

บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

3.1 ขอบเขตการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตามเงื่อนไขที่เห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโรงพยาบาล เวสต์ เมดิคอล (เดิมโครงการ KH International Hospital Changwattana) ของบริษัท บางกอกเจน ฮอสพิทอล จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง และคุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยในครั้งนี้เป็นรายงาน ฉบับประจำเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568

3.2 คุณภาพน้ำทิ้ง

3.2.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1 และภาพที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	Electrometric Method
BOD ₅	จ้วงตัก	แช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	5-day BOD test, Azide Modification
Total Suspended Solids (TSS)	จ้วงตัก	แช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	Dried at 103-105°C
Sulfide	จ้วงตัก	เติม 2N Zinc Acetate 4 หยด ต่อ 100 ml และเติม NaOH ให้ pH > 9 และแช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	Iodometric Method
Oil & Grease	จ้วงตัก	เติม H ₂ SO ₄ ให้ pH < 2 และแช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	Liquid- Liquid, Partition-Gravimetric Method
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น $\leq 6^{\circ}\text{C}$	MPN Test



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกรกฎาคม 2568

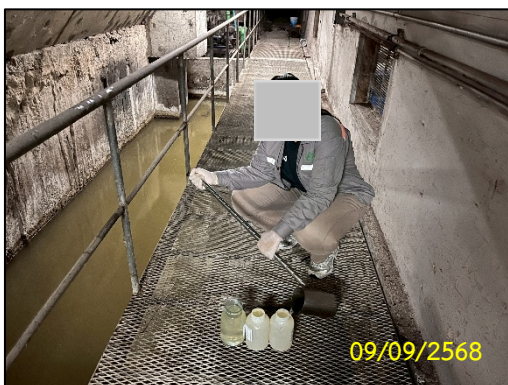


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

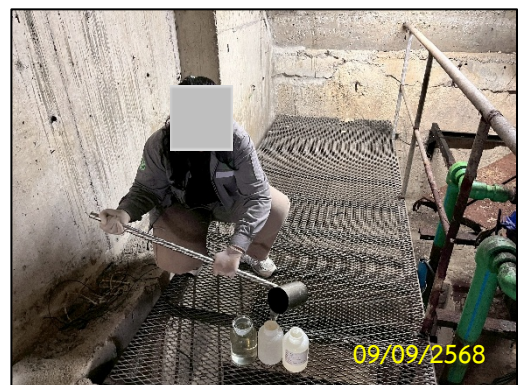


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนสิงหาคม 2568



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกันยายน 2568

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนตุลาคม 2568



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

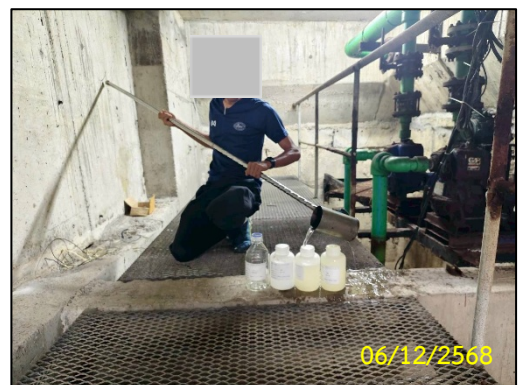


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนพฤศจิกายน 2568



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

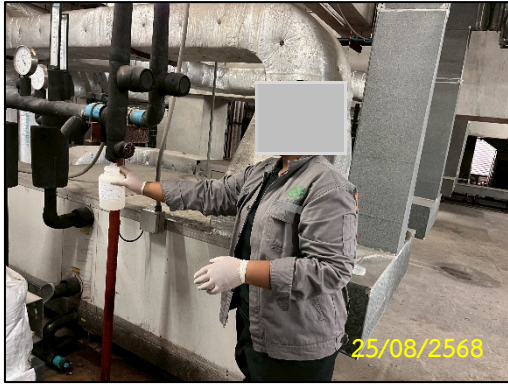


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนธันวาคม 2568

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)



น้ำเข้าหอผึ่งเย็น



น้ำออกหอผึ่งเย็น

คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ประจำเดือนสิงหาคม 2568

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)

3.2.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-2 และรูปที่ 3-1

3.2.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป) พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น

เดือนพฤศจิกายน 2568 และเดือนธันวาคม 2568 ที่ปริมาณ Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน

3.2.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโครงการ ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 พบว่ามีปริมาณ Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) ค่อนข้างสูง และมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะน้ำเสียของโครงการเป็นน้ำเสียที่มีสารละลายปนเปื้อนค่อนข้างมาก ดังนั้น ในเบื้องต้นทางโครงการควรตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก หรือจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำดูแลระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อเป็นการเฝ้าระวังการทำงานระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดี และทำให้คุณภาพน้ำทิ้งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

