

THÀNH PHẦN LOÀI VÀ PHÂN BỐ NGUỒN LỢI HẢI SẢN Ở VÙNG BIỂN PHÍA NAM THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG DỰA TRÊN KẾT QUẢ ĐIỀU TRA BẰNG LƯỚI KÉO CÁ TẦNG ĐÁY

SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF MARINE FISHERY RESOURCES IN THE SOUTHERN SEAWATERS OF DA NANG CITY BASED ON BOTTOM TRAWL SURVEYS

**Cao Văn Hùng^{1*}, Nguyễn Phước Triệu¹,
Phạm Xuân Thái¹, Nguyễn Trọng Lương²,**

1. Trung tâm Nghiên cứu hải sản phía Nam, Viện Khoa học Thủy sản Việt Nam

2. Khoa Khoa học Thủy sản, Trường Thủy sản và Khoa học sự sống, Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Cao Văn Hùng, Email: hungrimf@gmail.com

Ngày nhận bài: 05/09/2026; Ngày phản biện thông qua: 25/09/2026; Ngày duyệt đăng: 30/09/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được triển khai ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng nhằm xác định đa dạng thành phần loài, năng suất khai thác (CPUE), sản lượng và phân bố nguồn lợi hải sản tầng đáy. Sử dụng lưới kéo đơn cá để điều tra khảo sát tại 20 trạm cố định với 40 mẻ lưới đại diện cho mùa gió Đông Bắc (12/2025-01/2026) và mùa gió Tây Nam (7/2025). Thống kê mô tả và phương pháp diện tích được áp dụng để tính toán. Kết quả nghiên cứu cho thấy đã bắt gặp 278 loài thuộc 180 giống và 103 họ hải sản. Nhóm cá đáy chiếm ưu thế trong cấu trúc thành phần loài (120 loài), nhóm cá rạn chiếm ưu thế trong thành phần sản lượng (35,6%), năng suất khai thác ở 2 mùa gió có sự sai khác có ý nghĩa thống kê, năng suất khai thác trung bình ở mùa gió Đông Bắc là $13,6 \pm 9,8$ kg/giờ và mùa gió Tây Nam là $31,5 \pm 15,6$ kg/giờ. Mật độ trung bình nguồn lợi hải sản là $369,5 \pm 243,4$ kg/km². Ở vùng biển ven bờ là $367,3 \pm 192,0$ kg/km² và ở vùng lộng là $348,5 \pm 274,5$ kg/km². Mùa gió Đông Bắc là $247,8 \pm 182,6$ kg/km² và mùa gió Tây Nam là $491,3 \pm 235,5$ kg/km². Cá bảnh đường (*Eyynn timer cardinalis*) chiếm ưu thế trong thành phần sản lượng ở 2 vùng biển.

Từ khóa: Mùa gió, năng suất khai thác, phân bố mật độ, thành phần loài, thành phố Đà Nẵng

ABSTRACT

This study was conducted in the southern coastal and inshore waters of Da Nang City to determine the species diversity, catch per unit effort (CPUE), yield, and distribution of demersal marine fishery resources. A single bottom trawl was utilized for resource surveys across 20 fixed stations, completing a total of 40 hauls representative of the Northeast (12/2025-01/2026) and Southwest (07/2025) monsoon seasons. Descriptive statistics and the swept area method were applied for data analysis. The research results showed that 278 species belonging to 180 genera and 103 families of marine organisms were recorded. Demersal fishes dominated the species composition with 120 species, while reef-associated fishes predominated in terms of catch yield, accounting for 35.6%. The catch per unit effort showed statistically significant differences between the two monsoon seasons, with the mean CPUE during the NE monsoon being 13.6 ± 9.8 kg/hour and 31.5 ± 15.6 kg/hour during the SW monsoon. The average density of marine fishery resources was estimated at 369.5 ± 243.4 kg/km². Specifically, the resource density was 367.3 ± 192.0 kg/km² in coastal waters and 348.5 ± 274.5 kg/km² in inshore waters. Seasonally, the density reached 247.8 ± 182.6 kg/km² during the NE monsoon and peaked at 491.3 ± 235.5 kg/km² during the SW monsoon. Threadfin porgy (*Eyynn timer cardinalis*) was the dominant species in the catch composition of both marine regions.

Keywords: Monsoon seasons, CPUE, density distribution, species composition, Da Nang City.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng biển ven bờ và vùng lòng của thành phố Đà Nẵng được hợp nhất bởi 2 vùng biển gồm: phía Bắc thành phố Đà Nẵng (Tp. Đà Nẵng cũ) và phía Nam Tp. Đà Nẵng (tỉnh Quảng Nam cũ). Vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng có đường bờ biển dài 125 km cùng với các cửa sông chính đổ ra biển như Cửa Đại, Cửa Lở, Cửa An Hòa và cụm đảo Cù Lao Chàm phía Đông đã tạo ra những lợi thế cho phát triển thủy sản nói chung và khai thác hải sản nói riêng. Các nghiên cứu về đa dạng sinh học, nguồn lợi hải sản ở khu vực này đã được triển khai, một số nghiên cứu điển hình như: Đa dạng thành phần loài họ cá mú vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam khá đa dạng, có 6 giống với 30 loài (vùng ven bờ Đà Nẵng có 21 loài và Quảng Nam có 25 loài) chiếm 60% thành phần loài thuộc họ cá mú ở vùng rạn san hô Việt Nam [1]. Thành phần loài ở vùng đất ngập nước ven biển tỉnh Quảng Nam bắt gặp 128 loài thuộc 91 giống và 54 họ cá [2]. Kết quả bước đầu nghiên cứu khu hệ cá cửa sông Thu Bồn đã ghi nhận được 139 loài thuộc 110 giống và 63 họ cá với cấu trúc quần xã chiếm ưu thế là bộ cá Vược chiếm 56,1% [3]. Đa dạng thành phần loài cá trong hệ sinh thái rạn san hô khu vực xã Tam Hải bắt gặp 174 loài thuộc 90 giống và 42 họ cá rạn san hô, 44 loài thuộc 37 giống và 27 họ động vật không xương sống đáy kích thước lớn, da gai có 8 loài thuộc 6 họ và thân mềm 36 loài thuộc 21 họ [4]. Đa dạng thành phần loài hải sản ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận bắt gặp trong các chuyến điều tra lưới kéo đơn cá ở mùa gió Đông Bắc năm 2016 và Tây Nam năm 2017 bao gồm 266 loài thuộc 172 giống và 99 họ hải sản. Kết quả tổng hợp dữ liệu lịch sử và dữ liệu Dự án ven bờ năm 2015-2017 của Trần Văn Cường (2018), cho thấy ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận đã bắt gặp 266 loài thuộc 157 giống và 89 họ hải sản (giai đoạn 1996-2013) và 247 loài thuộc 152

giống và 91 họ (giai đoạn 2015-2017) [5]. Đặc điểm quần xã cá vùng biển ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn đã bắt gặp 747 loài thuộc 318 giống và 106 họ cá. Trong đó, thành phần loài cá ở ven bờ Cù Lao Chàm phong phú hơn, cửa sông Thu Bồn ít đa dạng hơn, tuy nhiên độ giàu có theo bậc bộ và họ thì cửa sông Thu Bồn khá đa dạng và phong phú so với vùng ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm [6]. Như vậy, có thể thấy nghiên cứu đa dạng sinh học về nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ, cửa sông và hệ sinh thái rạn san hô ven biển thành phố Đà Nẵng và ven đảo Cù Lao Chàm đã được nghiên cứu đánh giá mức độ đa dạng loài. Tuy nhiên, nghiên cứu đa dạng thành phần loài hải sản vùng lòng khu vực biển thành phố Đà Nẵng nói chung và phía Nam thành phố Đà Nẵng chưa được nghiên cứu, đánh giá. Vì vậy, trước thực trạng trên việc đánh giá hiện trạng thành phần loài và nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng là cần thiết. Bài báo cung cấp thông tin về thành phần loài và sự phân bố nguồn lợi dựa trên kết quả điều tra bằng lưới kéo đơn cá ở vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng trong mùa gió Đông Bắc và Tây Nam làm cơ sở cho việc bảo vệ và phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản tại địa phương.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

