

Composition and distribution seaweeds in Thuyen Chai island (Truong Sa islands - Vietnam)

Nguyen Trung Hieu^{1,*}, Hoang Xuan Ben¹, Hoang Thi Thuy Duong²

¹*Institute of Oceanography, VAST, Vietnam*

²*Vietnam-Russian Tropical Scientific Research and Technological Center, Hanoi, Vietnam*

*E-mail: trunghieuhdh@gmail.com

Received: 2 July 2021; Accepted: 26 October 2021

©2021 Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)

Abstract

Thuyen Chai Island, located in the South of the Spratly Archipelago (Vietnam), features a seagrass bed, coral reef ecosystem, and a tidal zone. All of these causes contribute to the expansion of seaweed diversity. This report gives the first findings of the seaweed flora in the rainy season. The results of the survey revealed 82 species of seaweed belong to 4 phyla. Among them, there are 42 species of Rhodophytes (comprising 51% of total species), 14 Chlorophytes (17%), 21 Ochrophytes (26%) and 5 Cyanobacteriophytes (6%). The findings show that the composition of seaweed species on Thuyên Chài island varies depending on the habitats of coral reefs and seagrass beds.

Keywords: Thuyen Chai island, Spratly Archipelago, Seaweeds, Coral reefs, Seagrass beds.

Thành phần loài và phân bố rong biển tại đảo Thuyền Chài (quần đảo Trường Sa - Việt Nam)

Nguyễn Trung Hiếu^{1,*}, Hoàng Xuân Bền¹, Hoàng Thị Thuỳ Dương²

¹*Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Việt Nam*

²*Trung tâm Nhiệt Đới Việt - Nga, Hà Nội, Việt Nam*

*E-mail: trunghieuhdh@gmail.com

Nhận bài: 2-7-2021; Chấp nhận đăng: 26-10-2021

Tóm tắt

Đảo Thuyền Chài nằm ở phía Nam Quần đảo Trường Sa (Việt Nam), nơi đây vừa có hệ sinh thái thảm cỏ biển, vừa có hệ sinh thái rạn san hô tạo điều kiện cho rong biển phát triển rất đa dạng. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về thành phần loài rong biển ở đảo Thuyền Chài. Kết quả khảo sát trên 5 trạm đã ghi nhận 82 loài rong biển thuộc 4 ngành rong. Trong đó, tảo Lam (Cyanobacteria) có 5 loài, chiếm 6% tổng số loài; rong Đỏ (Rhodophyta) 42 loài, 51%; rong Nâu (Ochrophyta) 21 loài, 26%; rong Lục (Chlorophyta) 14 loài, 17%. Kết quả cũng cho thấy có sự khác biệt về thành phần loài rong biển ở đảo Thuyền Chài phụ thuộc vào hệ sinh thái rạn san hô và thảm cỏ biển.

Từ khoá: Đảo Thuyền Chài, Trường Sa, rong biển, rạn san hô, thảm cỏ biển.

MỞ ĐẦU

Rong biển thuộc nhóm thực vật bậc thấp, sống ở môi trường biển hoặc vùng nước lợ. Trên thế giới, hiện nay có 161.909 loài rong biển đã được ghi nhận [1]. Thành phần loài rong biển Việt Nam rất phong phú với khoảng 827 loài đã được ghi nhận [2]. Đây là nguồn lợi lớn để thu nhận agar, alginate, carrageenan, fuicoidan và có nhiều ứng dụng trong sản xuất chế biến thực phẩm cũng như trong y học, nghiên cứu, xử lý môi trường.

Đảo Thuyền Chài là một trong những đảo chìm nằm ở phía Nam quần đảo Trường Sa (Việt Nam), cách Cam Ranh hơn 300 hải lý. Đảo nằm trên trục Đông Bắc - Tây Nam, trải dài từ 8°4'34''–8°16'11'' vĩ Bắc và 113°13'37''–113°21'18'' kinh Đông với chiều dài khoảng 17 hải lý (29,3km) và rộng 1,9 hải lý (3,5 km). Do đặc thù về vị trí địa lý mà cho đến nay, những nghiên cứu về rong biển tại các