นอกจากนี้ โครงการควรมีแผนการขุดลอกตะกอนที่สะสมอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำทุกปีละ 1 ครั้ง เพื่อลดภาระค่าตะกอนที่สะสมอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสีย และการดำเนินการดังกล่าวสามารถลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทิ้งในดัชนีต่างๆ ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	เดือนกรกฎาคม 2568*		เดือนสิงหาคม 2568**		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.3 at 25.5°C	7.4 at 25.3°C	7.5 at 24 °C	7.6 at 25 °C	5.5-9.0
BOD ₅	mg/l	49	16	41	13	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	16	<3 ^{2/}	20	29	30
Sulfide	mg/l	4.93	<0.05	4.80	<0.05	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{3/}	<5 ^{1/}	<5 ^{2/}	20
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	41	34	46	32	35
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	130	170	340	340	5,000
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	67.35	-	68.29	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567
 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับ
 รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

หมายเหตุ * ^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 4.4 mg/L
^{2/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 1.2 mg/L
^{3/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.7 mg/L

** ^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.1 mg/L
^{2/} = Oil & Grease ตรวจพบ 2.9 mg/L

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	เดือนกันยายน 2568*		เดือนตุลาคม 2568**		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.0 at 25 °C	7.5 at 25 °C	7.1 at 26 °C	7.1 at 26 °C	5.5-9.0
BOD ₅	mg/l	50	6	51	6	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	18	<3 ^{1/}	10	<3 ^{2/}	30
Sulfide	mg/l	4.93	0.13	4.80	0.13	1.0
Oil & Grease	mg/l	5	12	<5 ^{1/}	<5 ^{3/}	20
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	47	34	47	35	35
Residual Chlorine	mg/l	<0.05	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	470	220	450	380	5,000
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	88.00	-	88.24	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567
 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับ
 รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

