

## ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ ĐẶC ĐIỂM QUẦN XÃ SINH VẬT RẠN SAN HÔ Ở KHU BẢO TỒN BIỂN LÝ SƠN, QUẢNG NGÃI

Hoàng Xuân Bền\*, Nguyễn Văn Long, Hứa Thái Tuyên,  
Phan Kim Hoàng, Thái Minh Quang

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

\*E-mail: [hxuanben@yahoo.com](mailto:hxuanben@yahoo.com)

Ngày nhận bài: 16-10-2016 / Ngày chấp nhận đăng: 29-12-2016

**TÓM TẮT:** Kết quả khảo sát vào tháng 9-10/2015 và tập hợp các nghiên cứu trước đây đã xác định được 224 loài san hô cứng, 232 loài cá rạn san hô, 88 loài thân mềm và da gai ở khu bảo tồn biển Lý Sơn. Đa dạng thành phần loài sinh vật rạn san hô ở đây thuộc mức trung bình so với các khu bảo tồn biển khác. Độ phủ san hô cứng chỉ đạt  $6,1\% \pm 4,2$  SD và san hô mềm  $5,6\% \pm 5,0$  SD. Mật độ cá rạn trung bình  $121 \pm 74,4$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup> và tập trung vào nhóm cá có kích thước nhỏ (< 10 cm) chiếm khoảng 69,6% tổng số. Động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn có mật độ trung bình  $45 \pm 3,0$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup> và mật độ này phụ thuộc vào nhóm da gai chiếm trên 85% tổng số. Độ phủ san hô cứng ở khu bảo tồn biển Lý Sơn được cho là thấp nhất trong khi mật độ của cá rạn và động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn san hô được xếp vào mức độ trung bình so với các vùng biển khác ở phía nam Việt Nam. Quần xã sinh vật rạn san hô ở khu bảo tồn biển Lý Sơn hình thành hai dạng quần xã. Đối với cá rạn san hô và động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn đều có một dạng quần xã chiếm ưu thế phổ biến ở hầu hết các điểm nghiên cứu, chứng tỏ có sự tương đồng về tính chất phân bố giữa các nhóm sinh vật sống trên rạn ở vùng biển này. Ngược lại, san hô có sự khác biệt về sự phân bố của chúng tại hai dạng quần xã ở khu bảo tồn biển Lý Sơn.

**Từ khóa:** Rạn san hô, đa dạng sinh học, bảo tồn biển, Lý Sơn.

### MỞ ĐẦU

Khu Bảo tồn biển (BTB) Lý Sơn được Ủy ban Nhân dân tỉnh Quảng Ngãi ban hành quyết định thành lập số 20/QĐ-UBND ngày 12 tháng 1 năm 2016. Khu BTB có tổng diện tích 9.613 ha bao gồm các phân vùng chức năng: (1) Vùng bảo vệ nghiêm ngặt có diện tích 620 ha; (2) Vùng phục hồi sinh thái có diện tích 2.024 ha; (3) Vùng phát triển có diện tích 4.469 ha; và (4) Vùng vành đai bảo vệ diện tích khoảng 2.500 ha. Mục tiêu chính của KBT là duy trì và bảo vệ tài nguyên biển, bảo vệ đa dạng sinh học, bảo vệ quần cư, bảo vệ môi trường, tạo điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế và du

lich sinh thái, duy trì và cải thiện sinh kế, quản lý và sử dụng bền vững nguồn lợi hải sản.

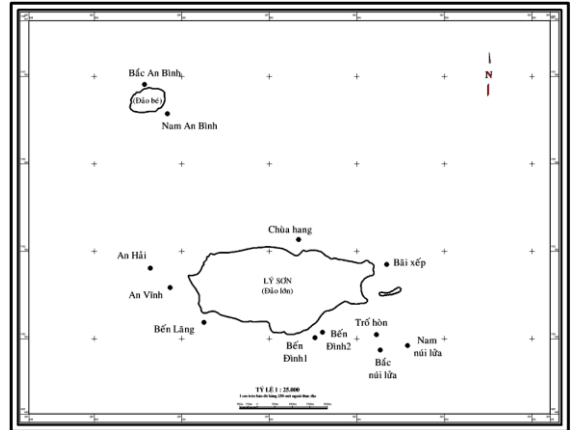
Các nghiên cứu về đa dạng sinh học của các hệ sinh thái vùng biển Lý Sơn trong thời gian qua đã xác định được các hệ sinh thái đặc trưng của vùng biển này bao gồm: Thảm cỏ biển có diện tích 189 ha [1] với 6 loài cỏ biển thuộc hai họ Hydrochariaceae (3 loài) và Cymodoceaceae (3 loài) [2, 3]. Đối với rong biển, Nguyễn Hữu Đại và Phạm Hữu Trí [4] nghiên cứu khu hệ rong biển ở Đảo Lớn, Lý Sơn xác định được 159 loài trong đó có 7 loài mới được bổ sung cho khu hệ rong biển Việt Nam, Đàm Đức Tiến và nnk., [5] nghiên cứu

bổ sung đã ghi nhận rong khu BTB Lý Sơn khá đa dạng và mang tính nhiệt đới với 133 loài bao gồm rong lam (Cyanophyta 13 loài), rong đỏ (Rhodophyta 71 loài), rong nâu (Phaeophyta 22 loài) và rong lục (Chlorophyta 27 loài) với trữ lượng rong kinh tế là 2.310 tấn tươi, trong đó nguồn lợi rong mơ khá lớn với diện tích lên đến 500 ha [6]. Quần xã động vật thân mềm sống trên rạn san hô đã xác định 122 loài [7]. Đối với rạn san hô, một hệ sinh thái quan trọng nhất của khu BTB Lý Sơn, các nghiên cứu cho thấy san hô phân bố hầu hết ở vùng ven đảo bao gồm Đảo Lớn và Đảo Bé với thành phần loài san hô cứng tạo rạn theo Latypov ở Lý Sơn ghi nhận 147 loài [8], Nguyễn Văn Hiếu và Đỗ Văn Khương ghi nhận được 74 loài [9]. Kết quả nghiên cứu của Hoàng Xuân Bên và Dautova đã xác định khu BTB Lý Sơn có 60 loài thuộc 19 giống và 5 họ san hô mềm [10], Võ Điều và nnk., xác định có 162 loài cá rạn thuộc 92 giống và 48 họ [11], Nguyễn Văn Long ghi nhận trên 232 loài thuộc 104 giống và 40 họ cá rạn san hô [12]. Như vậy, dù đã có các nghiên cứu về đa dạng của các nhóm sinh vật, nhưng các kết quả này vẫn mang tính chất riêng lẻ, thiếu cập nhật và chưa có sự liên kết giữa các nhóm sinh vật sống trong rạn, đặc biệt là nghiên cứu về đặc điểm quần xã của các nhóm sinh vật như san hô, cá rạn và động vật không xương sống (ĐVKXS) kích thước lớn trên rạn. Dự án “Ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trồng phục hồi rạn san hô khu vực biển ven bờ huyện đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi” đã thực hiện nội dung điều tra tổng thể về đa dạng sinh học của các nhóm sinh vật rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn. Bài báo này là một phần kết quả của dự án, kết quả này không chỉ cung cấp những dữ liệu mới nhất về hiện trạng đa dạng sinh học và phân bố của các nhóm sinh vật rạn mà còn nêu lên các đặc trưng về cấu trúc quần xã của chúng, góp phần nâng cao những giá trị về đa dạng sinh học của khu BTB Lý Sơn.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thời gian khảo sát được tiến hành vào tháng 9-10/2015 tại 12 điểm khảo sát ở Đảo Lớn và Đảo Bé (hình 1). Tại mỗi vị trí khảo sát, hai mặt cắt ngang, mỗi mặt cắt dài 100 m, được đặt tại các độ sâu khác nhau (2 - 4 m ở mặt bằng rạn và 5 - 13 m ở sườn dốc rạn tùy thuộc

