

# ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT SÔNG BÀN THẠCH

## ĐOẠN CHẢY QUA PHƯỜNG PHƯỚC HÒA, THÀNH PHỐ TAM KỲ

Hồ Thị Kim Hạnh<sup>1</sup>

Đặng Thị Thúy Mẫn<sup>2</sup>

**Tóm tắt:** Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá chất lượng nước mặt sông Bàn Thạch, đoạn chảy qua Phường Phước Hòa, Thành phố Tam Kỳ. Kết quả phân tích cho thấy: các chỉ tiêu pH, độ dẫn điện ổn định và ít dao động theo dòng chảy, hàm lượng clorua chưa có dấu hiệu ô nhiễm, hàm lượng nitrat có sự chênh lệch tại các vị trí lấy mẫu và giảm dần theo thời gian từ tháng một đến tháng ba, chưa có dấu hiệu ô nhiễm nitrat ở sông. Hàm lượng amoni có sự chênh lệch giữa các vị trí lấy mẫu và vượt quá chỉ tiêu cho phép so với tiêu chuẩn. Hàm lượng COD có sự chênh lệch giữa các mẫu và tăng dần theo thời gian. Giá trị COD cho thấy nước sông Bàn Thạch đang bị nhiễm bẩn.

**Từ khóa:** nước mặt, sông Bàn Thạch.

### 1. Mở đầu

Nước là một tài nguyên thiên nhiên vô cùng quan trọng đối với sự sống của con người và sinh vật, là thành phần chủ yếu của môi trường sống. Tài nguyên nước quyết định đến sự thành công trong các chiến lược quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh quốc gia như giao thông, y tế, sản xuất... Hiện tại, nguồn tài nguyên thiên nhiên quý hiếm và quan trọng này đang phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm và cạn kiệt. Sự phát triển nhanh về dân số cũng như nhu cầu phát triển kinh tế nhanh của con người đã tác động vào môi trường nước một cách trực tiếp hoặc gián tiếp làm môi trường nước bị ô nhiễm, ảnh hưởng đến các môi trường xung quanh, đến sức khỏe của con người. Nguy cơ thiếu nước, đặc biệt là nước ngọt và nước sạch là một hiểm họa đối với sự tồn tại của con người.

Hiện nay, người dân sống ở khu vực gần sông Bàn Thạch đoạn chảy qua phường Phước Hòa, thành phố Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam có nền kinh tế ở địa phương phần lớn dựa vào thương mại, tiểu thủ công nghiệp và dịch vụ, một số sống vào nông nghiệp,

---

<sup>1</sup> . ThS. Khoa Lý-Hóa-Sinh, trường Đại học Quảng Nam

<sup>2</sup> . SV. Khoa Lý-Hóa-Sinh, trường Đại học Quảng Nam

ngư nghiệp và lao động phổ thông, do đó hoạt động buôn bán ở chợ Tam Kỳ gần cầu Kỳ Phú 2 cùng với các dịch vụ ăn uống trải dài ven bờ sông Bàn Thạch cũng rất phát triển. Các hoạt động đó đã làm cho nước sông Bàn Thạch bị ô nhiễm, có mùi tanh, gây khó chịu. Một số hộ kinh doanh đã xả rác và nước thải trực tiếp xuống sông Bàn Thạch gây cản trở dòng chảy và làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây xanh. Đó đang là nỗi lo của rất nhiều người dân phường Phước Hòa, thành phố Tam Kỳ, Quảng Nam.

Bài báo này công bố kết quả nghiên cứu phân tích, đánh giá chất lượng nước mặt của sông Bàn Thạch và đưa ra biện pháp quản lý phù hợp nhằm cải thiện chất lượng nước góp phần quan trọng trong đảm bảo sức khỏe, đời sống cũng như sinh hoạt của người dân phường Phước Hòa.