หมายเหตุ * ^{1/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจไม่พบ

** ^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.6 mg/L

^{2/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 2.0 mg/L

^{3/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.4 mg/L

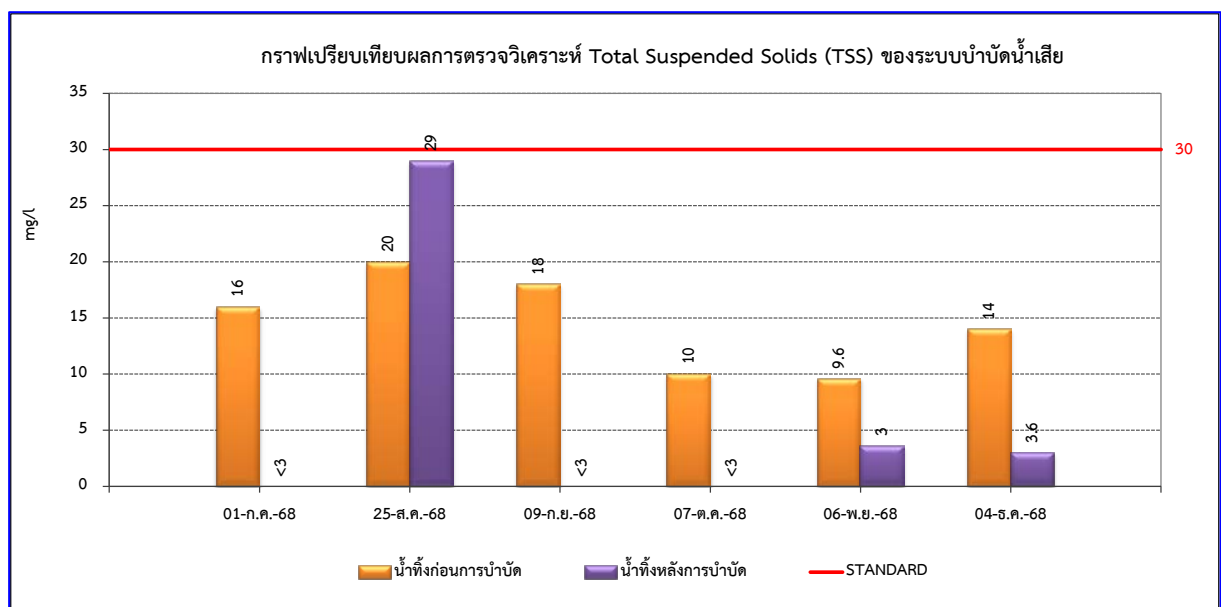
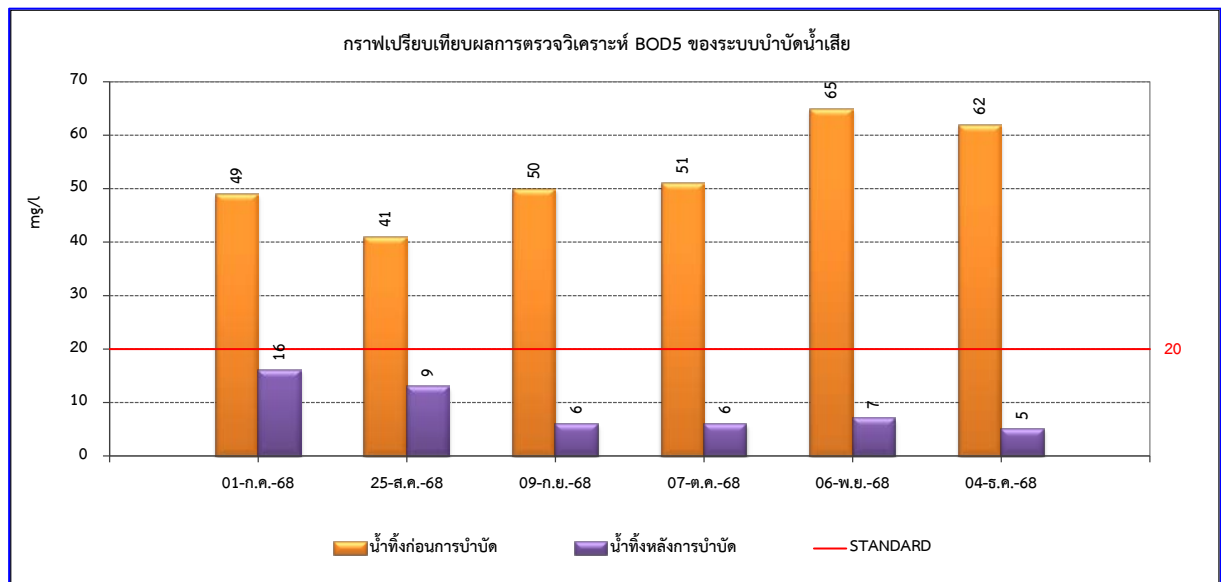
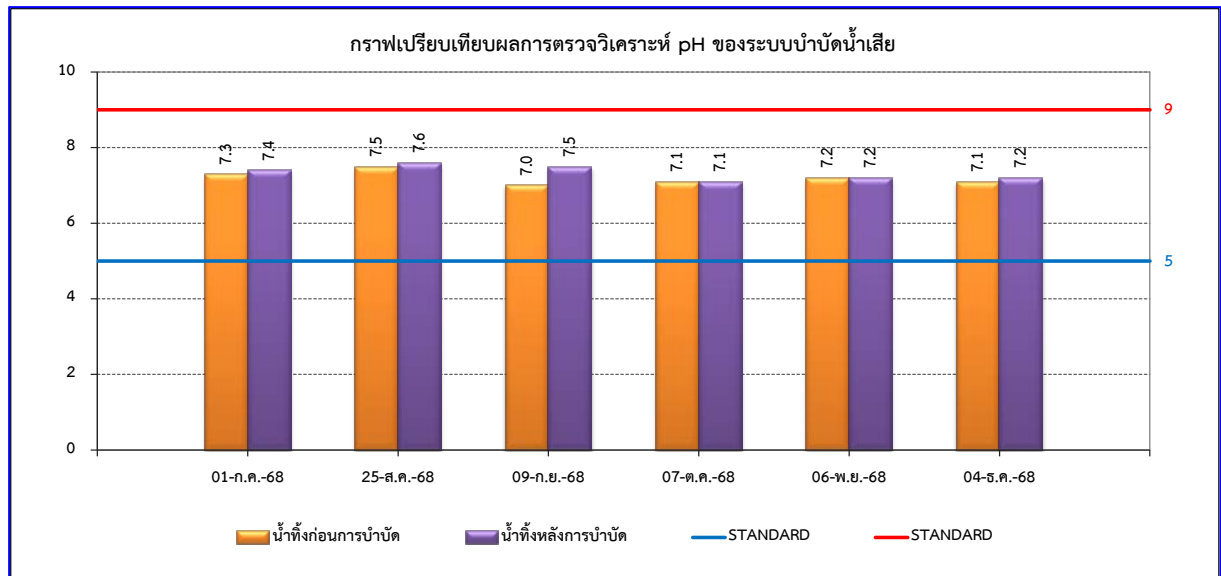
ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	เดือนพฤศจิกายน 2568*		เดือนธันวาคม 2568**		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.2 at 25 °C	7.2 at 25 °C	7.1 at 24 °C	7.2 at 24 °C	5.5-9.0
BOD ₅	mg/l	65	7	62	5	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	9.6	3.6	14	3	30
Sulfide	mg/l	5.33	0.27	1.60	0.27	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{2/}	5.2	<5 ^{1/}	20
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	45	43	41	39	35
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	220	220	2,400	2,400	5,000
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	89.23	-	91.94	-

