

Đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt khu vực chế biến thủy sản xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình

Nguyễn Thị Thu Hà¹, Trần Thị Dung^{1,*}, Tạ Thị Hoài²

TÓM TẮT

Đánh giá chất lượng nước mặt tại các khu chế biến, sản xuất có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ môi trường. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt khu vực chế biến thủy sản xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình. Các mẫu nước mặt và nước thải được lấy và xác định các chỉ tiêu pH, BOD₅, PO₄³⁻, COD, NH₄⁺ và Coliform. Kết quả phân tích sau hai lần lấy mẫu nước mặt và nước thải vào tháng 09 và tháng 12 năm 2022 tại 12 điểm lấy mẫu cho thấy các chỉ tiêu đều vượt quy chuẩn Việt Nam. Trong 04 mẫu nước thải (kí hiệu NT1, NT2, NT3, NT4): các chỉ tiêu COD, BOD₅, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliform đều vượt QCVN 11-MT:2015/BTNMT từ 2-4 lần. Tại 08 mẫu nước mặt (kí hiệu NM1, NM2, NM3, ..., NM8) đều có các giá trị hàm lượng chất gây ô nhiễm gồm: COD, BOD₅, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliform vượt QCVN 10-MT:2015/BTNMT, QCVN 10:2023/BTNMT (đối với nước mặt tại cảng biển) và QCVN 08-MT:2015/BTNMT, QCVN 08:2023/BTNMT (đối với nước mặt tại kênh, mương, ao hồ) trong đó hàm lượng BOD₅ vượt 12,3 lần và COD vượt 11,6 lần. Chỉ số đánh giá chất lượng nước mặt VN_WQI cho thấy chất lượng nước mặt khu vực chế biến thủy sản tại xã Thụy Hải chủ yếu ở mức kém, chỉ sử dụng cho giao thông và mục đích tương đương khác. Điều tra xã hội học cho thấy có tới 47% người dân địa phương không hài lòng về chất lượng nguồn nước mặt hiện nay. Hầu hết nước thải của quá trình chế biến thủy sản và nước thải sinh hoạt đều không qua xử lý mà đổ trực tiếp vào hệ thống thoát nước tập trung của thôn. Nghiên cứu đề xuất cần xử lý nước thải tại các hộ sản xuất, xây dựng các hố biogas, hố ga lắng nước thải trước khi thải vào hệ thống chung nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý hoạt động sản xuất và bảo vệ môi trường hướng tới phát triển bền vững tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: chế biến thủy sản, chất lượng nước, xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình

¹Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam

²Phòng thí nghiệm Trọng điểm Địa môi trường và Ứng phó với BĐKH, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam

Liên hệ

Trần Thị Dung, Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam

Email: trandung2004@hus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 30-12-2023
- Ngày sửa đổi: 18-4-2024
- Ngày chấp nhận: 07-6-2024
- Ngày đăng: 31-12-2024

DOI : 10.32508/stdjns.v7iS1.1356



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



MỞ ĐẦU

Ngành chế biến thủy sản hiện nay đang là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn giúp xóa đói giảm nghèo tại một số địa phương, đặc biệt là vùng nông thôn, song bên cạnh lợi ích về mặt kinh tế thì sự phát triển của ngành chế biến thủy sản đang là một trong những nguyên nhân làm gia tăng ô nhiễm môi trường. Theo báo cáo của WHO về an toàn và chất lượng nước sử dụng trong sản xuất, chế biến thủy sản và sản phẩm thủy sản năm 2023, nước thải từ chế biến thủy sản chủ yếu phát sinh từ quá trình rửa đông, rửa, moi ruột và làm sạch¹. Các thông số chất lượng nước thải chứa nồng độ cao dầu mỡ, chất rắn lơ lửng như TSS: 60 mg/L, COD: 110 mg/L và BOD₅: 43,8 mg/L có thể được tái chế và tái sử dụng sau khi xử lý¹. Theo nghiên cứu của Venugopal và Sasidharan năm 2021, nước thải từ một nhà máy chế biến hải sản tại Philippines có giá trị BOD₅ dao động 179-276 mg/L, COD dao động 458-1717 mg/L, TSS: 27,2-1201 mg/L và NH₄⁺ dao động 1,5-12,9 mg/L². Lê Như Đa và cộng sự đã tiến hành bước đầu khảo sát về chất lượng nước thải chế biến thủy sản, chăn nuôi, nông nghiệp,

kênh dẫn tưới tiêu tại một số xã ven biển thuộc huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định trong năm 2017-2018 cho thấy giá trị của một số thông số: pH 3,4 -8,7; DO: 1,1 -7,6mgL⁻¹; độ dẫn điện: 0,01 -99,9 S/m; chất rắn lơ lửng: 7 -599 mgL⁻¹; nitrat (NO₃⁻): 0.01-1.74 mgL⁻¹; amoni (NH₄⁺): 0.01 -3.99 mgNL⁻¹; photphat (PO₄³⁻): <0,01 -3,05mgPL⁻¹ và photpho tổng số: 0,01-5,03 mgL⁻¹³. Hàm lượng một số chỉ tiêu như NO, NH₄⁺, PO₄³⁻, TSS tại một số thời điểm đã vượt quá giá trị cho phép theo các quy chuẩn nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và nước tưới tiêu [3]. Bên cạnh đó, qua kết quả quan trắc chất lượng nước mặt các vùng phát triển nông nghiệp, chế biến thủy sản tại tỉnh Bạc Liêu các chỉ tiêu TSS, BOD₅, COD, N-NH₄, N-NO₂, P-PO₄, Coliform đều vượt quy chuẩn cho phép QCVN 08-MT: 2015/BTNMT từ 0-10 lần [4]. Kết quả tính toán chỉ số chất lượng nước WQI đa số nằm trong khoảng 51-62 thể hiện mức độ ô nhiễm thấp chủ yếu sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác⁴.

Thái Bình là một tỉnh đồng bằng ven biển thuộc vùng Đồng bằng sông Hồng với chiều dài bờ biển là

Trích dẫn bài báo này: Hà N T T, Dung T T, Hoài T T. **Đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt khu vực chế biến thủy sản xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.* 2024; 7(S1):54-62.