vào cấu trúc của mỗi rạn). Mỗi mặt cắt được chia thành 4 đoạn, mỗi đoạn có chiều dài 20 m và cách nhau 5 m. 15 phút sau khi rải mặt cắt, thợ lặn với thiết bị SCUBA tiến hành thu thập số liệu dọc theo từng đoạn của 2 mặt cắt theo phương pháp của English và nnk., [13], Hodgson và Waddell [14]. Cụ thể như sau:



Hình 1. Sơ đồ vị trí (•) các điểm khảo sát tại khu Bảo tồn biển Lý Sơn

**Đánh giá hiện trạng.** Các dạng hợp phần bao gồm: San hô cứng, san hô mềm, san hô mới chết, rong lớn, hải miên, đá, san hô vỡ vụn, cát, bùn hay đất sét và các loại khác sẽ được ghi nhận tại các điểm chạm của mỗi 0,5 m theo 4 đoạn của mặt cắt. Mật độ cá rạn được tính toán theo mật độ tổng số và theo từng nhóm kích thước: 1 - 10 cm, 11 - 20 cm, 21 - 30 cm và > 30 cm của tất cả các loài cá bắt gặp. Đối với ĐVKXS, mật độ của các nhóm thân mềm và da gai bắt gặp được ghi nhận trong quá trình khảo sát. Phạm vi điều tra trên từng đoạn của dây mặt cắt là 100 m<sup>2</sup> (20 m dài và 5 m rộng).

**Nghiên cứu đặc điểm quần xã sinh vật rạn.** Dùng phương pháp đánh giá nhanh REA (Rapid Ecological Assessment), theo đó tại mỗi đới rạn các chuyên gia bơi dạng zig - zag trong phạm vi 250 m<sup>2</sup> (50 m dài và 5 m rộng) và ghi nhận số lượng cá thể (cá rạn và ĐVKXS) hoặc số lượng tập đoàn (san hô) của tất cả các loài bắt gặp. Sau khi hoàn thành việc thu thập số liệu trên mặt cắt, người khảo sát bơi bên ngoài dây mặt cắt để ghi nhận thêm về thành phần loài để bổ sung vào danh mục thành phần loài của điểm khảo sát. Đối với những loài còn nghi

ngờ sẽ chụp ảnh và thu mẫu để định loài trong phòng thí nghiệm.

**Phân tích, xử lý số liệu.** Độ phủ (%) của san hô và các hợp phần đáy được tính theo công thức:

$$a = \frac{b}{160} \times 100$$

Trong đó: *a*: Tỷ lệ phần trăm (%) độ phủ của hợp phần đáy; *b*: Số lượng điểm chạm tại mỗi 0,5 m của hợp phần trên mặt cát.

Mật độ tổng số cá rạn và ĐVKXS tại từng điểm khảo sát được tính trên đơn vị diện tích 100 m<sup>2</sup> (5 m chiều rộng × 20 m chiều dài). Các số liệu được xử lý trong phần mềm Exel. Định loại cá rạn dựa theo các tài liệu phân loại của Carcasson [15], Randall và nnk., [16], Myers [17], Kuitert [18], Gerald và nnk., [19]. San hô cứng theo tài liệu của Veron và Wallace [20], Veron [21], Wallace [22], Wallace và Wolstenholme [23], Hoeksema [24]. ĐVKXS dựa theo các tài liệu Colin và Arneson [25], Goslinger và nnk., [26]. Việc chỉnh lí, cập nhật tên loài dựa vào website: <http://www.marinespecies.org>.

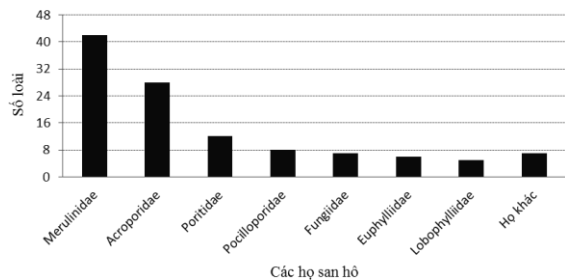
Phân tích các tập hợp quần xã sinh vật rạn san hô đặc trưng cho khu BTB Lý Sơn được thực hiện bằng phương pháp phân tích nhóm CLUSTER (Hierarchical cluster analysis) và phân tích đa chiều MDS (Non-multidimension analysis) dựa vào thành phần loài và sự phong phú của loài trong mỗi quần xã. Các số liệu về sự phong phú của loài được chuyển dạng log (*x* + 1) trước khi thực hiện các ma trận tương đồng (Create a resemblance matrix). So sánh sự khác biệt giữa các tập hợp quần xã được thực hiện bằng phép thử thống kê ANOSIM (Analysis of similarities). Khi kết quả phân tích bằng ANOSIM thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa (*P* < 0,05) giữa các quần xã, việc xác định các nhóm loài đặc trưng cho các dạng tập hợp quần xã sinh vật rạn san hô được thực hiện bằng phép tính SIMPER (Similarity percentages). Các phép phân tích này được thực hiện trên phần mềm PRIMER 6.0 Clarke và Gorley [27].