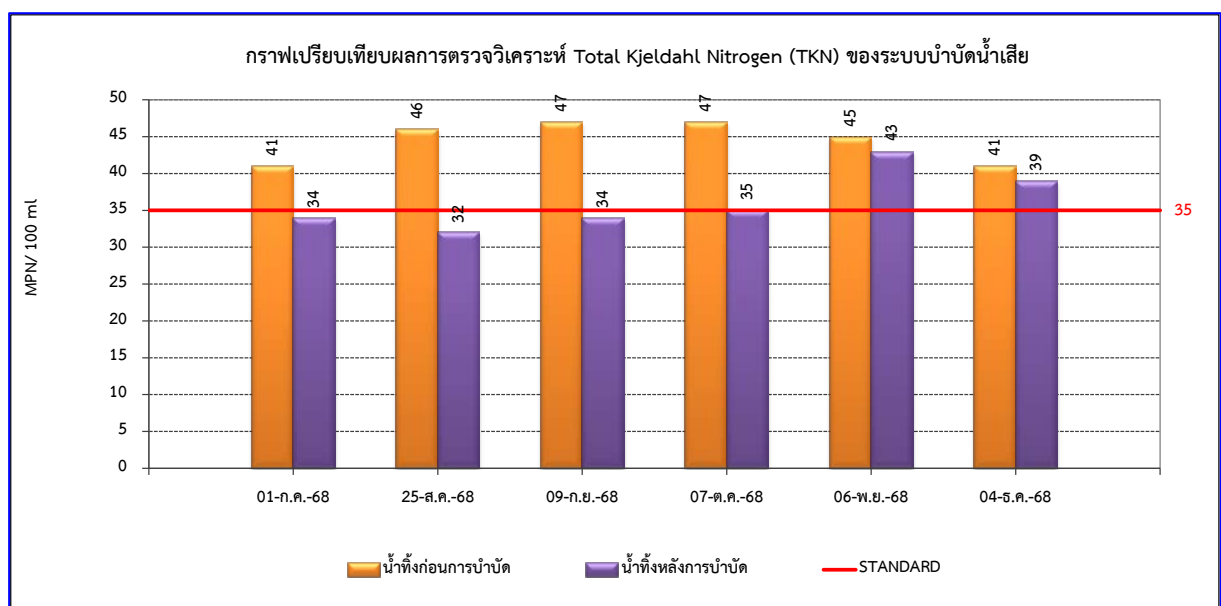
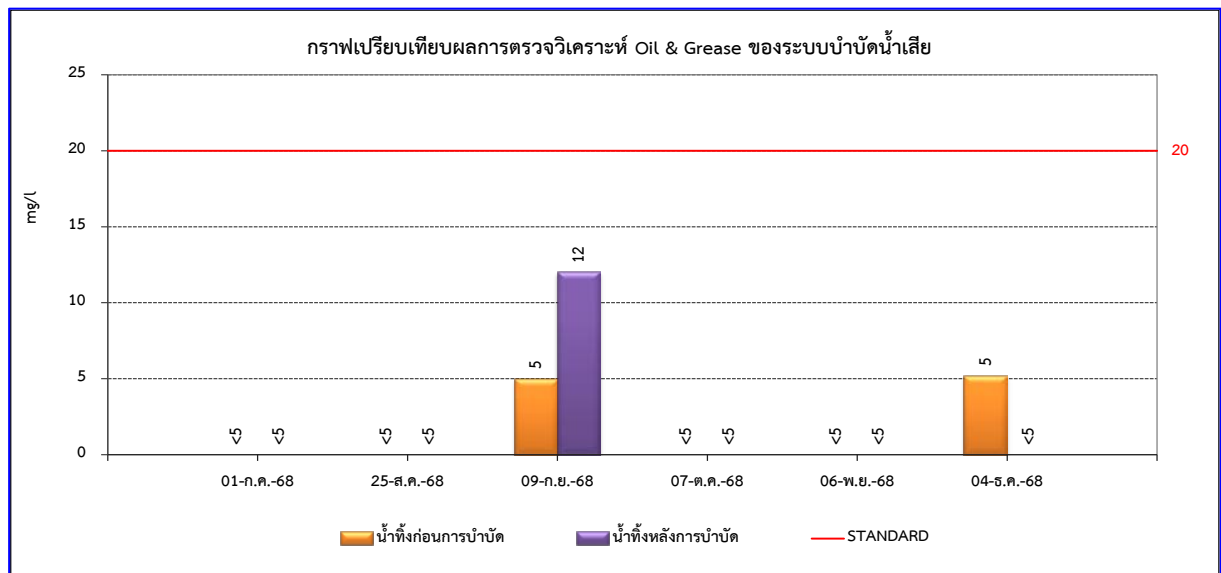
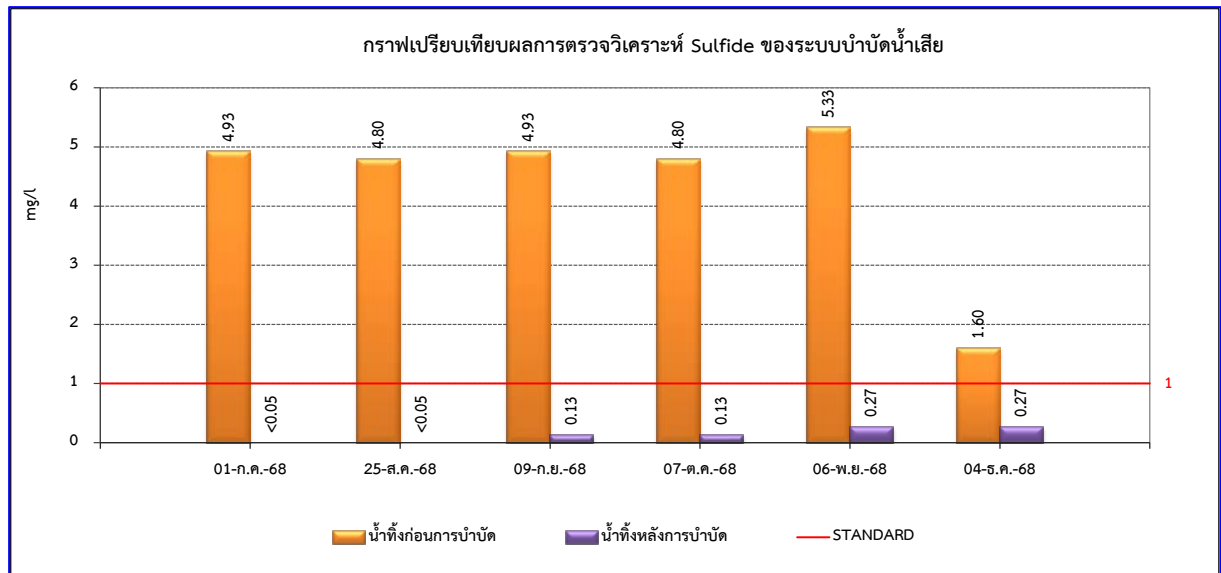
ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567
 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับ
 รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