49,25km và 5 cửa sông, Thái Bình có tiềm năng và nguồn lợi phát triển ngành chế biến thủy sản⁵. Khu vực làng chế biến thủy sản xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình là một trong những khu vực chế biến thủy sản phát triển tiêu biểu tại tỉnh Thái Bình với 15 cơ sở chế biến thủy sản tư nhân và 2 doanh nghiệp chế biến giúp tăng trưởng kinh tế và giải quyết việc làm cho gần 3000 người lao động tại địa phương tăng thu nhập cho người lao động vùng nông thôn ven biển⁶. Theo số liệu quan trắc của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình năm 2020, mỗi ngày cơ sở sản xuất nuôi trồng và chế biến thủy sản xả nước thải ra môi trường từ 1000-1500 m³, hàm lượng BOD₅, COD, TSS đều vượt quá quy chuẩn Việt Nam cho phép từ 1,5-3 lần dẫn đến tình trạng suy giảm chất lượng nước đáng báo động⁷. Hiện nay, trên địa bàn xã Thụy Hải khu vực làng chế biến thủy sản (Thôn Quang Lang Đoài và thôn Quang Lang Đông) đã và đang hoạt động hình thành từ lâu gắn với sự phát triển kinh tế của địa phương. Làng chế biến càng phát triển, sự ô nhiễm tại đây càng trở nên đáng báo động. Mặc dù đã được hình thành từ lâu nhưng các cơ sở sản xuất tại đây chủ yếu là nhỏ lẻ, phát tán không tập trung cùng với đó công nghệ sản xuất còn thô sơ, lạc hậu, hầu hết chưa có hệ thống xử lý nước thải. Trên địa bàn xã Thụy Hải, hiện nay có 17 cơ sở sản xuất chế biến thủy sản đang hoạt động⁶, toàn xã có 1602 hộ dân thì có khoảng 60% số hộ dân làm nghề đánh bắt cá và chế biến thủy sản⁶. Trong quá trình chế biến thủy sản, nước thải và chất thải rắn được thải ra liên tục và với khối lượng lớn trực tiếp ra cống rãnh, cửa biển, thậm chí đổ tràn vào hệ thống thoát nước thải sinh hoạt và nước thải xung quanh mà không qua hệ thống xử lý đã gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường tại khu vực như gây mùi hôi thối, hủy hoại môi trường cùng với đó tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và cộng đồng dân cư tại địa phương và khu vực xung quanh. Từ hiện trạng trên, nghiên cứu này sẽ thực hiện nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm nước mặt trên cơ sở phân tích một số thông số chất lượng nước cơ bản và bước đầu đề xuất các giải pháp quản lý, kỹ thuật giảm thiểu ô nhiễm môi trường, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững tại khu vực nghiên cứu.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khảo sát thực địa và lấy mẫu

Nghiên cứu đã lấy 12 mẫu nước mặt và nước thải trong khu vực nghiên cứu vào tháng 09 và tháng 12 năm 2022 (Hình 1). Trong đó, 04 mẫu nước thải được lấy tại các hộ gia đình sản xuất và tại doanh nghiệp sản xuất, ký hiệu là NTi; 08 mẫu nước mặt ở khu vực ao, hồ, kênh, mương, cảng biển gần các cơ sở sản xuất,

xả thải hoặc điểm giữa khu vực nổi điểm xả thải với các sông có sử dụng nước cho các mục đích khác, ký hiệu là NMi (trong đó i là thứ tự các vị trí). Quy trình lấy mẫu nước mặt và nước thải được thực hiện theo TCVN 6663-1:2011 và TCVN 6663-6:2018. Các mẫu này được bảo quản để xác định pH, BOD₅, NO₃⁻, PO₄³⁻, COD và Coliform theo TCVN 6663-3:2016.

Điều tra xã hội học

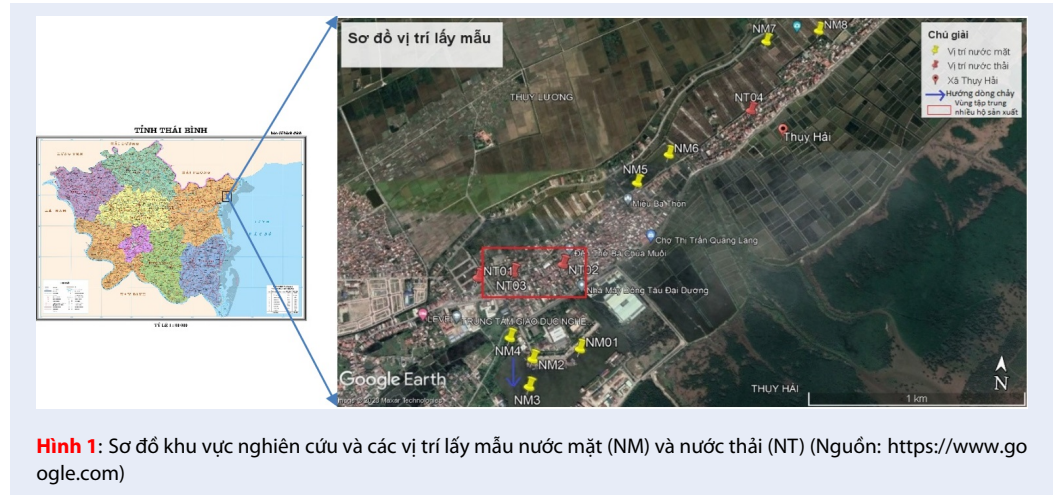
Điều tra xã hội học nhằm tìm hiểu thông tin về quy mô - quy trình sản xuất, phạm vi sử dụng dụng cụ nước mặt, ý kiến của người dân và cán bộ quản lý địa phương về hiện trạng chất lượng nước mặt, nhận thức về ô nhiễm nước, tác động của các hoạt động sản xuất đến chất lượng nước và công tác quản lý môi trường của chính quyền địa phương. Cuộc điều tra lựa chọn các đối tượng ngẫu nhiên với tổng số 54 phiếu trực tiếp (02 cán bộ, 09 hộ sản xuất và 43 hộ không sản xuất) tại 3 thôn trên toàn xã Thụy Hải: Thôn Quang Lang Đoài (53,7%), thôn Quang Lang Đông (33,3%), thôn Tam Đông (13%). Cơ mẫu phiếu được tính theo công thức của Franklin, 2003 với độ tin cậy 90%, sai số 8%⁸.

