

บทที่ 4

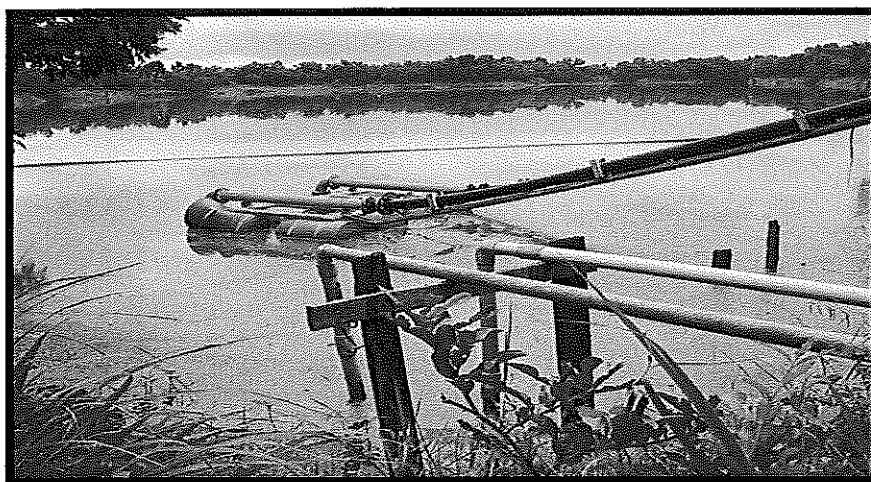
ผลการศึกษา

การศึกษาคูณภาพน้ำหนองนกกเปิดเพื่อผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมี โดยมีจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้งสิ้น 6 จุด รอบหนองนกกเปิด แต่ละจุดห่างกันระยะทาง 300 เมตร ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ.2554 – มกราคม พ.ศ.2555 มีผลการศึกษาดังนี้

4.1 ผลการสำรวจพื้นที่ศึกษา

หนองนกกเปิดเป็นแหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีพื้นที่หนอง 29.75 ไร่ มีลักษณะเป็นแหล่งน้ำเปิด ความลึกของหนองเฉลี่ย 2.50 เมตร สภาพน้ำเป็นแหล่งน้ำนิ่ง น้ำค่อนข้างใส ความยาวรอบหนองนกกเปิด 1,800 เมตร ผิวน้ำมีพืชจำพวก ผักบุ้ง หญ้า สาหร่ายหางกระรอก บัวหลวง ฐปถามี กระจัดกระจายทั่วแหล่งน้ำจำนวนมาก หนองนกกเปิดเป็นแหล่งน้ำที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ดังนี้ เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งของ โรงเรียนสาริดและ อีกทั้งยังใช้น้ำจากหนองนกกเปิดเพื่อใช้ทำกิจกรรมต่างๆ เช่น เพื่อผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และใช้ในการรดน้ำต้นไม้หรือพืชผักต่างๆ และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้ อุปโภคบริโภค นอกจากนี้แล้วหนองนกกเปิดยังเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของนักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และบุคลากรภายนอก สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 จุด แสดงไว้ดังภาพที่