หมายเหตุ * ^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.0 mg/L
^{2/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.9 mg/L

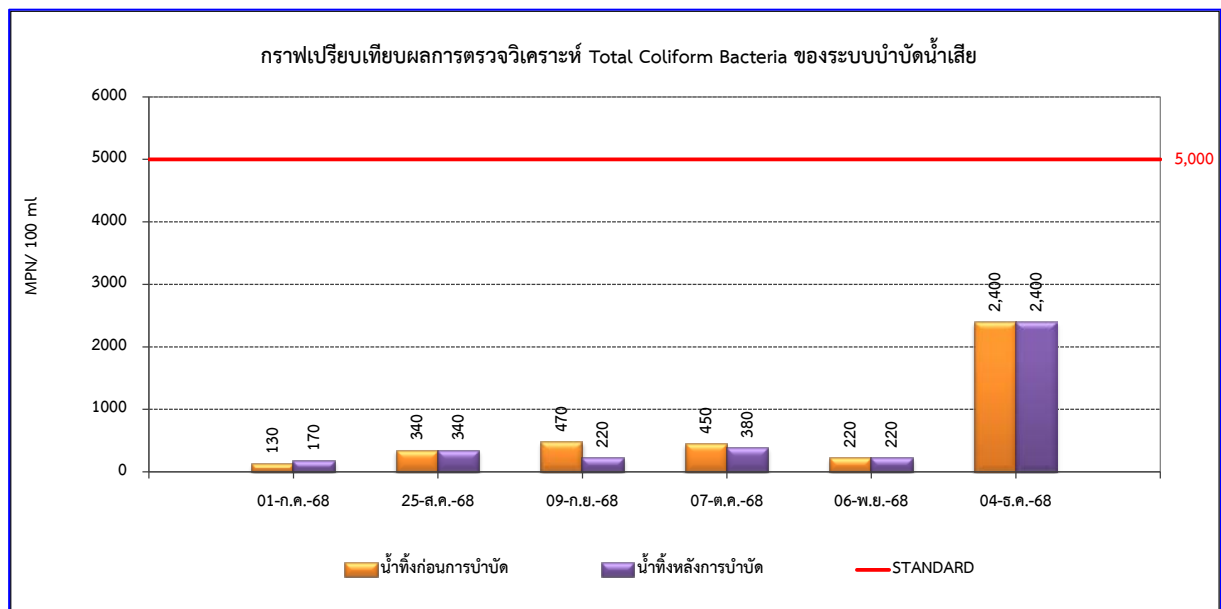
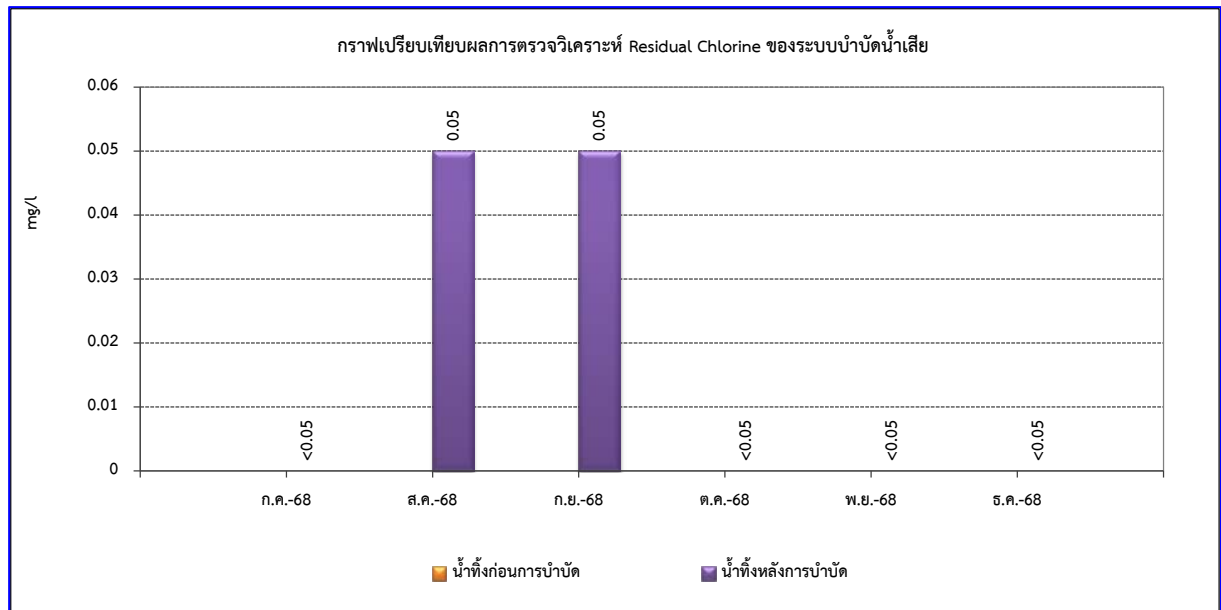
** ^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 2.4 mg/L



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 (ต่อ)



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 (ต่อ)

3.3 คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

3.3.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่าง และการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-3 และภาพที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-3 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำในหอผึ่งเย็น วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	pH Meter
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	MPN Test
Ligionella spp.	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation

3.3.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น สิงหาคม พ.ศ. 2568 สรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-4 และรูปที่ 3-2

3.3.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามมาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันสิน ตันกุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา” ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ปี พ.ศ.2553 และประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีเจียโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย ลงวันที่ 8 มกราคม 2544 พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าความเป็นกรด-ด่าง pH ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 3-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	เดือนสิงหาคม 2568		ค่ามาตรฐาน
			น้ำเข้าหอผึ่งเย็น	น้ำออกหอผึ่งเย็น	
pH	-	pH Meter	8.1 at 25 °C	10.8 at 25 °C	7.0-9.0 ¹⁾
Residual Chlorine	mg/l	DPD Colorimetric	0.05	0.05	0.2-0.5 ²⁾
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	MPN Test	<1.8	<1.8	น้อยกว่า 1.1 ²⁾
Ligionella spp.	CFU/L	Centrifugation	Not detected	5.1 x 10 ³	<100,000 ³⁾

ค่ามาตรฐาน = ¹⁾ มาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันลีน ดันทุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา”

²⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ประกาศ ณ วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