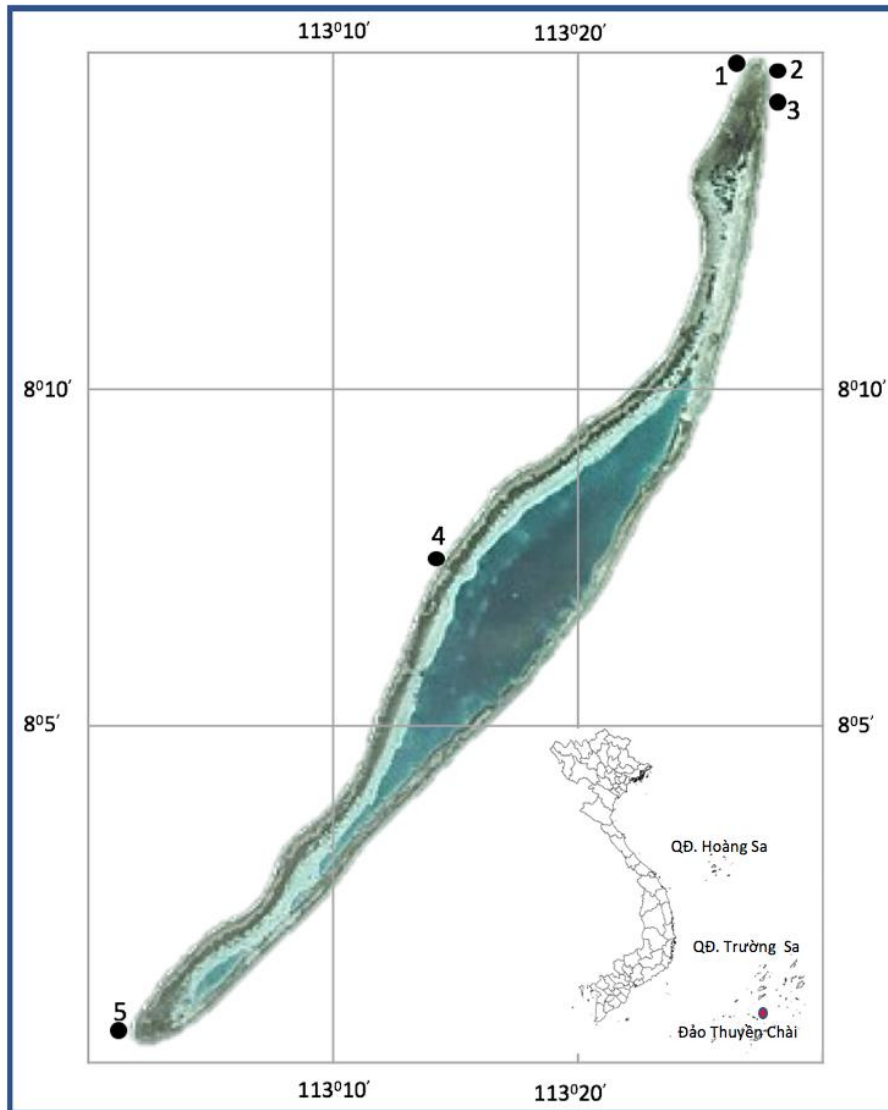
đảo thuộc quần đảo Trường Sa còn khá ít và rời rạc. Tại đảo Thuyền Chài, Đàm Đức Tiến năm 1999 đã có những ghi nhận đầu tiên về thành phần loài và phân bố của rong biển tại đây [3]. Đến năm 2020, Đàm Đức Tiến và cộng sự có thêm công trình nghiên cứu về thành phần loài ngành rong Lục (Chlorophyta) tại một số đảo ở Trường Sa, trong đó có đảo Thuyền Chài [4].

Rong biển có tính chất mùa vụ, thành phần loài rong biển có sự thay đổi theo từng thời điểm trong năm. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây về thành phần loài rong biển ở quần đảo Trường Sa nói chung và đảo Thuyền Chài nói riêng đa phần được thực hiện vào mùa khô (tháng 4–5). Nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện vào mùa mưa (tháng 10), vì vậy kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần bổ sung thêm những thông tin về rong biển để có cơ sở khoa học trong việc khai thác, sử dụng hợp lý và hiệu quả nguồn tài nguyên rong biển tại khu vực này.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**Khu vực nghiên cứu**

Trên cơ sở kết quả sơ bộ khảo sát đánh giá nhanh các khu vực mặt nước tại đảo Thuyền Chài, chúng tôi tiến hành lựa chọn 5 trạm đại

diện để đánh giá hiện trạng rong biển (Hình 1). Khảo sát hiện trạng và thu mẫu rong biển được thực hiện trong tháng 10/2020, tọa độ các trạm khảo sát được thể hiện tại bảng 1.