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### Đa dạng thành phần loài và phân bố

**San hô.** Kết quả khảo sát đã xác định được 115 loài san hô 6 ngành thuộc 45 giống và 12 họ.

Trong đó, họ Merulinidae có số lượng loài cao nhất với 42 loài, tiếp đến là họ Acroporidae 28 loài, Poritidae 12 loài và họ Pocilloporidae 8 loài (hình 2). Kết quả khảo sát ghi nhận được 3 loài thuộc họ thủy tức san hô là *Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla* và *Millepora tenera*, 1 loài san hô xanh *Heliopora coerulea*, 1 loài san hô ống *Tubipora musica*, 3 giống san hô mềm *Sinularia*, *Sarcophyton* và *Lobophytum*. Một số loài san hô cứng như *Pocillopora verrucosa*, *Galaxea fascicularis*, *Pachyseris speciosa*, *Pocillopora damicornis*, *Cyphastrea serailia*, *Astreopora gracilis*, *Porites solida*... được xem là khá phổ biến ở Lý Sơn, chúng có mặt hầu hết ở các điểm khảo sát, trong khi đó một số loài như *Alveopora allingi*, *Isopora palifera*, *Montipora undata*, *Euphyllia divisa*, *Fungia fungites*, *Polyphyllia talpina* hầu như chỉ bắt gặp tại một điểm khảo sát của khu vực nghiên cứu. Về phân bố, Bãi Xếp có số lượng loài cao nhất với 55 loài, tiếp đến là An Hải 40 loài, Bến Đình 1 có 37 loài, hai điểm Bến Đình 2 và Bến Lãng cùng có 36 loài. Trong khi đó, kém đa dạng nhất thuộc về Bắc An Bình và Nam An Bình có lần lượt là 14 và 7 loài.

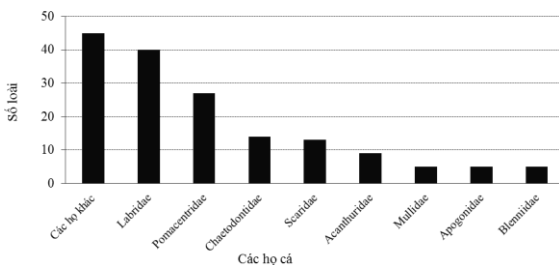


Hình 2. Số lượng loài của các họ san hô phổ biến ở KBT biển Lý Sơn

Cập nhật một số kết quả điều tra của tác giả trước đây [8, 9] chúng tôi đã tổng hợp được danh mục san hô 6 ngành vùng biển Lý Sơn cho đến thời điểm này là 218 loài thuộc 65 giống và 14 họ. Nếu tính thêm 3 họ san hô có cấu trúc xương cứng tương tự như san hô 6 ngành là san hô xanh (Helioporidae), san hô ống (Tubiporidae) và thủy tức san hô (Milleporidae) thì san hô cứng nói chung của vùng biển Lý Sơn là 224 loài thuộc 68 giống và 17 họ. So sánh về đa dạng thành phần loài san hô cứng ở khu BTB Lý Sơn với các khu vực khác như khu BTB Cù Lao Chàm (261 loài),

vịnh Nha Trang (350 loài), Côn Đảo (300 loài), Ninh Thuận (334 loài) và Phú Quốc (260 loài) thì tính đa dạng loài của san hô cứng ở khu BTB Lý Sơn thấp hơn so với các khu BTB biển khác [29, 30, 32].

**Cá rạn san hô.** Kết quả khảo sát xác định được 163 loài thuộc 80 giống và 34 họ cá rạn, họ cá bàng chài (Labridae) có thành phần loài cao nhất là 40 loài, tiếp đến là họ cá thia (Pomacentridae) 27 loài, họ cá bướm (Chaetodontidae) 14 loài, họ cá mó (Scaridae) 13 loài (hình 3). Một số loài cá rạn như: *Acanthurus nigrofuscus* (họ Acanthuridae), *Meiacanthus grammistes* (họ Blenniidae), *Cheilinus trilobatus*, *Oxycheilinus unifasciatus*, *Thalassoma lunare* (họ Labridae), *Parupeneus multifasciatus* (họ Mullidae), *Pomacentrus coelestis* (họ Pomacentridae), *Zanclus cornutus* (họ Zanclidae) là khá phổ biến ở khu BTB Lý Sơn chúng được ghi nhận tại tất cả các điểm khảo sát. Trong khi đó, một số loài cá rạn như *Carangoides sexfasciatus* (họ Carangidae), *Aeoliscus strigata* (họ Centriscidae), *Plectorhinchus chaetodonoides* (họ Haemulidae), *Lutjanus lemniscatus* (họ Lutjanidae), *Scarus oviceps* (họ Scaridae) thuộc dạng hiếm gặp, chúng chỉ có mặt tại một điểm khảo sát. Về phân bố, thành phần loài đa dạng nhất được ghi nhận ở Nam Núi Lửa (76 loài), tiếp đến là Chùa Hang (74 loài), Bến Lãng (73 loài) và An Vĩnh (70 loài). Giống với san hô cứng, Bắc An Bình và Nam An Bình là hai điểm có thành phần loài thấp nhất, lần lượt là 55 và 51 loài.



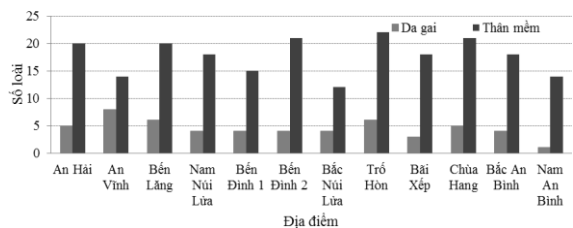
Hình 3. Số lượng loài của một số họ cá phổ biến tại khu BTB biển Lý Sơn

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu xác định được 232 loài thuộc 104 giống và 40 họ cá rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn. Trong số đó, 10 họ cá được xem là phổ biến (mỗi họ có từ 5 loài

trở lên) chiếm gần 75% tổng số loài gồm cá bàng chài (Labridae: 50 loài), cá thia (Pomacentridae: 43 loài), cá mó (Scaridae) và cá đuôi gai (Acanthuridae) mỗi họ có 16 loài, cá bướm (Chaetodontidae: 15 loài), cá mú (Serranidae: 9 loài), cá phèn (Mullidae: 7 loài), cá bò da (Balistidae: 6 loài), cá sơn (Apogonidae) và cá mào gà (Blenniidae) mỗi họ có 5 loài, các họ còn lại chỉ có 1 - 3 loài/họ.

So sánh đa dạng thành phần loài cá rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn với một số khu BTB khác ở miền Nam Việt Nam cho thấy số loài cá rạn ghi nhận được ở khu BTB Lý Sơn cao hơn so với Côn Đảo (202 loài), Phú Quốc (152 loài) nhưng lại thấp hơn so với Cù Lao Cau (306 loài), Cù Lao Chàm (270 loài), Nha Trang (528 loài) và Ninh Thuận (244 loài) [28, 29, 30].

**Động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn.** Kết quả nghiên cứu đã xác định 88 loài thuộc 34 họ ĐVKXS. Trong số đó, thân mềm có thành phần loài nhiều nhất với 75 loài thuộc 24 họ. Họ có số loài nhiều nhất là họ ốc gai (Muricidae) 14 loài, tiếp đến là họ ốc cối (Conidae) 7 loài, các họ còn lại dao động từ 1 - 2 loài. Da gai có 14 loài thuộc 9 họ. Trong số đó, họ cầu gai đen (Diadematidae) và sao biển (Ophidiasteridae) có thành phần loài đa dạng nhất. Về phân bố, Tró Hòn có thành phần loài nhiều nhất với 28 loài (da gai 7 loài và thân mềm 21 loài), 10 điểm có từ 19 - 26 loài, 2 điểm có thành phần loài thấp nhất là Nam An Bình và Nam Núi Lửa có lần lượt là 15 và 16 loài (hình 4).



Hình 4. Đa dạng loài da gai và thân mềm sống trên rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn

So sánh về đa dạng thành phần loài của ĐVKXS ở khu BTB Lý Sơn và một số khu vực khác cho thấy Lý Sơn có tính đa dạng khá cao, chỉ đứng sau khu BTB Cù Lao Chàm (111 loài) và Phú Yên (96 loài), cao hơn các khu vực

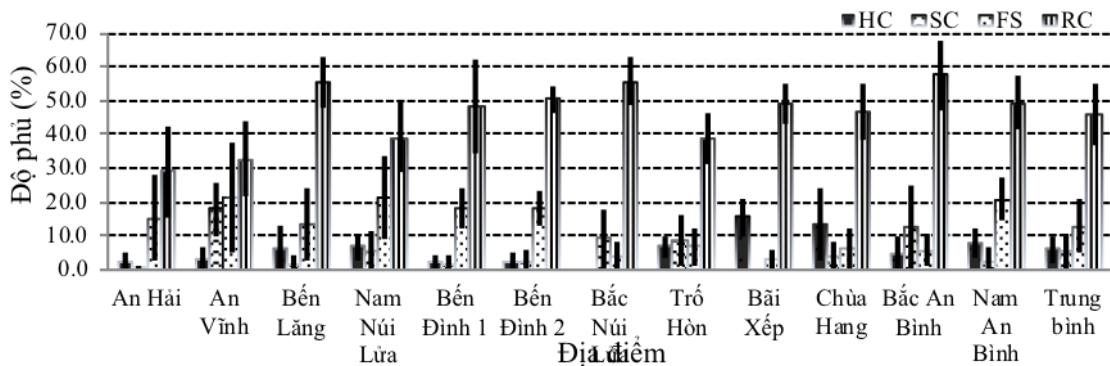
khác như Đà Nẵng (70 loài), Nha Trang (87 loài), Phú Quốc (71 loài) [29, 30, 31].

**Hiện trạng độ phủ/mật độ**

**San hô và các hợp phần đáy.** Độ phủ của san hô sống (bao gồm san hô cứng và san hô mềm) ở khu BTB Lý Sơn dao động từ 2,8 - 20,8% ( $\pm 0,9 - 10,7$  SD), độ phủ trung bình đạt 11,7% ( $\pm 4,6$  SD). Năm điểm khảo sát có giá trị độ phủ thấp hơn mức trung bình (dưới 11,7%) là An Hải, An Vĩnh, Bến Lãng, Bến Đình 1 và Bến Đình 2 và Bắc Núi Lửa (hình 5). Tuy nhiên, độ phủ san hô cứng tại các điểm khảo sát khá thấp, trung bình chỉ đạt 6,1% ( $\pm 4,2$  SD), có hai điểm đạt giá trị độ phủ bậc 2 theo thang phân bậc của English và nnk., [13] là Bãi Xếp (15,6%  $\pm 5,5$  SD) và Chùa Hang (13,8%  $\pm 10,7$  SD). Đối với san hô mềm, độ phủ trung bình đạt 5,6%  $\pm 5,0$  SD, trong đó có 2 điểm đạt giá trị độ phủ bậc 2 là An Vĩnh (17,9  $\pm 7,7$  SD) và Bắc An Bình (12,8  $\pm 12,2$  SD). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, một số giống san hô như *Pachyseris*, *Merrulia*, *Echinopora*, *Pocillopora*, *Seriatopora*, *Turbinaria*, *Porites*, *Sinularia*,

*Sarcophyton* chiếm ưu thế về độ phủ tại khu BTB Lý Sơn.

So sánh về độ phủ san hô của khu BTB Lý Sơn với các khu BTB ở Việt Nam cho thấy, độ phủ của san hô cứng ở khu BTB Lý Sơn là rất thấp chỉ có 6,1% xếp vào nhóm độ phủ bậc 1 [15] so với các khu BTB khác như Cù Lao Chàm (17%), Nha Trang (21,5%), Côn Đảo (25,1%), Phú Quốc (44,5%). Trong khi đó, độ phủ san hô mềm lại khá cao, chỉ đứng sau khu BTB Cù Lao Chàm (9,6%). Tuy vậy, độ phủ của san hô sống (bao gồm san hô cứng và san hô mềm) ở khu BTB Lý Sơn vẫn thấp nhất khi so sánh với các khu BTB khác [9, 29, 30, 32, 33]. Một điều đáng lưu ý mặc dù độ phủ san hô cứng ở khu BTB Lý Sơn rất thấp nhưng thành phần loài là 224 loài, nếu xét theo tỉ lệ thành phần loài/độ phủ thì tỉ lệ này ở khu BTB Lý Sơn là cao nhất, tỉ lệ thấp nhất ở Phú Quốc. Điều này có thể thấy sự đa dạng về thành phần loài của san hô cứng không phụ thuộc vào độ phủ của chúng.