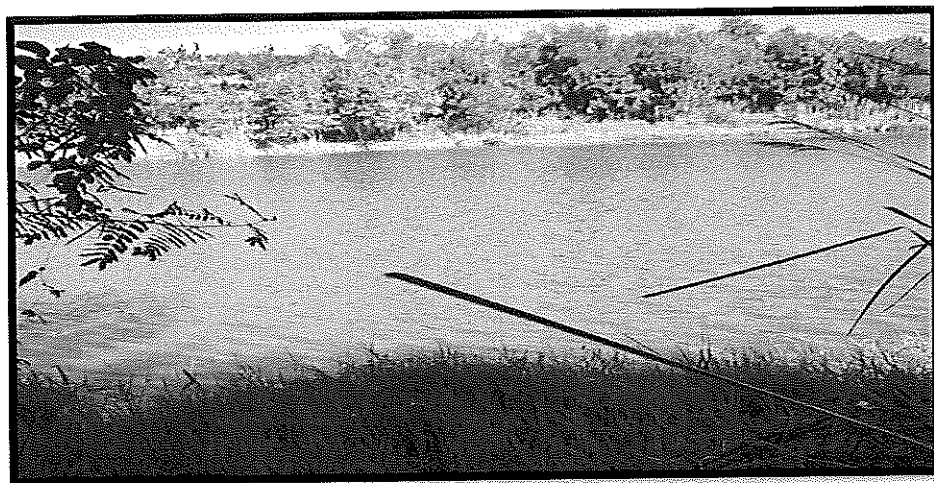
4.1 - 4.6



ภาพที่ 4.1 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำประปา น้ำมีลักษณะเหลืองขุ่น ไม่มีกลิ่น มีพีชีน้ำ จำพวกจอกแหนและสาหร่าย เป็นส่วนใหญ่ บริเวณตลิ่งริมน้ำพบ ต้นกล้วย ต้นมะละกอ ต้นขี้เหล็ก ต้นข่า ต้นตะไคร้และหญ้าขึ้นปกคลุมเต็มขอบหนอง นอกจากนี้อาคารหอพักขนาดกลางอยู่ใกล้ บริเวณหนองนกเป็ด



ภาพที่ 4.2 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำ ที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่หนองนกเป็ด น้ำมีลักษณะเหลืองขุ่น ไม่มีกลิ่นและริมหนองพบหญ้าเต็มริมหนองและต้นขี้เหล็ก จำนวนหลายต้น



ภาพที่ 4.3 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยตะกางทางฝั่งทิศใต้ น้ำมีลักษณะเหลืองขุ่น ไม่มีกลิ่นและริมหนองพบหญ้าเต็มริมหนองและต้นจี่เหล็ก จำนวนหลายต้น



ภาพที่ 4.4 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 4 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับบ้านพักครูทางฝั่งทิศตะวันตก น้ำมีลักษณะเขียวคล้ำ ไม่มีกลิ่น มีพืชน้ำและส่วนใหญ่เป็นพวกจอกแหนและสาหร่ายที่ริมน้ำพบ ต้นจี่เหล็กจำนวนมาก และหญ้าขึ้นปกคลุมเต็มขอบหนอง



ภาพที่ 4.5 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต
น้ำมีลักษณะเขียวคล้ำ ไม่มีกลิ่น ที่ริมน้ำพบ พุ่มไม้ยืนต้นจำนวนมาก และหญ้าขึ้นปกคลุมเต็ม
ขอบหนอง



ภาพที่ 4.6 สภาพทั่วไปของจุดเก็บที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสาร
คามน้ำมีลักษณะเหลืองขุ่น ไม่มีกลิ่นและริมหนองพบหญ้าเต็มริมฝั่งหนองนกเป็ด

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ซึ่งทำการเก็บ
ตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง (วันที่ 22 ธันวาคม 2554, วันที่ 29 ธันวาคม 2554, วันที่ 5 มกราคม
2555) มีค่าเฉลี่ยดังนี้

จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา

อุณหภูมิ 23.00°C ความขุ่น 18.20 NTU ความโปร่งแสง 4.90 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 73.96 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 166.45 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 4.66 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.42 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 7.60 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.01 mg/l

จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่หนองนกเป็ด

อุณหภูมิ 24.00°C ความขุ่น 17.40 NTU ความโปร่งแสง 6.25 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 74.05 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 157.36 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 9.32 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.74 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 8.36 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.01 mg/l

จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้

อุณหภูมิ 24.00°C ความขุ่น 17.30 NTU ความโปร่งแสง 6.25 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 75.05 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 231.36 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 9.32 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.73 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 8.60 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.01 mg/l

จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆกับบ้านพักอาจารย์

อุณหภูมิ 25.00°C ความขุ่น 18.50 NTU ความโปร่งแสง 4.40 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 75.70 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 176.13 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 6.77 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.72 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 7.90 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.01 mg/l

จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต

อุณหภูมิ 25.00°C ความขุ่น 18.40 NTU ความโปร่งแสง 4.30 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 73.88 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 218.91 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 9.32 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.62 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 7.96 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.02 mg/l