Hình 1. Vị trí trạm khảo sát rong biển đảo Thuyền Chài

Bảng 1. Tọa độ các trạm khảo sát rong biển tại đảo Thuyền Chài

Tên trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Hệ sinh thái
Trạm 1	113 ⁰ 20'57''E	08 ⁰ 15'52.2''N	Thảm cỏ biển
Trạm 2	113 ⁰ 21'51.8''E	08 ⁰ 16'54.4''N	Thảm cỏ biển
Trạm 3	113 ⁰ 21'45.5''E	08 ⁰ 16'07''N	Thảm cỏ biển
Trạm 4	113 ⁰ 21'45''E	08 ⁰ 09'07''N	Rạn san hô
Trạm 5	113 ⁰ 20'35''E	08 ⁰ 05'76''N	Rạn san hô

Phương pháp điều tra, thu mẫu thực địa

Phương pháp điều tra nghiên cứu rong biển vùng triều chủ yếu dựa vào Quy phạm điều tra tổng hợp biển phần rong biển do Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước ban hành [5]. Đối với những nơi có độ sâu dưới 2 m chúng tôi snockerling để thu mẫu. Ở độ sâu trên 2 m, chúng tôi thu thập mẫu rong biển với sự hỗ trợ của thiết bị lặn SCUBA. Khi thu, đòi hỏi rong phải còn nguyên vẹn và có đĩa bám của các cây đực, cái và cây giao tử (nếu có). Mẫu vật được rửa sạch tại hiện trường bằng nước biển. Mỗi loài rong được lưu trữ 9 tiêu bản trong đó có 3 tiêu bản được ngâm trong dung dịch formol 5%, 3 tiêu bản ép khô trên giấy roki, lưu ở nhiệt độ phòng và 3 tiêu bản được làm khô hoàn toàn bằng silica gel, sau đó đựng trong ống eppendorf 2ml và lưu ở nhiệt độ -10°C. Các tiêu bản này là mẫu vật lưu trữ và nghiên cứu phân loại trong phòng thí nghiệm.

Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

Mẫu vật được phân tích trong phòng thí nghiệm của phòng Thực vật biển, viện Hải dương học. Việc định loại chủ yếu dựa vào các tiêu chuẩn về hình thái ngoài và cấu tạo bên trong. Để nghiên cứu cấu trúc trong chúng tôi căn cứ vào các tiêu bản lát cắt dưới kính hiển vi quang học Olympus CH30 với độ phóng đại 40 lần. Sử dụng các khoá phân loại theo các tài liệu [6- 9], để định loại rong biển. Để nghiên cứu sự phân bố địa lý của rong biển, chúng tôi sử dụng chỉ số tương đồng Sorresson (S) của Magurran [10] để xác định mức độ giống nhau về thành phần loài giữa các trạm khảo sát. Phần mềm Primer 6 được sử dụng để tính toán các chỉ số tương đồng và vẽ biểu đồ tương quan.

$$S = \frac{2C}{(A + B)}$$

Trong đó: A là số loài tại điểm A; B là số loài tại điểm B; C là số loài chung giữa hai điểm A và B.

Nghiên cứu phân bố thẳng đứng (phân bố sâu) dựa vào nguyên tắc phân chia vùng triều của Phạm Hoàng Hộ [11]. Theo cách phân chia của các tác giả nói trên, phần ven biển bao gồm các vùng khác nhau (trên triều, vùng triều và dưới triều). Mực thủy triều dựa vào lịch thủy triều tại Trường Sa năm 2020 [12].

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thành phần loài rong biển

Qua phân tích thành phần loài các mẫu rong biển thu được trong đợt khảo sát, chúng tôi đã xác định được 82 loài rong biển thuộc 4 ngành là tảo Lam (Cyanobacteria) có 5 loài, chiếm 6% tổng số loài; rong Đỏ (Rhodophyta): 42 loài, 51%; rong Nâu (Ochrophyta): 21 loài, 26%; rong Lục (Chlorophyta): 14 loài, 17% (Phụ lục). Thành phần loài ghi nhận tại đảo Thuyền Chài cao hơn các đảo Nam Yết, Sơn Ca, Song Tử Tây, Sinh Tồn [13] và Trường Sa Lớn [14] (Bảng 2).