Phân tích mẫu nước

Đối với khu vực chế biến lương thực, thực phẩm, các chất gây ô nhiễm chủ yếu gồm chất thải hữu cơ. Các chỉ tiêu lựa chọn phân tích gồm 6 chỉ tiêu (mỗi mẫu được phân tích lặp 3 lần) được thực hiện tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, theo các tiêu chuẩn và phương pháp khác nhau: pH được xác định sử dụng máy U-50 Series Horiba theo TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008)⁹; COD được xác định bằng thiết bị DR 6000 theo phương pháp độ chuẩn đicromat theo TCVN 6491:1999 (ISO 6060:1989)¹⁰; BOD₅ được xác định bằng phương pháp dùng cho mẫu không pha loãng với máy BODtrak II theo TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1: 2003)¹¹; PO₄³⁻ được xác định bằng phương pháp sử dụng amoni molybdate theo TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004)¹²; NH₄⁺ được phân tích bằng phương pháp SMEWW 450-F:2012 (giới hạn xác định từ 0.011mg/L, nước thải pha loãng 500 lần, nước mặt pha loãng 20 lần) theo TCVN 6180:1996 (ISO 7890-3: 1988)¹³; Coliform được xác định bằng phương pháp thống kê MPN (Determination of Total coliform by MPN method) theo TCVN 6187-2:1996¹⁴.

Đánh giá chất lượng nước bằng phương pháp WQI

Chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI) được sử dụng để đánh giá chất lượng nước theo Quyết định số



1460/QĐ-TCMT ngày 12 tháng 11 năm 2019 về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI) của Tổng cục Môi trường¹⁵. Trong nghiên cứu này, VN_WQI được tính toán dựa trên 3 nhóm thông số: Nhóm I: thông số pH, Nhóm IV: nhóm thông số chất hữu cơ và dinh dưỡng (DO, BOD₅, COD, N-NO₃, P-PO₄) và Nhóm V: nhóm thông số vi sinh (thông số Coliform).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chất lượng môi trường nước thải

Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước thải được trình bày trên Hình 2.

Giá trị pH các mẫu nước thải xã Thụy Hải vào tháng 09 dao động từ 7.92-8.5 mg/L trung bình là 8.24. Trong đó, giá trị pH cao nhất tại điểm NT03 (=7.92) và thấp nhất (=7.92) tại điểm NT04. Bên cạnh đó, vào tháng 12 giá trị pH dao động từ 7.59-8.67. Giá trị pH cao nhất tại điểm NT01 (=8.67) và thấp nhất tại điểm NT04 (=7.59). Tất cả các điểm tại hai lần lấy đều có giá trị pH nằm trong giới hạn của QCVN 11-MT:2015/TNMT.

Giá trị BOD₅ dao động từ 389,3-419,02 mg/L và trung bình là 204,125 mg/L vào tháng 9. Tại vị trí NT02 giá trị BOD₅ ở mức cao nhất (=419,02 mg/L) và thấp nhất tại vị trí NT01 (=389,3 mg/L). Vào tháng 12 giá trị BOD₅ cao nhất tại vị trí NT03 (=376,2 mg/L) và thấp nhất tại NT01 (=320,4 mg/L). Nhìn chung giá trị BOD₅ trong mẫu nước thải 2 lần lấy mẫu tại xã Thụy Hải đều vượt quá giới hạn B1 của QCVN 11-MT:2015/BTNMT gần 4 lần.

Giá trị COD nước thải trong hai lần lấy mẫu tại xã Thụy Hải đều vượt giới hạn B1 theo QCVN 11-MT:2015/TNMT khoảng 1,7 lần. Trong đó, vào tháng 09 tại điểm NT01 có giá trị COD ở mức cao nhất

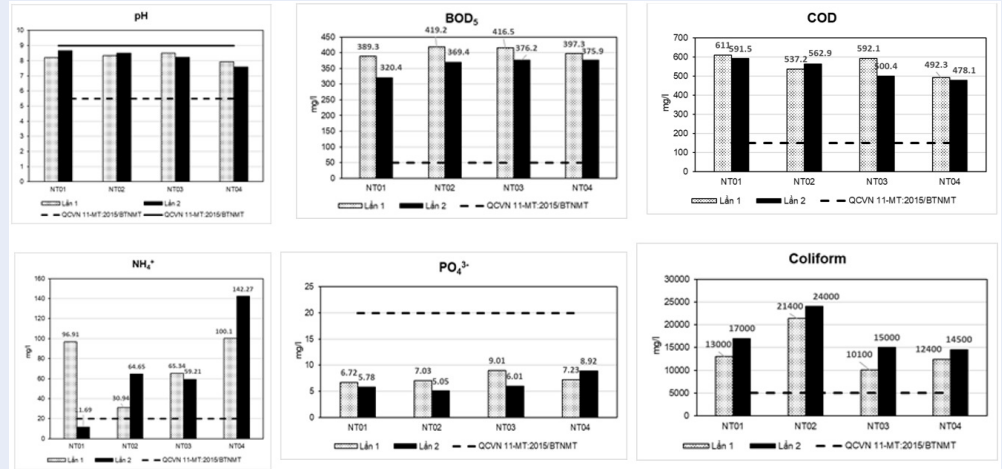
(=611 mg/L) và giá trị COD thấp nhất tại điểm NT04 (=492,3 mg/L). Giá trị COD trong các mẫu nước thải tháng 12 dao động 487,1- 591,5 mg/L.

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng NH₄⁺ dao động 30,94-100,1 mg/L và trung bình là 73,32. Hàm lượng NH₄⁺ cao nhất (= 100,1 mg/L) tại điểm NT01 và thấp nhất (=30,94 mg/L) tại điểm NT02. Các mẫu nước thải tại xã Thụy Hải được lấy vào hai thời điểm đều có hàm lượng NH₄⁺ ở mức khác cao và đều vượt QCVN 11-MT:2015/ TNMT 3,5 lần.