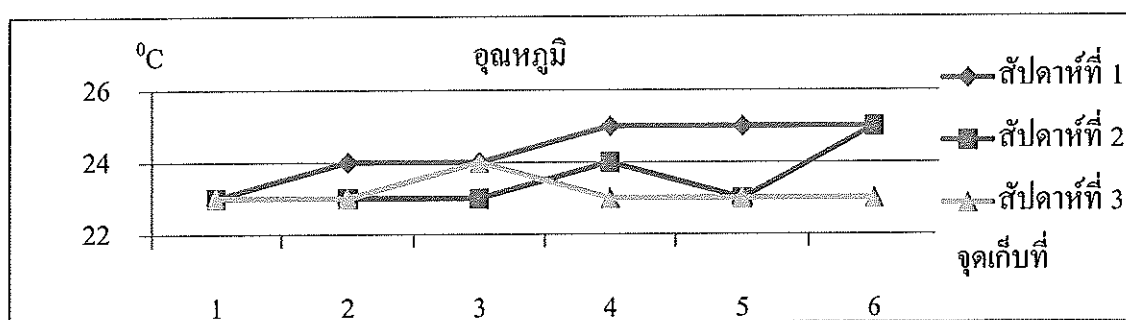
จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อุณหภูมิ 25.00°C ความขุ่น 17.50 NTU ความโปร่งแสง 4.95 cm. ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 73.41 $\mu\text{S/cm}$. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 141.29 mg/l น้ำมันและไขมัน (FOG) 6.99 mg/l ความเป็นกรด-เบส (pH) 7.63 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) 8.23 mg/l ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) 0.01 mg/l

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ในแต่ละสัปดาห์ของแต่ละพารามิเตอร์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 - 4.10 และภาพที่ 4.7 - 4.15

ตารางที่ 4.1 อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

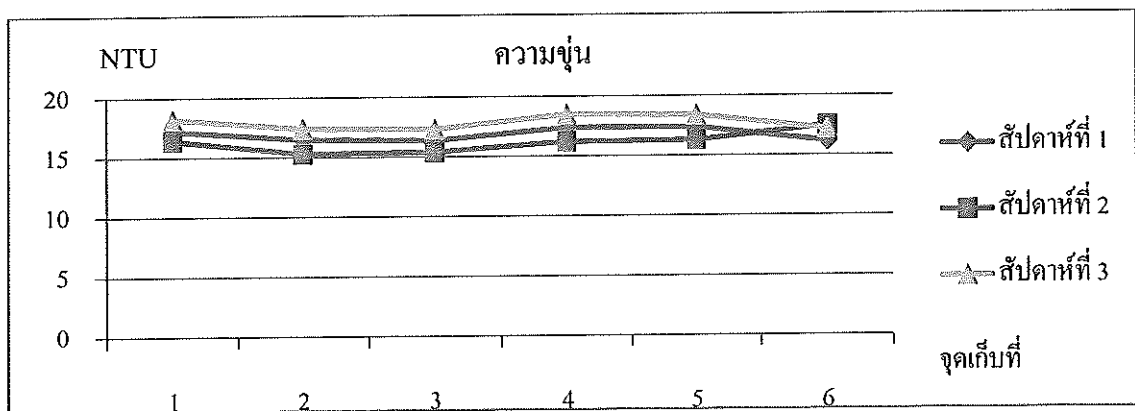
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) | | | | |
|--|---------------------------------|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | ± 0.00 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำจากห้วยคางมาสู่หนองนกเป็ด | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 23.33 | ± 0.57 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคางทางฝั่งทิศใต้ | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.66 | ± 0.57 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆกับบ้านพักอาจารย์ | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | ± 1.00 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต | 25.00 | 23.00 | 23.00 | 23.66 | ± 1.15 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 25.00 | 25.00 | 23.00 | 24.33 | ± 1.15 |
| ค่าเฉลี่ย | 24.33 | 23.50 | 23.16 | 23.66 | ± 0.74 |



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงอุณหภูมิของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.2 ความขุ่นของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