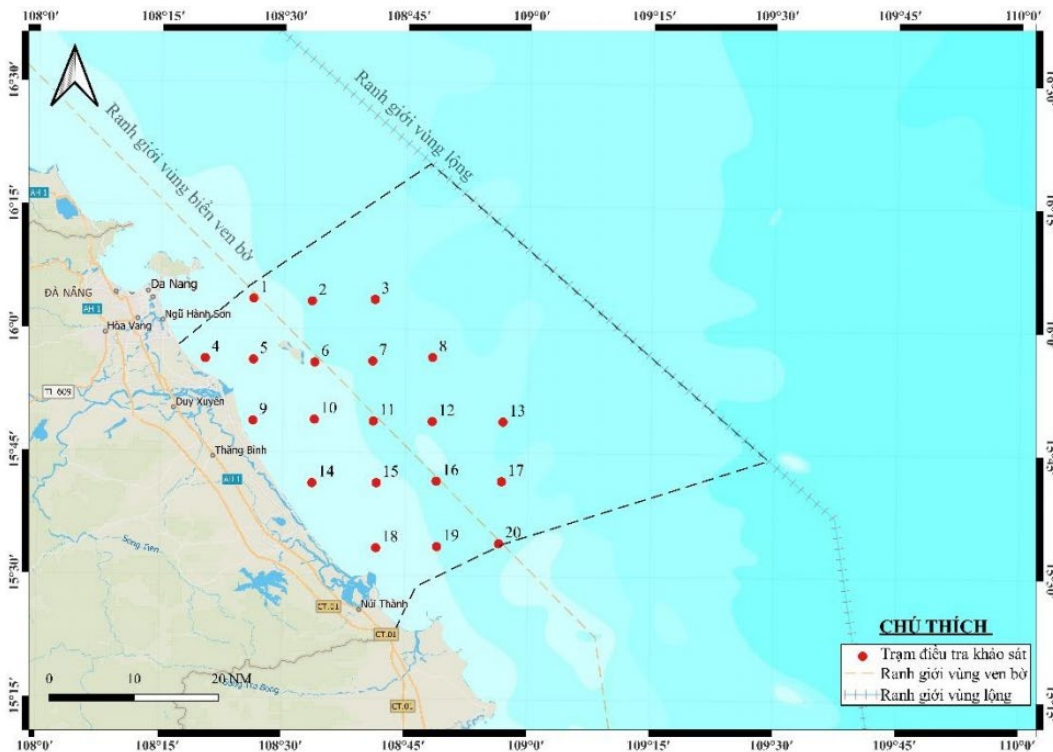
1. Thời gian và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong 02 chuyến điều tra nguồn lợi hải sản bằng lưới kéo cá tầng đáy (dưới đây gọi là lưới kéo đơn cá), đại diện cho hai mùa gió Tây Nam (chuyến tháng 7/2025) và mùa gió Đông Bắc (chuyến tháng 12/2025 đến 01/2026).

Phạm vi nghiên cứu thuộc vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng. Các trạm điều tra được thiết kế bao gồm 20 trạm, khoảng cách giữa các trạm trên mỗi mặt cắt ngang là 7,5 hải lý và mặt cắt dọc là 7,5 hải lý. Tổng số 40 mẻ lưới kéo đơn cá được thực

hiện tại 20 trạm điều tra, đại diện cho mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam. Sơ đồ trạm vị điều tra ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía

Nam thành phố Đà Nẵng được thể hiện chi tiết ở Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ các trạm vị điều tra ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng

2. Phương pháp thu mẫu

Tàu được sử dụng trong chuyến điều tra là tàu của ngư dân. Ngư cụ sử dụng là lưới kéo đơn cá. Tại mỗi trạm điều tra, tiến hành đánh 01 mẻ lưới, thời gian kéo trung bình 60 phút và tốc độ kéo lưới $> 5,56$ km/giờ (trên 3 hải lý/giờ). Các loài xuất hiện trong mẻ lưới được định danh trực tiếp đến loài, cân khối lượng và đếm số con. Việc lấy mẫu phụ được tiến hành trong trường hợp mẻ lưới có sản lượng cao và thực hiện theo “Sổ tay hướng dẫn thu thập số liệu điều tra nguồn lợi hải sản trên tàu nghiên cứu ở biển Việt Nam” của Viện Nghiên cứu Hải sản [7]. Đối với những loài mới bắt gặp lần đầu, loài chưa định danh được trên tàu thì được chụp hình theo hướng dẫn của Heok Hui Tan (2025) [8], ghi nhận (tên nhiệm vụ/đề tài:

ngày tháng năm, trạm số, ngư cụ khai thác...) và bảo quản trong dung dịch formaline nồng độ 10%.

Thành phần loài được phân tích bằng phương pháp so sánh hình thái dựa trên các tài liệu phân loại như: “FAO species identification guide for fisheries purpose: The living marine Resources of the Western Central Pacific, vol 1-6” [9]; “Fishes of Japan with pictorial keys to the species” [10] và “Động vật chí Việt Nam, Tập 1-Tôm biển” [11]. Cập nhật tên khoa học và xếp loại các nhóm sinh thái theo Fishbase [12] và sử dụng cơ sở dữ liệu trực tuyến WoRMS (World Register of Marine Species) để chuẩn hóa danh pháp khoa học cho các nhóm động vật không xương sống [13].

3. Phương pháp xử lý số liệu

+ Thành phần loài

Đa dạng thành phần loài hải sản được tổng hợp chung cho cả chuyến điều tra ở vùng nghiên cứu và phân tách riêng cho từng vùng biển, từng họ, từng nhóm hải sản để so sánh, đánh giá mức độ biến động đa dạng loài theo không gian và thời gian (mùa gió).

Cấu trúc nguồn lợi hải sản ở vùng biển nghiên cứu được xác định dựa trên tỷ lệ thành phần sản lượng của các loài/nhóm loài hải sản thu thập trong chuyến điều tra. Sản lượng của các trạm được chuẩn hóa theo đơn vị thời gian

$$CPUE_i(\text{kg/giờ}) = \frac{C_i}{t_i} \quad (2)$$

Trong đó: $CPUE_i$ là năng suất đánh bắt của trạm thứ i (kg/giờ); C_i là sản lượng của trạm thứ i (kg); t_i là thời gian kéo lưới của trạm thứ i (giờ); $\overline{CPUE}$ là năng suất đánh bắt trung bình của toàn

là 1 giờ kéo lưới. Đơn vị sử dụng để tính toán là %, thống kê mô tả được sử dụng để tính toán chỉ số này:

$$Ti(\%) = \frac{\sum_{j=1}^n \text{Catch}_i}{\sum_{j=1}^n \text{Catch}} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó: T_i là tỷ lệ sản lượng của loài thứ i (%), n là số trạm điều tra, Catch_i là sản lượng của nhóm loài thứ i ở trạm thứ j , Catch là tổng sản lượng của trạm thứ j .

Năng suất khai thác (CPUE) được tính riêng cho từng trạm điều tra và tính chung cho vùng biển theo công thức của Sparre và Venema (1998) [14]:

$$\overline{CPUE}(\text{kg/giờ}) = \frac{\sum_{i=1}^n CPUE_i}{n} \quad (3)$$

vùng biển nghiên cứu (kg/giờ); n là tổng số trạm khảo sát

Mật độ phân bố của các nhóm loài hải sản được ước tính theo công thức:

$$CPUA_{ik} = \frac{C_{ik}}{t_{ik} \cdot V_{ik} \cdot D \cdot 1000} \quad (4) \quad \overline{CPUA}_i = \frac{\sum C_{PA_{ik}}}{n_i} \quad (5)$$

Trong đó: $CPUA_{ik}$ là mật độ phân bố (kg/km²) của các nhóm loài hải sản ở trạm thứ k thuộc vùng i ; n_i là số trạm ở vùng i ; C_{ik} là sản lượng trạm thứ k thuộc vùng i (kg); t_{ik} thời gian kéo lưới ở trạm thứ k thuộc vùng i (giờ); và V_{ik} tốc độ kéo lưới của mẻ lưới ở trạm thứ k thuộc vùng i (km/giờ), D là độ mở ngang của miệng lưới (lưới kéo sử dụng trong nghiên cứu có độ mở ngang 25,7 m và đục lưới có mắt lưới $2a = 30$ mm); hệ số thoát lưới sử dụng tính toán mật độ là 0,5 (áp dụng cho lưới kéo ở vùng biển Đông Nam Á theo Pauly (1984)[15]; $\overline{CPUA}_i$ mật độ trung bình (kg/km²) của các nhóm loài hải sản ở trạm thứ k thuộc vùng i (King, 1995) [16].

Số liệu được nhập và phân tích theo phương pháp thống kê mô tả thông thường trên phần mềm Microsoft Excel 365, sử dụng T-test để so sánh năng suất khai thác trung bình, phân bố

mật độ nguồn lợi giữa 2 mùa gió, phần mềm Q-Gis được sử dụng để xây dựng bản đồ các trạm nghiên cứu và phân bố nguồn lợi.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Kết quả nghiên cứu

1.1. Đa dạng, cấu trúc thành phần loài

Thành phần loài bắt gặp trong 02 chuyến điều tra sử dụng lưới kéo đơn cá ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng là 278 loài thuộc 180 giống, 103 họ. Trong đó, nhóm cá có 195 loài (chiếm 70,1%), nhóm động vật giáp xác có 51 loài (chiếm 18,3%) và nhóm động vật thân mềm có 32 loài (chiếm 11,5%). Số lượng loài bắt gặp có sự thay đổi theo không gian và thời gian. Mùa gió Tây Nam có số lượng loài bắt gặp là 219 loài cao hơn mùa gió Đông Bắc là 179 loài và vùng biển ven bờ có số lượng

loài là 231 loài cao hơn so với vùng lộng là 211 loài. Số lượng loài chỉ bắt gặp ở mùa gió Tây Nam là 99 loài và trong mùa gió Đông Bắc là 59

loài. Tương tự, số lượng loài chỉ bắt gặp ở vùng biển ven bờ là 67 loài và ở vùng lộng là 47 loài. Kết quả chi tiết được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Đa dạng thành phần loài ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng

Vùng biển	Đông Bắc			Tây Nam			Chung		
	Họ	Giống	Loài	Họ	Giống	Loài	Họ	Giống	Loài
Ven bờ	65	110	145	73	127	179	95	158	231
Vùng lộng	60	96	131	75	114	160	85	137	211
<i>Tổng cộng</i>	<i>78</i>	<i>131</i>	<i>179</i>	<i>87</i>	<i>147</i>	<i>219</i>	<i>103</i>	<i>180</i>	<i>278</i>

Đa dạng thành phần loài bắt gặp cao nhất ở họ tôm he (Penaeidae) 15 loài, tiếp đến là họ cua bơi (Portunidae) và họ cá khế (Carangidae) đều bắt gặp 12 loài mỗi họ, họ cá liệt (Leiognathidae) và họ mực nang (Sepiidae) bắt gặp 10 loài mỗi họ, họ cá đù (Sciaenidae) bắt gặp 9 loài. Các họ bắt gặp 7 loài như họ cá bống trắng (Gobiidae), họ cá mòi (Synodontidae), họ bạch tuộc (Octopodidae), họ cá bơn rãnh (Bothidae) và họ cá sơn (Apogonidae). Họ tôm tít (Squillidae), họ cá lượng (Nemipteridae), họ mực ống (Loliginidae) đều bắt gặp 6 loài. Họ cá bơn lưỡi (Cynoglossidae) và cá bơn (Paralichthyidae) và các họ còn lại bắt gặp từ 1 đến 5 loài.