## **2. Nội dung**

### **2.1. Hóa chất, dụng cụ, thiết bị**

#### *2.1.1. Hóa chất*

- HCl 0,01M; AgNO<sub>3</sub> 0,01M; K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 5%; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đđ; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,01N
- Dung dịch chuẩn gốc NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 1000 mg/L
- Dung dịch chuẩn gốc NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 1000 mg/L
- Phenolphthalein; bromphenol xanh; Natri nitroprusside 0,5% ;
- Dung dịch oxi hóa: Trộn 100ml dung dịch kiềm citrate với 25ml dung dịch natri hypochlorite
- Thuốc thử brucine sulfanilic axit

#### *2.1.2 Dụng cụ*

- Các loại dụng cụ thông thường: Pipet, bình tam giác, ống nghiệm, ống đong, bình định mức, ống bóp cao su, buret.
- Nhiệt kế
- Bếp đun cách thủy
- Máy đo pH

#### *2.1.3 Thiết bị*

- Thiết bị chưng cất (bình chưng cất 500 ml nối với ống mao quản và đầu ra của sinh hàn, đầu ra của sinh hàn phải ngập trong bình hấp thụ).

- Cân phân tích điện tử 4 số Ohaus (PA214)
- Máy quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis (Thermo Electron Corporation, UK)

## 2.2 . Kỹ thuật thực nghiệm

### 2.2.1 . Địa điểm và thời gian lấy mẫu

Mẫu được lấy tại 3 vị trí dọc theo dòng sông Bàn Thạch thuộc phường Phước Hòa.

Vị trí lấy mẫu:

- Vị trí 1: Sau siêu thị, kí hiệu là S 1
- Vị trí 2: Trước trường tiểu học Nguyễn Thị Minh Khai, kí hiệu là S 2
- Vị trí 3: Sau chợ Tam Kỳ, cách cầu Kỳ Phú 2 khoảng 30m, kí hiệu là S 3.

Thời gian lấy mẫu: tháng 1, tháng 2, tháng 3 năm 2017, mỗi tháng một đợt lấy mẫu vào đầu tháng, mỗi vị trí lấy một mẫu.

### 2.2.2. Cách lấy mẫu và bảo quản mẫu

- Lấy trực tiếp bằng gầu múc nước
- Các bình đựng mẫu làm từ nhựa polyetylen, được đánh dấu rõ ràng theo kí hiệu điểm lấy mẫu.

### 2.2.3 . Thực nghiệm

Các chỉ tiêu pH, nhiệt độ, độ dẫn điện được đo ngay sau khi lấy mẫu tại hiện trường. Các chỉ tiêu Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, COD được phân tích tại phòng thí nghiệm

#### 2.3.3.1 . Xác định hàm lượng clorua

Dùng pipet lấy 100 ml phần mẫu thử cho vào bình tam giác 250 ml. Thêm vào đó vài giọt chỉ thị kalicromat. Chuẩn độ mẫu cho đến khi màu của dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu nâu hơi đỏ. Ghi lại thể tích bạc nitrat đã dùng.

Nồng độ clorua (P<sub>Cl</sub>) tính bằng mg/L được biểu thị qua công thức :

$$P_{Cl} = \frac{(V_s - V_t) \cdot C \cdot f}{V_a}$$

Trong đó:

$P_{Cl}$ : là nồng độ clorua (mg/L)

$V_a$ : là thể tích của mẫu (mg/L)

$V_t$ : là thể tích của dung dịch bạc nitrat dùng để chuẩn độ mẫu trắng (mg/L)

$V_s$ : là thể tích của dung dịch bạc nitrat dùng để chuẩn mẫu thử (mg/L)

$C$ : là nồng độ của dung dịch chuẩn bạc nitrat (mol/L)

$F$ : là hệ số chuyển đổi  $f= 35453$  mg/mol

### 2.3.3.2 . Xác định hàm lượng amoni, nitrat

- Hàm lượng amoni được xác định bằng phương pháp đo quang phổ hấp thụ phân tử với thuốc thử natri nitroprusesside (phương pháp indo - phenol), dụng cụ chuẩn độ hấp thụ A theo hàm lượng  $NH_4^+$ , dựa vào đồ thị chuẩn tính hàm lượng  $NH_4^+$  trong mẫu.

