

Characteristics of fish fauna in marine ecosystems in the World Biosphere Reserve of Cu Lao Cham - Hoi An

Nguyen Van Long^{1,2,*}, Mai Xuan Dat¹

¹*Institute of Oceanography, VAST, Vietnam*

²*Graduate University of Science and Technology, VAST, Vietnam*

*E-mail: longhdh@gmail.com

Received: 18 January 2019; Accepted: 24 July 2019

©2020 Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)

Abstract

Assessments of fish fauna in the World Biosphere Reserve of Cu Lao Cham - Hoi An were based on analyses of data of visual censuses and samples collected at 5 sites of nipa palm, 9 sites of seagrass beds and 15 sites of coral reefs in June 2016, 200 samples from 25 fishing gears in wet and dry seasons (November 2015 and June 2016), and species composition gathered from previous (1994, 2004 and 2008) and recent studies (2017). A total of 356 species of 186 genera and 81 families of fishes were found in the waters of the Biosphere, in which some families were the most common including wrasses (Labridae: 42 species), damselfishes (Pomacentridae: 35), butterflyfishes (Chaetodontidae: 24), jack and travellies (Carangidae: 17), groupers (Serranidae: 14), surgeonfishes (Acanthuridae) and gobies (Gobiidae) with 11 species for each family, snappers (Lutjanidae: 10). The number of species in Cu Lao Cham waters (253 species) was 2.8 times higher than that in the Thu Bon estuary (91 species) and 4.2 times higher than that in transitional waters between the Thu Bon estuary and Cu Lao Cham (60 species). The coral reefs contributed 249 species and this was 8.6 times higher than that in the nipa palm (29 species), 6.5 times higher than in the seagrass beds (38 species) and 3.5 times higher than in the soft bottoms (71 species), however there were no significant differences between the nipa palm and the seagrass beds in the Thu Bon estuary. Among them, there were 10 valuable species of fishes found both in the Thu Bon estuary and Cu Lao Cham islands, and this indicates a high potential connectivity of these species among marine habitats in the two locations mentioned above.

Keywords: Fish fauna, marine habitats, Cu Lao Cham-Hoi An Biosphere Reserve.

Đặc trưng nguồn lợi cá trong các hệ sinh thái ở khu dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm - Hội An

Nguyễn Văn Long^{1,2,*}, Mai Xuân Đạt¹

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

²Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Việt Nam

*E-mail: longhdh@gmail.com

Nhận bài: 18-1-2019; Chấp nhận đăng: 24-7-2019

Tóm tắt

Đánh giá khu hệ cá trong vùng nước khu dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm-Hội An được thực hiện thông qua việc phân tích nguồn số liệu khảo sát trực tiếp và thu mẫu tại 5 trạm rừng dừa nước, 9 trạm thảm cỏ biển và 15 trạm rạn san hô vào tháng 6/2016, phân tích 80 mẫu nguồn lợi thu thập từ 25 loại nghề khai thác vào 2 đợt mùa mưa (tháng 11/2015) và mùa khô (tháng 6/2016) và tư liệu thành phần loài tập hợp từ những đợt khảo sát vào năm 1994, 2004, 2008 và 2017. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 356 loài thuộc 186 giống và 81 họ cá với các họ phổ biến gồm họ cá bàng chài (42 loài), họ cá thia (35 loài), họ cá bướm (Chaetodontidae: 24 loài), họ cá khế (Carangidae: 17 loài), họ cá mú (Serranidae: 14 loài), họ cá đuôi gai (Acanthuridae) và họ cá bống trắng (Gobiidae) mỗi họ có 11 loài, họ cá hồng (Lutjanidae: 10 loài). Khu vực Cù Lao Chàm có mức độ đa dạng loài (253 loài) cao gấp 2,8 lần so với vùng hạ lưu sông Thu Bồn (91 loài) và 4,2 lần so với vùng chuyển tiếp (60 loài), trong khi đó rạn san hô có số loài (249 loài) cao gấp 8,6 lần so với rừng dừa nước (29 loài), gấp 6,5 lần so với thảm cỏ biển (38 loài) và gấp 3,5 lần so với vùng đáy mềm (71 loài), tuy nhiên không có sự khác biệt giữa thảm cỏ biển và rừng ngập trong khu vực cửa sông Thu Bồn. Trong số đó, có 10 loài có giá trị phân bố ở cả khu vực hạ lưu sông Thu Bồn và Cù Lao Chàm và điều này cho thấy có thể có sự liên kết về mặt nguồn lợi giữa các hệ sinh thái trong 2 khu vực nói trên.

Từ khóa: Thành phần loài cá, hệ sinh thái, tính liên kết.

MỞ ĐẦU

Khu dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm-Hội An (gọi tắt là KSQ Cù Lao Chàm-Hội An) có diện tích khoảng 337.370 ha với sự hiện diện của một số sinh cư (habitats) khá đặc trưng gồm khoảng 60 ha rừng dừa nước và 30 ha thảm cỏ biển ở vùng hạ lưu sông Thu Bồn [1], 200 ha rạn san hô và 50 ha thảm cỏ biển phân bố xung quanh các đảo thuộc quần đảo Cù Lao Chàm [2]. Trong những năm gần đây, đã có một số nghiên cứu đánh giá về khu hệ sinh vật, đặc biệt là nguồn lợi cá ở vùng biển này. Công trình của Nguyễn Hữu Phụng và Nguyễn Văn Long (1997) [3] có thể được xem là công

bổ đầu tiên về khu hệ cá rạn san hô ở quần đảo Cù Lao Chàm với 135 loài thuộc 40 họ, tiếp theo đó là những công bố liên quan đến thành phần nguồn lợi cá ở hệ thống sông Thu Bồn-Vu Gia gồm 197 loài thuộc 48 họ cá [4], khu vực Cửa Đại có 110 loài thuộc 62 họ [5] và hạ lưu sông Thu Bồn có 139 loài thuộc 63 họ [6].

Riêng đối với nhóm cá bống, Trần Thị Phương Thảo và Nguyễn Văn Long (2018) [7] đã ghi nhận được 14 loài thuộc 8 giống của 2 họ cá bống trắng Gobiidae (8 loài) và cá bống đen Eleotridae (6 loài), và thấy rằng sự phân bố của quần xã cá bống chịu sự chi phối bởi pH, độ mặn, oxy hòa tan và độ phủ của rong-cỏ

nước ngọt. Latypove và Selin (2011) [8] ghi nhận có sự thay đổi về cấu trúc quần xã san hô tạo rạn và suy giảm nghiêm trọng độ phủ san hô cứng dưới tác động của bão Sangsen vào năm 2010, trong đó độ phủ một số khu vực rạn giảm gần 100% giữa trước và sau ảnh hưởng của bão.

Mặc dù đã có một số nghiên cứu bước đầu nêu lên được tính chất của khu hệ cá trong khu vực KSQ, song các kết quả nói trên chỉ tiến hành cho từng khu vực (Thu Bồn hoặc Cù Lao Chàm) hoặc từng hệ sinh thái riêng lẻ (cửa sông Thu Bồn hoặc rạn san hô) mà chưa có những nghiên cứu và phân tích đánh giá về tính chất đặc trưng và sự tương đồng của khu hệ cá giữa các sinh cư (habitats) hoặc hệ sinh thái. Vì vậy, nghiên cứu này sẽ góp phần cung cấp những dẫn liệu nói trên làm cơ sở cho việc định hướng quy hoạch bảo tồn và sử dụng hợp lý nguồn lợi cá nói riêng và đa dạng sinh học nói chung cho KSQ trong những năm sắp tới.