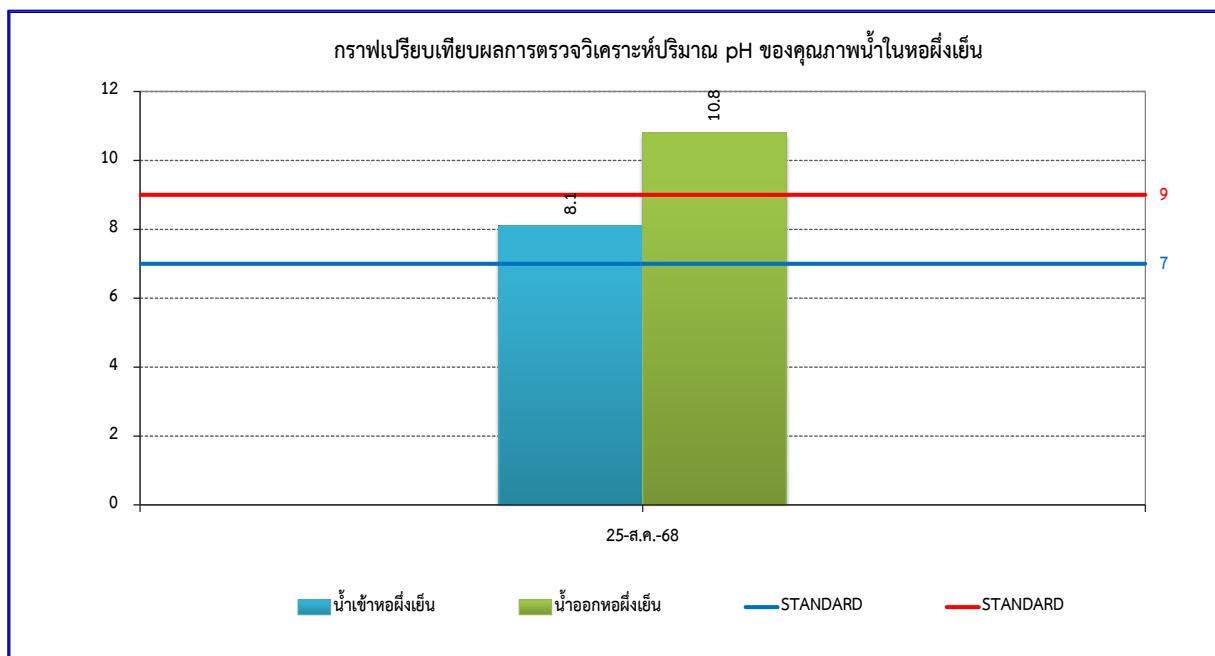
³⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย
ลงวันที่ 8 มกราคม 2544

3.1 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า <100,000 CFU/L เพิ่มเติมการบำรุงรักษา

3.2 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า 100,000-1,000,000 CFU/L สภาวะที่จะมีอันตรายเกิดขึ้นได้