Hàm lượng PO₄³⁻ mẫu nước thải tại xã Thụy Hải trong 2 lần lấy mẫu đều thấp hơn so với giới hạn B1 của QCVN 11-MT:2015/BTNMT. Cụ thể, vào tháng 09 hàm lượng PO₄³⁻ dao động 7,03-9,01 mg/L và cao nhất tại điểm NT03 (=9,01 mg/L), thấp nhất tại điểm NT01 (=7,01 mg/L). Vào tháng 12, hàm lượng PO₄³⁻ dao động 5,78-8,92 mg/L và cao nhất tại điểm NT04 (=8,92 mg/L), thấp nhất tại điểm NT02 (=5,78 mg/L). Vào tháng 09 hàm lượng Coliform trung bình là 9100 MPN/100ml cao gấp 1,8 lần so với QCVN 11-MT:2015/ TNMT, điểm cao nhất là NT02 (=24000 MPN/100ml) và điểm thấp nhất là NT03 (=12400 MPN/100ml). Vào tháng 12 hàm lượng Coliform cao nhất tại điểm NT02 (=21400 MPN/100ml) và thấp nhất tại điểm NT04 (=10100 MPN/100ml). Nhìn chung, hàm lượng Coliform trung bình trong mẫu nước thải tại xã Thụy Hải vào tháng 09 và 12 đều cao hơn giới hạn cho phép 1,9 lần.

Từ kết quả phân tích 4 mẫu nước thải lấy tại các cơ sở chế biến thủy sản trên địa bàn xã Thụy Hải đối sánh với giới hạn B1 QCVN 11-MT:2015/BTNMT cho thấy:

Ngoài chỉ tiêu pH và PO₄³⁻ thì các chỉ tiêu các chỉ tiêu COD, BOD₅, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliform đều vượt QCVN 11-MT:2015/BTNMT từ 2-4 lần trong đó chỉ



Hình 2: Biểu đồ hàm lượng các chất gây ô nhiễm trong nước thải

tiêu NH_4^+ vượt 3,6 lần, BOD_5 vượt QCVN 4 lần và COD vượt 2 lần Coliform vượt 1,9 lần.

Kết quả phân tích có thể thấy nồng độ NH_4^+ trong nước thải rất cao có thể gây ra hiện tượng phát triển và bùng nổ của các loại tảo, đến mức độ giới hạn khi tảo chết và phân hủy sẽ gây ra hiện tượng thiếu oxy làm tác động xấu đến nguồn nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và nghề nuôi trồng thủy sản¹⁶. Hàm lượng BOD_5 và COD trong nước thải quá cao nguyên nhân là do nguồn nước thải trong quá trình chế biến thủy sản có hàm lượng các chất hữu cơ quá nhiều¹⁷, quan sát thấy quá trình lấy mẫu và phân tích các mẫu nước thải có màu trắng đục và nổi bọt.

Tại vị trí NT02 có hàm lượng các chất ô nhiễm vượt quá ngưỡng cho phép của QCVN nhiều nhất do đây là cơ sở chế biến tại thôn Quang Lang Đoàn có quy mô sản xuất lớn với khối lượng lớn nên lượng nước thải thải ra môi trường nhiều. Thông thường nước thải chế biến sẽ được dẫn qua cống ngầm dẫn nước và thải trực tiếp ra kênh mương và nguồn nước mặt gần đó. Trong nguồn nước thải có chứa hàm lượng cặn và hàm lượng chất hữu cơ lớn gây ảnh hưởng đến sự phát triển của các loài sinh vật thủy sinh dưới nước và gây ra mùi khó chịu ảnh hưởng đến đời sống sản xuất của người dân trong khu vực vì vậy cần có biện pháp xử lý thích hợp để khắc phục tình trạng trên.

Chất lượng nước mặt tại kênh, mương, ao hồ

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại kênh, mương, ao hồ được trình bày trên Hình 3.

Giá trị pH các mẫu nước mặt xã Thụy Hải vào tháng 09 dao động từ 7,28-8,24 trung bình là 7,8. Trong

đó, giá trị pH cao nhất tại điểm NM4 (=8,24) và thấp nhất (=7,28) tại điểm NM8. Bên cạnh đó, vào tháng 12 giá trị pH dao động từ 7,28-8,4. Giá trị pH cao nhất tại điểm NM7 (=8,4) và thấp nhất tại điểm NM2 (=7,28). Tuy nhiên, tất cả các điểm tại hai lần lấy đều có giá trị pH nằm trong giới hạn của QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 08:2023/BTNMT.

Giá trị COD nước mặt trong hai lần lấy mẫu tại đều ở mức rất cao và vượt giới hạn B1 theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT 11 lần và QCVN 08:2023/BTNMT 8 lần. Trong đó, vào tháng 09 tại điểm NM2 có giá trị COD ở mức cao nhất (=441 mg/L) và giá trị COD thấp nhất tại điểm NM5 (=300 mg/L), giá trị COD trung bình tại các điểm lấy mẫu là 332,22 mg/L. Giá trị COD trong các mẫu nước mặt tháng 12 dao động 294,1- 360,94 mg/L. Tại điểm NM2 có giá trị COD cao nhất là 360,94 mg/L và thấp nhất tại điểm NM04 là 294,1 mg/L.

Giá trị BOD_5 vượt quá QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 08:2023/BTNMT rất nhiều và dao động từ 135,4-184 mg/L. Thời điểm tháng 09 tại vị trí NM2 giá trị BOD_5 ở mức cao nhất (=184 mg/L) và thấp nhất tại vị trí NM1 (=135,4 mg/L). Vào tháng 12 giá trị BOD_5 dao động 163,07-301,3 mg/L và trung bình là 224,05 mg/L. Trong đó, giá trị BOD_5 cao nhất tại vị trí NM3 (=301,3 mg/L) và thấp nhất tại NM5 (=163,07 mg/L). Nhìn chung, giá trị BOD_5 trong mẫu nước mặt 2 lần lấy mẫu đều vượt quá giới hạn B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT 11 lần và QCVN 08:2023/BTNMT 6 lần.