Trong số 82 loài rong biển ghi nhận được, có một số loài rong kinh tế có giá trị cao như rong Câu cong (*Gracilaria arcuata*), rong Câu chân vịt (*Hydropuntia euchematooides*), rong Câu rễ tre (*Gelidiella acerosa*), các loài rong Mơ (*Sargassum*) và rong Cùi bắp (*Turbinaria*). Bên cạnh đó là một số loài có giá trị dược liệu và hoạt tính sinh học như *Liagora*, *Laurencia*, *Caulerpa*, *Halimeda*,...

Bảng 2. Số loài rong biển ghi nhận tại một số đảo thuộc quần đảo Trường Sa

Đảo	Số lượng			Tài liệu tham khảo
	Ngành	Họ	Loài	
Nam Yết	4	29	77	[4]
Sơn Ca	4	20	52	[4]
Song Tử Tây	4	18	34	[4]
Sinh Tồn	4	24	66	[4]
Trường Sa Lớn	4	33	81	[6]
Thuyền Chài	4	26	82	Nghiên cứu này

Phân bố**Phân bố rộng**

Qua bảng 4, ta thấy số loài rong biển ghi nhận được tại các điểm khảo sát dao động từ 34 đến 65 loài. Có 17 loài được tìm thấy ở tất cả các trạm khảo sát, 36 loài chỉ ghi nhận ở khu vực phía bắc (trạm 1, 2 và 3) và 9 loài chỉ tìm thấy tại khu vực trung tâm và phía nam đảo (trạm 4 và 5). Số lượng loài ghi nhận tại trạm 1 là nhiều nhất (65 loài), tiếp đến là trạm 3 (61 loài) và trạm 2 (60 loài). Nguyên nhân là nơi đây có thảm cỏ biển phát triển trên nền rạn san hô chết tạo điều kiện thuận lợi để các loài rong

biển sống bám đáy và sống phụ sinh phát triển. Trong khi đó, trạm 4 và 5 là nơi có rạn san hô phát triển rất tốt chính vì thế lại là khu vực không thuận lợi cho rong phát triển.

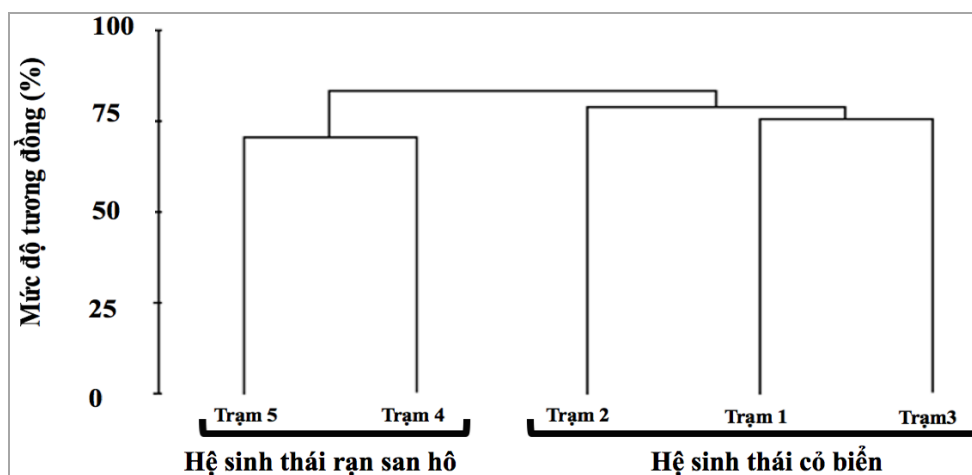
Hệ số tương đồng Sorrenson tại các điểm nghiên cứu dao động từ 0,44 (giữa trạm 3 và 4) đến 0,89 (giữa trạm 1 và 3), trung bình là 0,58 (Bảng 3). Giá trị trung bình hệ số tương đồng của rong biển trong phạm vi nghiên cứu là 0,64. Đây là giá trị tương đối cao bởi phạm vi nghiên cứu chỉ gói gọn trong khu vực đảo Thuyền Chài nên không có sự khác biệt về khu hệ và khoảng cách địa lý.