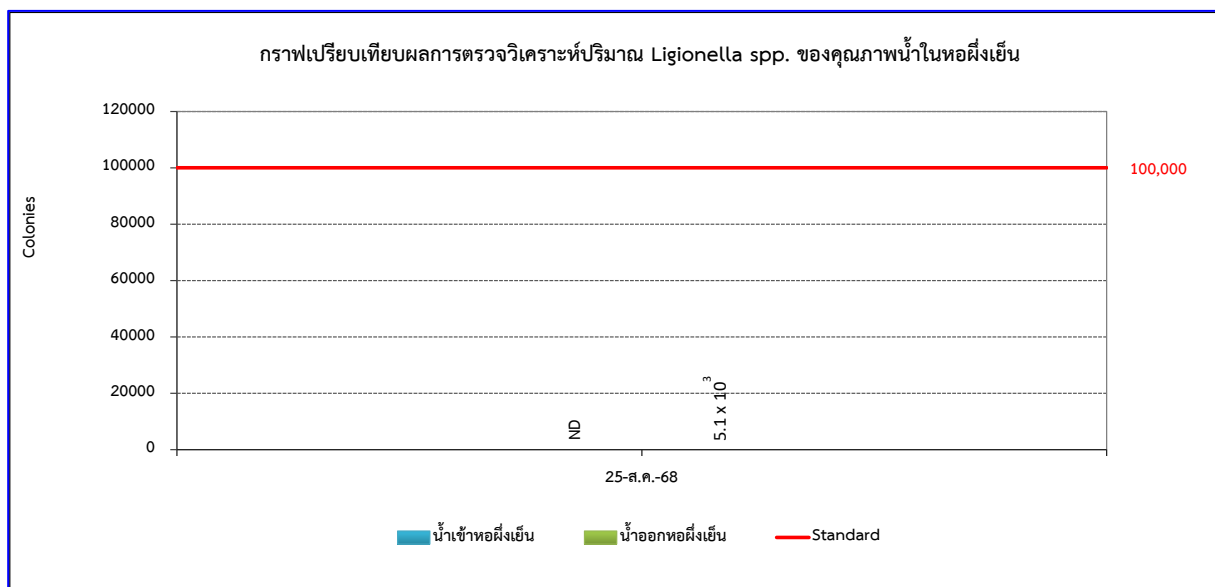
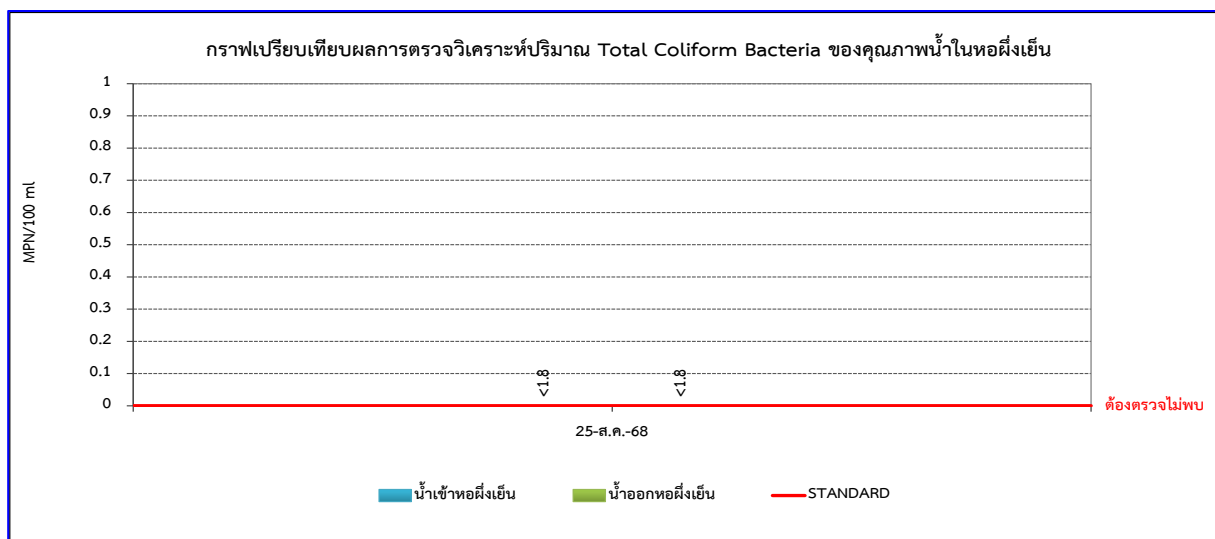
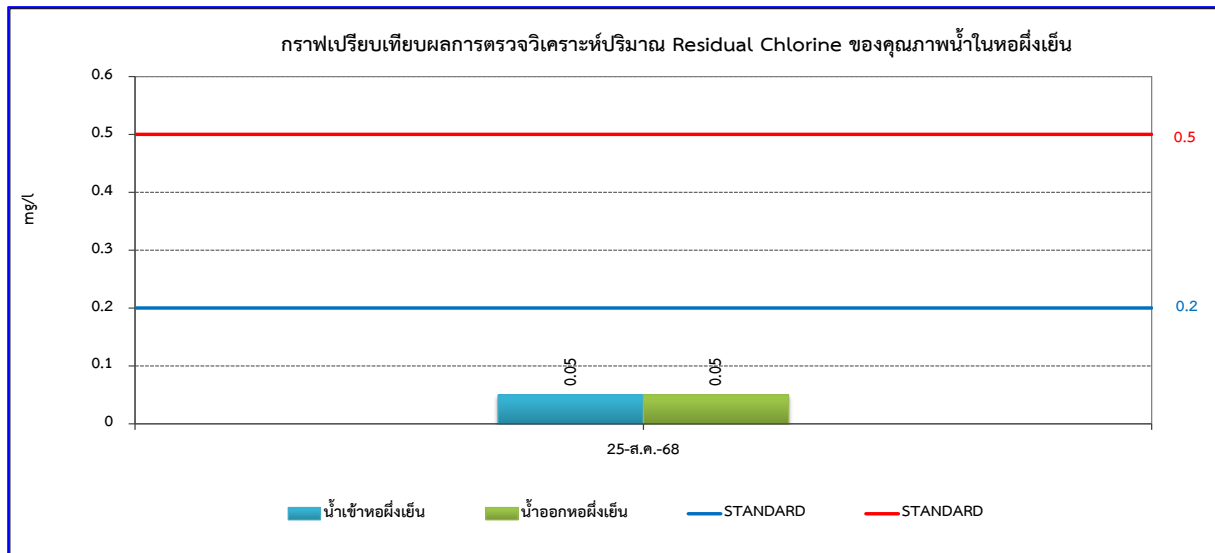
3.3 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า >1,000,000 CFU/L สภาวะที่อันตรายร้ายแรง

Not detected = ตรวจไม่พบ



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอฝึ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 (ต่อ)