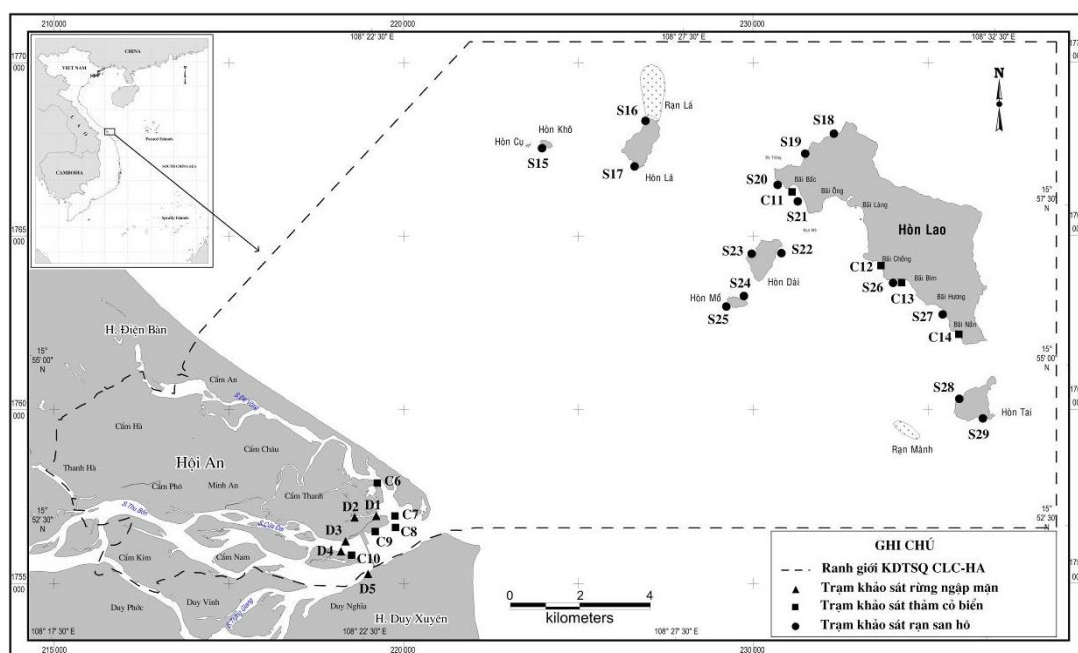
VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

Việc khảo sát đánh giá nguồn lợi cá liên quan đến các hệ sinh thái trong vùng nước của

KSQ Cù Lao Chàm-Hội An được thực hiện trong khuôn khổ của Dự án cấp TP. Hội An “*Điều tra và đề xuất giải pháp quản lý, sử dụng bền vững đối với tài nguyên đa dạng sinh học ở Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm-Hội An*” giai đoạn 2015–2016, và đề tài VAST06.02/17–18 giai đoạn 2017–2018. Các trạm khảo sát và thu mẫu cụ thể như sau:

Rừng ngập mặn: Tiến hành khảo sát tại 5 trạm rừng dừa nước (D1-5) ở những khu vực phân bố đại diện vùng hạ lưu sông Thu Bồn vào tháng 6/2016 (hình 1). Do ở khu vực cửa sông nên nước khá đục và hạn chế tầm nhìn, không thuận lợi cho việc lặn quan sát trực tiếp dưới nước. Vì vậy, chúng tôi tiến hành dùng trụ có chiều dài 3 m kéo dọc theo chiều dài 20 m sát bìa rừng dừa nước vào lúc triều cao và lưới lồng (lò dây) để thu mẫu. Tại mỗi trạm khảo sát, tiến hành thu mẫu tại 3 điểm, mỗi điểm kéo 1 trụ trong phạm vi diện tích 60 m² (3 m × 20 m). Riêng lưới lồng, tại mỗi trạm thu mẫu 1 ghe khai thác, trung bình mỗi ghe đặt 50–70 lưới lồng. Ngoài ra, chúng tôi kết hợp với tư liệu phân tích mẫu nguồn giống cá thu thập tại 5 trạm thực hiện vào tháng 7/2017 của đề tài VAST06.02/17–18 để bổ sung thành phần loài cho từng trạm khảo sát.



Hình 1. Vị trí các trạm khảo sát rừng dừa nước (D1-5) và thềm cỏ biển (C6-14) và rạn san hô (S15-29) ở KSQ Cù Lao Chàm-Hội An năm 2016

Thảm cỏ biển: Tiến hành khảo sát và thu mẫu tại 2 khu vực, trong đó có 5 trạm ở khu vực hạ lưu sông Thu Bồn (C6-10) và 4 trạm (C11-14) tại Cù Lao Chàm vào tháng 6/2016 (hình 1). Việc khảo sát và thu mẫu tại từng trạm thảm cỏ biển ở khu vực hạ lưu sông Thu Bồn cũng được thực hiện tương tự như rừng dừa nước bằng cách dùng trù và lưới lồng. Ngoài ra, kết hợp với mẫu phân tích thành phần loài nguồn giống cá thu thập tại 5 trạm thực hiện vào tháng 7/2017 của đề tài VAST06.02/17–18 để bổ sung thành phần loài cho từng trạm khảo sát. Đối với các thảm cỏ biển ở Cù Lao Chàm, việc đánh giá tại mỗi trạm được thực hiện bởi chuyên gia lặn bơi dọc theo tuyến mặt cắt chạy từ bờ ra hết thảm cỏ biển trong phạm vi quan sát 5 m ngang, tức 2,5 m về mỗi bên của dây mặt cắt.

Rạn san hô: Dữ liệu phân tích thành phần loài cá rạn được dựa vào nguồn số liệu đánh giá cấu trúc quần xã sinh vật tại 15 trạm (S15-29) thực hiện vào tháng 6/2016 thuộc Dự án cấp TP. Hội An (hình 1). Tại mỗi trạm khảo sát, hai mặt cắt song song với bờ có chiều dài 100 m được đặt trên 2 đới rạn: mặt bằng rạn (2–4 m dưới mức triều thấp) và sườn dốc rạn (5–8 m) tùy thuộc vào cấu trúc của mỗi rạn. Trên mỗi mặt cắt được chia thành 4 đoạn, mỗi đoạn dài 20 m và đặt cách nhau 5 m. Phương pháp và các chỉ tiêu đánh giá trong từng đoạn được tiến hành dựa theo phương pháp của Mạng lưới giám sát rạn san hô toàn cầu [9] và Kiểm tra rạn - Reefcheck [10]. Thành phần loài, độ phong phú và kích thước của từng loài cá xuất hiện được đánh giá theo từng đoạn của mỗi dây mặt cắt nói trên trong phạm vi 100 m² (5 m rộng, 5 m phía trên và 20 m dài). Việc đánh giá nguồn lợi cá được dựa theo các tài liệu phân loại của Randall et al., (1990) [11], Myers (1991) [12], Allen et al., (2003) [13].

Ngoài ra, chúng tôi kết hợp với tư liệu đánh giá nguồn lợi của một số nhóm cá quan trọng thực hiện tại 10 trạm (Hòn Khô, vũng Đá Bao, vũng Đá Bàn, bãi Đầu Tai, Bãi Bắc, Sẹo Mò, Bãi Bìm, Bãi Hương và vũng Đá Đen) vào tháng 7/2017 thuộc đề tài VAST06.02/17–18 và tư liệu trước đây thực hiện vào năm 1994, 2004 và 2008 để thống kê thành phần loài từng sinh cư/hệ sinh thái trong vùng nghiên cứu.

Thu mẫu nguồn lợi khai thác: Mẫu các nhóm nguồn lợi cá khai thác được thu thập vào 2 đợt đại diện cho mùa mưa (tháng 11/2015) và mùa khô (tháng 6/2016) từ 26 loại nghề khai thác trong vùng nước của KSQ (cào tay, lội bộ, lưới lồng, lưới bén, lưới cước, lưới ghẹ, nhũi/xiệp, trù, chà, rọ, rớ, đóng đáy, lưới rê, lưới ghẹ, lưới trích/de, lưới giàn/thanh ba, vây trù, giã cào, pha xúc, câu tay, câu chạy, lưới ba màn, lưới bi, lưới kính, câu và lặn) và tại các điểm lên cá (Thanh Hà, chợ Hội An, Cẩm Thanh, Cửa Đại, Duy Hải, Hồng Triều, Bãi Làng và Bãi Hương) trong khuôn khổ của Dự án cấp TP. Hội An. Tổng số có 200 mẫu cá được thu thập từ các loại nghề khai thác nói trên.

Phân tích mẫu thành phần nguồn lợi cá thu thập tại các trạm rừng dừa nước, thảm cỏ biển và từ các loại nghề khai thác được dựa theo các tài liệu phân loại của Carpenter và Niem (1999) [14], Nguyễn Nhật Thi (2000) [15], Nelson (2006) [16] và Fishbase (2018) [17].