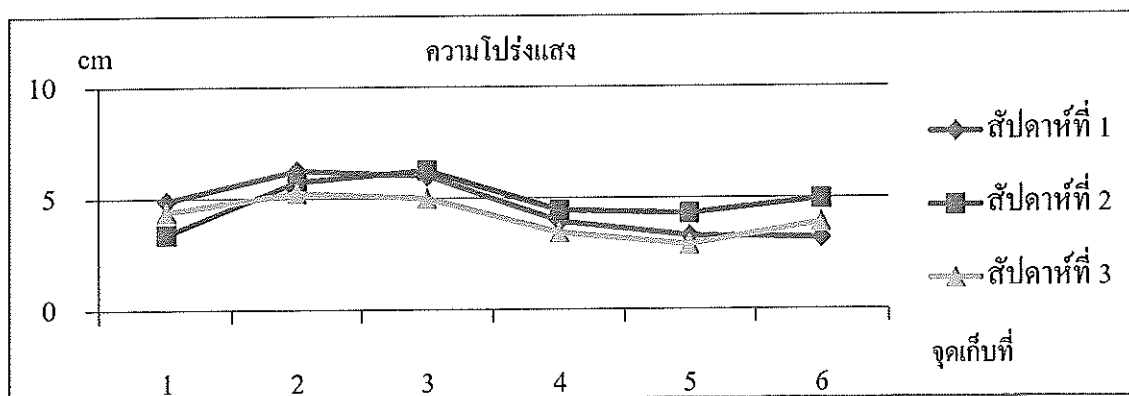
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ความขุ่น NTU | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการการผลิตน้ำประปา | 17.20 | 16.40 | 18.20 | 17.26 | ± 1.61 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำ จากห้วยคะคางมาสู่หนองนก เป็ด | 16.50 | 15.30 | 17.40 | 16.40 | ± 1.05 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับ ห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้ | 16.40 | 15.40 | 17.30 | 16.36 | ± 1.30 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 17.40 | 16.20 | 18.50 | 17.36 | ± 1.45 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลัง โรงเรียนสาธิต | 17.40 | 16.30 | 18.40 | 17.36 | ± 1.37 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 16.20 | 17.50 | 17.20 | 16.96 | ± 1.37 |
| ค่าเฉลี่ย | 16.85 | 16.18 | 17.83 | 16.95 | ± 1.35 |



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงความขุ่นของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.3 ความโปร่งแสง (cm) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

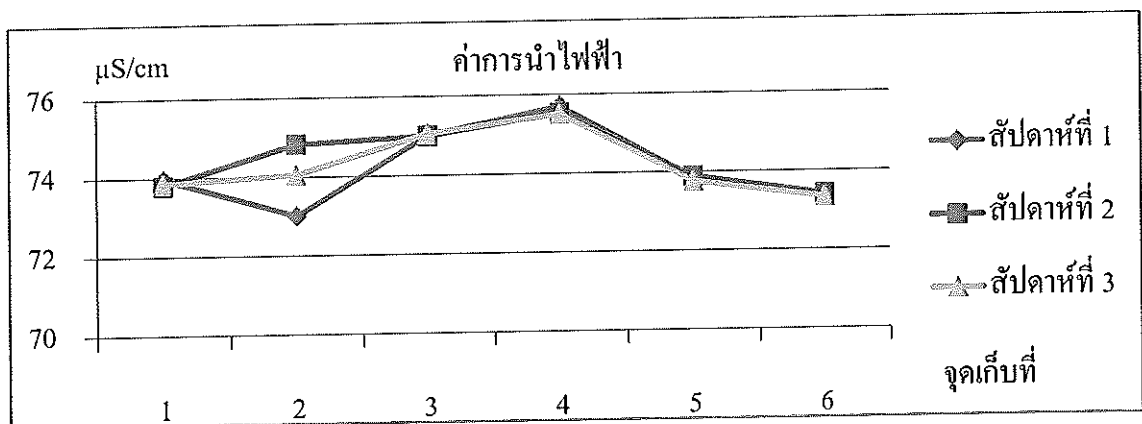
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ความโปร่งแสง (cm) | | | | |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการการผลิตน้ำประปา | 4.90 | 3.40 | 4.40 | 4.23 | ± 0.76 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำ จากห้วยคะคางมาสู่นองนก เป็ด | 6.25 | 5.75 | 5.25 | 5.75 | ± 0.50 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับ ห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้ | 6.00 | 6.25 | 5.00 | 5.75 | ± 0.66 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 3.95 | 4.45 | 3.45 | 3.95 | ± 0.50 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลัง โรงเรียนสาธิต | 3.30 | 4.30 | 2.90 | 3.50 | ± 0.72 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 3.20 | 4.95 | 3.90 | 4.00 | ± 0.88 |
| ค่าเฉลี่ย | 4.60 | 4.85 | 4.15 | 4.53 | ± 0.67 |