Bảng 3. Hệ số tương đồng của rong biển tại các trạm khảo sát

Trạm khảo sát	Trạm 1	Trạm 2	Trạm 3	Trạm 4	Trạm 5
Trạm 1					
Trạm 2	0,88				
Trạm 3	0,89	0,84			
Trạm 4	0,48	0,51	0,44		
Trạm 5	0,55	0,54	0,56	0,74	

Kết quả phân tích mức độ tương đồng thành phần loài rong biển tại đảo Thuyền Chài bằng phân mềm Primer cho thấy có sự hình thành 2 nhóm sinh cư khác nhau (Hình 2). Đảo Thuyền Chài là một quần thể san hô thuộc hình thái rạn vòng atoll, khu vực phía Bắc của đảo là vùng nước nông (độ sâu dưới 5m) nơi cỏ biển phân bố với 3 loài là cỏ Kiệu tròn (*Cymodocea rotundata*), cỏ Vích (*Thalassia hemprichii*) và cỏ Đốt tre (*Thalassodendron ciliatum*) là loài

đặc hữu của khu hệ cỏ biển quần đảo Trường Sa (trạm 1, 2 và 3). Tại các trạm 4 và 5, rạn san hô phát triển khá tốt ở vùng dưới triều đến độ sâu trên 15m. Đặc điểm phân bố của nền đáy tạo ra hai sinh cư đặc trưng là rạn san hô và thảm cỏ biển, điều này thể hiện ảnh hưởng của sinh cư đến thành phần loài rong biển. Kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu của Đàm Đức Tiên [15, 16] và Nguyễn Trung Hiếu [17].



Hình 2. Mức độ tương đồng về thành phần loài rong biển tại các trạm khảo sát ở đảo Thuyền Chài

Phân bố thẳng đứng

Kết quả tại bảng phụ lục cho thấy, trong tổng số 82 loài rong biển thì vùng triều có 61 loài và vùng dưới triều có 50 loài được ghi nhận. Trong đó, có 28 loài chỉ ghi nhận ở vùng triều, 14 loài chỉ có ở vùng dưới triều và 31 loài ghi nhận có ở cả hai khu vực.

Đối với các trạm ở khu vực phía bắc (trạm 1, 2, 3), đa số các loài được ghi nhận tập trung

ở khu vực vùng triều (59 loài) nơi có cỏ biển sinh sống. Tại các trạm 4, 5 có sự phân bố đồng đều hơn về thành phần loài ở vùng triều (27 loài) và dưới triều (31 loài) (phụ lục). Theo ghi nhận của chúng tôi, vùng triều cao gần như chỉ có các loài tảo Lam phát triển. Các loài như *Caulerpa*, *Padina*, *Dictyota* là những loài có đại phân bố rộng, khi chúng được tìm thấy phân bố từ vùng triều giữa đến xuống vùng dưới triều.

Bảng 4. Một số loài rong biển phân bố phổ biến theo đới triều

		Loài phổ biến	Độ sâu
	Triều cao	Các loài tảo Lam: <i>Brachytrichia quoyi</i> , <i>Oscillatoria miniata</i> , <i>Phormidium corium</i> Mực trung bình triều dâng xích đạo	1,2 m
Vùng triều	Triều giữa	<i>Caulerpa</i> , <i>Gelidiella</i> , <i>Gelidium</i> , <i>Padina</i> , <i>Dictyota</i> Mực trung bình triều rút xích đạo	0,5 m
	Triều thấp	<i>Gracilaria</i> , <i>Caulerpa</i> , <i>Padina</i> , <i>Liagora</i> , <i>Dictyota</i> Mực trung bình triều rút nhiệt đới	0 m
Vùng dưới triều		<i>Sargassum</i> , <i>Turbinaria</i> , <i>Caulerpa</i> , <i>Halymenia</i> , <i>Dictyota</i> , <i>Padina</i> , <i>Lobophora</i>	-20 m

KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát tại 5 trạm đại diện trên đảo Thuyền Chài, chúng tôi đã ghi nhận được 82 loài rong biển. Thành phần loài rong biển ghi nhận được ở đảo Thuyền Chài cao hơn đảo Song Tử Tây, Nam Yết, Sơn Ca, Sinh Tồn, Trường Sa Lớn.