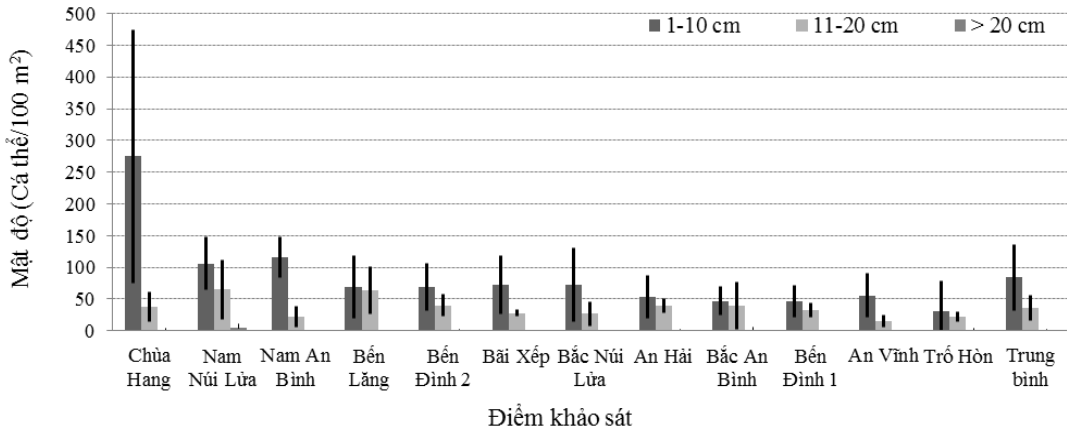


Hình 5. Độ phủ (%  $\pm$  SD) của của một số hợp phần đáy tại khu BTB Lý Sơn (Chú thích: HC: San hô cứng, SC: San hô mềm, FS: Rong lớn, RC: Đá)

**Cá rạn san hô.** Mật độ cá rạn san hô trung bình ở khu BTB Lý Sơn đạt 121  $\pm 74,4$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>, cao nhất ở Chùa Hang 314 cá thể/100 m<sup>2</sup> và thấp nhất tại Trỏ Hòn 54 cá thể/100 m<sup>2</sup>. Kết quả khảo sát cũng cho thấy mật độ cá rạn chủ yếu tập trung vào nhóm có kích thước < 10 cm (trung bình 85  $\pm 52$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>) và nhóm này chiếm khoảng 69,6% tổng số mật độ cá rạn. Nhóm kích thước từ 11 - 20 cm có mật độ trung bình 36  $\pm 20,3$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>, nhóm này chiếm 29,6%, các nhóm

kích thước > 20 cm có mật độ không đáng kể chỉ chiếm < 1% tổng số (hình 6).

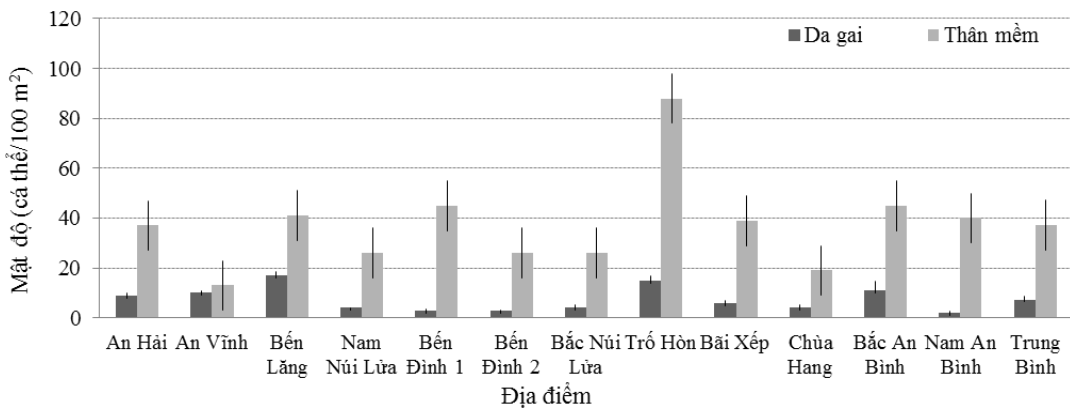
So sánh về mật độ cá rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn với các khu BTB ở vùng biển phía nam Việt Nam cho thấy, khu BTB Lý Sơn có mật độ cá rạn san hô cao hơn Cù Lao Chàm (92 cá thể/100 m<sup>2</sup>), Cù Lao Cau (106 cá thể/100 m<sup>2</sup>), Ninh Thuận (110 cá thể/100 m<sup>2</sup>) nhưng thấp hơn Nha Trang (136 cá thể/100 m<sup>2</sup>), Côn Đảo (115 cá thể/100 m<sup>2</sup>) và Phú Quốc (418 cá thể/100 m<sup>2</sup>) [28, 29, 30].



Hình 6. Mật độ cá rạn ( cá thể/100 m<sup>2</sup> ± SD) theo nhóm kích thước tại khu BTB Lý Sơn

**Động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn.** Mật độ của các nhóm ĐVKXS ở khu BTB Lý Sơn trung bình chỉ  $45 \pm 3,0$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup> (hình 7). Mật độ cao nhất ở Trố Hòn ( $103 \pm 8,2$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>) và Bến Lãng ( $58 \pm 4,0$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>), thấp nhất ở An Vĩnh và Chùa Hang (cùng có  $23 \pm 1,9$  và  $2,2$  SD cá thể/100 m<sup>2</sup>). Trong nhóm da gai, mật độ phụ thuộc vào cầu gai đen (*Diadema setosum*) và sao biển xanh (*Linckia laevigata*) chiếm trên 85% tổng số mật độ của nhóm da gai. Mật độ ưu thế của cầu gai đen trên rạn cũng thường được ghi nhận ở các vùng rạn khác như Phú Yên, Nha Trang, Phú Quốc [29, 30, 31]. Đối

với thân mềm, các loài có mật độ cao là ốc cối (*Conus* spp.), ốc gai (*Drupella cornus*) và ốc mặt trắng (*Turbo chrysostomus*). Một số loài có giá trị kinh tế như hải sâm (các loài thuộc họ Holothuridae), trai tai tượng (*Tridacna* spp.) hầu như hiếm gặp tại các điểm khảo sát, đây cũng là điều ghi nhận về tình trạng khai thác quá mức nguồn lợi sinh vật có giá trị kinh tế sống trên rạn ở khu BTB Lý Sơn. So sánh với các vùng biển khác như Đà Nẵng, Cù Lao Chàm, Phú Yên, Nha Trang, Phú Quốc thì mật độ ĐVKXS ở khu BTB Lý Sơn xếp vào loại trung bình [29, 30, 31].