Vùng biển ven bờ bắt gặp chủ yếu là các họ như: Họ tôm he với 12 loài, họ cá khế 11 loài, họ cua bơi bắt gặp 9 loài, họ cá liệt và họ cá đù cùng bắt gặp 8 loài; họ mực nang, tôm tít, cá sơn và cá mòi đều gặp 6 loài; họ bạch tuộc, cá bống trắng và họ cá bơn rãnh đều gặp 5 loài, các họ còn lại bắt gặp từ 1 đến 4 loài. Ở vùng lộng, thành phần bắt gặp nhiều nhất là họ tôm he bắt

gặp 10 loài, các họ bắt gặp 6 loài như họ cá sơn, họ mực ống, họ cá lượng, họ bạch tuộc, họ cua bơi và họ mực nang. Họ cá mòi bắt gặp 5 loài và các họ còn lại bắt gặp từ 1 đến 4 loài. Như vậy, có thể thấy đa dạng thành phần loài ở vùng biển ven bờ bắt gặp cao hơn vùng lộng, một số họ đặc trưng ở vùng bờ không bắt gặp đa dạng loài cao ở vùng lộng (họ cá đù (Sciaenidae) là điển hình).

Cấu trúc thành phần loài bắt gặp trong chuyển điều tra bằng lưới kéo đơn cá ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng cho thấy: nhóm cá đáy, nhóm cá rạn chiếm ưu thế với số loài bắt gặp tương ứng là 120 loài và 59 loài, nhóm giáp xác bắt gặp 51 loài. Số lượng loài bắt gặp ở vùng biển ven bờ cao hơn vùng lộng nhưng cấu trúc thành phần loài ở 2 vùng biển cho thấy khá tương đồng khi nhóm cá đáy, cá rạn và nhóm giáp xác chiếm ưu thế, tiếp đến là nhóm chân đầu, nhóm cá nổi và nhuyễn thể khác. Kết quả chi tiết về cấu trúc thành phần loài được thể hiện ở Bảng 2.

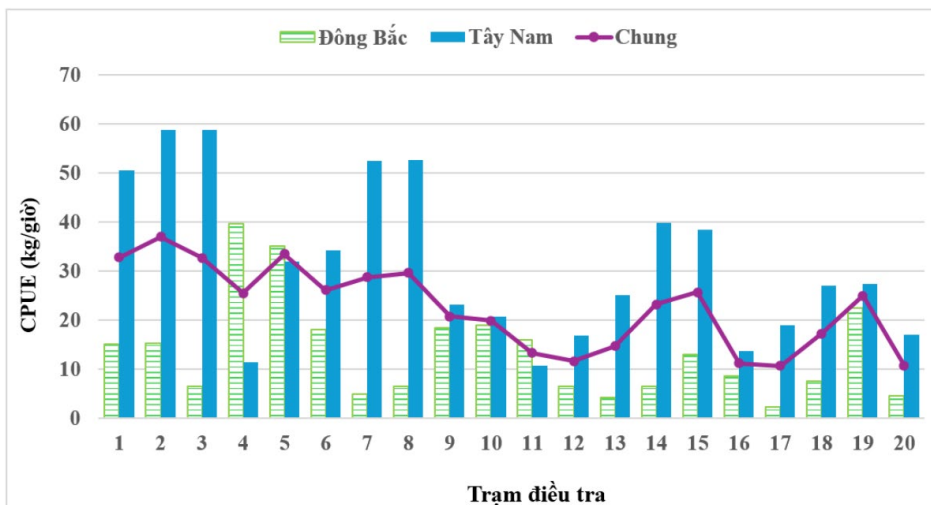
Bảng 2. Cấu trúc thành phần loài vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng

Nhóm hải sản	Vùng bờ			Vùng lộng			Chung		
	Họ	Giống	Loài	Họ	Giống	Loài	Họ	Giống	Loài
Cá đáy	42	65	99	44	64	95	50	77	120
Cá nổi	6	12	14	3	6	6	7	14	16
Cá rạn	28	36	49	13	30	42	32	41	59
Chân đầu	5	10	18	6	13	24	6	13	26
Giáp xác	18	34	47	14	26	41	20	36	51
Nhuyễn thể khác	4	4	4	3	3	3	6	6	6

1.2. Năng suất khai thác và thành phần sản lượng

Năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng trong mùa gió Đông Bắc trung bình là $13,6 \pm 9,8$ kg/giờ và mùa gió Tây Nam là $31,5 \pm 15,6$ kg/giờ. Phân tích cho thấy năng suất khai thác giữa hai mùa gió có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p=0,001$). Xét chung cho cả 2 chuyến điều tra, năng suất khai thác trung bình ở vùng biển nghiên cứu là $22,6 \pm 8,3$ kg/giờ. Đối với vùng biển ven bờ, năng suất khai thác trung bình mùa gió Tây Nam là $26,7 \pm 11,6$ kg/giờ và mùa gió Đông Bắc là $17,3 \pm 10,1$ kg/giờ. Năng suất khai thác trung

bình chung ở vùng biển ven bờ là $22,0 \pm 11,8$ kg/giờ. Phân tích cho thấy không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ trong mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam ($p=0,0745$). Đối với vùng lộng, năng suất khai thác trung bình đạt $21,7 \pm 18,4$ kg/giờ. Năng suất khai thác ở mùa gió Đông Bắc trung bình là $9,1 \pm 5,2$ kg/giờ và mùa gió Tây Nam là $34,2 \pm 18,4$ kg/giờ. Phân tích thống kê cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa giữa năng suất khai thác mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam ở vùng lộng ($p=0,0008$). Biến động năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng được thể hiện tại Hình 2.



Hình 2. Biến động năng suất khai thác ở các trạm điều tra thuộc vùng biển phía Nam thành phố Đà Nẵng

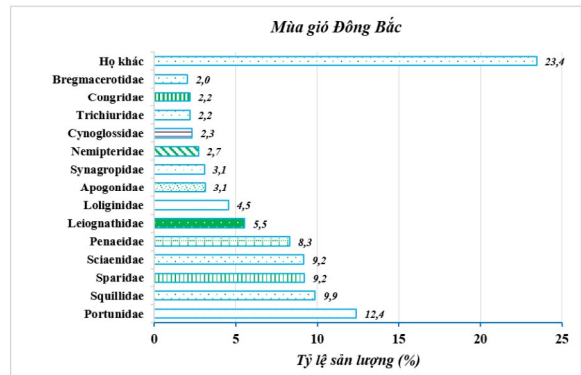
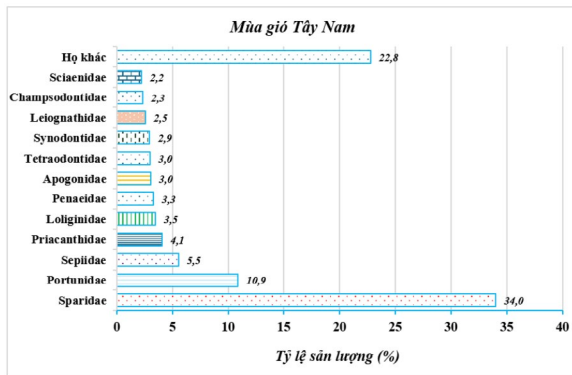
Vùng biển ven bờ, thành phần sản lượng bắt gặp ở mùa gió Đông Bắc chiếm ưu thế là nhóm cá đáy (37,7%), tiếp đến là nhóm giáp xác (35,0%), nhóm cá rạn (16,4%), chân đầu (6,1%), cá nòi (4,6%) và nhóm nhuyễn thể khác chiếm 0,3%. Ở mùa gió Tây Nam, nhóm cá rạn chiếm ưu thế (46,6%), tiếp đến là nhóm cá đáy (25,5%), nhóm giáp xác (16,3%), chân đầu (10,1%), cá nòi (1,3%) và nhóm nhuyễn thể khác chiếm 0,3%. Vùng lộng trong mùa gió Đông Bắc, chiếm ưu thế vẫn là nhóm cá đáy (47,7%) và nhóm giáp xác (22,9%), cá rạn (19,1%), chân đầu (7,3%), cá nòi (3,0%) và nhóm nhuyễn thể khác (0,1%), mùa gió Tây Nam, ưu thế trong thành phần sản lượng vẫn là nhóm cá rạn (38,5%) và nhóm cá

đáy (34,3%), nhóm chân đầu (15,5%), giáp xác (10,4%), cá nòi 1,2% và nhuyễn thể khác (0,2%). Xét chung cho 2 mùa gió, ở vùng biển ven bờ, thành phần sản lượng chiếm ưu thế là nhóm cá rạn (36,0%) và nhóm cá đáy (29,8%), nhóm giáp xác (22,9%), chân đầu (8,7%), cá nòi (2,4%) và nhuyễn thể khác (0,3%). Vùng lộng, thành phần chiếm ưu thế là cá đáy (36,8%), tiếp đến là cá rạn (34,8%), chân đầu (13,9%), giáp xác (12,8%), cá nòi (1,5%) và nhuyễn thể khác (0,1%). Xét chung cho toàn vùng biển, ở mùa gió Đông Bắc chiếm ưu thế là nhóm cá đáy (39,9%) tiếp đến là nhóm giáp xác (31,1%), nhóm cá rạn (18,0%). Mùa gió Tây Nam các nhóm chiếm ưu thế là cá rạn (42,0%), cá đáy (29,7%), chân đầu (13,8%)

và giáp xác (13%). Chung cho 2 chuyến điều tra trên toàn vùng biển, nhóm cá rạn chiếm ưu thế (35,6%), tiếp đến là cá đáy (32,3%), giáp xác (17,8%) và nhóm chân đầu (11,9%), cá nổi và nhuyễn thể khác chiếm tỷ lệ sản lượng 2,4% cho cả 2 nhóm.

Ở bậc họ, vùng biển ven bờ, thành phần sản lượng bắt gặp ở mùa gió Đông Bắc chiếm ưu thế là họ cua bơi (Portunidae) 12,4%, tiếp đến là họ tôm tít (Squillaidae) 9,9%, họ cá tráp (Sparidae) và họ cá đù (Sciaenidae) cùng tỷ lệ

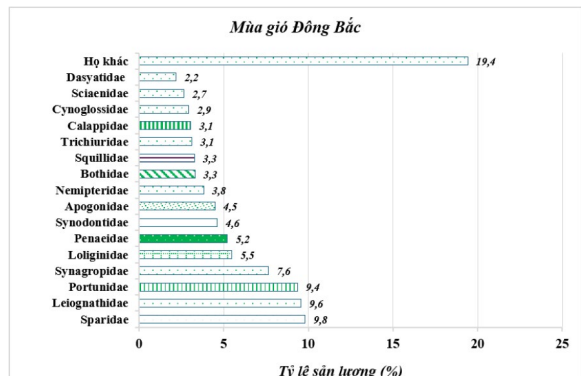
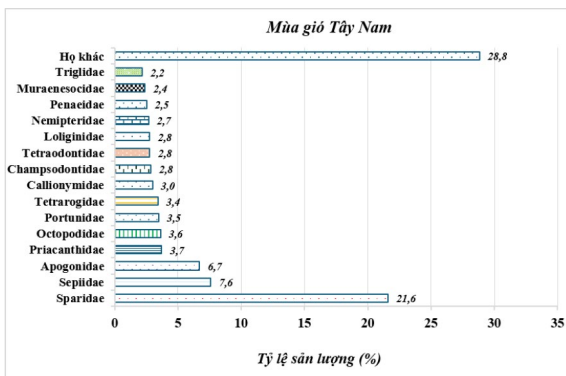
9,2%, họ tôm he (Penaeidae) chiếm 8,3%, họ cá liệt (Leiognathidae) chiếm 5,5% và họ mực ống (Loliginidae) chiếm 4,5%, các họ còn lại có tỷ lệ sản lượng chiếm dưới 4,0% tổng sản lượng ở vùng biển ven bờ. Ngược lại, ở mùa gió Tây Nam, thành phần chiếm ưu thế tuyệt đối là họ cá tráp chiếm 34,0%, tiếp đến là họ cua bơi chiếm 10,9%, họ mực nang (Sepiidae) chiếm 5,5%, họ cá trác (Priacanthidae) chiếm 4,1%, các họ còn lại có tỷ lệ sản lượng chiếm dưới 4,0%. Chi tiết thành phần sản lượng ở vùng biển ven bờ được thể hiện ở Hình 3.



Hình 3. Thành phần sản lượng ở vùng biển ven bờ phía Nam thành phố Đà Nẵng

Vùng lộng, sản lượng chiếm ưu thế cả 2 mùa gió là họ cá tráp, chiếm 9,8% ở mùa gió Đông Bắc và 21,6% ở mùa gió Tây Nam. Mùa gió Đông Bắc, thành phần sản lượng tập trung nhiều họ chiếm ưu thế, như họ cá liệt chiếm 9,6%, họ cua bơi chiếm 9,4%, họ cá sơn sắng (Synagropidae) chiếm 7,4%, họ mực ống chiếm 5,5%, họ tôm he chiếm 5,2%, họ cá mối (Synodontidae) chiếm

4,6% và họ cá sơn chiếm 4,5%, các họ còn lại có tỷ lệ sản lượng chiếm dưới 4%. Bên cạnh họ cá tráp chiếm ưu thế, mùa gió Tây Nam ở vùng lộng, một số họ có sản lượng chiếm ưu thế như họ mực nang chiếm 7,6%, họ cá sơn chiếm 6,7%, các họ còn lại có sản lượng chiếm dưới 4%. Chi tiết thành phần sản lượng ở vùng lộng được thể hiện ở Hình 4.



Hình 4. Thành phần sản lượng ở vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng

Ở mức độ loài, cá bánh đường (*Eyynnus cardinalis*) chiếm ưu thế trong thành phần sản lượng cả 2 vùng biển, trong đó ở vùng bờ chiếm 9,2% và vùng lộng chiếm 9,8% sản lượng. Tôm tit (*Oratosquilla gravieri*) chiếm 4,9%, ghẹ ba chấm (*Portunus sanguinolentus*) chiếm 4,7%, cá sơn Nhật (*Synagrops japonicus*) chiếm 3,9% và cá đù vây vằn (*Pennahia pawak*) chiếm 3,5%, ghẹ trán thẳng (*Charybdis truncata*) chiếm 2,8%, cá đù (*Johnius borneensis*) chiếm 2,5%, mực ống Ấn Độ (*Uroteuthis duvaucelii*), tôm đánh Sedili (*Megokris sedili*), cá sơn sọc nửa (*Ostorhinchus semilineatus*) cùng chiếm 2,4% tỷ lệ sản lượng ở vùng biển ven bờ và vùng lộng. Một số loài có tỷ lệ sản lượng chiếm trên 2,0% tổng sản lượng vùng biển như cá lượng Nhật (*Nemipterus japonicus*) chiếm 2,3%, cá liệt xanh (*Eubleekeria splendens*), cá hổ (*Trichiurus lepturus*) cùng chiếm 2,2% tỷ lệ sản lượng.

Đối với vùng biển ven bờ, bên cạnh ưu thế sản lượng của cá bánh đường (9,2%), tiếp đến là loài tôm tit (*Oratosquilla gravieri*) chiếm 6,0%, ghẹ ba chấm chiếm 5,2%, cá đù vây vằn chiếm 4,3%, ghẹ trán thẳng chiếm 3,5%, cá sơn Nhật và cá đù (*Johnius borneensis*) cùng có tỷ lệ sản lượng chiếm 3,1%, tôm đánh Sedili chiếm 3,0%, mực ống Ấn Độ chiếm 2,8%, cá lượng Nhật chiếm 2,6%, cá liệt vằn lưng (*Deveximentum ruconius*) chiếm 2,4% và cá hổ chiếm 2,2%. Ở vùng lộng, sau loài ưu thế là cá bánh đường (9,8%), cá sơn Nhật chiếm tỷ lệ sản lượng 7,6%, tiếp đến là cá liệt vằn lưng và cá mối thường (*Saurida tumbil*) cùng chiếm 4,2%, cá liệt xanh chiếm 4,1%, cá sơn sọc nửa chiếm 3,8% và mực ống Trung Hoa (*Uroteuthis chinensis*) chiếm 3,5%. Chiếm tỷ lệ sản lượng 3,1% ở vùng lộng là các loài cá hổ, cua khúm núm (*Calappa philargius*) và cá bơn vĩ (*Arnoglossus macrolephus*). Ghẹ ba chấm chiếm 3,0% và cá lượng Nhật chiếm 2,1% sản lượng vùng lộng.

Theo mùa gió, cá bánh đường vẫn chiếm ưu

thế trong sản lượng khai thác, trong đó mùa gió Đông Bắc chiếm 9,8% và mùa gió Tây Nam chiếm 27,1% sản lượng. Mùa gió Đông Bắc, sản lượng tôm tit (*Oratosquilla gravieri*) chiếm 4,9%, ghẹ ba chấm chiếm 4,7%, cá sơn Nhật chiếm 3,9%, cá đù vây vằn chiếm 3,5%, ghẹ trán thẳng chiếm 2,8% và cá đù (*Johnius borneensis*) chiếm 2,5%. Chiếm 2,4% sản lượng gồm các loài như mực ống Ấn Độ, tôm đánh Sedili và cá sơn sọc nửa. Mùa gió Tây Nam, sản lượng phía sau loài cá bánh đường (27,1%) chiếm ưu thế tuyệt đối thì bắt gặp một số loài chiếm tỷ lệ sản lượng cao, như mực nang ngắn (*Sepia brevimana*) chiếm 3,9%, cá trác ngắn (*Priacanthus macracanthus*) chiếm 3,6%, cá răng sấu (*Champsodon capensis*) chiếm 2,7% và ghẹ mắt dài (*Podophthalmus vigil*) chiếm 2,4%, nhóm cá sơn (*Apogon* sp.) chiếm 2,3% và 2,2% là sản lượng của cá mù làn (*Ablabys taenianotus*).

1.3. Phân bố và cấu trúc nguồn lợi

Mật độ phân bố trung bình nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lộng dựa trên kết quả điều tra bằng lưới kéo đơn cá là $369,5 \pm 243,4$ kg/km². Trong đó, mật độ phân bố trung bình ở vùng biển ven bờ là $367,3 \pm 192,0$ kg/km², cao hơn so với mật độ phân bố trung bình ở vùng lộng là $348,5 \pm 274,5$ kg/km².

Mật độ phân bố trung bình ở mùa gió Tây Nam cao hơn mùa gió Đông Bắc. Ở mùa gió Đông Bắc, mật độ phân bố trung bình $247,8 \pm 182,6$ kg/km² dao động từ 44,0-719,9 kg/km² và mùa gió Tây Nam là $491,3 \pm 235,5$ kg/km² dao động từ 174-943,2 kg/km². Kết quả phân tích cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về phân bố nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng ($p=0,0039$). Đối với vùng biển ven bờ, mật độ phân bố trung bình mùa gió Đông Bắc là $313,7 \pm 189,5$ kg/km² và mùa gió Tây Nam là $420,9 \pm 179,0$ kg/km². Ở vùng lộng, phân bố trung bình ở các trạm trong mùa gió Đông Bắc là $169,0 \pm 95,6$ kg/km² và

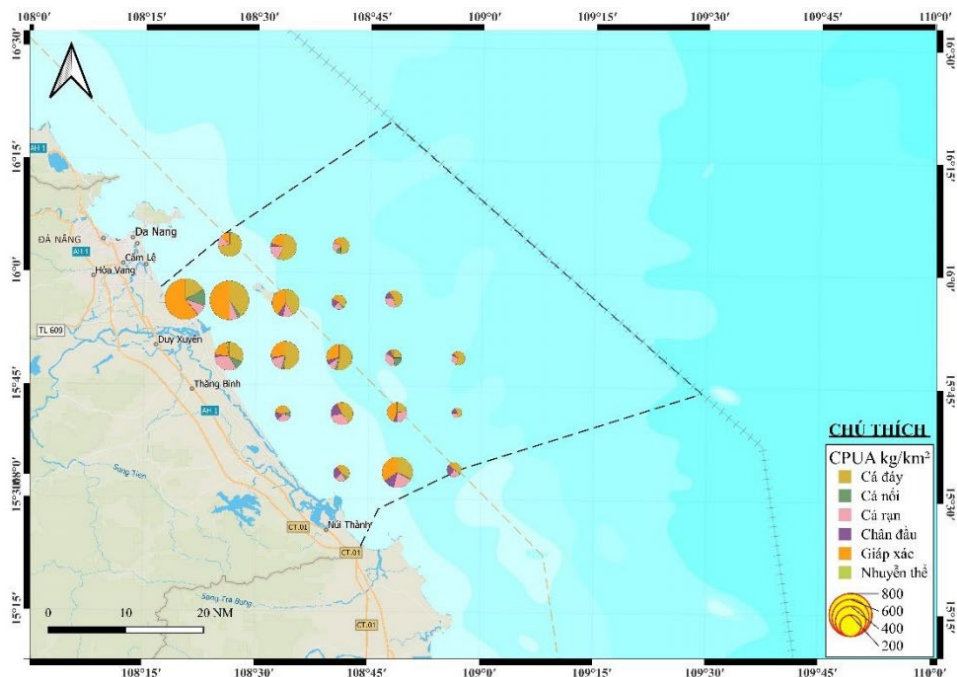
mùa gió Tây Nam là $528,0 \pm 277,6 \text{ kg/km}^2$.

Mật độ chiếm ưu thế trong vùng biển ven bờ ở mùa gió Đông Bắc là nhóm nguồn lợi cá đáy với mật độ trung bình $116,2 \pm 13,2 \text{ kg/km}^2$, tiếp đến là nhóm giáp xác với mật độ trung bình là $112,9 \pm 16,2 \text{ kg/km}^2$, và nhóm cá rạn chiếm vị trí thứ 3 với mật độ trung bình là $51,6 \pm 12,9 \text{ kg/km}^2$. Ngược lại, ở mùa gió Tây Nam, nhóm nguồn lợi cá rạn chiếm ưu thế với mật độ trung bình ở vùng ven bờ là $194,5 \pm 55,2 \text{ kg/km}^2$, tiếp đến là nhóm cá đáy và nhóm giáp xác với mật độ trung bình tương ứng là $109,2 \pm 8,5 \text{ kg/km}^2$ và $67,9 \pm 17,8 \text{ kg/km}^2$, nhóm nhuyễn thể chân đầu (mực, bạch tuộc) ổn định ở vị trí thứ tư ở cả 2 mùa gió với mật độ trung bình tương ứng là $17,7 \pm 9,5 \text{ kg/km}^2$ ở mùa gió Đông Bắc và $43,0 \pm 8,0 \text{ kg/km}^2$ ở mùa gió Tây Nam.

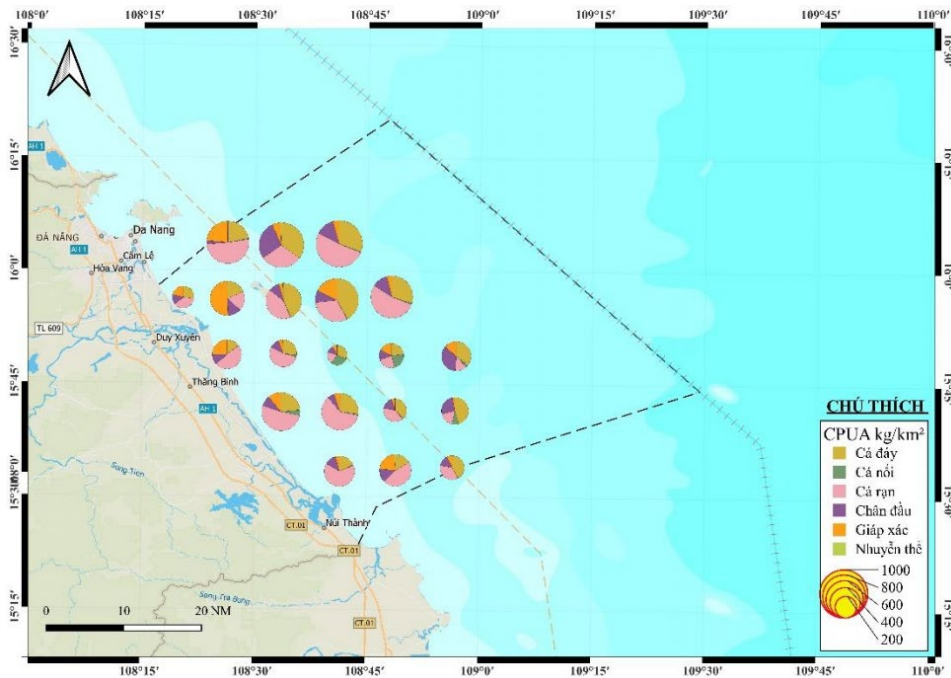
Ở vùng lộng, chiếm ưu thế ở mùa gió Đông Bắc là nhóm nguồn lợi cá đáy với mật độ trung bình $81,2 \pm 11,7 \text{ kg/km}^2$, tiếp đến là nhóm giáp xác với mật độ trung bình là $39,1 \pm 5,8 \text{ kg/km}^2$,

và nhóm cá rạn chiếm vị trí thứ 3 với mật độ trung bình là $32,4 \pm 9,2 \text{ kg/km}^2$. Tương tự như vùng ven bờ, ở mùa gió Tây Nam, nhóm nguồn lợi cá rạn vẫn chiếm ưu thế với mật độ trung bình là $194,5 \pm 55,1 \text{ kg/km}^2$, tiếp đến là nhóm cá đáy và nhóm giáp xác với mật độ trung bình tương ứng là $109,2 \pm 8,5 \text{ kg/km}^2$ và $67,9 \pm 17,8 \text{ kg/km}^2$, và thứ 4 là nhóm nhuyễn thể chân đầu với mật độ tương ứng là $43,0 \pm 8,0 \text{ kg/km}^2$.

Xét chung cho các chuyến điều tra nguồn lợi bằng lưới kéo đơn cá ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng cho thấy: ở mùa gió Đông Bắc, nguồn lợi tập trung ở các trạm ven bờ khu vực phía trong đảo Cù Lao Chàm, ven bờ Hội An và phía ngoài khu vực xã Núi Thành (Hình 5), ở mùa gió Tây Nam, nguồn lợi hải sản phân bố tương đối đồng đều từ vùng biển ven bờ ra đến vùng lộng với nhóm nguồn lợi cá rạn chiếm ưu thế. Nguồn lợi phân bố cao ở khu vực xung quanh đảo Cù Lao Chàm và vùng lộng phía Nam đảo, khu vực ven bờ xã Tam Xuân (Hình 6).