Đặc điểm về điều kiện tự nhiên của đảo Thuyền Chài đã hình thành nên hai kiểu cấu trúc quần xã Rong biển ở đây là kiểu phân bố sinh cư thảm cỏ biển và sinh cư rạn san hô

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả gửi lời cảm ơn Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga (đề tài KCB-TS-01), Đoàn 6 Hải quân đã hỗ trợ, giúp đỡ chúng tôi trong quá trình công tác để có thể hoàn thiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Guiry MD, Guiry GM (2021). Algaebase. World-wide electronic publication. National University of Ireland. <http://www.algaebase.org>.
 [2] Nguyen, V. T., N. H. Le, S. M. Lin, F. Steen and O. De Clerck. 2013a. Checklist of the marine macroalgae of Vietnam. *Bot Mar* 56: 207-227.

[3] Đàm Đức Tiến, 1999. Thành phần loài và phân bố Rong biển đảo Thuyền Chài. Hội nghị Khoa học Công nghệ biển toàn quốc lần thứ IV, II. Nxb. KH&KT, Hà Nội, tr. 993-999.
 [4] Đàm Đức Tiến, Nguyễn Thị Thu Hằng, Phan Thu Huệ, Trần Đình Lan. Đặc điểm phân bố và cấu trúc các taxon ngành rong Lục (Chlorophyta) tại quần đảo Trường Sa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, Tập 20, Số 4 (2020), tr. 427-436.
 [5] Ủy ban Khoa học & Kỹ thuật Nhà nước (1980), “Quy phạm tạm thời điều tra tổng hợp biển” (phần rong biển). Nxb. Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội, 250tr.
 [6] Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến “Rong biển Việt Nam” (phần phía Bắc), Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1993, 364tr.
 [7] Phạm Hoàng Hộ, “Rong biển Việt Nam” (phần phía Nam). Trung tâm học liệu, Sài Gòn, 1969, 558tr.
 [8] Tsutsui Isao, Huỳnh Quang Năng, Nguyễn Hữu Dinh, Arai Shogo, Yoshida Tadao, 2005. The common Marine Plants of Southern Vietnam. Japan Seaweed Association, 250p.

- [9] Titlyanov E.A., Titlyanova T.V., XiuBao Li, Hui Huang, 2017. Coral reef marine plants of Hainan island. Science Press Beijing, 243p.
- [10] Magurran, A. E., 1988. Ecological diversity and its measurement. *Princeton University Press*.
- [11] Pham, H. H., 1962. Contribution a l'étude du peuplement du littoral rocheux du Vietnam (Sud). In *Annales de la Faculté des Sciences de Saigon* (Vol. 1962, pp.249-350).
- [12] Bộ tư lệnh Hải quân, 2020. Bảng thủy triều năm 2020. Tập II. 83 tr.
- [13] Đàm Đức Tiến, Đỗ Huy Cường, 2016. Thành phần loài và phân bố của rong biển tại một số đảo (Nam Yết, Sơn Ca, Song Tử Tây, Sinh Tồn) thuộc quần đảo Trường Sa. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, Tập 16, Số 3 (2016), tr. 297-305.
- [14] Đỗ Anh Duy, Trần Văn Hương, Nguyễn Hữu Thiện, Đàm Đức Tiến, Nguyễn Thế Hân. Thành phần loài, sinh lượng nguồn lợi rong biển ven đảo Trường Sa, Khánh Hoà. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn: Chuyên đề nghiên cứu nghề cá biển*, 12/2019, tr. 71 - 81.
- [15] Đàm Đức Tiến, 2016. Thành phần loài và phân bố của rong biển vùng triều ven biển một số tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, tập 32, số 2 (2016), tr. 58 - 64.
- [16] Đàm Đức Tiến, 2017. Thành phần loài và phân bố của rong biển đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, tập 33, số 4 (2016), tr. 120 - 126.
- [17] Nguyễn Trung Hiếu, Hoàng Xuân Bền, Mai Xuân Đạt, 2019. Thành phần loài và đặc điểm phân bố của rong biển trong các thảm cỏ biển ở Phú Quốc. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, Tập 19, Số 4A (2019), tr. 229–240.

Phụ lục. Thành phần loài và phân bố của rong biển tại đảo Thuyền Chài

STT	Thành phần loài	Trạm khảo sát					Khu vực phân bố	
		Trạm 1	Trạm 2	Trạm 3	Trạm 4	Trạm 5	Vùng triều	Vùng dưới triều
	Ngành Tảo Lam (Cyanobacteria)							
	Họ Symphyonemataceae							
1	<i>Brachytrichia quoyi</i> Born. & Flah.	x	x	x		x	x	
	Họ Oscillatoriaceae							
2	<i>Oscillatoria miniata</i> Zan.	x	x	x			x	
3	<i>Phormidium corium</i> Gom. et Gom.	x	x	x			x	
4	<i>Lyngbya majuscula</i> (Dillw.) Harv.	x	x	x			x	
	Họ Microcoleaceae							
5	<i>Symploca hydroides</i> Kutz. ex Gom.	x	x	x			x	
	Ngành rong Đỏ (Rhodophyta)							
	Họ Rhodomelaceae							
6	<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Borg.	x	x	x	x	x	x	x
7	<i>Amansia glomerata</i> Ag.	x	x	x		x	x	
8	<i>Bostrychia binderi</i> Harv.					x		x
9	<i>Laurencia similis</i> N. & Sait.	x	x	x			x	x
10	<i>L. brachyclados</i> Pilg.	x	x	x			x	x
11	<i>L. tropica</i> Yam.	x	x	x			x	x
12	<i>Leveillea jungermanioides</i> (Harv. et Mart.) Harv.	x	x		x	x	x	x
13	<i>Tolypocladia glomerulata</i> (Ag.) Schm.	x		x			x	
14	<i>Palisada papillosa</i> (Ag.) N.	x	x	x		x	x	x
	Họ Galaxauraceae							
15	<i>Actinotrichia fragilis</i> (Forsskål) Børg.	x	x	x	x	x	x	x
16	<i>Galaxaura arborea</i> Kjellm.	x			x	x		x
17	<i>G. fastigiata</i> Decne.		x					x
18	<i>G. fasciculata</i> Kjell.	x		x			x	x
19	<i>G. rugosa</i> (Ell. & Sond.) Lamx.				x		x	x

20	<i>G. obtusata</i> (Ell. & Soland.) Lamx.				x	x	x	x
21	<i>G. filamentosa</i> Chou.				x	x		x
22	<i>Tricleocarpa cylindrica</i> Huism. & Bor.	x	x	x	x	x	x	x
	Họ Corallinaceae							
23	<i>Amphiroa foliacea</i> Lam.	x	x	x	x	x	x	x
24	<i>A. fragilissima</i> (Linn.) Lam.	x	x	x		x	x	x
25	<i>A. zonata</i> Yendo				x			x
26	<i>A. dilatata</i> Lamx.				x			x
27	<i>Jania adhaerens</i> Lamx.	x	x	x	x	x	x	x
28	<i>J. rubens</i> (L.) Lamx.	x						x
29	<i>J. longiathrata</i> Dawson	x	x		x		x	x
	Họ Ceramiaceae							
30	<i>Centroceras clavulatum</i> (Ag.) Mont.	x	x	x			x	
31	<i>Ceramium flacidum</i> (Harv.) Araiss.	x	x	x			x	
32	<i>C. mazatlannense</i> Dawson	x	x	x				
	Họ Lomentariaceae							
33	<i>Ceratodictyon spongiosum</i> Zan.	x	x	x	x		x	
	Họ Gelidiaceae							
34	<i>Gelidium pulchellum</i> (Turn.) Kütz.	x	x	x			x	
35	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Jol.	x	x	x			x	
	Họ Gracilariaceae							
36	<i>Gracilaria arcuata</i> Zanard.					x		x
37	<i>G. salicornia</i> (Ag.) Daws.	x	x	x				
38	<i>Hydropuntia edulis</i> Gurg. & Freder.	x	x	x	x	x	x	x
39	<i>H. eucheumatoides</i> (Harv.) G. & Fr.			x			x	
40	<i>Gracilariopsis heteroclada</i> Zh. & X.	x	x				x	
	Họ Cystocloniaceae							
41	<i>Hypnea pannosa</i> Ag.	x	x	x	x	x	x	x
42	<i>H. valentiae</i> (Turn.) Mont.	x	x	x			x	
	Họ Liagoraceae							