Phân tích và xử lý số liệu

Việc phân nhóm cá theo khu vực hoặc sinh cư (habitats) được thực hiện trên cơ sở thành phần loài được ghi nhận tại các trạm khảo sát trong hệ sinh thái hoặc sinh cư cụ thể và thu mẫu phân tích theo các loại nghề khai thác liên quan đến các hệ sinh thái/sinh cư đó. Cụ thể, ở vùng cửa sông Thu Bồn tập trung vào các loại nghề cào tay, lội bộ, lưới lồng, lưới bén, lưới cước, lưới ghẹ, nhũi/xiệp, trù, câu tay, chà, rọ, rớ, đóng đáy; vùng chuyên tiếp đáy mềm giữa Cửa Đại và Cù Lao Chàm gồm lưới rê, lưới ghẹ, lưới trích/de, lưới giàn/thanh ba, vây trù, giã cào, pha xúc, câu chạy; và rạn san hô ở Cù Lao Chàm gồm nghề lưới ba màn, lưới bi/lưới 1 màn, lưới kính, câu và lặn (bộ và ống).

So sánh đặc trưng quần xã cá giữa các sinh cư được thực hiện bằng phương pháp phân tích nhóm (cluster analysis) từ ma trận thành phần loài cá (presence/absence) được ghi nhận tại từng trạm khảo sát của các đợt khảo sát. Sự khác biệt giữa các tập hợp quần xã cá được xác định bằng phép thử thống kê mức độ giống nhau (ANOSIM randomization test) trên phần mềm PRIMER 6.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc trưng thành phần loài

Tập hợp các kết quả nghiên cứu giai đoạn 1994–2017 đã ghi nhận được 356 loài thuộc 186 giống và 81 họ cá phân bố trong vùng nước của KSQ Cù Lao Chàm-Hội An, trong đó các họ có số loài cao gồm họ cá bàng chài (Labridae) có 42 loài (chiếm 11,8%), họ cá thia (Pomacentridae: 35 loài; 9,8%), họ cá bướm (Chaetodontidae: 24 loài; 6,7%), họ cá khế

(Carangidae: 17 loài; 4,8%), họ cá mú (Serranidae: 14 loài; 3,9%), họ cá đuôi gai (Acanthuridae) và họ cá bóng trắng (Gobiidae) mỗi họ có 11 loài (chiếm 3,1%), và họ cá hồng (Lutjanidae: 10 loài; 2,8%) (bảng 1 và phụ lục 1). Nếu chỉ tính các họ có từ 4 loài trở lên thì có đến 24 họ và 260 loài, chiếm khoảng 73%, trong khi đó 43 họ còn lại, mỗi họ chỉ có 1–3 loài chỉ chiếm 27% tổng số loài đã được ghi nhận (bảng 1).

Bảng 1. Phân bố số lượng loài cá giữa các khu vực và sinh cư ở KSQ

STT	Họ	STB	VCT	CLC	RNM	TCB	VĐM	RSH	Tổng
1	Labridae	2	0	40	0	0	0	40	42
2	Pomacentridae	0	0	35	0	1	0	35	35
3	Chaetodontidae	0	0	24	0	0	0	24	24
4	Carangidae	5	7	7	0	0	7	7	17
5	Serranidae	3	0	13	1	2	0	13	14
6	Acanthuridae	0	0	11	0	0	0	11	11
7	Gobiidae	8	6	2	5	5	7	2	11
8	Lutjanidae	3	4	9	2	2	4	9	10
9	Nemipteridae	3	2	6	0	1	2	6	9
10	Scaridae	0	0	9	0	0	0	9	9
11	Apogonidae	0	2	6	0	0	2	6	8
12	Mullidae	1	1	7	0	2	1	6	8
13	Siganidae	2	1	7	1	1	1	7	7
14	Cyprinidae	6	1	0	1	1	6	0	6
15	Eleotridae	6	2	0	2	2	6	0	6
16	Lethrinidae	2	0	4	0	1	0	4	6
17	Blenniidae	0	0	5	0	0	0	5	5
18	Caesionidae	0	2	4	0	0	2	4	5
19	Haemulidae	1	2	3	0	1	2	3	5
20	Holocentridae	1	0	4	0	0	0	4	5
21	Tetraodontidae	1	1	4	1	2	1	3	5
22	Clupeidae	1	3	2	0	0	3	2	4
23	Gerreidae	3	2	1	3	3	2	1	4
24	Pomacanthidae	0	0	4	0	0	0	4	4
25	Các họ khác	43	24	46	13	14	25	44	96
Tổng cộng		91	60	253	29	38	71	249	356

Ghi chú: STB: Sông Thu Bồn; VCT: Vùng chuyển tiếp; CLC: Cù Lao Chàm; RNM: Rừng ngập mặn; TCB: Thảm cỏ biển; VĐM: Vùng đáy mềm; RSH: Rạn san hô.

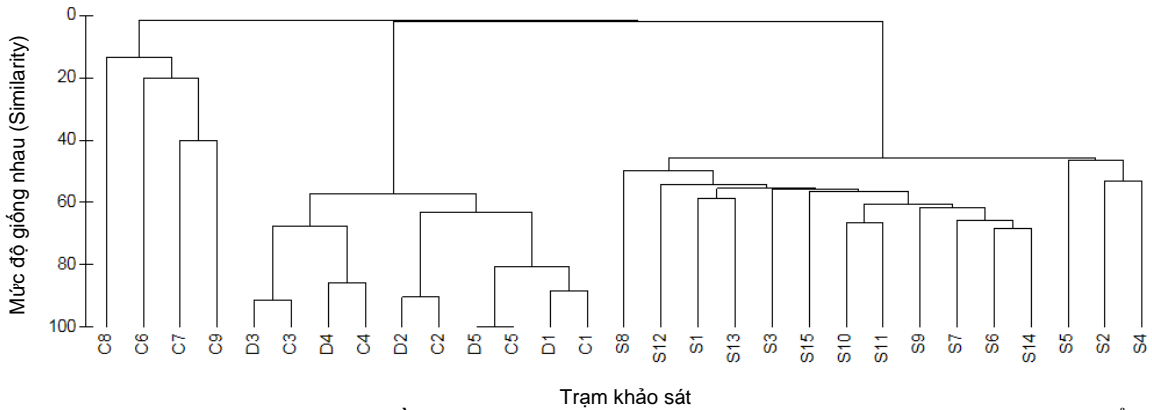
Phân tích số liệu trong bảng 1 cho thấy khu vực Cù Lao Chàm có mức độ đa dạng loài (253 loài) cao gấp 2,8 lần so với vùng cửa sông Thu Bồn (91 loài) và 4,2 lần so với vùng chuyển tiếp (60 loài). So sánh giữa các sinh cư thì rạn san hô có số loài (249 loài) cao gấp 8,6 lần so với rừng dừa nước (29 loài), gấp 6,5 lần so với thảm cỏ biển (38 loài) và gấp 3,5 lần so với vùng đáy mềm (71 loài). Kết quả phân tích nhóm từ ma trận thành phần loài và sự xuất hiện tại các trạm khảo sát trong các sinh cư ghi

nhận có sự khác biệt lớn về tính chất đặc trưng thành phần loài cá giữa rạn san hô với rừng ngập mặn và thảm cỏ biển ở vùng cửa sông Thu Bồn ($p < 0,001$), giữa thảm cỏ biển ở cửa sông Thu Bồn và Cù Lao Chàm ($p < 0,01$), tuy nhiên không có sự khác biệt giữa rừng dừa nước và thảm cỏ biển trong vùng cửa sông Thu Bồn ($p > 0,05$) (hình 2).

