	Rubber	RB04	Tyres
63.	Rubber	RB05	Inner – tubes and rubber sheet
64.	Rubber	RB06	Rubber bands
65.	Rubber	RB07	Condoms
66.	Rubber	RB08	Other (specify)
67.	Wood	WD01	Corks
68.	Wood	WD02	Fishing traps and pots

ตารางภาคผนวก ข.1 การเปรียบเทียบประเภทของขยะที่พบบริเวณชายฝั่ง (Cheshire, *et al.*, 2009) (ต่อ)

No.	Material	Code	Litter type
69.	Wood	WD03	Ice – cream sticks, chip forks, chopsticks & toothpicks
70.	Wood	WD04	Processed timber and pallet crates
71.	Wood	WD05	Matches & fireworks
72.	Wood	WD06	Other (specify)
73.	Other	OT01	Paraffin or wax
74.	Other	OT02	Sanitary (nappies, cotton buds, tampon applicators, toothbrushes)
75.	Other	OT03	Appliances & Electronics
76.	Other	OT04	Batteries (torch type)
77.	Other	OT05	Other (specify)

ภาคผนวก ง
 ตารางการลงพื้นที่และรูปภาพขยะบริเวณชายหาด

ตารางที่ ง.1 ตารางการลงพื้นที่เก็บขยะบริเวณชายหาด

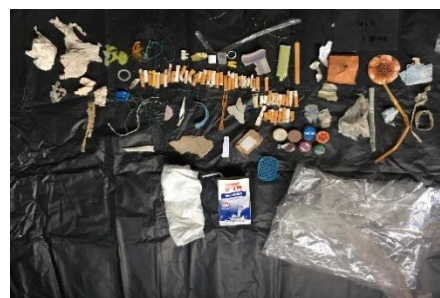
ชื่อหาด	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
หาดในยาง	20-04-2562	04-05-019	23-05-2562
หาดสุรินทร์	09-04-2562	12-05-2562	14-05-2562
หาดกมลา	23-04-2562	14-05-2562	17-05-2562
หาดป่าตอง	18-04-2562	03-05-2562	10-05-2562
หาดกะรนใหญ่	06-04-2562	02-05-2562	11-05-2562
หาดกะตะใหญ่	22-04-2562	05-05-2562	20-05-2562



รูปภาพผนวก ง.1 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดในยาง



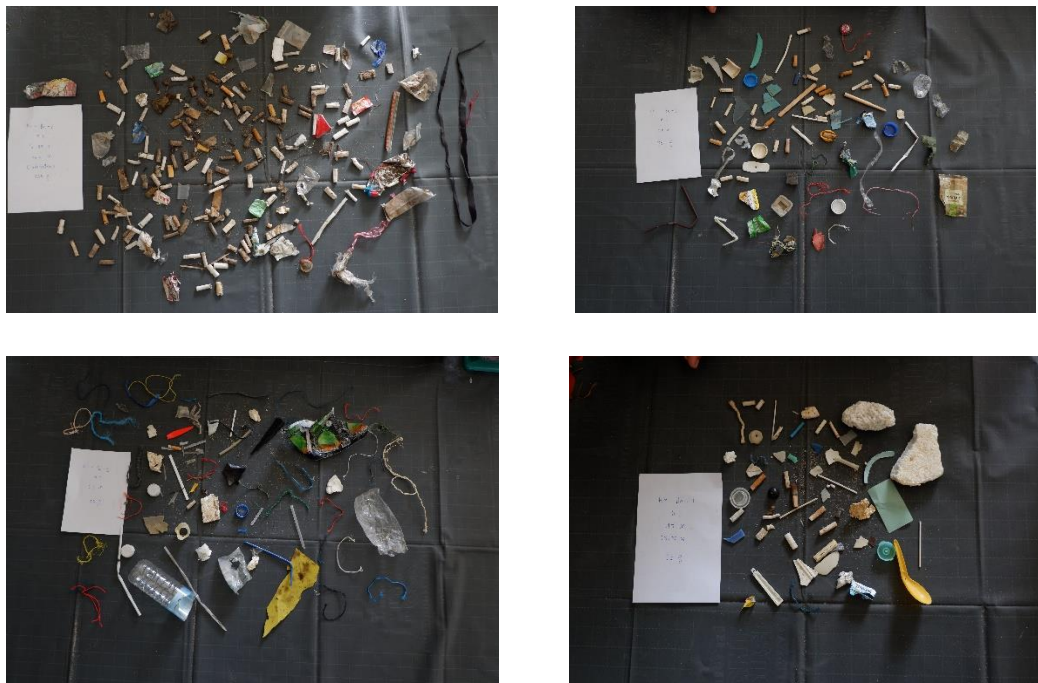
รูปภาพผนวก ง.2 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดสุรินทร์



รูปภาพผนวก ง.3 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดกมลา



รูปภาพผนวก ง.4 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดป่าตอง



รูปภาพผนวก ง.5 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดกะรนใหญ่



รูปภาพผนวก ง.6 ตัวอย่างขยะที่พบบริเวณหาดกะตะใหญ่

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	กมนรัตน์ ทองนวล	
รหัสประจำตัวนักศึกษา	6030221013	
วุฒิการศึกษา		
วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
(การจัดการสิ่งแวดล้อม)	วิทยาเขตภูเก็ต	

ทุนการศึกษา

สโมสรรอตราธิ ภูเก็ต และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

จันทินี บุญชัย และกมนรัตน์ ทองนวล. (2563). “ชนิดและปริมาณขยะบริเวณชายหาดในจังหวัดภูเก็ต.” การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 19, ณ โรงแรมเฮอริเทจ เชียงราย: 7-9 ตุลาคม 2563.