43	<i>Liagora ceranoides</i> Lam.				x	x		x
44	<i>Neoizziella divaricata</i> L., Y. & H.		x					x
	Họ Peyssonneliaceae							
45	<i>Peyssonnelia conchicola</i> Pic. & Gr.	x	x	x	x	x	x	x
	Họ Gelidiellaceae							
46	<i>Gelidiella acerosa</i> Feldm. & Ham.	x	x	x	x	x	x	x
	Họ Halymeniaceae							
47	<i>Halymenia dilatata</i> Zan.	x		x				x
	Ngành rong nâu (Ochrophyta)							
	Họ Scytosiphonaceae							
48	<i>Chnoospora implexa</i> Ag.	x	x	x			x	
49	<i>Colpomenia sinuosa</i> D. & S. in Cast.	x	x	x			x	
50	<i>Hydrocanthus clathratus</i> (Ag.) How.	x	x					x
	Họ Dictyotaceae							
51	<i>Dictyota beccariana</i> Zan.	x	x		x		x	
52	<i>D. dichotoma</i> (Huds.) Lam.	x	x	x	x		x	x
53	<i>D. friabilis</i> Setch.	x	x	x	x	x	x	x
54	<i>D. linearis</i> (Ag.) Grev.	x		x			x	
55	<i>Padina australis</i> Hauck	x	x	x	x	x	x	x
56	<i>P. japonica</i> Yam.	x	x	x			x	
57	<i>P. boryana</i> Thivy	x		x			x	
58	<i>P. minor</i> Y.		x	x			x	
59	<i>Lobophora variegata</i> (Lam.) Wom. ex Ol.	x	x	x	x	x	x	x
	Họ Ectocarpaceae							
60	<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dill.) Lyngb.	x		x			x	
61	<i>Feldmannia irregularis</i> (K.) Ham.	x	x				x	
	Họ Sargassaceae							
62	<i>Sargassum mcclurei</i> Setch.		x			x		x
63	<i>S. polycystum</i> Ag.	x	x	x	x	x	x	x
64	<i>S. swartzii</i> (Turn.) Ag.			x				x

65	<i>S. turbinarioides</i> Grun.				x	x		x
66	<i>Hormophysa cuneiformis</i> (Gmel.) Silv.	x		x			x	
67	<i>Turbinaria conoides</i> (J. Ag.) Kuetz.	x	x	x				x
68	<i>T. ornata</i> (Turner) Ag.	x	x	x				x
	Ngành rong Lục (Chlorophyta)							
	Họ Anayomenaceae							
69	<i>Anadyomene wrightii</i> Harv. ex Gr.	x	x	x	x	x	x	
	Họ Caulerpaceae							
70	<i>Caulerpa chemnitzia</i> (Esp.) Lam.	x	x	x	x	x	x	x
71	<i>C. racemosa</i> (Forssk.) Ag.	x	x	x	x	x	x	x
72	<i>C. serrulata</i> (Forssk.) Ag.	x	x	x	x	x		x
73	<i>C. sertularioides</i> (Ag.) Coll.	x	x	x			x	
74	<i>C. taxifolia</i> (Vahl) Ag.	x	x	x		x	x	x
	Họ Halimedaceae							
75	<i>Halimeda discoidea</i> Dec.	x	x	x	x	x	x	x
76	<i>H. opuntia</i> (Linn.) Lam.	x	x	x	x	x	x	x
	Họ Dasycladaceae							
77	<i>Neomeris annulata</i> Dick.	x	x	x			x	
	Họ Udoteaceae							
78	<i>Udotea flabellum</i> (Ell. & Sol.) How.			x	x	x		x
	Họ Ulvaceae							
79	<i>Ulva conglobata</i> Kjellm.				x		x	
80	<i>Ulva prolifera</i> (Mull.) Ag.	x	x	x			x	
	Họ Valoniaceae							
81	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (For.) B.	x	x	x		x	x	x
82	<i>Dictyosphaeria verluysii</i> Boss.	x	x	x		x	x	x
Tổng	82 loài	65	60	61	34	36	61	50