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดง ความโปร่งแสงของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.4 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของน้ำหนองนกกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

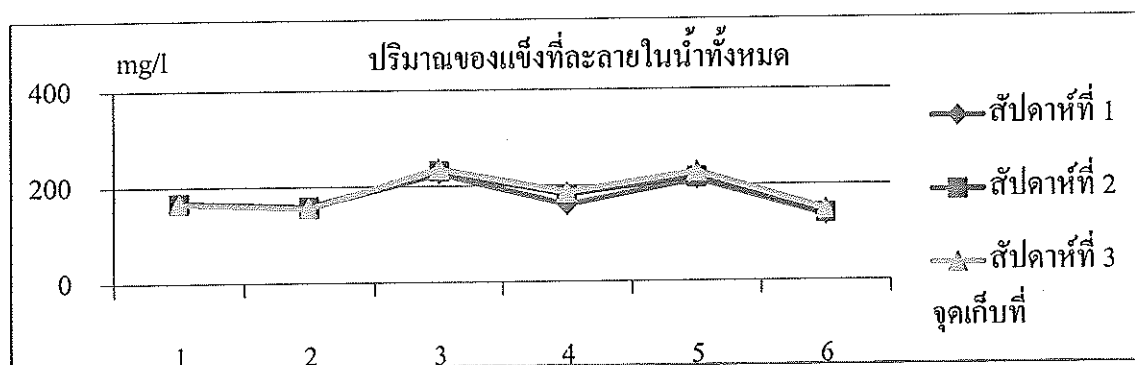
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ค่าการนำไฟฟ้า (EC) | | | | |
|--|--------------------|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา | 73.96 | 73.80 | 73.85 | 73.87 | ± 0.03 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่นองนกกเป็ด | 74.01 | 73.83 | 74.05 | 73.96 | ± 0.36 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้ | 75.01 | 75.00 | 75.05 | 75.02 | ± 0.17 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆกับบ้านพักอาจารย์ | 75.70 | 75.53 | 75.50 | 75.57 | ± 0.34 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต | 73.85 | 73.88 | 73.75 | 73.82 | ± 0.33 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 73.40 | 73.41 | 73.33 | 73.38 | ± 0.22 |
| ค่าเฉลี่ย | 74.15 | 74.40 | 74.25 | 74.27 | ± 0.24 |



ภาพที่ 4.10 กราฟแสดง ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำหนองนกกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด (TDS) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

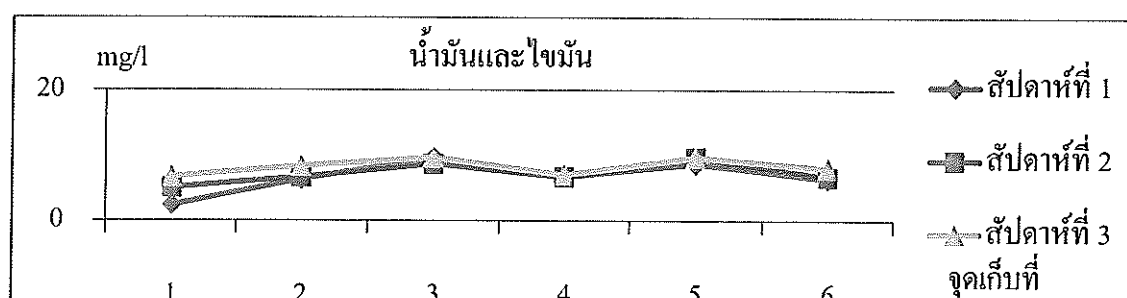
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด (mg/l) | | | | |
|---|--|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา | 165.99 | 167.66 | 165.70 | 166.45 | ± 1.05 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่นองนกเป็ด | 157.77 | 159.00 | 155.33 | 157.36 | ± 1.86 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้ | 225.70 | 231.70 | 236.70 | 231.36 | ± 5.50 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 159.99 | 181.70 | 186.70 | 176.13 | ± 1.41 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต | 211.70 | 216.70 | 228.33 | 218.91 | ± 8.53 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 135.55 | 140.00 | 148.33 | 141.29 | ± 6.48 |
| ค่าเฉลี่ย | 176.11 | 182.79 | 186.84 | 181.91 | ± 4.83 |