Hình 5. Phân bố nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng trong mùa gió Đông Bắc



Hình 6. Phân bố nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng trong mùa gió Tây Nam

2. Thảo luận

2.1. Đa dạng, cấu trúc thành phần loài

Thành phần loài bắt gặp ở vùng biển ven bờ và vùng lòng phía Nam thành phố Đà Nẵng trong 2 chuyến điều tra bằng lưới kéo đơn cá cho thấy khá đa dạng khi so sánh với những nghiên cứu trên địa bàn thành phố Đà Nẵng và lân cận. Đa dạng hơn so với các nghiên cứu: Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ (2009) về thành phần loài bắt gặp trong vùng đất ngập nước ven biển tỉnh Quảng Nam với 128 loài thuộc 91 giống và 54 họ cá [2]. Nguyễn Thị Tường Vi và các cộng sự (2015) về khu hệ cá cửa sông Thu Bồn tỉnh Quảng Nam, bắt gặp 139 loài thuộc 110 giống và 63 họ cá [3]. Phạm Bá Trung và các cộng sự (2024) đã bắt gặp 174 loài thuộc 90 giống và 42 họ cá rạn san hô trong hệ sinh thái rạn san hô khu vực xã Tam Hải [4]. Lê Thị Thu Thảo và các cộng sự (2018) nghiên cứu về thành phần loài khu hệ cá vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Ngãi đã bắt gặp 178 loài thuộc 125 giống và 68 họ cá

[17]. Như vậy, kết quả nghiên cứu về đa dạng loài cá bắt gặp ở vùng biển nghiên cứu là 195 loài, cao hơn với các nghiên cứu trước đây về thành phần loài cá bắt gặp ở địa bàn thành phố Đà Nẵng. Sự khác biệt này có thể do quy mô, phạm vi nghiên cứu, cách tiếp cận của từng nghiên cứu khác nhau có kết quả khác nhau như: tiếp cận điều tra phụ thuộc nghề cá của Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ (2009) [2], tiếp cận điều tra phụ thuộc nghề cá và kế thừa dữ liệu lịch sử của Lê Thị Thu Thảo và các cộng sự (2018) [17], tiếp cận điều tra độc lập nghề cá như Nguyễn Thị Tường Vi và các cộng sự (2015) [3], Phạm Bá Trung và các cộng sự (2024) [4]. Mặc dù cùng tiếp cận điều tra theo trạm cố định, nhưng quy mô, phạm vi điều tra hẹp hơn nên kết quả nghiên cứu đa dạng thành phần loài cá cũng thấp hơn. Kết quả nghiên cứu đa dạng thành phần loài cá trong nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận với 195 loài cá [5], điều

này phù hợp do 2 nghiên cứu có cách tiếp cận điều tra theo trạm cố định, về phạm vi trong nghiên cứu là vùng biển ven bờ và vùng lộng, còn nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) là vùng biển ven bờ và lân cận (phía Bắc là bán đảo Sơn Trà và phía Nam là đảo Lý Sơn). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu về thành phần loài bắt gặp ở vùng nghiên cứu thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Tường Vi và các cộng sự (2017) về đặc điểm quần xã cá vùng biển ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn với 747 loài thuộc 318 giống và 106 họ [6]. Tuy nhiên, nghiên cứu của Nguyễn Thị Tường Vi và các cộng sự (2017) được tổng hợp từ kết quả của nhiều đề tài, dự án nghiên cứu khác nhau trong giai đoạn 1997-2015 (9 nguồn dữ liệu) và thu mẫu bổ sung nghề cá thương phẩm ở ven bờ Đà Nẵng, ven bờ Cù Lao Chàm trong năm 2013. Vì vậy, kết quả về đa dạng thành phần loài trong nghiên cứu này thấp hơn là tất yếu.

Cấu trúc thành phần loài bắt gặp trong nghiên cứu này cho thấy nhóm cá bắt gặp 195 loài chiếm 70,1%, giáp xác 51 loài chiếm 18,4%, nhuyễn thể chân đầu 26 loài chiếm 9,4% và nhóm nhuyễn thể khác chiếm 2,1%. Kết quả nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu của Trần Văn Cường ở vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Ngãi với tỷ lệ cá chiếm 70,4%, giáp xác 21,55%, chân đầu 4,89% và nhóm khác chiếm 3,16% trong cấu trúc thành phần loài bắt gặp [18]. Cấu trúc thành phần loài nhóm cá thấp hơn so với nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) [5] ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận, thành phần loài cá chiếm tỷ lệ 75,4%, tuy nhiên thành phần giáp xác trong nghiên cứu này cao hơn (18,4% so với 14,3%) và chân đầu cũng cao hơn (9,4% so với 5,4%) và nhóm khác thấp hơn (2,1% so với 4,9%). So với một số nghiên cứu ở vùng biển khác thì kết quả nghiên cứu này khá tương đồng với tỷ lệ nhóm cá chiếm ưu thế trong đa dạng thành phần loài, như vùng biển ven bờ và vùng lộng

tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu nhóm cá chiếm 72,7%, giáp xác chiếm 17,8%, nhuyễn thể chiếm 9,5% [19]; vùng biển ven bờ Bạc Liêu tỷ lệ nhóm cá chiếm 69,9% trong cấu trúc thành phần loài bắt gặp [20]; vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Trà Vinh nhóm cá chiếm 65,8%, giáp xác chiếm 23,2%, chân đầu và nhóm khác cùng chiếm 5,5% [21]; nhóm cá chiếm 72,6%, giáp xác chiếm 19,2%, chân đầu chiếm 5,0% và nhóm khác chiếm 3,2% [22]; vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Bến Tre nhóm cá chiếm 67,4%, giáp xác chiếm 22,1%, chân đầu chiếm 6,9% và nhóm khác chiếm 6,3% [23]; vùng biển ven bờ từ Vũng Tàu đến Bến Tre nhóm cá chiếm 64,6%, nhóm giáp xác chiếm 25,7% và nhóm thân mềm chiếm 9,7% [24]; vùng biển ven bờ và vùng lộng tỉnh Nghệ An nhóm cá chiếm 67,0%, giáp xác chiếm 23,2%, chân đầu chiếm 8,0% và nhóm khác chiếm 1,8% [25].

2.2. Năng suất khai thác và thành phần sản lượng

Năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng trung bình là $22,0 \pm 11,8$ kg/giờ và vùng lộng là $21,7 \pm 18,4$ kg/giờ. Năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ có giá trị cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận với năng suất $7,9 \pm 1,3$ kg/giờ trong mùa gió Đông Bắc và $10,9 \pm 1,7$ kg/giờ trong mùa gió Tây Nam [5] và trong nghiên cứu này là $26,7 \pm 11,6$ kg/giờ trong mùa gió Tây Nam và $17,3 \pm 10,1$ kg/giờ trong mùa gió Đông Bắc. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu tương đồng với nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) đó là không có sự sai khác về năng suất khai thác ở vùng biển ven bờ trong mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam. Kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy năng suất khai thác vùng biển ven bờ phía Nam thành phố Đà Nẵng cao hơn vùng biển ven bờ Quảng Ngãi năm 2021 với năng suất khai thác trung bình là 17,4 kg/giờ trong mùa gió Đông Bắc và

7,8 kg/giờ trong mùa gió Tây Nam [18]. Kết quả nghiên cứu này có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu của Trần Văn Cường ở vùng biển Quảng Ngãi [18] và ở vùng biển Quảng Nam [5], Cao Văn Hùng và các cộng sự (2021) ở vùng biển Bến Tre khi năng suất khai thác ở mùa gió Đông Bắc cao hơn mùa gió Tây Nam [23].

Kết quả nghiên cứu thành phần sản lượng bắt gặp ở vùng biển ven bờ và vùng lồng phía Nam thành phố Đà Nẵng cho thấy sản lượng chiếm ưu thế ở vùng biển ven bờ là nhóm cá đáy và nhóm giáp xác trong mùa gió Đông Bắc, nhóm cá rạn và nhóm cá đáy trong mùa gió Tây Nam. Vùng lồng, nhóm cá đáy và nhóm giáp xác chiếm ưu thế trong mùa gió Đông Bắc, nhóm cá rạn và nhóm cá đáy chiếm ưu thế trong mùa gió Tây Nam. Xét trên toàn vùng biển, ở mùa gió Đông Bắc chiếm ưu thế là nhóm cá đáy, tiếp đến là nhóm giáp xác, nhóm cá rạn. Mùa gió Tây Nam, các nhóm chiếm ưu thế là cá rạn, cá đáy và chân đầu. Chung cho 2 chuyến điều tra trên toàn vùng biển, nhóm cá rạn chiếm ưu thế, tiếp đến là cá đáy, giáp xác và nhóm chân đầu. Nhìn chung, ở mùa gió Tây Nam nhóm cá rạn chiếm ưu thế do sản lượng họ cá tráp chiếm ưu thế tuyệt đối (34,0%). Tổng thể cho thấy, trong mùa gió Đông Bắc nhóm cá chiếm 62,1%, giáp xác chiếm 31,1%, chân đầu chiếm 6,6% và nhóm khác chiếm 0,2%; trong mùa gió Tây Nam, nhóm cá chiếm 73,0%, chân đầu chiếm 13,8% và giáp xác chiếm 13,0%, nhóm khác chiếm 0,2%. Chung cho 2 chuyến điều tra thì cá chiếm 70,1%, giáp xác chiếm 17,8%, chân đầu chiếm 11,9% và khác chiếm 0,2%. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Cường (2022) ở vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Ngãi. Ở mùa gió Tây Nam nhóm cá chiếm 71,1%, giáp xác chiếm 13,6% và mực tuộc chiếm 12,5%, mùa gió Đông Bắc nhóm cá chiếm 53,7%, giáp xác chiếm 29,9%, mực tuộc chiếm 10,5%, xét chung cả 2 mùa gió cho thấy cá chiếm 60,4%, giáp xác chiếm 24,3%,

mực tuộc chiếm 11,1%, và nhóm khác chiếm 4,2% [18]. So sánh với nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) ở vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận, cho thấy ở vùng biển ven bờ, trong mùa gió Đông Bắc nhóm cá đáy chiếm ưu thế 44,1% so với 37,7% trong nghiên cứu này. Nhóm giáp xác (tôm, cua ghe, sam) chiếm 20,6% thấp hơn so với kết quả nghiên cứu này (tỷ lệ 35,5%), nhóm chân đầu chiếm 5,0% phù hợp với nghiên cứu này (5,4%). Ở mùa gió Tây Nam năm 2017, vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận chiếm ưu thế bởi nhóm nhuyễn thể chân đầu đầu với 44,8% (mực ống chiếm 42,0%), cá rạn chiếm 24,1% và cá đáy chiếm 13,1% [5]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, nhóm cá rạn chiếm ưu thế ở vùng biển ven bờ (46,6%), nhóm cá đáy (25,5%), nhóm giáp xác (16,3%), chân đầu (10,1%). Như vậy có thể thấy có sự khác biệt về thành phần sản lượng ở thời điểm khác nhau, có thể cùng khu vực nghiên cứu ở vùng biển ven bờ nhưng phạm vi nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) rộng hơn (cả vùng lân cận) nên thành phần sản lượng có sai khác với nghiên cứu này (cá bánh đường chiếm 27,1%) so với mực ống chiếm 42,0% trong nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018).