Hình 7. Mật độ ( cá thể/100 m<sup>2</sup> ± SD) của thân mềm và da gai ở khu BTB Lý Sơn

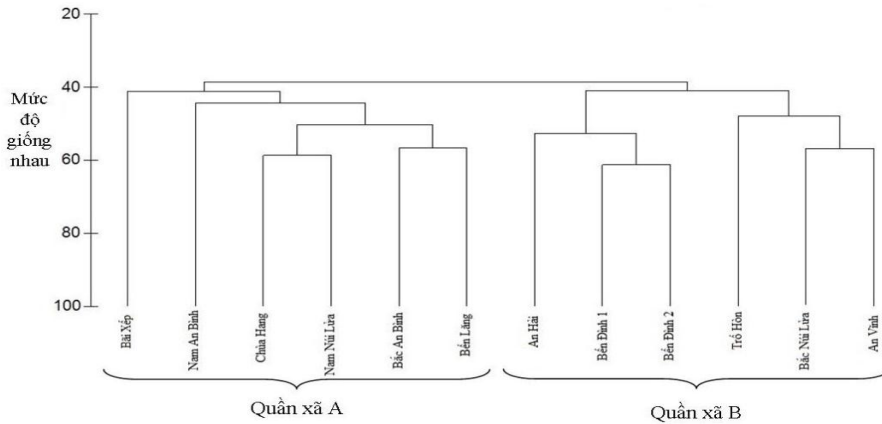
**Đặc điểm quần xã sinh vật rạn**

**Quần xã san hô.** Kết quả phân tích nhóm (Cluster analysis) từ các vị trí khảo sát cho thấy có sự hình thành 2 tập hợp quần xã san hô riêng

biệt (ANOSIM test,  $p < 0,05$ ; hình 8) ở khu BTB Lý Sơn như sau: Quần xã A: Tập hợp các điểm khảo sát Bãi Xếp, Nam An Bình, Bắc An Bình, Chùa Hang, Nam Núi Lửa và Bến Lãng

với các loài san hô cứng chiếm ưu thế đặc trưng cho quần xã bao gồm: *Pocillopora verrucosa*, *Heliopora coerulea*, *Acropora nasuta*, *Pocillopora damicornis*, *Favites halicora*, *Porites massive*, *Millepora platyphylla*. Quần xã B: là các điểm còn lại gồm An Hải, Bến Đình 1, Bến Đình 2, Trố Hòn, Bắc Núi Lửa và An Vĩnh.

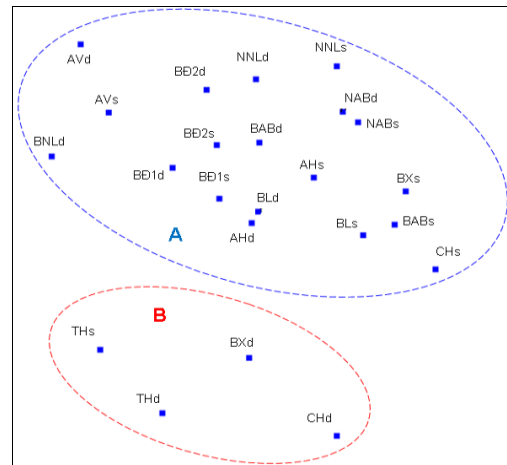
Quần xã này được đặc trưng bởi các loài trong nhóm san hô mềm (*Sinularia* spp., *Sarcophyton* spp. và *Lobophytum* spp.) và các loài thuộc nhóm san hô cứng *Seriatopora hystrix*, *Galaxea fascicularis*, *Favites valenciennesi*, *Millepora dichotoma*, *Porites rus*, *Astreopora gracilis*.



Hình 8. Phân tích nhóm (Cluster analysis) các dạng quần xã san hô ở khu BTB Lý Sơn

**Quần xã cá rạn san hô.** Kết quả phân tích đa chiều (Multidimensional Scales - MDS) từ các mật cắt của 12 trạm khảo sát cho thấy có sự hình thành 2 tập hợp quần xã riêng biệt (ANOSIM test,  $p < 0,01$ ) ở khu BTB Lý Sơn như sau [12] (hình 9): **Quần xã A:** Đây là dạng quần xã đặc trưng và phổ biến nhất được ghi nhận tại hầu hết các trạm khảo sát. Các loài đặc trưng cho quần xã này gồm: *Pomacentrus coelestis*, *P. chrysurus*, *P. amboinensis*, *Dischistodus prosopotaenia*, *Abudefduf sexfasciatus*, *Chromis margaritifer*, *Amphiprion clarkii*, *Hemiglyphidodon plagiometopon* (họ cá thia), *Thalassoma quinquevittatum*, *Stethojulis bandanensis*, *Halichoeres nebulosus*, *H. margaritaceus*, *Cirrhilabrus punctatus*, *Thalassoma amblycephalum*, *Cheilinus chlorourus*, *C. trilobatus*, *Oxycheilinus unifasciatus*, *Macropharyngodon meleagris* và *Gomphosus varius* (họ cá bàng chài), *Chlorurus sordidus* và *Scarus flavipectoralis* (họ cá mó), *Acanthurus nigrofuscus* (họ cá đuôi gai), *Siganus canaliculatus* (họ cá đĩa), *Pempheris oualensis* (họ cá bánh lái) và *Parupeneus barberinoides* (họ cá phèn). **Quần xã B:** Quần xã này phân bố trên đới cạn và sâu ở Trố Hòn (THs,d), đới sâu ở Bãi Xếp (BXd) và Chùa

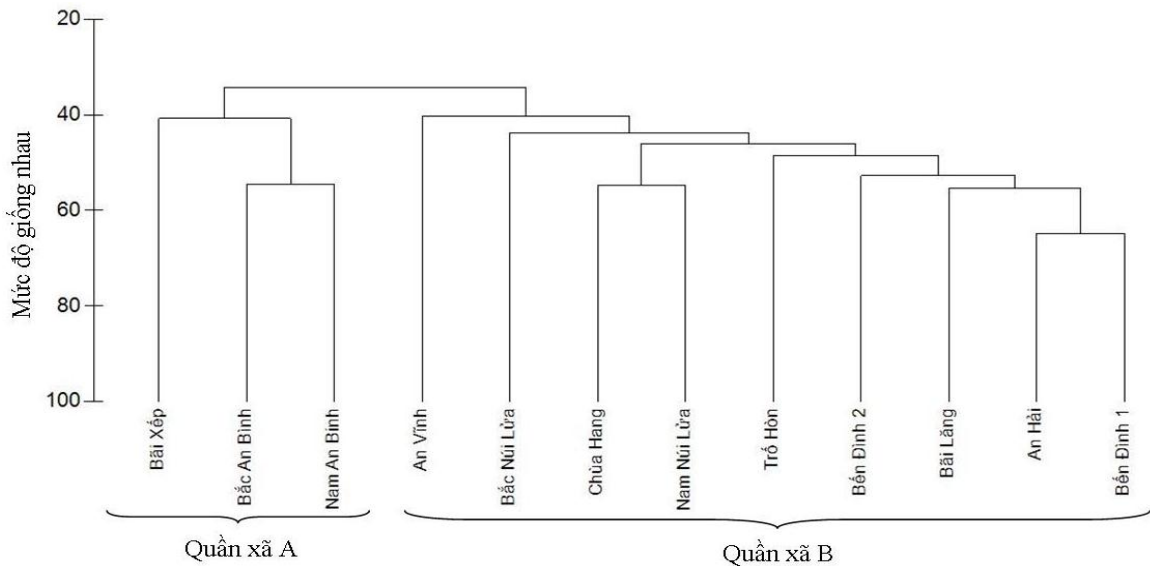
Hang (CHd) với các nhóm loài đặc trưng gồm *Chaetodon melannotus* (họ cá bướm), *Parupeneus indicus* và *P. barberinus* (họ cá phèn), *Siganus spinus* (họ cá đĩa) và *Lethrinus harak* (họ cá hè).