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng NH_4^+ dao động 1,27-9,71 mg/L và trung bình là 4,1 mg/L (Lần 1) cao gấp 4,6 lần so với giới hạn B1 của QCVN. Hàm lượng NH_4^+ cao nhất (= 9,71 mg/L) tại điểm NM2

và thấp nhất ($=1,27$ mg/L) tại điểm NM5. Trong lần lấy mẫu thứ 2 hàm lượng NH_4^+ dao động $1,16-17,43$ mg/L và trung bình $5,4$ mg/L. Các mẫu nước thải được lấy vào tháng 12 có hàm lượng NH_4^+ ở mức khác cao và đều vượt QCVN 08-MT:2015/BTNMT $4,6$ lần và vượt QCVN 08:2023/BTNMT $3,19$ lần.

Vào tháng 09 các giá trị PO_4^{3-} cao nhất tại vị trí lấy mẫu NM4 ($=13,43$ mg/L), tại vị trí NM5 giá trị PO_4^{3-} ở mức thấp nhất ($=0,31$ mg/L). Bên cạnh đó, vào tháng 12 giá trị PO_4^{3-} dao động từ $0,26-14,24$ mg/L và trung bình là $5,35$ mg/L cao gấp $17,84$ lần so với giới hạn B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT và gấp $15,7$ lần so với QCVN 08:2023/BTNMT. Tại điểm NM4 có giá trị PO_4^{3-} ở mức cao nhất ($=14,24$ mg/L), tại vị trí NM5 giá trị PO_4^{3-} ở mức thấp nhất.

Giá trị Coliform trong nước mặt xã Thụy Hải vào tháng 09 dao động $200-10100$ MPN/100ml và trung bình là 2406 MPN/100ml. Tại lần lấy mẫu thứ 2 vào tháng 12 giá trị Coliform dao động $300-8750$ MPN/100ml, trong đó điểm NM5 có giá trị Coliform cao nhất là 8750 MPN/100ml và điểm NM8 có giá trị Coliform thấp nhất là 300 MPN/100ml. Nhìn chung giá trị Coliform trong hai lần lấy mẫu chỉ có duy nhất điểm NM4 vượt quá giới hạn B1 QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 08:2023/BTNMT. Nguyên nhân giá trị Coliform tại điểm NM4 cao vượt quá QCVN do đây là nơi tiếp nhận trực tiếp các nguồn thải của các cơ sở, các nhà máy chế biến thủy hải sản tại địa phương.

Chất lượng nước mặt tại cảng biển

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại cảng biển được trình bày trên Hình 4.

Giá trị NH_4^+ nước mặt lấy tại cảng biển trong hai lần lấy mẫu tại xã Thụy Hải đều ở mức cao và vượt QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 10:2023/BTNMT từ $16,4-58,8$ lần. Trong đó, vào tháng 09 tại điểm NM3 có giá trị NH_4^+ ở mức cao nhất ($=5,88$ mg/L) và giá trị NH_4^+ thấp nhất tại điểm NM2 ($=1,37$ mg/L), giá trị NH_4^+ trung bình tại các điểm lấy mẫu là $3,06$ mg/L. Giá trị NH_4^+ trong các mẫu nước thải tháng 12 dao động $1,31-1,64$ mg/L. Tại điểm NM1 có giá trị COD cao nhất là $1,64$ mg/L và thấp nhất tại điểm NM2 là $1,31$ mg/L.

Kết quả phân tích giá trị PO_4^{3-} trong các mẫu nước mặt vào tháng 09 dao động từ $0,07-0,24$ mg/L và trung bình là $0,14$ mg/L. Trong đó, tại điểm NM3 có giá trị PO_4^{3-} ở mức cao nhất là $0,24$ mg/L và thấp nhất tại điểm NM2 là $0,07$ mg/L. Vào tháng 12 giá trị PO_4^{3-} dao động $0,19-1,75$ mg/L, trong đó giá trị PO_4^{3-} cao nhất tại điểm NM3 ($=1,75$ mg/L) và thấp nhất tại điểm NM2 ($=0,19$ mg/L). Nhìn chung, giá trị PO_4^{3-}

trong hai lần lấy mẫu tại điểm NM1 và NM2 đều nằm trong QCVN riêng điểm NM3 vượt quá QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 10:2023/BTNMT từ $1,2-8,5$ lần.

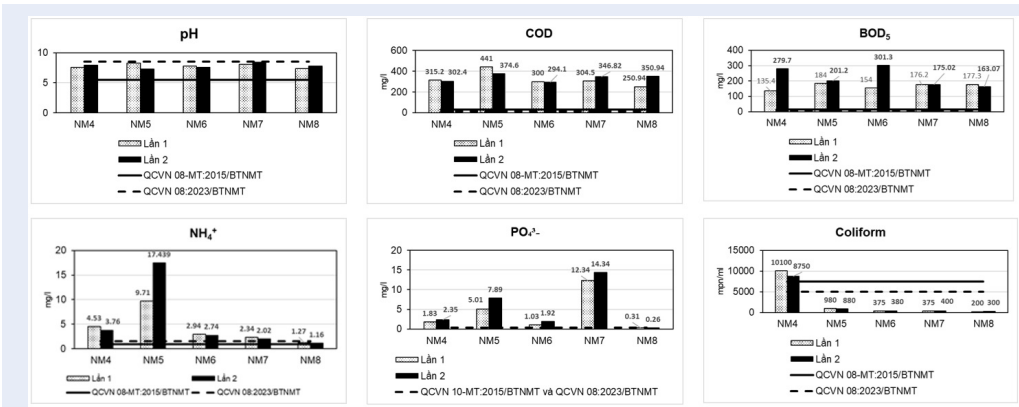
Giá trị Coliform trong nước lấy tại cảng biển xã Thụy Hải vào tháng 09 trung bình là 983 MPN/100ml. Trong đó, giá trị Coliform cao nhất tại điểm NM2 là 1200 MPN/100ml và thấp nhất tại điểm NM1 là 750 MPN/100ml. Tại lần lấy mẫu thứ 2 vào tháng 12 giá trị Coliform dao động $880-1250$ MPN/100ml. Giá trị Coliform trong hai lần lấy mẫu tại điểm NM2 và NM3 đều cao hơn QCVN 10-MT:2015/BTNMT và chỉ có duy nhất điểm NM1 nằm trong QCVN 10-MT:2015/BTNMT và QCVN 10:2023/BTNMT.