- Hàm lượng nitrat được xác định bằng phương pháp đo quang phổ hấp thụ phân tử dùng thuốc thử brucine sulfate, dụng cụ chuẩn độ hấp thụ A theo hàm lượng nitrat, dựa vào đồ thị chuẩn tính hàm lượng nitrat trong mẫu.

### 2.3.4.3 . Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD)

Được xác định bằng phương pháp Kali bicromat (TCVN 6491 - 1999)

## 2.3. Kết quả

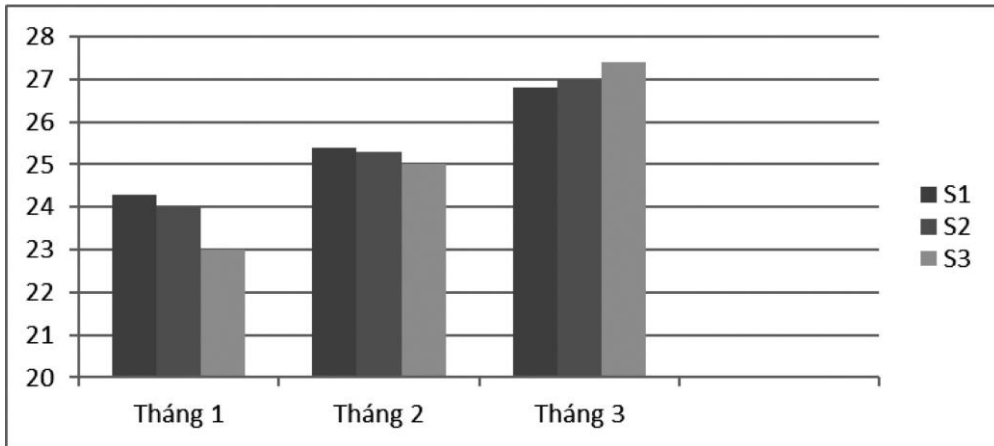
### 2.3.1. Nhiệt độ (°C)

Sự biến động nhiệt độ được thể hiện ở bảng 1 và hình 1.

Bảng 1. Nhiệt độ (°C) qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	24,3	24	23
Tháng 2	25,4	25,3	25
Tháng 3	26,8	27	27.4

t (°C)



Hình 1. Biểu đồ thể hiện sự biến động nhiệt độ theo thời gian.

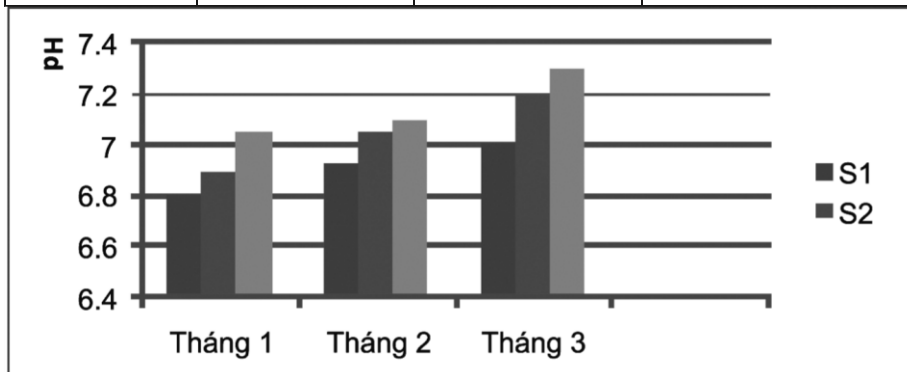
**Nhận xét:** Nhiệt độ nước trong vùng tương đối ổn định, không có sự dao động lớn giữa các vị trí lấy mẫu và các lần lấy mẫu. Nhiệt độ thấp nhất là 23°C ở tháng 1 vào mùa đông nên thời tiết còn ẩm ướt, mưa nhiều. Nhiệt độ cao nhất là 27,4°C ở tháng 2 và tháng 3 vào mùa xuân nên thời tiết khô ráo, nắng nhiều hơn mưa.