Nhìn chung, rạn san hô ở Cù Lao Chàm có sự đặc trưng bởi các nhóm loài thuộc các họ cá bàng chài (Labridae), cá thia

(Pomacentridae), cá bướm (Chaetodontidae), cá mó (Scaridae), cá mú (Serranidae), cá đuôi gai (Acanthuridae), họ cá hồng (Lutjanidae), cá sơn (Apogonidae), cá đồng (Nemipteridae), cá phèn (Mullidae), cá đĩa (Siganidae), cá hề (Lethrinidae), cá mào gà (Blenniidae), cá miền (Caesionidae), cá sơn đá (Holocentridae) và cá

thiên thân (Pomacanthidae); trong khi đó vùng cửa sông Thu Bồn lại đặc trưng bởi các họ cá bóng trắng (Gobiidae), họ cá bóng đen (Eleotridae), họ cá diếc (Cyprinidae) và họ cá móm (Gerreidae); vùng đáy mềm phổ biến bởi các họ cá bóng trắng (Gobiidae) và cá trích (Clupeidae) (bảng 1).



Hình 2. Phân tích nhóm thành phần loài cá giữa các sinh cư rừng dừa nước (D1-5), thảm cỏ biển (C6-14) và rạn san hô (S15-29) ở KSQ Cù Lao Chàm-Hội An

So với những công bố trước đây ở khu vực hạ lưu sông Thu Bồn thì số loài ghi nhận trong nghiên cứu này (91 loài) thấp hơn so với năm 2012 (110 loài) [5] và năm 2015 (139 loài) [6], mặc dù quy mô thu mẫu trong nghiên cứu này được tiến hành với hầu hết các nghề khai thác đại diện trong cả 2 mùa khô và mùa mưa cùng với việc thu mẫu trực tiếp bằng một số loại nghề khai thác tại các trạm rừng dừa nước và thảm cỏ biển mà những nghiên cứu trước không thực hiện trong khu vực này. Sự sai khác này có thể do quy mô thu mẫu có sự khác nhau giữa các đợt nghiên cứu, trong đó kết quả năm 2012 [5] đề cập thực hiện ở khu vực Cửa Đại và năm 2015 [6] là ở khu vực hạ lưu sông Thu Bồn nhưng việc thu mẫu của 2 nghiên cứu nói trên lại được tiến hành với một số loại nghề khai thác cả ở vùng chuyển tiếp và Cù Lao Chàm. Đối với cá rạn, kết quả này bổ sung thêm 114 loài so với kết quả công bố vào năm 1997 là 135 loài [3].

So sánh khu hệ cá rạn với một số khu vực trong vùng biển ven bờ phía nam Việt Nam thì số loài cá rạn ở Cù Lao Chàm (249 loài) cao hơn nhiều so với Côn Cỏ (217 loài), Hải Vân-Sơn Chà (132 loài), Đà Nẵng (162 loài), Phú Yên (211 loài), Phú Quý (89 loài), Côn Đảo

(202 loài), Nam Du (126 loài), Phú Quốc (152 loài) và Thổ Chu (99 loài) [18]; khá tương đồng với Lý Sơn (232 loài) [19] và vùng ven bờ Núi Chúa (244 loài) nhưng lại thấp hơn vịnh Vân Phong (267 loài), vịnh Nha Trang và Hòn Cau [18].

Tính chất tương đồng thành phần loài giữa các hệ sinh thái

Phân tích sự tương đồng/giống nhau về tính chất thành phần loài giữa các khu vực cho thấy trong tổng số 355 loài đã được ghi nhận thì có 19 loài (chiếm 5,3% tổng số loài) hiện diện giữa vùng cửa sông Thu Bồn và vùng chuyển tiếp; 12 loài (chiếm 3,4%) giữa vùng chuyển tiếp và Cù Lao Chàm; 10 loài (chiếm 2,8%) giữa cửa sông Thu Bồn và Cù Lao Chàm; và 6 loài (chiếm 1,7%) giữa 3 khu vực (cửa sông Thu Bồn, vùng chuyển tiếp và Cù Lao Chàm) (phụ lục 1).

Trong số đó, đáng chú ý là có 10 loài cá có giá trị được ghi nhận có sự phân bố ở cả trong vùng cửa sông Thu Bồn nơi có sự hiện diện của rừng dừa nước và thảm cỏ biển và Cù Lao Chàm (rạn san hô) gồm cá đĩa công (*Siganus guttatus*), cá đĩa trơn (*Siganus fuscescens*), cá hồng bạc (*Lutjanus argentimaculatus*), cá hồng

châm (*Lutjanus ehrenbergii*), cá mú mè đen/cá mú đốm gai (*Epinephelus malabaricus*), cá mú mè đỏ/cá mú mè (*Epinephelus coioides*), cá ông cẳng (*Terapon jarbua*), cá suốt mắt to (*Atherinomorus lacunosus*), cá móm gai dài (*Gerres filamentosus*) và cá sạo bạc (*Pomadasys argenteus*). Điều này cho thấy các nhóm nguồn lợi quan trọng này có thể có sự liên kết giữa 2 khu vực nói trên.

KẾT LUẬN

Tổng số có 356 loài thuộc 186 giống và 81 họ cá đã được ghi nhận trong vùng nước củ KSQ Cù Lao Chàm-Hội An, trong đó phổ biến nhất là họ cá bàng chài, họ cá thia, họ cá bướm, họ cá khế, họ cá mú, họ cá đuôi gai, họ cá bóng trắng và họ cá hồng.

Có sự khác biệt lớn về mức độ đa dạng loài giữa các khu vực (Cù Lao Chàm cao gấp 2,8 lần so với vùng cửa sông Thu Bồn và 4,2 lần so với vùng chuyên tiếp), giữa các sinh cư (rạn san hô cao gấp 8,6 lần so với rừng dừa nước, 6,5 lần so với thảm cỏ biển và 3,5 lần so với vùng đáy mềm), trong cùng sinh cư (thảm cỏ biển ở vùng cửa sông Thu Bồn cao gấp 2 lần so với ở Cù Lao Chàm), tuy nhiên không có sự khác biệt giữa thảm cỏ biển và rừng ngập trong vùng hạ lưu sông Thu Bồn.

Với 10 loài cá có giá trị thực phẩm được ghi nhận ở cả cửa sông Thu Bồn và Cù Lao Chàm cho thấy có thể có sự liên kết về mặt nguồn lợi giữa các hệ sinh thái trong 2 khu vực nói trên.

Lời cảm ơn: Nguồn tư liệu sử dụng trong bài báo này được thu thập trong khuôn khổ của đề tài VAST06.02/17-18 “Nghiên cứu tính liên kết giữa các hệ sinh thái của một số nguồn lợi cá quan trọng phục vụ khai thác bền vững ở Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm - Hội An” và Dự án “Điều tra và đề xuất giải pháp quản lý, sử dụng bền vững đối với tài nguyên đa dạng sinh học ở Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm - Hội An”. Tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Việt Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Viện Hải dương học, Ban Quản lý KSQ Cù Lao Chàm - Hội An và Ban Quản lý KBTB Cù Lao Chàm đã hỗ trợ kinh phí và tạo điều kiện để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyen Huu Dai and Donald Macintosh, 2008. Evaluation on the status of the wetland resources (mainly *Nypa palm*) in the lower river-estuary of the Thu Bon (Quang Nam province) and solutions for management, protection and rehabilitation. *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, 8(4), 51-66.
- [2] Nguyen Van Long, Vo Si Tuan, Hoang Xuan Ben and Phan Kim Hoang, 2006. Conservation of marine biodiversity: a tool for sustainable management in Cu Lao Cham islands, Quang Nam Province. *Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium, Okinawa, Japan 28 June-2 July 2004*, 1249-1258.
- [3] Nguyen Huu Phung and Nguyen Van Long, 1997. Species composition, resource and some biological characteristics of coral reef fish communities in Cu Lao Cham waters. *Proceedings of the first national conference on marine biology*, pp. 131-140. (in Vietnamese).
- [4] Vu Thi Phuong Anh and Vo Van Phu, 2010. Study on the composition of fish species in Thu Bon - Vu Gia river, Quang Nam province. *Tap chí Sinh học*, 32(2), 12-20.
- [5] Nguyen Thanh Nam, Nguyen Thi Huyen, Nguyen Xuan Huan, 2012. Composition of fish species at Cua Dai estuary, Vu Gia - Thu Bon river system, Quang Nam province. *VNU Journal of Science, Natural Sciences and Technology*, 28(2S), 25-33.
- [6] Nguyen Thi Tuong Vi, Le Thi Thu Thao, Bui Thi Ngoc No and Vo Van Quang, 2015. Initial study on fish fauna in the Thu Bon estuary of Quang Nam province. *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, 15(2), 55-66.
- [7] Tran Thi Phuong Thao and Nguyen Van Long, 2018. Species composition, distribution and relationship between goby communities and environmental factors and habitats in downstream area of Thu Bon river, Quang Nam province. *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, 18(2), 161-165.