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด (TDS) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.6 น้ำมันและไขมัน (FOG) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

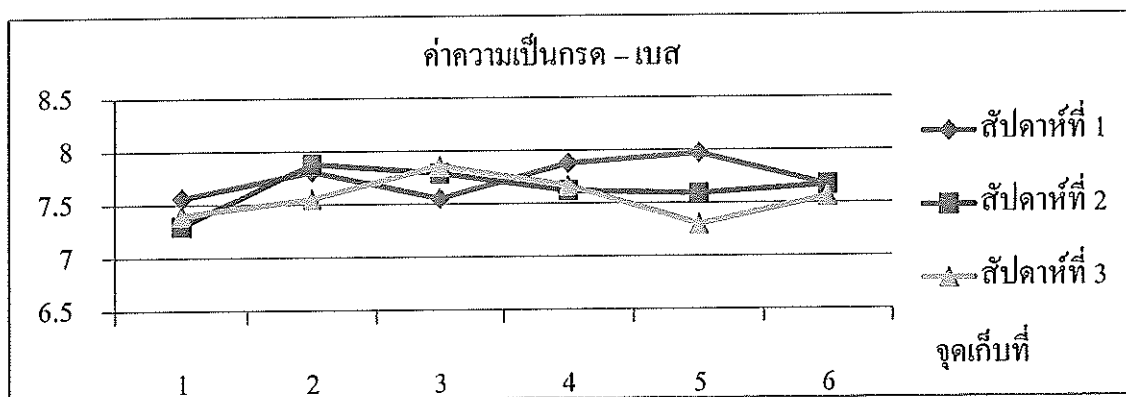
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | น้ำมันและไขมัน (FOG) | | | | |
|--|----------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการการผลิตน้ำประปา | 2.33 | 5.00 | 6.66 | 4.66 | ± 2.21 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำ ที่สูบน้ำ จากห้วยกะคามาสู่หนองนก เป็ด | 6.33 | 6.66 | 8.33 | 7.10 | ± 1.07 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับ ห้วยกะคามทางฝั่งทิศใต้ | 9.66 | 8.66 | 9.66 | 9.32 | ± 0.57 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 6.66 | 6.66 | 7.00 | 6.77 | ± 0.19 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลัง โรงเรียนสาธิต | 8.66 | 9.66 | 9.66 | 9.32 | ± 0.57 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 6.33 | 6.66 | 8.00 | 6.99 | ± 0.88 |
| ค่าเฉลี่ย | 6.66 | 7.21 | 8.21 | 7.36 | ± 0.91 |



ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงน้ำมันและไขมันของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.7 ค่าความเป็นกรด – เบส (pH) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