### 2.3.2 Giá trị pH

Sự biến động pH được thể hiện ở bảng 2 và hình 2.

Bảng 3.5. Giá trị pH qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	6,8	6,9	7,05
Tháng 2	6,92	7,05	7,1
Tháng 3	7,01	7,2	7,3



Hình 2. Biểu đồ thể hiện sự biến động của pH theo thời gian.

**Nhận xét:** Nhìn chung độ pH môi trường nước chỉ dao động nhẹ, có đặc điểm axit nhẹ đến trung tính. Giá trị pH thấp nhất là 6,8 ở mẫu S1 ở tháng 1 và cao nhất ở mẫu S3 tháng 3. Giá trị pH cho thấy được nước đang ở vị trí sơ nhiễm.

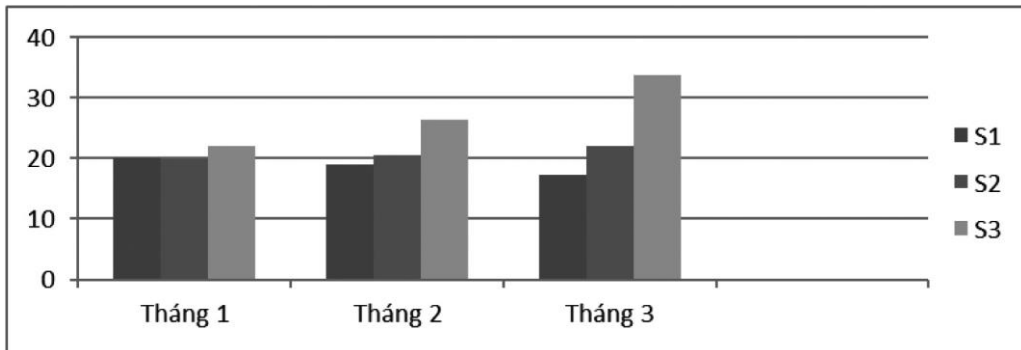
2.3.3 . Độ dẫn điện (S/m )

Sự biến động độ dẫn điện được thể hiện ở bảng 3 và hình 3

Bảng 3. Giá trị của độ dẫn điện qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	20,02	19,9	22
Tháng 2	19	20,5	26 , 3
Tháng 3	17,2	22,1	33 , 7

Ec (S/m)



Hình 3. Biểu đồ thể hiện sự biến động Ec theo thời gian.

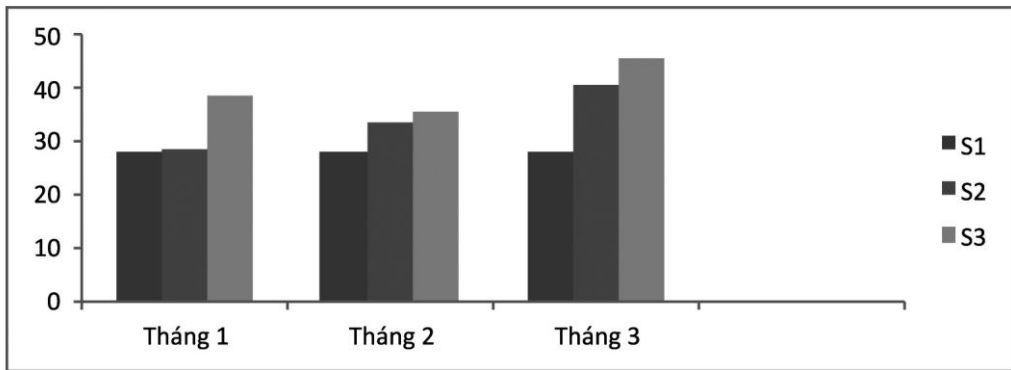
**Nhận xét:** Độ dẫn điện lớn nhất là 33,7 S/m ở mẫu S3 vào tháng 3 và thấp nhất là 17,2 S/m ở mẫu 1 vào tháng 2. Nhiệt độ dao động ở mẫu S1 và S2 ở tháng 1 và 2 thấp. Ở tháng 3 độ dẫn điện của các mẫu chênh lệch rõ rệt, mẫu S3 tăng hơn nhiều so với hai mẫu còn lại. Nguyên nhân do ở mẫu 3, thuộc khu vực chợ Tam Kỳ nên số lượng chất thải có các ion kim loại được thải ra sông nhiều hơn so với mẫu S1 và S2. Giá trị Ec tại các vị trí lấy mẫu theo thời gian giúp xác định nước sông Bàn Thạch thuộc khu vực phường Phước Hòa thuộc loại nước ngọt.