- [8] Latypov, Y.Y., and N., Selin, 2012. Changes of reef community near Cu Lao Cham islands (South China Sea) after Sangshen typhoon. *American Journal of Climate Change*, 1, 41–47.
- [9] English, S., Wilkinson, C., and V., Baker, 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources 2nd Edition. *Australian Institute of Marine Science*, 390 p.
- [10] Hodgson, G., Maun, L. and C., Shuman, 2003. Reefcheck survey manual. *Institute of the Environment, Los Angeles*, 45 pp.
- [11] Randall, J. E., Allen, G. R., and R. C. Steen, 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. *University of Hawaii Press, Honolulu*, 506 pp.
- [12] Myers, R. F., 1991. Micronesian Reef Fishes. A Practical Guide to the Identification of the Coral Reef Fishes of the Tropical Central and Western Pacific. *USA: Coral Graphics Production*, 298 pp.
- [13] Allen, G. R., Steene, R., Humann, H., and N., Deloach, 2003. Reef Fish Identification Tropical Pacific. *New World Publications, Inc.*, 457 pp.
- [14] Carpenter, K. E. and V. H., Niem, 1999. FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 3-6, Rome, FAO.
- [15] Nguyen Nhat Thi, 2000. Fauna of Vietnam, Vol. 2. *Publishing House of Science and Technique, Hanoi*, 184 p. (in Vietnamese).
- [16] Nelson, J. S., 2006. Fishes of the World. 4th Edition. *John Wiley & Sons, Hoboken*, 601 p.
- [17] Fishbase, 2018. Fishbaseonline (www.fishbase.org).
- [18] Nguyen Van Long and Vo Si Tuan, 2014. Status of coral reefs in the coastal waters of Viet Nam: 2014. In: Status of coral reefs of East Asian Seas Region: 2014 (Tadashi et al., (eds.)). *Ministry of the Environment of Japan*, 187–216.
- [19] Nguyen Van Long, 2016. Status and temporal changes in reef fish communities in Ly Son Marine Protected Area, Quang Ngai province. *Collection of Marine Works*, 22, 111–125. (in Vietnamese).

Phụ lục 1. Danh lục thành phần loài cá ở KSQ Cù Lao Chàm - Hội An

STT	Thành phần loài	STB	VCT	CLC	RNM	TCB	VĐM	RSH
	Acanthuridae							
1	<i>Acanthurus auranticavus</i> Randall, 1956			+				+
2	<i>Acanthurus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)			+				+
3	<i>Acanthurus nigrofuscus</i> (Forsskål, 1775)			+				+
4	<i>Acanthurus triostegus</i> (Linnaeus, 1758)			+				+
5	<i>Ctenochaetus binotatus</i> Randall, 1955			+				+
6	<i>Ctenochaetus striatus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)			+				+
7	<i>Ctenochaetus strigosus</i> (Bennett, 1828)			+				+
8	<i>Naso annulatus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)			+				+
9	<i>Naso lituratus</i> (Forster, 1801)			+				+
10	<i>Zebrasoma scopas</i> (Cuvier, 1829)			+				+
11	<i>Zebrasoma velifer</i> (Bloch, 1795)			+				+
	Ambassidae							
12	<i>Ambassis gymnocephalus</i> (Lacepède, 1802)	+		+	+	+		+
13	<i>Ambassis macracanthus</i> Bleeker, 1849	+	+	+	+	+	+	+
	Anguillidae							
14	<i>Anguilla japonica</i> Temminck & Schlegel, 1846	+					+	
	Apogonidae							
15	<i>Apogonichthyoides timorensis</i> (Bleeker, 1854)		+				+	
16	<i>Archamia fucata</i> (Cantor, 1849)			+				+
17	<i>Cheilodipterus artus</i> Smith, 1961			+				+
18	<i>Cheilodipterus macrodon</i> (Lacepède, 1802)			+				+

19	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i> Cuvier, 1828			+		+
20	<i>Ostorhinchus aureus</i> (Lacepède, 1802)		+			+
21	<i>Ostorhinchus fasciatus</i> (White, 1790)			+		+
22	<i>Ostorhinchus sealei</i> (Fowler, 1918)			+		+
	Ariidae					
23	<i>Arius maculatus</i> (Thunberg, 1792)			+		+
	Atherinidae					
24	<i>Atherinomorus lacunosus</i> (Forster, 1801)	+		+		+
25	<i>Hypoatherina valenciennesi</i> (Bleeker, 1854)		+			+
	Aulostomidae					
26	<i>Aulostomus chinensis</i> (Linnaeus, 1766)			+		+
	Bagridae					
27	<i>Mystus gulio</i> (Hamilton, 1822)		+			+
	Balistidae					
28	<i>Melichthys vidua</i> (Richardson, 1845)			+		+
29	<i>Rhinecanthus rectangulus</i> (Bl. & Sch., 1801)			+		+
30	<i>Sufflamen bursa</i> (Bl. & Sch., 1801)			+		+
31	<i>Sufflamen chrysopteron</i> (Bl. & Sch., 1801)			+		+
	Belonidae					
32	<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846)	+				
33	<i>Strongylura leiura</i> (Bleeker, 1850)	+				
	Blenniidae					
34	<i>Exallias brevis</i> (Kner, 1868)			+		+
35	<i>Meiacanthus grammistes</i> (Valenciennes, 1836)			+		+
36	<i>Plagiotremus rhinorhynchus</i> (Bleeker, 1852)			+		+
37	<i>Plagiotremus tapeinosoma</i> (Bleeker, 1857)			+		+
38	<i>Salarias fasciatus</i> (Bloch, 1786)			+		+
	Bothidae					
39	<i>Bothus myriaster</i> (Tem. & Schl., 1846)	+				
	Caesionidae					
40	<i>Caesio caerulaurea</i> Lacepède, 1801		+	+		+
41	<i>Caesio cuning</i> (Bloch, 1791)			+		+
42	<i>Caesio teres</i> Seale, 1906			+		+
43	<i>Pterocaesio chrysozona</i> (Cuvier, 1830)		+			+
44	<i>Pterocaesio marri</i> Schultz, 1953			+		+
	Callionymidae					
45	<i>Callionymus formosanus</i> Fricke, 1981			+		+
	Carangidae					
46	<i>Alepes djedaba</i> (Forsskål, 1775)	+				
47	<i>Alepes kleinii</i> (Bloch, 1793)		+			+
48	<i>Alepes melanoptera</i> (Swainson, 1839)		+			+
49	<i>Atule mate</i> (Cuvier, 1833)	+				
50	<i>Carangoides orthogrammus</i> (Jor. & Gil., 1882)		+			+
51	<i>Carangoides malabaricus</i> (Bl. & Sch., 1801)		+			+
52	<i>Caranx ignobilis</i> (Forsskål, 1775)			+		+
53	<i>Caranx sexfasciatus</i> Quoy & Gaimard, 1825		+			+
54	<i>Decapterus macrosoma</i> Bleeker, 1851			+		+
55	<i>Decapterus maruadsi</i> (Tem. & Sch., 1843)			+		+
56	<i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy & Gaimard, 1825)			+		+
57	<i>Megalaspis cordyla</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+
58	<i>Parastromateus niger</i> (Bloch, 1795)		+			+
59	<i>Scomberoides lysan</i> (Forsskål, 1775)			+		+
60	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	+				
61	<i>Selaroides leptolepis</i> (Cuvier, 1833)			+		+
62	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	+				
	Centrolophidae					
63	<i>Psenopsis anomala</i> (Tem. & Sch., 1844)		+			+
	Cepolidae					