Kết quả phân tích các mẫu nước mặt được lấy tại cảng biển (đối sánh với QCVN 10-MT:2015/BTNMT, QCVN 10:2023/BTNMT) và kênh, mương ao hồ (đối sánh với QCVN 08:2015/BTNMT, QCVN 08:2023/BVMT) khu vực làng nghề chế biến thủy sản xã Thụy Hải cho thấy:

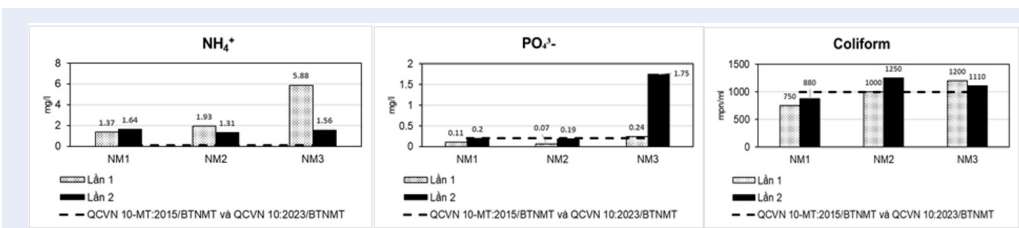
Hàm lượng các chất gây ô nhiễm COD, BOD₅, NH_4^+ , PO_4^{3-} và Coliform vượt QCVN, trong đó BOD₅ vượt $12,3$ lần và COD vượt $11,6$ lần. Tại một số điểm hàm lượng các chất gây ô nhiễm có giá trị rất cao. Cụ thể tại điểm NM4, NM5 và NM6 có hàm lượng các chất gây ô nhiễm cao nhất đặc biệt BOD₅ và COD vì những mẫu nước này được lấy tại những điểm tiếp xúc trực tiếp từ nguồn nước thải chưa được xử lý của các cơ sở chế biến thủy sản và nguồn nước thải sinh hoạt. Qua quá trình lấy mẫu, có thể quan sát được nguồn nước mặt tại các vị trí này chứa nhiều cặn, chất hữu cơ của quá trình chế biến thủy sản do đó nguồn nước đục và có mùi tanh.

Chất lượng nước mặt bằng bộ chỉ số VN-WQI

Hàm lượng các chất gây ô nhiễm được tính theo chỉ số VN_WQI đều nằm ở mức kém đến ô nhiễm nặng. Nếu so sánh với QCVN thì thấy rằng có sự tương đồng, về mặt bằng chung các thông số đều vượt quá QCVN gấp nhiều lần theo giới hạn B và tính toán theo chỉ số VN_WQI các thông số cũng nằm trong mức bị ô nhiễm. Theo mức thang đánh giá chất lượng nước mặt tại các khu vực lấy mẫu xã Thụy Hải đang ở thang thứ IV, thang màu cam, trong tình trạng kém, duy nhất có điểm NM4 thuộc thôn Quang Lang Đoàn chất lượng nước ở mức chất lượng ô nhiễm nặng đây là nơi tiếp xúc trực tiếp nguồn nước thải tại các hộ sản xuất thang thứ V, màu đỏ. Tất cả đều không đủ tiêu chuẩn để sử dụng cho mục đích tưới tươi cho khu vực, cần có biện pháp xử lý (Bảng 1).



Hình 3: Biểu đồ hàm lượng các chất gây ô nhiễm trong nước mặt tại kênh, mương, ao hồ



Hình 4: Biểu đồ hàm lượng các chất gây ô nhiễm trong nước mặt tại cảng biển

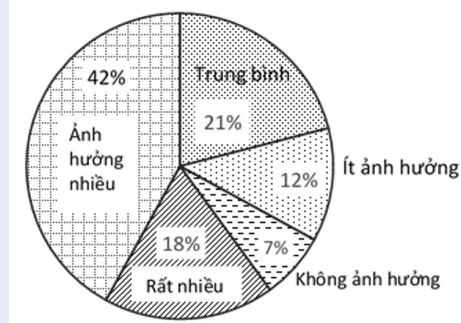
Bảng 1: Chất lượng và khả năng sử dụng nước mặt tại các điểm lấy mẫu

STT	Điểm lấy mẫu	WQI	Mức đánh giá chất lượng nước	Thang màu
1	NM4	22,70	Ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ
2	NM5	41,02	Kém, sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
3	NM6	41,79	Kém, sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
4	NM7	39,63	Kém, sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
5	NM8	48,94	Kém, sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam

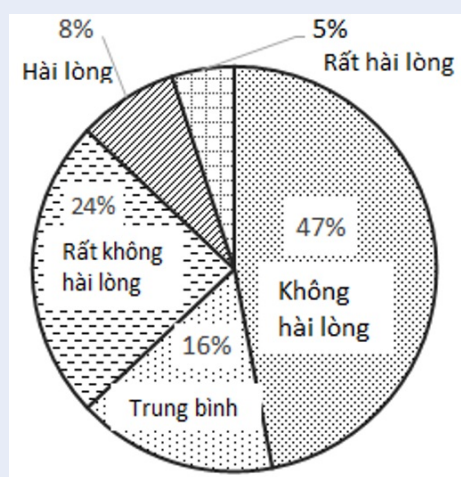
Đánh giá của người dân về chất lượng nước

Phòng vấn ngẫu nhiên 52 người dân và 02 cán bộ quản lý tại xã Thụy Hải cho biết hoạt động sản xuất tại khu vực nghiên cứu đang ảnh hưởng đến nguồn nước mặt hiện nay. Cụ thể có tới 42% người dân tham gia phỏng vấn cho rằng hoạt động chế biến thủy sản ảnh hưởng nhiều đến nguồn nước mặt tại các kênh, mương, ao hồ tại địa phương, chỉ có 7% người dân cho rằng sản xuất thủy sản không có ảnh hưởng gì đến nguồn nước mặt (Hình 5). Bên cạnh đó theo khảo sát có tới 47% người dân địa phương không hài lòng về chất lượng

nguồn nước mặt hiện nay và 24% rất không hài lòng trong khi đó chỉ có khoảng 5-8% người dân hài lòng về chất lượng nguồn nước mặt (Hình 6). Theo chia sẻ của người dân sống tại địa phương thì bằng mắt thường có thể thấy nguồn nước khá đục, nhiều bọt cặn cá tôm, những ngày nắng nóng còn bốc mùi hôi tanh nhưng vẫn phải sử dụng nước để tưới tiêu nông nghiệp.