2.3.4 . Clorua (mg/L )

Bảng 4. Hàm lượng clorua qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	27,7	28,4	38 , 3
Tháng 2	27,5	33,5	35 , 7
Tháng 3	27,6	40,4	45 , 4

Cl<sup>-</sup> (mg/L)



Hình 4. Biểu đồ thể hiện sự biến động hàm lượng clorua theo thời gian

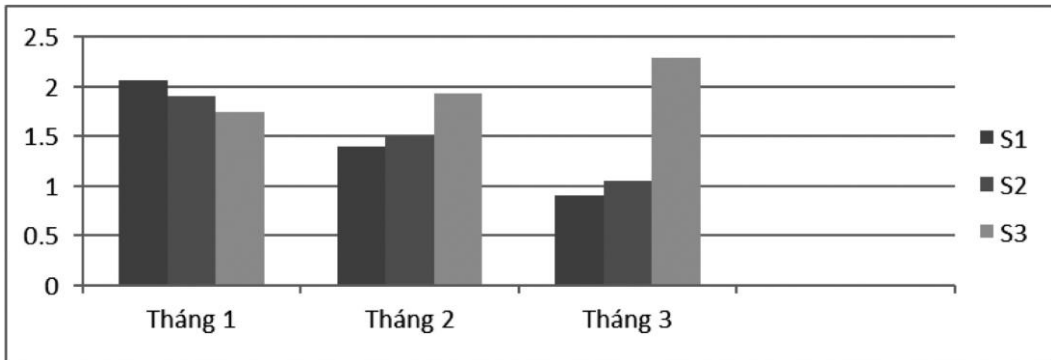
**Nhận xét:** Hàm lượng clorua ở mỗi mẫu dao động nhẹ theo thời gian. Hàm lượng clorua thấp nhất là 27,5 mg/L (mẫu S1) tháng 1 và cao nhất là 45,4 mg/L (mẫu S3) vào tháng 3. Ở mẫu S3 có hàm lượng clorua cao nhất là do rác thải trực tiếp của các tiểu thương buôn bán trong chợ Tam Kỳ thải trực tiếp ra sông.

#### 2.3.5 . Amoni (mg/L )

Bảng 5. Hàm lượng amoni qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	2,06	1,9	1 , 75
Tháng 2	1,4	1,5	1 , 2
Tháng 3	0,65	0,83	2 , 29

NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (mg/L)