64	<i>Acanthocepola indica</i> (Day, 1888)							+
	Cichlidae							
65	<i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters, 1852)	+	+		+	+		+
66	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	+	+		+
	Cirrhitidae							
67	<i>Cirrhitichthys falco</i> Randall, 1963				+			+
	Clupeidae							
68	<i>Anodontostoma chacunda</i> (Hamilton, 1822)				+			+
69	<i>Konosirus punctatus</i> (Tem. & Sch., 1846)				+			+
70	<i>Nematalosa nasus</i> (Bloch, 1795)				+			+
71	<i>Sardinella gibbosa</i> (Bleeker, 1849)	+	+					+
	Congridae							
72	<i>Uroconger lepturus</i> (Richardson, 1845)				+			+
	Coryphaenidae							
73	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758				+			+
	Cynoglossidae							
74	<i>Cynoglossus microlepis</i> (Bleeker, 1851)				+			+
	Cyprinidae							
75	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	+						+
76	<i>Barbonymus altus</i> (Günther, 1868)	+						+
77	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+					+
78	<i>Cyprinus hyperdorsalis</i> Nguyen, 1991	+			+	+		+
79	<i>Megalobrama terminalis</i> (Richardson, 1846)	+						+
80	<i>Spinibarbus hollandi</i> Oshima, 1919	+						+
	Chaetodontidae							
81	<i>Chaetodon adiergastos</i> Seale, 1910				+			+
82	<i>Chaetodon auriga</i> Forsskål, 1775				+			+
83	<i>Chaetodon auripes</i> Jordan & Snyder, 1901				+			+
84	<i>Chaetodon baronessa</i> Cuvier, 1829				+			+
85	<i>Chaetodon kleinii</i> Bloch, 1790				+			+
86	<i>Chaetodon lineolatus</i> Cuvier, 1831				+			+
87	<i>Chaetodon lunula</i> (Lacepède, 1802)				+			+
88	<i>Chaetodon melannotus</i> Bl. & Sch., 1801				+			+
89	<i>Chaetodon octofasciatus</i> Bloch, 1787				+			+
90	<i>Chaetodon ornatissimus</i> Cuvier, 1831				+			+
91	<i>Chaetodon rafflesii</i> Anonymous [Bennett], 1830				+			+
92	<i>Chaetodon speculum</i> Cuvier, 1831				+			+
93	<i>Chaetodon trifascialis</i> Quoy & Gaimard, 1825				+			+
94	<i>Chaetodon trifasciatus</i> Park, 1797				+			+
95	<i>Chaetodon unimaculatus</i> Bloch, 1787				+			+
96	<i>Chaetodon vagabundus</i> Linnaeus, 1758				+			+
97	<i>Chaetodon wiebeli</i> Kaup, 1863				+			+
98	<i>Chaetodon xanthurus</i> Bleeker, 1857				+			+
99	<i>Forcipiger longirostris</i> (Broussonet, 1782)				+			+
100	<i>Heniochus acuminatus</i> (Linnaeus, 1758)				+			+
101	<i>Heniochus chrysostomus</i> Cuvier, 1831				+			+
102	<i>Heniochus diphreutes</i> Jordan, 1903				+			+
103	<i>Heniochus monoceros</i> Cuvier, 1831				+			+
104	<i>Heniochus varius</i> (Cuvier, 1829)				+			+
	Diodontidae							
105	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758				+			+
106	<i>Diodon liturosus</i> Shaw, 1804				+			+
	Eleotridae							
107	<i>Butis butis</i> (Hamilton, 1822)	+	+			+	+	+
108	<i>Eleotris fusca</i> (Forster, 1801)	+						+
109	<i>Eleotris melanosoma</i> Bleeker, 1853	+	+			+	+	+
110	<i>Eleotris oxycephala</i> Temminck & Schlegel, 1845	+						+
111	<i>Oxyeleotris marmorata</i> (Bleeker, 1852)	+						+

112	<i>Oxyeleotris urophthalmus</i> (Bleeker, 1851) Engraulidae	+					+
113	<i>Stolephorus commersonii</i> Lacepède, 1803 Exocoetidae	+	+		+		+
114	<i>Hirundichthys rondeletii</i> (Valenciennes, 1847) Fistulariidae	+					
115	<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1838 Gerreidae				+		+
116	<i>Gerres erythrourus</i> (Bloch, 1791)				+		+
117	<i>Gerres filamentosus</i> Cuvier, 1829	+	+		+	+	+
118	<i>Gerres oyena</i> (Forsskål, 1775)	+			+	+	
119	<i>Gerres limbatus</i> Cuvier, 1830 Gobiesocidae	+	+		+	+	+
120	<i>Diademichthys lineatus</i> (Sauvage, 1883) Gobiidae				+		+
121	<i>Acentrogobius caninus</i> (Valenciennes, 1837)	+	+		+	+	+
122	<i>Acentrogobius nebulosus</i> (Forsskål, 1775)	+	+		+	+	+
123	<i>Exyrias puntang</i> (Bleeker, 1851)				+		+
124	<i>Glossogobius aureus</i> Akihito & Meguro, 1975				+		+
125	<i>Glossogobius fasciato-punctatus</i> (Richard, 1838)	+	+		+	+	+
126	<i>Glossogobius giuris</i> (Hamilton, 1822)	+			+	+	
127	<i>Istigobius decoratus</i> (Herre, 1927)				+		+
128	<i>Oligolepis acutipennis</i> (Valenciennes, 1837)	+					+
129	<i>Oxyurichthys tentacularis</i> (Valenciennes, 1837)	+	+		+	+	+
130	<i>Stenogobius genivittatus</i> (Valenciennes, 1837)	+					
131	<i>Valenciennea strigata</i> (Broussonet, 1782) Haemulidae				+		+
132	<i>Diagramma pictum</i> (Thunberg, 1792)				+	+	+
133	<i>Plectorhinchus diagrammus</i> (Linnaeus, 1758)				+		+
134	<i>Plectorhinchus picus</i> (Cuvier, 1828)				+		+
135	<i>Pomadasys argenteus</i> (Forsskål, 1775)		+				+
136	<i>Pomadasys maculatus</i> (Bloch, 1793) Holocentridae	+					
137	<i>Myripristis violacea</i> Bleeker, 1851				+		+
138	<i>Neoniphon sammara</i> (Forsskål, 1775)				+		+
139	<i>Sargocentron caudimaculatum</i> (Rüppell, 1838)				+		+
140	<i>Sargocentron diadema</i> (Lacepède, 1802)	+					
141	<i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775) Kyphosidae				+		+
142	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)				+		+
143	<i>Kyphosus vaigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825) Labridae				+		+
144	<i>Anampses meleagrides</i> Valenciennes, 1840				+		+
145	<i>Bodianus axillaris</i> (Bennett, 1832)				+		+
146	<i>Bodianus loxozonus</i> (Snyder, 1908)				+		+
147	<i>Cirrhilabrus punctatus</i> Randall & Kuitert, 1989				+		+
148	<i>Coris aurilineata</i> Randall & Kuitert, 1982				+		+
149	<i>Cheilinus chlorourus</i> (Bloch, 1791)				+		+
150	<i>Cheilinus oxycephalus</i> Bleeker, 1853				+		+
151	<i>Cheilinus trilobatus</i> Lacepède, 1801				+		+
152	<i>Choerodon anchorago</i> (Bloch, 1791)				+		+
153	<i>Choerodon cephalotes</i> (Castelnau, 1875)				+		+
154	<i>Choerodon schoenleinii</i> (Valenciennes, 1839)				+		+
155	<i>Epibulus insidiator</i> (Pallas, 1770)				+		+
156	<i>Gomphosus varius</i> Lacepède, 1801				+		+
157	<i>Halichoeres argus</i> (Bloch & Schneider, 1801)				+		+
158	<i>Halichoeres chloropterus</i> (Bloch, 1791)				+		+
159	<i>Halichoeres hortulanus</i> (Lacepède, 1801)				+		+