Hình 9. Các dạng quần xã cá rạn theo phân tích đa chiều (MDS) (Chú thích: BAB: Bắc An Bình, NAB: Nam An Bình, AH: An Hải, AV: An Vĩnh, BL: Bến Lãng, BD1: Bến Đình 1, BD2: Bến Đình 2, TH: Trố Hòn, BNL: Bắc Núi Lửa,>NNL: Nam Núi Lửa, BX: Bãi Xếp, CH: Chùa Hang, s: cạn, d: sâu)

**Quần xã động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn.** Kết quả phân tích nhóm (Cluster analysis) từ các địa điểm khảo sát cho thấy có sự hình thành 2 tập hợp quần xã ĐVKXS riêng biệt (ANOSIM test,  $p < 0,05$ , hình 10) ở khu BTB Lý Sơn như sau: **Quần Xã A:** Bao gồm tập hợp các điểm khảo sát Bãi Xếp, Nam An Bình, Bắc An Bình với các loài chiếm ưu thế đặc trưng cho quần xã bao gồm cá loài Da gai (*Linckia laevigata*, *Diadema*

*setosum*) và Thân mềm (*Astrarium rhodostoma*, *Turbo chrysostomus*, *Drupella cornus*). **Quần xã B:** Là các điểm còn lại gồm An Hải, Bến Đình 1, Bến Đình 2, Trố Hòn, Bắc Núi Lửa, Nam Núi Lửa, Chùa Hang, Bến Lãng và An Vĩnh. Quần xã này được đặc trưng bởi các loài Da gai (*Echinothrix calamaris*, *Holothuria* spp.) và Thân mềm (*Conus lividus*, *Drupa ricina*, *Drupa morum*, *Cerithium echinatum*, *Cerithium nodulosum*).



Hình 10. Phân tích nhóm (Cluster analysis) các dạng quần xã ĐVKXS ở khu BTB Lý Sơn

## KẾT LUẬN

Đa dạng thành phần loài sinh vật rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn xác định được 224 loài san hô cứng, 232 loài cá rạn san hô và 88 loài ĐVKXS. Thành phần loài phân bố không đều giữa các điểm nghiên cứu và mức độ đa dạng cao tập trung chủ yếu ở các điểm phía nam Đảo Lớn. Đa dạng thành phần loài sinh vật rạn ở khu BTB Lý Sơn đạt mức trung bình so với các khu BTB khác.

Độ phủ san hô sống trung bình ở khu BTB Lý Sơn khá thấp chỉ đạt 11,7%, trong đó độ phủ san hô cứng chỉ đạt 6,1% và thấp nhất so với các khu BTB phía nam Việt Nam. Mật độ cá rạn trung bình 121 cá thể/100 m<sup>2</sup>. Tuy nhiên, mật độ cá rạn chủ yếu là nhóm có kích thước < 10 cm chiếm khoảng 69,6% tổng số. ĐVKXS có mật độ trung bình 45 cá thể/100 m<sup>2</sup> và mật độ này phụ thuộc vào nhóm Da gai chiếm trên

85% tổng số. Mật độ của cá rạn san hô và ĐVKXS được xếp vào mức độ trung bình so với các vùng biển khác ở phía nam Việt Nam.

Đặc điểm quần xã sinh vật rạn san hô ở khu BTB Lý Sơn hình thành hai dạng quần xã. Đối với cá rạn san hô và ĐVKXS đều có một dạng quần xã chiếm ưu thế phổ biến ở hầu hết các điểm nghiên cứu, chứng tỏ có sự tương đồng về tính chất phân bố giữa các nhóm sinh vật sống trên rạn. Ngược lại, quần xã san hô phân đều thành 2 nhóm, vì vậy đặc điểm của quần xã san hô có sự khác biệt rõ về sự phân bố của san hô tại hai quần xã ở khu BTB Lý Sơn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Xuân Mai, Hoàng Công Tín, Lê Như Hậu, Bùi Minh Lý, Trần Quang Thái, Võ Thành Trung, Ngô Thanh Trúc, Vũ Thị