Hình 5. Biểu đồ thể hiện sự biến động amoni theo thời gian

**Nhận xét:** Hàm lượng amoni có sự dao động lớn. Hàm lượng amoni thấp nhất là 0,65 mg/L ở mẫu S1 tháng 3 và cao nhất là 2,29 mg/L. Ở mẫu S1 và S2, hàm lượng amoni giảm theo thời gian còn ở mẫu S3 thì tăng lên, nguyên nhân là do ở mẫu S1 và S2 vị trí mẫu gần khu vực đồng ruộng và vào tháng 1 và 2 đang là thời kì bón thúc cho cây lúa do đó nước thải từ đồng ruộng thường mang theo một lượng dư phân bón và thuốc bảo vệ thực vật xả ra sông. Ở mẫu S3 hàm lượng amoni tăng là do nước thải sinh hoạt của các hộ dân, các quán nhậu và đặc biệt là rác thải của các tiểu thương hàng thực phẩm tươi như hàng cá, thịt, rau quả..., bên cạnh đó một số người dân thiếu ý thức đã phóng uế xuống nước sông. Hàm lượng amoni của nước sông Bàn Thạch đang bị ô nhiễm nghiêm trọng, vượt mức giới hạn cho phép, ảnh hưởng mạnh đến chất lượng nước sông Bàn Thạch.

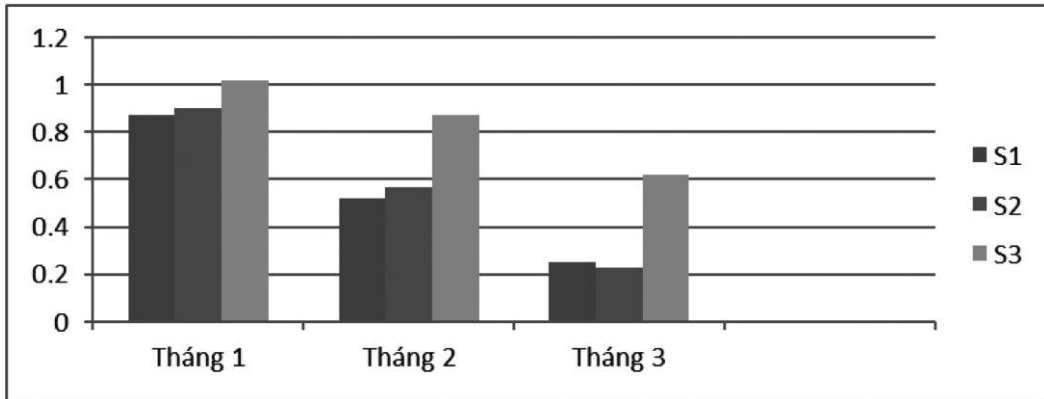
### 2.3.6 . Hàm lượng nitrat (mg/L )

Bảng 6. Hàm lượng nitrat qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	0,87	0,9	1 , 02
Tháng 2	0,52	0,57	0.87
Tháng 3	0,25	0,23	0 , 62

$\text{NO}_3^-$ (mg/L)





Hình 6. Biểu đồ thể hiện sự biến động nitrat theo thời gian.

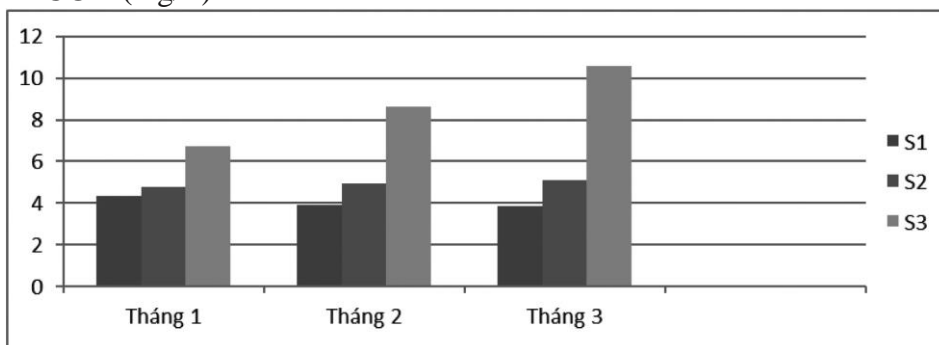
**Nhận xét:** Hàm lượng nitrat ở các mẫu theo thời gian giảm dần. Hàm lượng nitrat cao nhất là 1,02 mg/L ở mẫu S3 (tháng 1) và thấp nhất là 0,23 mg/L ở mẫu S2 (tháng 3). Hàm lượng nitrat ở các mẫu giảm theo thời gian. Hàm lượng nitrat ở tháng 1 và 2 cao hơn là do nước thải từ đồng ruộng mang lượng dư phân bón và thuốc bảo vệ thực vật xả ra sông. Hàm lượng nitrat ở mẫu S3 luôn cao hơn so với các mẫu còn lại là do nằm ở khu vực gần chợ nên lượng rác thải chưa xử lý xả ra sông nhiều.