160	<i>Halichoeres margaritaceus</i> (Val., 1839)								+
161	<i>Halichoeres marginatus</i> Rüppell, 1835								+
162	<i>Halichoeres melanochir</i> Fowler & Bean, 1928								+
163	<i>Halichoeres melanurus</i> (Bleeker, 1851)								+
164	<i>Halichoeres ornatissimus</i> (Garrett, 1863)								+
165	<i>Halichoeres prosopeion</i> (Bleeker, 1853)								+
166	<i>Hemigymnus fasciatus</i> (Bloch, 1792)								+
167	<i>Hemigymnus melapterus</i> (Bloch, 1791)								+
168	<i>Iniistius evides</i> (Jordan & Richardson, 1909)		+						
169	<i>Iniistius trivittatus</i> (Randall & Cornish, 2000)		+						
170	<i>Labrichthys unilineatus</i> (Guichenot, 1847)								+
171	<i>Labroides bicolor</i> Fowler & Bean, 1928								+
172	<i>Labroides dimidiatus</i> (Valenciennes, 1839)								+
173	<i>Macropharyngodon meleagris</i> (Val., 1839)								+
174	<i>Macropharyngodon ornatus</i> Randall, 1978								+
175	<i>Oxycheilinus bimaculatus</i> (Valenciennes, 1840)								+
176	<i>Oxycheilinus digramma</i> (Lacepède, 1801)								+
177	<i>Oxycheilinus unifasciatus</i> (Streets, 1877)								+
178	<i>Pseudocheilinus hexataenia</i> (Bleeker, 1857)								+
179	<i>Stethojulis bandanensis</i> (Bleeker, 1851)								+
180	<i>Stethojulis interrupta</i> (Bleeker, 1851)								+
181	<i>Stethojulis trilineata</i> (Bl. & Sch., 1801)								+
182	<i>Thalassoma hardwicke</i> (Bennett, 1830)								+
183	<i>Thalassoma janseni</i> (Bleeker, 1856)								+
184	<i>Thalassoma lunare</i> (Linnaeus, 1758)								+
185	<i>Thalassoma quinquevittatum</i> (Lay & Ben., 1839)								+
	Latidae								
186	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)		+						
	Leiognathidae								
187	<i>Gazza minuta</i> (Bloch, 1795)		+						
188	<i>Leiognathus brevisrostris</i> (Valenciennes, 1835)		+			+		+	
189	<i>Leiognathus equulus</i> (Forsskål, 1775)		+						
190	<i>Leiognathus lineolatus</i> (Valenciennes, 1835)		+						
	Lethrinidae								
191	<i>Lethrinus harak</i> (Forsskål, 1775)								+
192	<i>Lethrinus microdon</i> Valenciennes, 1830		+						
193	<i>Lethrinus nebulosus</i> (Forsskål, 1775)								+
194	<i>Lethrinus ornatus</i> Valenciennes, 1830							+	
195	<i>Lethrinus lentjan</i> (Lacepède, 1802)		+						
196	<i>Monotaxis grandoculis</i> (Forsskål, 1775)								+
	Lutjanidae								
197	<i>Lutjanus argentimaculatus</i> (Forsskål, 1775)		+	+	+	+	+	+	+
198	<i>Lutjanus bohar</i> (Forsskål, 1775)								+
199	<i>Lutjanus ehrenbergii</i> (Peters, 1869)		+	+	+	+	+	+	+
200	<i>Lutjanus fulviflamma</i> (Forsskål, 1775)								+
201	<i>Lutjanus kasmira</i> (Forsskål, 1775)								+
202	<i>Lutjanus lemniscatus</i> (Valenciennes, 1828)		+						+
203	<i>Lutjanus lutjanus</i> Bloch, 1790					+		+	+
204	<i>Lutjanus vitta</i> (Quoy & Gaimard, 1824)								+
205	<i>Lutjanus malabaricus</i> (Bl. & Sch., 1801)					+		+	
206	<i>Macolor niger</i> (Forsskål, 1775)								+
	Malacanthidae								
207	<i>Branchiostegus japonicus</i> (Houttuyn, 1782)		+						
	Microdesmidae								
208	<i>Ptereleotris evides</i> (Jordan & Hubbs, 1925)								+
	Monacanthidae								
209	<i>Aluterus monoceros</i> (Linnaeus, 1758)		+						
210	<i>Amanes scopas</i> (Cuvier, 1829)								+

211	<i>Paraluteres prionurus</i> (Bleeker, 1851)					+				+
212	<i>Pervagor janthinosoma</i> (Bleeker, 1854)					+				+
	Monodactylidae									
213	<i>Monodactylus argenteus</i> (Linnaeus, 1758)						+			
	Mugilidae									
214	<i>Liza subviridis</i> (Valenciennes, 1836)					+				
215	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758					+		+	+	
	Mullidae									
216	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i> (Lacepède, 1801)						+		+	
217	<i>Mulloidichthys vanicolensis</i> (Val., 1831)						+			+
218	<i>Parupeneus cyclostomus</i> (Lacepède, 1801)						+			+
219	<i>Parupeneus indicus</i> (Shaw, 1803)						+			+
220	<i>Parupeneus multifasciatus</i> (Q. & G., 1825)					+	+			+
221	<i>Parupeneus pleurostigma</i> (Bennett, 1831)						+			+
222	<i>Upeneus japonicus</i> (Houttuyn, 1782)					+				
223	<i>Upeneus tragula</i> Richardson, 1846						+		+	+
	Muraenesocidae									
224	<i>Muraenesox cinereus</i> (Forsskål, 1775)					+				
	Muraenidae									
225	<i>Gymnothorax flavimarginatus</i> (Rüppell, 1830)						+			+
	Nemipteridae									
226	<i>Nemipterus bathybius</i> Snyder, 1911					+				
227	<i>Nemipterus japonicus</i> (Bloch, 1791)					+				
228	<i>Nemipterus virgatus</i> (Houttuyn, 1782)					+				
229	<i>Scolopsis bilineata</i> (Bloch, 1793)					+	+			+
230	<i>Scolopsis ciliata</i> (Lacepède, 1802)					+	+			+
231	<i>Scolopsis lineata</i> Quoy & Gaimard, 1824						+			+
232	<i>Scolopsis margaritifera</i> (Cuvier, 1830)						+			+
233	<i>Scolopsis monogramma</i> (Cuvier, 1830)						+			+
234	<i>Scolopsis vosmeri</i> (Bloch, 1792)						+		+	+
	Notopteridae									
235	<i>Notopterus notopterus</i> (Pallas, 1769)					+				
	Ophichthidae									
236	<i>Pisodonophis boro</i> (Hamilton, 1822)					+				
237	<i>Pisodonophis cancrivorus</i> (Richardson, 1848)					+				
	Ostraciidae									
238	<i>Lactoria cornuta</i> (Linnaeus, 1758)						+		+	
239	<i>Ostracion cubicus</i> Linnaeus, 1758						+			+
	Paralichthyidae									
240	<i>Pseudorhombus levisquamis</i> (Oshima, 1927)					+				
241	<i>Tephrinectes sinensis</i> (Lacepède, 1802)					+		+	+	+
	Pempheridae									
242	<i>Pempheris oualensis</i> Cuvier, 1831						+			+
243	<i>Pempheris vanicolensis</i> Cuvier, 1831						+			+
	Pinguipedidae									
244	<i>Parapercis clathrata</i> Ogilby, 1910						+		+	
245	<i>Parapercis sexfasciata</i> (Tem. & Sch., 1843)					+				+
	Platycephalidae									
246	<i>Platycephalus indicus</i> (Linnaeus, 1758)					+		+	+	+
247	<i>Rogadius asper</i> (Cuvier, 1829)						+			+
248	<i>Thysanophrys celebica</i> (Bleeker, 1855)						+			+
	Polynemidae									
249	<i>Polydactylus sextarius</i> (Bl. & Sch., 1801)					+	+			+
	Pomacanthidae									
250	<i>Centropyge heraldi</i> Woods & Schultz, 1953						+			+
251	<i>Centropyge tibicen</i> (Cuvier, 1831)						+			+
252	<i>Centropyge vrolikii</i> (Bleeker, 1853)						+			+