- Mơ, 2010. Ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám trong xây dựng bản đồ vùng phân bố rong biển ở đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. Tuyển tập Hội nghị Khoa học kỷ niệm 35 năm Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội. Tr. 248-253.
2. Nguyen Huu Dai, 2002. Characterization of seagrass in Ly Son island. Report for UNEP/GEF Project: "Reversing environmental degradation trends in the South China Sea (Bien Dong Sea) and Gulf of Thailand", 6 p.
  3. Vũ Thanh Ca, Phạm Văn Hiếu, Cao Văn Lương, Đàm Đức, 2011. Áp dụng thử nghiệm phương pháp đánh giá định lượng tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển ở ven bờ đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển* 11 (4), 47-56.
  4. Nguyễn Hữu Đại và Phạm Hữu Trí, 2001. Nguồn lợi rong biển đảo Lý Sơn. *Tuyển tập Nghiên cứu biển*. Tập 11. Tr. 121-134.
  5. Đàm Đức Tiến, Lê Thanh Sơn, Vũ Thanh Ca, 2011. Thành phần loài và phân bố của rong biển quần đảo Lý Sơn, Quảng Ngãi. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **11**(3), 57-69.
  6. Lê Như Hậu, Võ Thành Trung, Võ Xuân Mai, Trần Quang Thái và Trần Văn Huỳnh, 2014. Mùa vụ rong mơ ở tỉnh Quảng Ngãi, cơ sở khoa học cho việc khai thác hợp lý. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, **9**, 72-79.
  7. Đỗ Thanh An, Đỗ Văn Khương, Đỗ Anh Duy, 2014. Thành phần loài, phân bố, sinh khối động vật thân mềm (lớp: Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda) vùng rạn san hô tại 19 đảo khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **14**(4), 358-367.
  8. Latypov, Y. Y., 1997. Coral Reefs of the Gulf of Tonkin. *Vestnik DVO RAN*, (2), 92-98.
  9. Nguyễn Văn Hiếu và Đỗ Văn Khương, 2013. Đa dạng quần xã san hô cứng và hiện trạng rạn san hô tại 19 đảo khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*. Tr. 323-337.
  10. Hoang Xuan Ben, Dautova, T. N., 2010. Soft corals (Octocorallia: Alcyonacea) in Ly Son island, the central of Vietnam. *Journal of Marine Science and Technology*, **10**(4), 39-49.
  11. Võ Điều, Trần Xuân Giàu, Trần Thị Thúy Hằng, 2014. Nghiên cứu khu hệ cá rạn vùng biển ven đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. *Tạp chí Khoa học*, **71**(2), 85-91.
  12. Nguyễn Văn Long, 2016. Hiện trạng và biến động quần xã cá rạn san hô ở khu Bảo tồn biển Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. *Tuyển tập Nghiên cứu biển*. Tập 22, Tr. 111-125.
  13. English, S. S., Wilkinson, C. C., and Baker, V. V., 1997. Survey manual for tropical marine resources. *Australian Institute of Marine Science*, 390 p.
  14. Hodgson, G., and Waddell, S., 1997. International reef check core method. *University of California at Los Angeles*, 76 p.
  15. Carcasson, R. H., 1977. A Field Guide to the Coral Reef Fishes of the Indian and Western Pacific Oceans. *London: Collins*, 320 p.
  16. Randall, J. E., Allen, G. R., and Steene, R. C., 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. 506 p.
  17. 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. 298 p.
  18. Kuitert, R. H., 1992. Tropical reef fishes of the West Pacific, Indonesia and adjacent waters. *PT Gramedia Pustaka Utama, Indonesia*. 313 p.
  19. Gerald, A., Roger, S., Paul, H., and Ned De, L., 2003. Reef Fish Identification, Tropical Pacific. *New World Publications, Inc.*, 457 p.
  20. Veron, J. E. N., and Wallace, C. C., 1984. Scleractinia of Eastern Australia, Part V. *Family Acroporidae Australian Institute of Marine Science Monograph Series* 6. 159 p.
  21. Veron, J. E., 2000. Corals of the World, vol. 1-3. *Australian Institute of Marine Science, Townsville*, **295**.
  22. Wallace, C., 1999. Staghorn corals of the world: a revision of the genus *Acropora*. *CSIRO publishing*. 421 p.
  23. Wallace, C. C., and Wolstenholme, J., 1998. Revision of the coral genus *Acropora* (Scleractinia: Astrocoeniina: Acroporidae)

- in Indonesia. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **123**(3), 199-384.
24. Hoeksema, B. W., 1989. Taxonomy, phylogeny and biogeography of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae). *Zoologische Verhandelingen*, **254**(1), 1-295.
25. Colin, P. L., and Arneson, C., 1995. Tropical pacific invertebrates. *Coral Reef Foundation, Coral Reef Press, Beverly Hills*. 296 p.
26. Gosliner, T., Behrens, D. W., and Williams, G. C., 1996. Coral reef animals of the Indo-Pacific: animal life from Africa to Hawaii exclusive of the vertebrates. *Sea Challengers*.
27. Clarke K. R, Gorley R. N., 2006. PRIMER v6: PRIMER-E Ltd, Plymouth, England.
28. Nguyễn Văn Long, 2009. Cá rạn san hô ở vùng biển ven bờ Nam Trung Bộ. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **9**(3), 38-66.
29. Võ Sĩ Tuấn (Chủ biên), Nguyễn Huy Yết và Nguyễn Văn Long, 2005. Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Chi nhánh thành phố Hồ Chí Minh*, 212 tr.
30. Nguyễn Văn Long, Hoàng Xuân Bền, Phan Kim Hoàng, Nguyễn An Khang, Nguyễn Xuân Hòa, Hứa Thái Tuyền, 2007. Đa dạng sinh học và nguồn lợi sinh vật rạn san hô vùng biển Phú Quốc. *Tuyển tập Báo cáo Hội nghị khoa học quốc gia “Biển Đông-2007”*. Tr. 291-306.
31. Hoàng Xuân Bền, Hứa Thái Tuyền, 2010. Động vật không xương sống kích thước lớn trên rạn san hô vùng biển ven bờ tỉnh Phú Yên. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, **10**(4), 51-66.
32. Nguyễn Văn Long, Võ Sĩ Tuấn, Phan Kim Hoàng, 2013. Biến động độ phủ và khả năng thích ứng của quần xã san hô sống ở khu Bảo tồn biển Núi Chúa. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 218 - 223.
33. Hoàng Xuân Bền, Hứa Thái Tuyền, Phan Kim Hoàng, Nguyễn Văn Long, Võ Sĩ Tuấn, 2015. Hiện trạng, xu thế và khả năng phục hồi đa dạng sinh học rạn san hô ở vịnh Nha Trang. *Tuyển tập Nghiên cứu biển*, **21**(2), 176-187.

## BIODIVERSITY AND CHARACTERISTICS OF CORAL REEF COMMUNITIES IN LY SON MARINE PROTECTED AREA, QUANG NGAI PROVINCE

**Hoang Xuan Ben, Nguyen Van Long, Hua Thai Tuyen,  
Phan Kim Hoang, Thai Minh Quang**

*Institute of Oceanography, VAST*

**ABSTRACT:** The result of investigation during September and October 2015 and review of previous studies showed that 224 stony coral species, 232 coral reef fish species, 88 Mollusca and Echinoderm were found in Ly Son Marine Protected Area. The biodiversity of coral reef communities was at medium level compared with other MPAs. The coverage of stony coral and soft coral was  $6.1\% \pm 4.2$  SD and  $5.6\% \pm 5.0$  SD, respectively. The density of coral reef fishes averaged  $121 \pm 74.4$  SD Ind./100 m<sup>2</sup> and this density mainly focused on small size group (< 10 cm) which occupied 69.6% of total density. The average density of macro-invertebrates was  $45 \pm 3.0$  SD Ind./100 m<sup>2</sup> that depended on the Echinoderm group (more than 85% of total density). The coverage of living coral was considered the lowest meanwhile the density of coral reef fishes and macro-invertebrates was at medium level compared with other MPAs. Our result showed that there were two distinguished assemblages of coral reef communities. The characteristics of coral reef fishes and macro-invertebrates communities showed the resemblance in terms of distribution in most of the

*Hoàng Xuân Bền, Nguyễn Văn Long, ...*

study sites meanwhile the coral community revealed the separation between two types of communities.

**Keywords:** Coral reefs, biodiversity, Marine Protected Area, Ly Son.