2.3.7 . Nhu cầu oxy hóa hóa học (mg/L)

Bảng 7. Hàm lượng COD qua các lần đo

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Tháng 1	4,32	4,8	6 , 72
Tháng 2	3,89	4,95	8 , 6
Tháng 3	3,84	5,12	10 , 6

COD (mg/L)



Hình 7. Biểu đồ thể hiện giá trị COD theo thời gian.

**Nhận xét:** Giá trị COD có sự chênh lệch giữa các mẫu và dao động theo thời gian. COD ở mẫu S3 tăng theo thời gian, còn ở mẫu S2 tăng nhưng không đáng kể còn ở S1 thì giảm. COD thấp nhất là 3.84 mg/L ở mẫu S1 tháng 3 và cao nhất là 10,6 mg/L ở mẫu S3 tháng 3. Nguyên nhân COD ở mẫu 3 và 2 tăng là do chất thải sinh hoạt và công nghiệp thải trực tiếp ra môi trường nước sông, bên cạnh đó vào tháng 1 và 2 có mưa nhiều nên mực nước sông dâng cao đã pha loãng hàm lượng các chất hữu cơ của sông, vào tháng 3 mưa ít nên giá trị COD tăng, gây ảnh hưởng khá mạnh đến chất lượng nước mặt sông Bàn Thạch.

2.3.8 *Kết quả trung bình của các chỉ tiêu tại các vị trí lấy mẫu qua 3 lần đo*  
 Bảng 8: Kết quả trung bình của 3 lần đo tại các vị trí lấy mẫu

Hàm lượng các chỉ tiêu phân tích	S1	S2	S3	Độ lệch chuẩn (SD)
Nhiệt độ	25,3	25,6	24,5	0,5633
pH	6,91	7,05	7.15	0,1206
Độ dẫn điện (S/m)	18,74	20,7	27,3	4,4847
Clorua (mg/L)	27,6	34,1	39,8	6,1044
Amoni (mg/L)	1,37	1,41	1,75	0,2088
Nitrat (mg/L)	0,55	0,57	0,84	0,1620
COD (mg/L)	4,01	4,96	8,64	1,9967

Kết quả phân tích các chỉ tiêu môi trường nước mặt tại các điểm lấy mẫu theo thời gian trên sông Bàn Thạch đoạn chảy qua phường Phước Hòa cho thấy: Nhiệt độ tương đối ổn định, không có sự chênh lệch lớn giữa các vị trí mẫu và theo thời gian. Chỉ tiêu pH đa số các điểm lấy mẫu nằm trong giới hạn cho phép, điều này cho thấy pH trên sông ổn định theo dòng chảy, ít có biến động hay thay đổi đột ngột. Độ dẫn điện giá trị Ec có sự chênh lệch giữa các vị trí lấy mẫu và dao động nhẹ theo thời gian. Hàm lượng Clorua có sự chênh lệch giữa các vị trí lấy mẫu và dao động nhẹ theo thời gian. Hàm lượng Clorua chưa có dấu hiệu ô nhiễm. Hàm lượng Amoni có sự chênh lệch giữa các vị trí lấy mẫu, hàm lượng amoni vượt quá chỉ tiêu cho phép so với tiêu chuẩn. Hàm lượng Nitrat có sự chênh lệch tại các vị trí lấy mẫu và giảm dần theo thời gian. Chưa có dấu hiệu ô nhiễm nitrat ở sông. Hàm lượng COD có sự chênh lệch giữa các mẫu và tăng dần theo thời gian. Giá trị COD cho thấy nước sông Bàn Thạch đang bị nhiễm bẩn.

### 3 . Kết luận

Quá trình nghiên cứu đã phân tích, xác định được các chỉ tiêu: nhiệt độ, độ pH, độ dẫn điện, hàm lượng clorua, nitrat và COD trong nước mặt sông Bàn Thạch đoạn chảy qua phường Phước Hòa, Thành phố Tam Kỳ.

Kết quả phân tích cho thấy chất lượng nước mặt sông Bàn Thạch tại các điểm nghiên cứu đang bị sơ nhiễm. Hàm lượng amoni vượt quá chỉ tiêu cho phép của tiêu chuẩn Việt Nam (ở mẫu 3 hàm lượng amoni vượt 0,7 so với giới hạn B2). Còn các chỉ tiêu còn lại nằm trong tiêu chuẩn Việt Nam, nhưng hàm lượng vẫn rất cao.

Nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm là do rác thải chưa được xử lý của các tiểu thương khu vực chợ Tam Kỳ, các quán nhậu, các hộ dân cư và đồng ruộng xả ra sông Bàn Thạch.

Kết quả phân tích góp phần làm phong phú thêm các phương pháp phân tích một số chỉ tiêu trong nước mặt, giúp việc nghiên cứu xây dựng những hệ thống nhằm bảo vệ nguồn nước, cung cấp nước sạch, phục vụ cho cuộc sống sinh hoạt của người dân phường Phước Hòa.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] PGS.TS. Đào Thị Phương Diệp- TS. Đỗ Văn Huệ (2007), *Giáo trình hóa học phân tích- Các phương pháp phân tích định lượng*, NXB đại học sư phạm Hà Nội.
- [2] Lê Quốc Hùng (2006), *Các phương pháp và thiết bị quan trắc môi trường nước*, Viện khoa học và công nghệ Việt Nam.
- [3] Trần Tứ Hiếu (2003), *Phân tích trắc quang phổ hấp thụ UV – VIS*, NXB ĐH quốc gia Hà Nội.
- [4] Nguyễn Hữu Phú (2001), *Cơ sở lý thuyết và công nghệ xử lý nước tự nhiên*, NXB Khoa học và xã hội.
- [5] Phạm Luận (1994), *Cơ sở lý thuyết các phương pháp hóa học*, Trường ĐH KHTN, ĐH quốc gia Hà Nội.
- [6] Phạm Luận (2000), *Giáo trình môi trường*, Trường ĐH KHTN, ĐH quốc gia Hà Nội.
- [7] Lâm Minh Triết (2006), *Bảo vệ môi trường và tài nguyên TPHCM*, Viện môi trường và tài nguyên.

[8] QCVN 08-MT:2015/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt

[9] Nguyễn Thị Thu Thủy (2003), *Xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp*, In lần thứ 3, NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội.

**Title: ASSESSING THE QUALITY OF SURFACE WATER IN THE BAN THACH RIVER: DOWNSTREAM FLOWS THROUGH PHUOC HOA WARD, TAM KY CITY**

HO THI KIM HANH

*Quang Nam University*

DANG THI THUY MAN

*Quang Nam University*

**Abstract:** *This article presents the results of the study assessing the quality of surface water in the Ban Thach River: downstream flows through Phuoc Hoa Ward, Tam Ky City. The results of the analysis showed that pH measurements, electrical conductivity were stable and less fluctuate with flow; chloride content showed no signs of pollution; nitrate content was different between sampling locations and decreased gradually from January to March, there was no signs of nitrate pollution in the river. Ammonium content was different between the sampling locations and exceeded allowable criteria compared to the standard level. COD content was different between samples and increased over time. The COD value indicated that Ban Thach River is being contaminated.*

**Keywords:** *surface water, Ban Thach River.*