253	<i>Pomacanthus semicirculatus</i> (Cuvier, 1831)								+
	Pomacentridae								
254	<i>Abudefduf bengalensis</i> (Bloch, 1787)								+
255	<i>Abudefduf sexfasciatus</i> (Lacepède, 1801)								+
256	<i>Abudefduf sordidus</i> (Forsskål, 1775)								+
257	<i>Abudefduf vaigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)								+
258	<i>Acanthochromis polyacanthus</i> (Bleeker, 1855)								+
259	<i>Amblyglyphidodon curacao</i> (Bloch, 1787)								+
260	<i>Amphiprion clarkii</i> (Bennett, 1830)								+
261	<i>Amphiprion frenatus</i> Brevoort, 1856								+
262	<i>Amphiprion perideraion</i> Bleeker, 1855								+
263	<i>Amphiprion polymnus</i> (Linnaeus, 1758)							+	+
264	<i>Amphiprion sandaracinos</i> Allen, 1972								+
265	<i>Chromis atripectoralis</i> Wel. & Sch., 1951								+
266	<i>Chromis atripes</i> Fowler & Bean, 1928								+
267	<i>Chromis margaritifer</i> Fowler, 1946								+
268	<i>Chromis ternatensis</i> (Bleeker, 1856)								+
269	<i>Chromis weberi</i> Fowler & Bean, 1928								+
270	<i>Chromis xanthura</i> (Bleeker, 1854)								+
271	<i>Chrysiptera unimaculata</i> (Cuvier, 1830)								+
272	<i>Dascyllus reticulatus</i> (Richardson, 1846)								+
273	<i>Dascyllus trimaculatus</i> (Rüppell, 1829)								+
274	<i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i> (Blkr., 1852)								+
275	<i>Neoglyphidodon melas</i> (Cuvier, 1830)								+
276	<i>Neoglyphidodon nigroris</i> (Cuvier, 1830)								+
277	<i>Plectroglyphidodon dickii</i> (Liénard, 1839)								+
278	<i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i> (Q. & G., 1825)								+
279	<i>Pomacentrus amboinensis</i> Bleeker, 1868								+
280	<i>Pomacentrus bankanensis</i> Bleeker, 1854								+
281	<i>Pomacentrus burroughii</i> Fowler, 1918								+
282	<i>Pomacentrus coelestis</i> Jordan & Starks, 1901								+
283	<i>Pomacentrus chrysurus</i> Cuvier, 1830								+
284	<i>Pomacentrus lepidogenys</i> Fowler & Bean, 1928								+
285	<i>Pomacentrus moluccensis</i> Bleeker, 1853								+
286	<i>Pomacentrus nagasakiensis</i> Tanaka, 1917								+
287	<i>Pomacentrus nigromarginatus</i> Allen, 1973								+
288	<i>Pomacentrus philippinus</i> Eve. & Sea., 1907								+
	Priacanthidae								
289	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801)		+			+		+	+
290	<i>Priacanthus blochii</i> Bleeker, 1853								+
291	<i>Priacanthus macracanthus</i> Cuvier, 1829		+						+
	Pseudochromidae								
292	<i>Labracinus cyclophthalmus</i> (Mül. & Tro., 1849)								+
	Scaridae								
293	<i>Chlorurus sordidus</i> (Forsskål, 1775)								+
294	<i>Hipposcarus longiceps</i> (Valenciennes, 1840)								+
295	<i>Scarus chameleon</i> Choat & Randall, 1986								+
296	<i>Scarus flavipectoralis</i> Schultz, 1958								+
297	<i>Scarus forsteni</i> (Bleeker, 1861)								+
298	<i>Scarus ghobban</i> Forsskål, 1775								+
299	<i>Scarus niger</i> Forsskål, 1775								+
300	<i>Scarus schlegeli</i> (Bleeker, 1861)								+
301	<i>Scarus spinus</i> (Kner, 1868)								+
	Scatophagidae								
302	<i>Scatophagus argus</i> (Linnaeus, 1766)		+	+			+	+	+
	Sciaenidae								
303	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)		+						+
304	<i>Pennahia anea</i> (Bloch, 1793)		+						+

305	<i>Pennahia argentata</i> (Houttuyn, 1782)	+					
	Scombridae						
306	<i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800)			+			+
	Scorpaenidae						
307	<i>Dendrochirus zebra</i> (Cuvier, 1829)			+			+
308	<i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758)			+			+
	Serranidae						
309	<i>Aethaloperca rogae</i> (Forsskål, 1775)			+			+
310	<i>Cephalopholis argus</i> Schneider, 1801			+			+
311	<i>Cephalopholis boenak</i> (Bloch, 1790)			+			+
312	<i>Diploprion bifasciatum</i> Cuvier, 1828			+			+
313	<i>Epinephelus amblycephalus</i> (Bleeker, 1857)			+			+
314	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	+		+	+	+	+
315	<i>Epinephelus corallicola</i> (Valenciennes, 1828)			+			+
316	<i>Epinephelus fasciatus</i> (Forsskål, 1775)			+			+
317	<i>Epinephelus malabaricus</i> (Bl. & Sch., 1801)	+		+		+	+
318	<i>Epinephelus merra</i> Bloch, 1793			+			+
319	<i>Epinephelus sexfasciatus</i> (Valenciennes, 1828)	+					
320	<i>Epinephelus trimaculatus</i> (Valenciennes, 1828)			+			+
321	<i>Plectropomus leopardus</i> (Lacepède, 1802)			+			+
322	<i>Plectropomus maculatus</i> (Bloch, 1790)			+			+
	Siganidae						
323	<i>Siganus argenteus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)			+			+
324	<i>Siganus canaliculatus</i> (Park, 1797)	+	+	+		+	+
325	<i>Siganus guttatus</i> (Bloch, 1787)	+		+	+	+	+
326	<i>Siganus javus</i> (Linnaeus, 1766)			+			+
327	<i>Siganus rivulatus</i> Forsskål & Niebuhr, 1775			+			+
328	<i>Siganus virgatus</i> (Valenciennes, 1835)			+			+
329	<i>Siganus vulpinus</i> (Schlegel & Müller, 1845)			+			+
	Sillaginidae						
330	<i>Sillago aeolus</i> Jordan & Evermann, 1902			+			+
331	<i>Sillago sihama</i> (Forsskål, 1775)	+			+	+	
	Sparidae						
332	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	+					
	Sphyraenidae						
333	<i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards, 1771)			+			+
334	<i>Sphyraena flavicauda</i> Rüppell, 1838			+			+
335	<i>Sphyraena jello</i> Cuvier, 1829	+		+			+
336	<i>Sphyraena obtusata</i> Cuvier, 1829	+					
337	<i>Sphyraena pinguis</i> Günther, 1874	+					
	Synbranchidae						
338	<i>Ophisternon bengalense</i> McClelland, 1844			+			+
	Synodontidae						
339	<i>Saurida elongata</i> (Tem. & Sch., 1846)	+					
340	<i>Saurida tumbil</i> (Bloch, 1795)			+			+
341	<i>Synodus dermatogenys</i> Fowler, 1912			+			+
342	<i>Synodus variegatus</i> (Lacepède, 1803)		+	+		+	+
343	<i>Trachinocephalus myops</i> (Forster, 1801)		+			+	
	Terapontidae						
344	<i>Pelates quadrilineatus</i> (Bloch, 1790)	+	+		+	+	+
345	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskål, 1775)	+	+	+	+	+	+
	Tetraodontidae						
346	<i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)			+			+
347	<i>Arothron nigropunctatus</i> (Bl. & Sch., 1801)			+		+	
348	<i>Canthigaster rivulata</i> (Tem. & Sch., 1850)			+			+
349	<i>Canthigaster valentini</i> (Bleeker, 1853)			+			+
	<i>Lagocephalus spadiceus</i> (Richardson, 1845)	+	+		+	+	+
350	Triacanthidae						

351	<i>Triacanthus biaculeatus</i> (Bloch, 1786)		+	+
	Trichiuridae			
352	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758		+	+
	Triglidae			
353	<i>Lepidotrigla japonica</i> (Bleeker, 1854)	+		
	Uranoscopidae			
354	<i>Uranoscopus cognatus</i> Cantor, 1849		+	+
355	<i>Uranoscopus tosae</i> (Jordan & Hubbs, 1925)		+	+
	Zanclidae			
356	<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+

Ghi chú: STB: Sông Thu Bồn; VCT: Vùng chuyển tiếp; CLC: Cù Lao Chàm; RNM: Rừng ngập mặn; TCB: Thảm cỏ biển; VDM: Vùng đáy mềm; RSH: Rạn san hô.