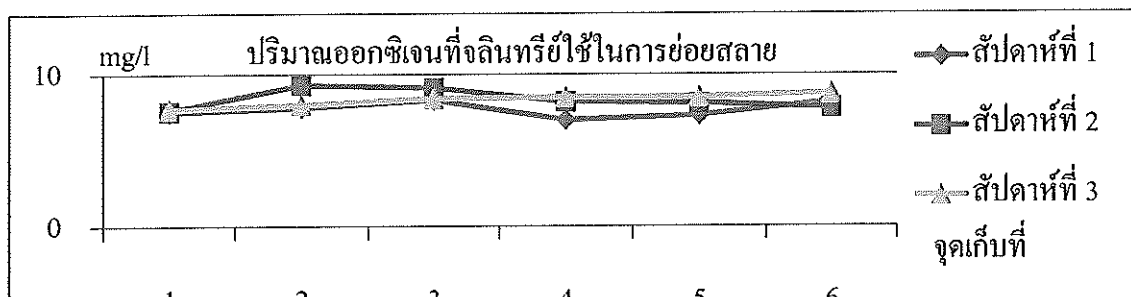
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ค่าความเป็นกรด – เบส (pH) | | | | |
|--|---------------------------|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา | 7.56 | 7.30 | 7.40 | 7.42 | ± 0.01 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่สูบน้ำจากห้วยคางมาสู่หนองนกเป็ด | 7.81 | 7.88 | 7.55 | 7.74 | ± 0.02 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคางทางฝั่งทิศใต้ | 7.55 | 7.79 | 7.86 | 7.73 | ± 0.01 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆกับบ้านพักอาจารย์ | 7.88 | 7.62 | 7.67 | 7.72 | ± 0.01 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต | 7.97 | 7.59 | 7.30 | 7.62 | ± 0.02 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 7.67 | 7.67 | 7.56 | 7.63 | ± 0.01 |
| ค่าเฉลี่ย | 7.82 | 7.64 | 7.55 | 7.67 | ± 0.08 |



ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงค่าความเป็นกรด – เบส (pH) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.8 ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ของน้ำหนองนกเป็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

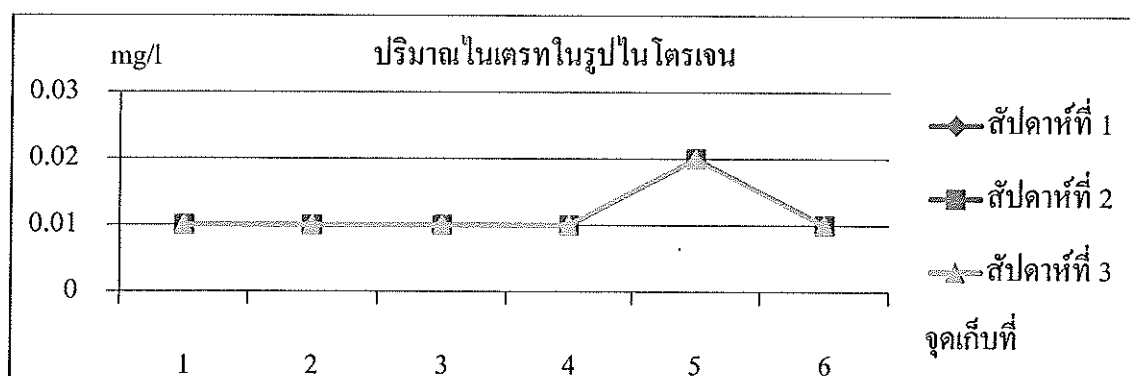
| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) | | | | |
|--|--|--------------|--------------|-----------|---------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา | 7.50 | 7.60 | 7.70 | 7.60 | ± 0.10 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำ ที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่นองนกเป็ด | 7.80 | 9.30 | 8.00 | 8.36 | ± 0.71 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้ | 8.30 | 9.10 | 8.40 | 8.60 | ± 0.43 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 7.00 | 8.20 | 8.50 | 7.90 | ± 0.79 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต | 7.30 | 8.10 | 8.50 | 7.96 | ± 0.60 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 8.20 | 7.80 | 8.74 | 8.23 | ± 0.51 |
| ค่าเฉลี่ย | 7.68 | 8.35 | 8.30 | 8.11 | ± 3.14 |



ภาพที่ 4.14 กราฟแสดง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ของน้ำหนองนกเป็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4-9 ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

| ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำ | ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| | สัปดาห์ที่ 1 | สัปดาห์ที่ 2 | สัปดาห์ที่ 3 | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการการผลิตน้ำประปา | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำ ที่สูบน้ำ จากห้วยชะคามมาสู่นองนก เป็ด | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับ ห้วยชะคามทางฝั่งทิศใต้ | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลัง โรงเรียนสาธิต | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | ± 0.00 |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |
| ค่าเฉลี่ย | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | ± 0.00 |