Hình 5: Hoạt động sản xuất ảnh hưởng tới môi trường nước mặt



Hình 6: Mức độ hài lòng về chất lượng nguồn nước mặt hiện nay

Đề xuất giải pháp quản lý môi trường

Qua kết quả đánh giá hiện trạng môi trường nước tại khu vực làng chế biến thủy sản xã Thụy Hải, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình và theo hướng dẫn của thông tư 31/2016/TT-BTNMT về “Bảo vệ môi trường cụm công nghiệp, khu kinh doanh, dịch vụ tập trung, làng nghề và cơ sở sản xuất, kinh doanh và dịch vụ”, nhóm tác giả đề xuất một số giải pháp quản lý môi trường tại khu vực làng chế biến thủy sản xã Thụy Hải :

- Xử lý cục bộ ô nhiễm tại các hộ sản xuất: xây dựng các hố biogas, hố ga lắng nước thải trước khi thải vào hệ thống chung vì trong quá trình chế biến thủy sản, có nhiều chất thải hữu cơ được tạo ra như bã hải sản, lưới đánh bắt, và các phần không sử dụng được của cá. Các hố biogas và hố ga lắng có thể được sử dụng để phân hủy chất thải này và tạo ra khí methane, một nguồn năng lượng tái tạo giúp giảm tải lượng chất

hữu cơ vào môi trường và tận dụng được nguồn năng lượng trong quá trình sinh hoạt và sản xuất. Bên cạnh đó địa phương cần có chính sách hỗ trợ các hộ sản xuất trong việc xây dựng hố biogas.

- Quy hoạch tập trung khu vực chế biến thủy sản: Hiện nay các cơ sở chế biến thủy sản trên địa bàn xã Thụy Hải đang sản xuất phát tán nhỏ lẻ, công nghệ sản xuất còn thô sơ, vì vậy cần phải quy hoạch các khu vực chế biến tập trung. Di dời các cơ sở sản xuất khỏi khu vực tập trung nhiều dân cư và tập trung tại một khu riêng biệt nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường tại khu vực và dễ dàng trong quản lý cũng như triển khai các hệ thống, công nghệ xử lý nước thải tập trung hơn.

- Kiên quyết xử phạt nghiêm ngặt đối với những cơ sở sản xuất xả thải: Trong các mẫu nước thải các thông số NH_4^+ , COD trung bình vượt 3,6 lần và BOD_5 vượt 4 lần so với QCVN. Theo khoản 4 điều 13 Nghị định 155/2016/NĐ-CP về “Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường” mức phạt vi phạm xả thải vượt QC kĩ thuật thì 3-5 lần từ 10-20 $\text{m}^3/1$ ngày là 30-50 triệu.

- Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường: Tuyên truyền người dân theo dõi, giám sát việc xả thải của các cơ sở sản xuất nếu phát hiện đơn vị nào xả thải chưa xử lý ra môi trường thì kịp thời thông báo đến ban quản lý môi trường tại địa phương. Khuyến khích người dân tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường: nạo vét cống rãnh; giữ gìn sạch sẽ nơi ở và cơ sở sản xuất; áp dụng quy trình sản xuất sạch vừa nâng cao chất lượng sản phẩm mang lại hiệu quả kinh tế vừa giảm lượng phát thải ra môi trường.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Môi trường nước mặt khu vực làng chế biến thủy sản xã Thụy Hải đang bị suy giảm nghiêm trọng. Kết quả phân tích 04 mẫu nước thải và 08 mẫu nước thải đều có hàm lượng các chất gây ô nhiễm (COD , BOD_5 , NH_4^+ , PO_4^{3-}) vượt quy chuẩn cho phép nhiều lần. Trong 4 mẫu nước thải: các chỉ tiêu COD , BOD_5 , NH_4^+ , PO_4^{3-} , Coliform đều vượt QCVN 11-MT:2015/BTNMT từ 2-4 lần. Tại 08 mẫu nước mặt đều có các giá trị hàm lượng chất gây ô nhiễm gồm: COD , BOD_5 , NH_4^+ , PO_4^{3-} , Coliform vượt QCVN 10-MT:2015/BTNMT, QCVN 10:2023/BTNMT và QCVN 08-MT:2015/BTNMT, QCVN 08:2023/BVMT trong đó trung bình hàm lượng BOD_5 vượt 12,3 lần và COD vượt 11,6 lần.

Kết quả WQI các mẫu nước mặt tại xã Thụy Hải đang ở thang thứ IV, thang màu cam, trong tình trạng kém, duy nhất có điểm NM4 thuộc thôn Quang Lang Đoàn chất lượng nước ở mức chất lượng ô nhiễm nặng thang thứ V, màu đỏ.

Nguyên nhân chủ yếu gây ra hiện trạng môi trường nước tại làng chế biến thủy sản xã Thụy Hải chủ yếu là do các cơ sở chế biến thủy hải sản trên địa bàn địa phương xả nước thải chưa qua xử lý trực tiếp ra môi trường và người dân địa phương chưa có ý thức cao trong công tác bảo vệ môi trường. Vì vậy, cần đề xuất một số giải pháp bảo vệ môi trường như áp dụng hệ thống xử lý nước thải, hoàn thiện thể chế chính sách bảo vệ môi trường và nâng cao nhận thức của cộng đồng về bảo vệ môi trường.