Trên toàn vùng biển, nhóm cá rạn chiếm ưu thế trong 2 chuyến điều tra thể hiện do sự ưu thế vượt trội của loài cá bánh đường. Mặc dù được Fishbase xếp vào loài cá rạn san hô [12] nhưng kết quả điều tra nguồn lợi bằng lưới kéo đáy ở vùng biển miền trung và miền bắc Việt Nam cho thấy loài cá này chiếm tỷ lệ sản lượng khá cao. Kết quả điều tra bằng tàu lưới kéo ở vùng biển khơi Việt Nam giai đoạn 1996-1997 cho thấy ở mùa gió Tây Nam, khu vực miền bắc cá bánh đường có năng suất khai thác xếp thứ 6 với năng suất là 83,1 kg/giờ và xếp thứ 5 ở vùng biển miền trung với năng suất đạt 53,0 kg/giờ [26]. Ở vùng biển Thanh Hóa, tỷ lệ sản lượng cá bánh đường trong chuyến điều tra bằng lưới kéo đáy ở mùa gió Đông Bắc

năm 1998 chiếm 2,27% và Tây Nam năm 1999 chiếm 60,77%, tổng thể ở vùng biển trong 2 chuyến điều tra năm 1998-1999 cá bánh đường chiếm 42,09% tổng sản lượng [27]. Kết quả điều tra ở vùng đánh cá chung Vịnh Bắc Bộ bằng tàu lưới kéo giai đoạn 2006-2010 cho thấy: cá bánh đường chiếm 0,3%-11,0% và sản lượng cao thường bắt gặp trong tháng 10 [28]. Nghiên cứu của Zhang và cs (2000) về biến động quần thể cá bánh đường ở Vịnh Bắc Bộ cho thấy cá bánh đường vừa là loài cá chiếm ưu thế, vừa là mục tiêu đánh bắt quan trọng trong nghề đánh bắt cá bằng lưới kéo đáy ở Vịnh Bắc Bộ [29], điều này có thể chứng minh dù là cá rạn san hô nhưng trong sản lượng điều tra bằng lưới kéo đáy khu vực biển miền trung hay miền bắc, cá bánh đường vẫn có thể chiếm ưu thế về tỷ lệ sản lượng.

2.3. Phân bố và cấu trúc nguồn lợi

Mật độ trung bình ở vùng biển ven bờ và vùng lộng dựa trên kết quả điều tra bằng lưới kéo đơn cá là $369,5 \pm 243,4$ kg/km². Trong đó, vùng biển ven bờ là $367,3 \pm 192,0$ kg/km², và vùng lộng là $348,5 \pm 274,5$ kg/km². Kết quả nghiên cứu cho thấy mật độ nguồn lợi trung bình ở vùng biển ven bờ phía Nam thành phố Đà Nẵng cao hơn vùng biển ven bờ Quảng Ngãi với mật độ trung bình là 329,3 kg/km², mùa gió Tây Nam ở vùng biển ven bờ phía Nam thành phố Đà Nẵng cao hơn vùng biển ven bờ Quảng Ngãi ($491,3 \pm 235,5$ kg/km² so với 208,9 kg/km²), nhưng mùa gió Đông Bắc, mật độ trung bình nguồn lợi lại thấp hơn so với vùng biển ven bờ Quảng Ngãi ($247,8 \pm 182,6$ kg/km² so với $449,8$ kg/km²) [18]. Trên toàn vùng biển nghiên cứu, ở mùa gió Tây Nam, nguồn lợi hải sản phân bố tương đối đồng đều từ vùng biển ven bờ ra đến vùng lộng với nhóm nguồn lợi cá rạn chiếm ưu thế. Nguồn lợi phân bố cao ở khu vực xung quanh đảo Cù Lao Chàm và vùng lộng phía Nam đảo, khu vực ven bờ xã Tam Xuân. Ở mùa gió Đông Bắc, nguồn lợi tập trung ở các

trạm ven bờ khu vực phía trong đảo Cù Lao Chàm, ven bờ Hội An và phía ngoài khu vực xã Núi Thành. Kết quả nghiên cứu cũng phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Cường (2018) cho thấy nguồn lợi vùng biển ven bờ Quảng Nam và lân cận trong mùa gió Đông Bắc tập trung ở khu vực phía Bắc ngoài vùng biển Hội An và phía Tây Bắc đảo Cù Lao Chàm, phía Nam tập trung ở vùng biển ven bờ Núi Thành. Mùa gió Tây Nam mật độ nguồn lợi ven bờ Quảng Nam và lân cận phân bố nhiều ở khu vực Nam đảo Cù Lao Chàm, phần biên giáp vùng lộng và khu vực ven bờ Núi Thành [5]. Bên cạnh đó, nghiên cứu còn cho thấy nhóm cá rạn chiếm ưu thế về mật độ nguồn lợi ở vùng biển ven bờ Núi Thành và khu vực đảo Cù Lao Chàm trong mùa gió Tây Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy mật độ phân bố nguồn lợi ở vùng biển ven bờ thấp hơn rất nhiều so với vùng biển Bến Tre ở mùa gió Tây Nam và mùa gió Đông Bắc với mật độ trung bình mùa gió Đông Bắc là 1.113 ± 755 kg/km² và mùa gió Tây Nam là 1.031 ± 922 kg/km² [23]. Ở vùng lộng tỉnh Bến Tre, mùa gió Đông Bắc là 841 ± 642 kg/km² cao hơn vùng biển nghiên cứu và mùa gió Tây Nam là 229 ± 272 kg/km² thấp hơn vùng biển nghiên cứu. Nhóm giáp xác chiếm ưu thế ở vùng biển ven bờ Bến Tre cả mùa gió Đông Bắc và Tây Nam, nhưng ở vùng biển nghiên cứu thì nhóm cá đáy chiếm ưu thế ở mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam là nhóm cá rạn.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

- Thành phần loài bắt gặp ở vùng biển ven bờ và vùng lộng phía Nam thành phố Đà Nẵng dựa trên kết quả điều tra bằng lưới kéo đơn cá là 278 loài thuộc 180 giống và 103 họ hải sản. Mùa gió Đông Bắc bắt gặp 179 loài và mùa gió Tây Nam bắt gặp 219 loài, vùng ven bờ bắt gặp 231 loài và vùng lộng bắt gặp 211 loài.

- Nhóm cá đáy chiếm ưu thế trong cấu trúc thành phần loài (120 loài), tiếp đến là nhóm cá

rạn (59 loài), nhóm giáp xác (51 loài), chân đầu (26 loài), cá nổi 16 loài và nhuyễn thể khác là 6 loài.

- Thành phần sản lượng ở vùng biển ven bờ: nhóm cá rạn (36,0%) và nhóm cá đáy (29,8%), nhóm giáp xác (22,9%), chân đầu (8,7%), cá nổi (2,4%) và nhuyễn thể khác (0,3%). Ở vùng lộng, thành phần chiếm ưu thế là cá đáy (36,8%), tiếp đến là cá rạn (34,8%), chân đầu (13,9%), giáp xác (12,8%), cá nổi (1,5%) và nhuyễn thể khác (0,1%). Mùa gió Đông Bắc, nhóm cá đáy chiếm ưu thế (39,9%), tiếp đến là nhóm giáp xác (31,1%), nhóm cá rạn (18,0%). Mùa gió Tây Nam, nhóm cá rạn chiếm ưu thế (42,0%), cá đáy (29,7%), chân đầu (13,8%) và giáp xác (13,0%). Tổng thể cho thấy nhóm cá rạn chiếm ưu thế (35,6%), tiếp đến là cá đáy (32,3%), giáp xác (17,8%) và nhóm chân đầu (11,9%), cá nổi và nhuyễn thể khác chiếm tỷ lệ sản lượng 2,4% cho cả 2 nhóm. Cá bánh đường (*Evyinnis cardinalis*) chiếm ưu thế trong thành phần sản lượng cả 2 vùng biển.

- Năng suất khai thác ở 2 mùa gió có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p=0,001$). Năng suất khai thác trung bình ở mùa gió Đông Bắc là $13,6\pm 9,8$ kg/giờ, mùa gió Tây Nam là $31,5\pm 15,6$ kg/giờ và trung bình ở hai mùa gió là $22,6\pm 8,3$ kg/giờ.

Mật độ phân bố trung bình nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lộng là $369,5\pm 243,4$ kg/km². Ở vùng biển ven bờ là $367,3\pm 192,0$ kg/km² và ở vùng lộng là $348,5\pm 274,5$ kg/km².