ภาพที่ 4.15 ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^- -N) ของน้ำหนองนกเป็ดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 3 สัปดาห์

| จุดที่ | สัปดาห์ ที่เก็บ | พารามิเตอร์ | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------|---------------|------------------------------|--|
| | | Temp. (°C) | Turbidity (NTU) | Transparency (cm) | EC ($\mu\text{s}/\text{cm.}$) | TDS (mg/l) | FOG (mg/l) | pH | BOD (mg/l) | NO ₃ -N (mg/l) | |
| จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้า กระบวนการผลิตน้ำประปา | 1 | 23.00 | 17.20 | 4.90 | 73.96 | 165.99 | 2.33 | 7.56 | 7.50 | 0.01 | |
| | 2 | 23.00 | 16.40 | 3.40 | 73.80 | 167.66 | 5.00 | 7.30 | 7.60 | 0.01 | |
| | 3 | 23.00 | 18.20 | 4.40 | 73.85 | 165.70 | 6.66 | 7.40 | 7.70 | 0.01 | |
| จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำที่ สูบน้ำจากหัวตะกลางมาสู่หนอง นกเป็ด | 1 | 24.00 | 16.50 | 6.25 | 74.01 | 157.77 | 6.33 | 7.81 | 7.80 | 0.01 | |
| | 2 | 23.00 | 15.30 | 5.75 | 73.83 | 159.00 | 6.66 | 7.88 | 9.30 | 0.01 | |
| | 3 | 23.00 | 17.40 | 5.25 | 74.05 | 155.33 | 8.33 | 7.55 | 8.00 | 0.01 | |
| จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับ หัวตะกลางทางฝั่งทิศใต้ | 1 | 24.00 | 16.40 | 6.00 | 75.01 | 225.70 | 9.66 | 7.55 | 7.00 | 0.01 | |
| | 2 | 23.00 | 15.40 | 6.25 | 75.00 | 231.70 | 8.66 | 7.79 | 8.20 | 0.01 | |
| | 3 | 24.00 | 17.30 | 5.00 | 75.05 | 236.70 | 9.66 | 7.86 | 8.50 | 0.01 | |
| จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตก ใกล้ๆ กับบ้านพักอาจารย์ | 1 | 25.00 | 17.40 | 3.95 | 75.70 | 159.99 | 6.66 | 7.88 | 7.00 | 0.01 | |
| | 2 | 24.00 | 16.20 | 4.40 | 75.53 | 181.70 | 6.66 | 7.62 | 8.20 | 0.01 | |
| | 3 | 23.00 | 18.50 | 3.45 | 75.50 | 186.70 | 7.00 | 7.67 | 8.50 | 0.01 | |

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| จุดที่ | ลำดับที่ ที่เก็บ | พารามิเตอร์ | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------|--------------------|----------------------|----------------|---------------|---------------|------|---------------|------------------------------|--|
| | | Temp. (°C) | Turbidity (NTU) | Transparency (cm) | EC (µs/cm.) | TDS (mg/l) | FOG (mg/l) | pH | BOD (mg/l) | NO ₃ -N (mg/l) | |
| จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้ง หลังโรงเรียนสตรีศรี | 1 | 25.00 | 17.40 | 3.30 | 73.85 | 221.70 | 8.66 | 7.97 | 7.30 | 0.02 | |
| | 2 | 23.00 | 16.30 | 4.30 | 73.88 | 216.70 | 9.66 | 7.57 | 8.10 | 0.02 | |
| | 3 | 23.00 | 18.40 | 2.90 | 73.75 | 228.33 | 9.66 | 7.30 | 8.50 | 0.02 | |
| จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม | 1 | 25.00 | 16.20 | 3.20 | 73.40 | 135.55 | 6.33 | 7.67 | 8.20 | 0.01 | |
| | 2 | 25.00 | 17.50 | 4.95 | 73.41 | 140.00 | 6.66 | 7.67 | 7.80 | 0.01 | |
| | 3 | 23.00 | 17.20 | 3.90 | 73.33 | 148.33 | 8.00 | 7.56 | 8.74 | 0.01 | |