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BTNMT : Bộ Tài nguyên và Môi trường

UBND: Ủy ban nhân dân

TNMT: Tài nguyên Môi trường

QCVN : Quy chuẩn Việt Nam

STT: Số thứ tự

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả đồng ý không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến các kết quả đã công bố.

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

Nguyễn Thị Thu Hà: thực hiện lấy mẫu nước mặt và nước thải, phân tích các thí nghiệm, thu thập, xử lý các dữ liệu và viết bản thảo.

Trần Thị Dung: đóng vai trò định hướng, lên kế hoạch nghiên cứu, hoàn chỉnh bản thảo.

Tạ Thị Hoài: hướng dẫn lấy mẫu ngoài thực địa, góp phần thảo luận các kết quả nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Safety and quality of water used in the production and processing of fish and fishery products. 2023;.
- Venugopal V, Sasidharan A. Seafood industry effluents: Environmental hazards, treatment and resource recovery. J Environ Chem Eng. 2021;9(2):104758;.
- Da Le N, Le TPQ, Duong TT. Preliminary investigation of nutrient contents in wastewater at some coastal communes of Giao Thủy district, Nam Dinh province. J Viet Environ. 2018;9(4):191-7;.
- Huỳnh P. Nghiên cứu phân vùng chất lượng nước mặt theo diễn biến phát triển các vùng kinh tế của tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khí tượng Thủy văn. 2021;17-28;.
- Cổng thông tin điện tử tỉnh Thái Bình. Vị trí địa lý tỉnh Thái Bình [Internet]. 2014 [cited 2025 Mar 25];Available from: <https://sovhthtdl.thaibinh.gov.vn/tin-tuc/thai-binh-manh-dat-con-nguoi/vi-tri-dia-ly.html>.
- UBND xã Thụy Hải. Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội năm 2022 và mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu năm 2023. 05/BC-UBND. 2022;.
- Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình. Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Thái Bình giai đoạn 2016-2020. 2020;.
- Franklin IP. Survey Methods and Practices. Statistics Canada. 2003. ISBN 978-1-100-16410-6;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008) về Chất lượng nước - Xác định pH. 2011;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6491:1999 (ISO 6060:1989) về Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy hóa học. 1999;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1:2003) về Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy sinh hóa sau n ngày (BODn). 2008;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6202:2008 (ISO 6878:2004) về Chất lượng nước - Xác định Phospho - Phương pháp đo phổ dùng amoni molybdate. 2008;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6180:1996 (ISO 7890-3:1988) về Chất lượng nước - Xác định Nitrat. 1996;.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6187-2:1996 về Chất lượng nước - Xác định - Phát hiện và đếm vi khuẩn Coliform, vi khuẩn Coliform chịu nhiệt và Escherichia coli giả định. 1996;.
- Quyết định số 1460/QĐ-TCMT. Quyết định về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước của Việt Nam. 2019;.
- Trần Trung Giang, Âu Văn Hóa, Trương Quốc Phú, Vũ Ngọc Út, Huỳnh Trường Giang. Chất lượng nước trong khu vực nuôi tôm tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2021;57(CĐ Thủy Sản):126-36;.
- Venugopal V, Sasidharan A. Seafood industry effluents: Environmental hazards, treatment and resource recovery. J Environ Chem Eng. 2021;9(2):104758;.

Water quality assessment in seafood processing area of Thuy Hai commune, Thai Thuy district, Thai Binh province

Nguyen Thi Thu Ha¹, Tran Thi Dung^{1,*}, Ta Thi Hoai²

ABSTRACT

Water quality assessment in processing and production areas play an important role in environmental protection. This study was conducted to assess the water environmental status in the seafood processing area of Thuy Hai commune, Thai Thuy district, Thai Binh province. Surface water and wastewater samples were collected at 12 sites in the study area for determination of environmental parameters including pH, DO, BOD₅, TSS, PO₄³⁻, COD, NH₄⁺ and Coliform. These samples were taken in September and December 2022 and the results showed that the indicators exceeded the regulation limits by QCVN. In 4 wastewater samples (designated as NT1, NT2, NT3, NT4): the values of TSS, COD, BOD₅, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliform exceeded QCVN 11-MT:2015/BTNMT by 2-4 times. 08 surface water samples (designated as NM1, NM2, NM3, NM4, NM5, NM6, NM7, NM8) have pollutant content values including: COD, BOD₅, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliform exceeding QCVN 10-MT:2015/BTNMT, QCVN 10:2023/BTNMT (for surface water in seaports) and QCVN 08-MT:2015/BTNMT, QCVN 08:2023/BTNMT (for surface water in canals, ditches, ponds and lakes) in which BOD₅ exceeds 12.3 times and COD exceeds 11.6 times. The VN_WQI values indicated poor water quality suitable only for transportation and other equivalent purposes. The results of the survey showed that 47 % of respondents were not satisfied with the current status of surface water quality. It was recorded that most domestic and production wastewater was discharged directly into water collection system in the residential area and then village's concentrated drainage system. The study proposed the need to treat wastewater at production households, build biogas pits, and manholes to settle wastewater before discharging into the general system to improve the efficiency of production management and environmental protection towards sustainable development in the research area.

Key words: seafood processing, water quality, Thuy Hai commune, Thai Thuy district, Thai Binh province

¹Faculty of Geology, University of Science, Vietnam National University Hanoi, Vietnam

²VNU Key Laboratory of Geoenvironment and Climate Change Response, University of Science, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

Correspondence

Tran Thi Dung, Faculty of Geology, University of Science, Vietnam National University Hanoi, Vietnam

Email: trandung2004@hus.edu.vn

History

- Received: 30-12-2023
- Revised: 18-4-2024
- Accepted: 07-6-2024
- Published Online: 31-12-2024

DOI : 10.32508/stdjns.v7iS1.1356



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Ha N T T, Dung T T, Hoai T T. **Water quality assessment in seafood processing area of Thuy Hai commune, Thai Thuy district, Thai Binh province.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.* 2024; 7(S1):54-62.