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Võ Văn Quang, Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Thị Tường Vi, Trần Thị Hồng Hoa, Nguyễn Phi Uy Vũ và Trần Công Thịnh, “Đa dạng thành phần loài và hiện trạng khai thác họ cá mú (Serranidae) vùng biển ven bờ Đà Nẵng và Quảng Nam”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, tập 16, số 4, tr 405–417, thg. 12 2016, doi: 10.15625/1859-3097/16/4/7506.
- [2] Lê Thị Thu Thảo và Nguyễn Phi Uy Vũ, “Thành phần loài cá vùng đất ngập nước ven biển tỉnh Quảng Nam”, được trình bày tại Hội nghị Khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 3, Hà Nội, 2009, tr 333–341. [Online]. Có tại: <https://sti.vista.gov.vn/publication/download/184039-5a643589b16405edc854a1b060880111.html>
- [3] Nguyễn Thị Tường Vi, Lê Thị Thu Thảo, Bùi Thị Ngọc Nở và Võ Văn Quang, “Kết quả bước đầu nghiên

Mùa gió Đông Bắc là $247,8\pm 182,6$ kg/km² và mùa gió Tây Nam là $491,3\pm 235,5$ kg/km².

2. Kiến nghị

Do hạn chế về nguồn lực, nhiệm vụ chỉ thực hiện được 1 chuyến điều tra/1 mùa gió ở vùng biển nghiên cứu nên tính đại diện có thể chưa cao. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu đã bổ sung được dữ liệu về hiện trạng thành phần loài, năng suất, sản lượng khai thác và phân bố nguồn lợi ở vùng biển nghiên cứu. Đây là căn cứ khoa học để địa phương có thể xây dựng kế hoạch khai thác theo mùa vụ, phân vùng khai thác, cân nhắc thiết lập các khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản hoặc khu vực cấm khai thác có thời hạn phù hợp với Luật Thủy sản nhằm nâng cao hiệu quả bảo vệ NLTS phục vụ phát triển nghề cá theo hướng bền vững. Đặc biệt, cần kiểm soát kích thước mắt lưới ở bộ phận tập trung cá. Đối với lưới kéo kích thước tối thiểu ở bộ phận tập trung cá (đục lưới) 2a phải từ 34 mm trở lên đối với vùng lộng và từ 40 mm đối với vùng khơi.

Lời cảm ơn: Để hoàn thành bài báo này, Chúng tôi gửi lời cảm ơn tới Trung tâm Nghiên cứu hải sản phía Nam là đơn vị chủ trì; Chủ nhiệm đề tài “Xác định hạn ngạch tàu cá khai thác và khu bảo vệ nguồn lợi hải sản ở vùng biển ven bờ và vùng lộng thành phố Đà Nẵng (tỉnh Quảng Nam cũ)” đã cho phép sử dụng dữ liệu và tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm tác giả hoàn thành bài báo. Xin trân trọng cảm ơn./

- cứu khu hệ cá cửa sông Thu Bồn, tỉnh Quảng Nam”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, tập 15, số 1, tr 55–66, 2015, doi: 10.15625/1859-3097/15/1/4501.
- [4] P. B. Trung và c.s., “Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn đề xuất thiết lập khu bảo tồn biển khu vực xã Tam Hải, huyện Núi Thành”, Viện Hải dương học & Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Nam, Khánh Hòa, Báo cáo tóm tắt đề tài KH&CN cấp tỉnh, 2024.
- [5] Trần Văn Cường, “Nghiên cứu đánh giá hiện trạng nguồn lợi hải sản và môi trường ở vùng biển nghiên cứu”, Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng, Báo cáo tổng hợp kết quả, 2018.
- [6] Nguyễn Thị Tường Vi, Lê Thị Thu Thảo, Võ Văn Quang và Võ Sĩ Tuấn, “Đặc điểm quần xã cá vùng biển ven bờ Đà Nẵng, Cù Lao Chàm và cửa sông Thu Bồn”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, tập 17, số 4A, tr 158–168, 2017, doi: 10.15625/1859-3097/17/4A/13227.
- [7] Viện Nghiên cứu Hải sản, “Sổ tay hướng dẫn thu thập số liệu điều tra nguồn lợi hải sản”. Hải Phòng, 2009.
- [8] Heok Hui Tan, “Scientific Photography of Fishes: A ‘keep it sweet and simple’ guide for the Global Freshwater Fish BioBlitz”, IUCN SSC WI Freshwater Fish Specialist Group & Global Freshwater Fish BioBlitz, 2015.
- [9] Carpenter Kent E. và Volker H. Niem, *FAO species identification guide for fisheries purpose - The Living Marine Resources of the Western Central Pacific*, tập 1–6. 1998.
- [10] Nakabo, T., *Fishes of Japan with pictorial keys to the species*. Japan: English edition I. Tokai University Press, 2002.
- [11] Nguyễn Văn Chung, Đặng Ngọc Thanh và Phạm Thị Dự, *Động vật chí Việt Nam: Tập 1: Tôm biển (Penaeoidea, Nephropoidea, Palinuroidea, Gonodactyloidea, Lysiosquilloidea, Squilloidea)*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Khoa học Kỹ thuật, 2000.
- [12] R. Froese và D. Pauly, “FishBase”, World Wide Web electronic publication. Truy cập: 5 Tháng Chín 2026. [Online]. Có tại: <https://fishbase.se>
- [13] WoRMS Editorial Board, “World Register of Marine Species (WoRMS)”, marinespecies.org. Truy cập: 19 Tháng Chín 2026. [Online]. Có tại: <https://www.marinespecies.org/>
- [14] P. Sparre và S. C. Venema, “Introduction to tropical fish stock assessment”, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, part I – manual, 306/1 Rev 2. FAO Rome., 1998.
- [15] D. Pauly, *Some simple Methods for the assessment of tropical fish stocks*. trong FAO Fisheries Technical Paper, no. 234. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1984.
- [16] King M., *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Fishing News Books. Osney Mead, Oxford OX2 0EL England, 1995.
- [17] Lê Thị Thu Thảo, Võ Văn Quang và Nguyễn Phi Uy Vũ, “Thành phần loài khu hệ cá vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Ngãi”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, tập 18, số 2, tr 166–177, thg. 6 2018, doi: 10.15625/1859-3097/18/2/8562.
- [18] Trần Văn Cường, “Tư vấn, điều tra, đánh giá nguồn lợi thủy sản vùng biển ven bờ và nghề cá thương phẩm tỉnh Quảng Ngãi”, Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng, Báo cáo tổng kết, 2022.
- [19] Nguyễn Phước Triệu và Phạm Quốc Huy, “Đa dạng thành phần loài bắt gặp ở vùng biển ven bờ và vùng lòng tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu”, *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy Sản, Trường Đại học Nha Trang*, số 03, tr 2–12, thg. 9 2022, doi: 10.53818/jfst.03.2022.63.
- [20] Tiền Hải Lý, Nguyễn Thị Kiều và Phạm Quốc Huy, “Thành phần loài hải sản ở vùng biển ven bờ Bạc Liêu”, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Bạc Liêu*, tập 11, số 3/2026, Bạc Liêu, tr 10–19, 2026.
- [21] Cao Văn Hùng, Nguyễn Phước Triệu và Phạm Xuân Thái, “Thành phần loài và phân bố nguồn lợi hải sản ở vùng biển tỉnh Trà Vinh”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 12/2022, tr 39–46, 2022.

- [22] Cao Văn Hùng và Nguyễn Phước Triệu, “Đa dạng thành phần loài hải sản bắt gặp trong các nghề khai thác chính ở vùng biển Trà Vinh”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số tháng 12/2021, tr 67–77, 2021.
- [23] Cao Văn Hùng, Nguyễn Phước Triệu, Trần Bảo Chương và Phạm Xuân Thái, “Thành phần loài và phân bố nguồn lợi hải sản ở vùng biển tỉnh Bến Tre”, *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn*, tập 12/2021, Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, tr 58–66, 2021.
- [24] Nguyễn Phước Triệu, Nguyễn Xuân Thi, Cao Văn Hùng và Trần Bảo Chương, “Bước đầu nghiên cứu đa dạng thành phần loài hải sản tầng đáy vùng ven biển Vũng Tàu - Bến Tre”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, tập tháng 11/2020, 2020.
- [25] Đông T. P., Giang N. V., và Hà V. V., “Đa dạng loài và tỷ lệ sản lượng của các nhóm hải sản ở vùng biển ven bờ, vùng lòng tỉnh Nghệ An dựa trên kết quả điều tra bằng lưới kéo đáy”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, tập 62, số 1A, tr 109–118, 2026, doi: 10.22144/ctujos.2026.011.
- [26] Bộ Thủy sản Việt Nam - Danida, “Đánh bắt thử nghiệm cá đuối ở vùng biển khơi Việt Nam bằng tàu đánh cá công nghiệp, Hạ Long 408B, tháng 8/1996-2/1997”, Dự án ALMRV, Báo cáo điều tra, 1997.
- [27] Viện Nghiên cứu Hải sản, “Báo cáo tổng kết điều tra nguồn lợi hải sản ven bờ tỉnh Thanh Hóa”, Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng, 1999.
- [28] Trần Văn Cường, “Đặc điểm quần đàn cá miến sành hai gai (*Evynnis cardinalis* Lacepe’de, 1802) phân bố ở vịnh Bắc Bộ”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, số 27, tr 178–190, thg. 10 2013.
- [29] K. Zhang và c.s., “Population dynamics of threadfin porgy *Evynnis cardinalis*, an endangered species on the IUCN red list in the Beibu Gulf, South China Sea”, *J Fish Biol*, tập 97, số 2, tr 479–489, thg. 8 2020, doi: 10.1111/jfb.14398.