

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาคุณภาพน้ำหนองนกเป็ดเพื่อการผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่น (Turbidity) ความโปร่งแสง (Transparency) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ปริมาณไขมัน และน้ำมัน (Fat, Oil & Grease, FOG) และคุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-เบส (pH) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำรอบหนองนกเป็ดเป็นจำนวน 6 จุด ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในระหว่างเดือนธันวาคม 2554 – มกราคม 2555 สามารถสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำมีค่าเฉลี่ยในพารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้ : อุณหภูมิ 23.00-25.00°C ความขุ่น 15.00 - 18.50 NTU ความโปร่งแสง 3.00 - 6.25 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 73.00 - 75.70  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 141.29-231.36 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 4.66-9.32 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.42-7.74 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 7.60-8.60 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^-$ -N) 0.01-0.02 mg/l เมื่อนำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ศึกษาดังกล่าว ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำดิบขององค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2506 พบว่าน้ำในหนองนกเป็ดมีพารามิเตอร์ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามที่องค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2506 กำหนดไว้ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) เกินเกณฑ์มาตรฐานตามที่องค์การอนามัยโลกกำหนด (6 mg/l) น้ำมันและไขมัน (FOG) เกินเกณฑ์มาตรฐานตามที่องค์การอนามัยโลกกำหนด (1 mg/l) ส่วนพารามิเตอร์ที่ได้มาตรฐานตามที่องค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2506 กำหนดไว้ ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) และ ไนโตรเจนในรูปไนเตรท

ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ทำการวิเคราะห์ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำรอบๆ หนองนกเป็ด

ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ	พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษา									
	Temp. (°C)	Turbidity (NTU)	Transparency (cm)	EC (µs/cm.)	TDS (mg/l)	FOG (mg/l)	pH	BOD (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	
จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการการผลิตน้ำประปา	23.00	17.26	4.23	73.87	166.45	4.66	7.42	7.60	0.01	
จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำ จากห้วยคะคางมาสู่นกเป็ด	23.33	16.40	5.75	73.96	157.36	7.10	7.74	8.36	0.01	
จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะ คางทางฝั่งทิศใต้	23.66	16.36	5.75	75.02	231.36	9.32	7.73	8.60	0.01	
จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับ บ้านพักครู	24.00	17.36	3.95	75.57	176.13	6.77	7.72	7.90	0.01	
จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลัง โรงเรียนสาธิต	23.66	17.36	3.50	73.83	218.91	9.32	7.62	7.96	0.02	
จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 2 มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม	24.33	16.96	4.00	73.38	141.29	6.99	7.63	8.23	0.01	
ค่าเฉลี่ย	23.66	16.95	4.53	74.27	181.91	7.36	7.67	8.11	0.01	

## 5.2 อภิปรายผล

ผลการศึกษาคูณภาพน้ำหนองนกกเปิดเพื่อผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตามพารามิเตอร์ต่างๆ ที่กำหนดสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

### 1. อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )

จากผลการวิเคราะห์ อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ ) ของน้ำหนองนกกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง  $23.00-25.00^{\circ}\text{C}$  อุณหภูมิของน้ำ โดยเฉลี่ยทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำไม่แตกต่างกันมากนัก โดย ครั้งที่ 1,2 และ 3 วันที่ทำการตรวจวัดเป็นช่วงเวลาเช้า ทำให้ไม่มีแดดและท้องฟ้าครึ้ม จึงทำให้มีอุณหภูมิต่ำ

### 2. ความขุ่น (Turbidity)

จากผลการวิเคราะห์ ความขุ่น (Turbidity) ของน้ำหนองนกกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าความขุ่นอยู่ในช่วง  $15.00 - 18.50$  (NTU) มีค่าไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องจากน้ำที่เก็บมาวิเคราะห์คุณภาพก็มีผิวน้ำเหลืองขุ่นใกล้เคียงกันทุกจุด

### 3. ความโปร่งแสง (Transparency)

จากผลการวิเคราะห์ ความโปร่งแสง (Transparency) ของน้ำหนองนกกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าความโปร่งแสงอยู่ในช่วง  $3.50 - 5.75$  cm. เพราะในทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีสีผิวของน้ำเหลืองขุ่นทุกจุด ค่าความโปร่งแสงจึงมีค่าใกล้เคียงกันทุกจุดและมีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก

### 4. ค่าความนำไฟฟ้า (EC)

จากผลการวิเคราะห์ ค่าความนำไฟฟ้า (EC) ของน้ำหนองนกกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าความนำไฟฟ้า (EC) อยู่ในช่วง  $73.38 - 75.57$   $\mu\text{S}/\text{cm}$ . ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าใกล้เคียงกันทุกจุดไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากน้ำที่นำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำมีสีขุ่นเหลืองขุ่นเหมือนกันทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

### 5. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS)

จากผลการวิเคราะห์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำหนองนกกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยที่ละลายในน้ำทั้งหมด (TDS) อยู่ในช่วง  $141.29 - 231.36$  mg/l ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าใกล้เคียงกันทุกจุด ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดิบที่องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้  $1,500$  mg/l

### 6. น้ำมันและไขมัน (FOG)

จากผลการวิเคราะห์ ปริมาณน้ำมันและไขมัน (FOG) น้ำหนองนกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าปริมาณน้ำมันและไขมัน (FOG) อยู่ช่วง 4.66 – 9.32 mg/l โดยเฉลี่ยทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งยังไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดิบของค์กรอนามัยโลก กำหนดไว้ 1 mg/l

#### 7. ความเป็นกรด - เบส (pH)

จากผลการวิเคราะห์ ค่าความเป็นกรด - เบส (pH) น้ำหนองนกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าความเป็นกรด - เบส (pH) อยู่ในช่วง 7.30-7.97 ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าใกล้เคียงกันทุกจุดไม่แตกต่างกันมากนัก

#### 8. ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD)

จากผลการวิเคราะห์ ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) น้ำหนองนกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) อยู่ในช่วง 7.60 mg/l - 8.60 mg/l ทั้งนี้เนื่องจากมีการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกในปริมาณมากขึ้น ซึ่งจากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่มาจากการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงเรียนสาธิต โดยตรง ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดิบที่องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ 6 mg/l

#### 9. ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )

จากผลการวิเคราะห์ ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) น้ำหนองนกเปิดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีค่าปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) อยู่ในช่วง 0.01-0.02 mg/l ซึ่งแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยเฉลี่ยยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดิบที่องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ 1.5 mg/l

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- ควรมีหน่วยงาน หรือจัดตั้งเป็นคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในการรับผิดชอบดูแลระบบประปาที่ชัดเจน

- ควรมีการติดตั้งตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

- ควรมีการตั้งงบประมาณเพื่อใช้ในการซ่อมแซมบำรุงระบบประปาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีอยู่เสมอ

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะด้านเทคนิคการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

- การเก็บตัวอย่างน้ำที่นำมาวิเคราะห์ในแต่ละจุดเก็บควรเก็บมาจุดละหลายขวดจะนำน้ำมาผสมรวมเป็นเนื้อเดียวกันก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ และควรใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากความสกปรกของมือผู้เก็บตัวอย่าง

- ในการทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำผู้วิจัยควรทำคนเดียวคนเดียวเพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนอันจะเกิดจากผู้วิจัยเอง

### 5.3.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป

- การศึกษาคุณภาพน้ำควรทำการศึกษาทุกฤดูกาล เพื่อจะได้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในรอบปี



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY