

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียผ่านระบบกรองอัตราฟิเตรชันในการทดลองระดับต้นแบบ น้ำดิบจากทั้ง 2 แหล่ง จะถูกควบคุมคุณภาพน้ำด้วยกระบวนการ โคแอกกูเลชันและชุดกรองคาร์บอนิก 100 ไมครอน ก่อนเข้าสู่ระบบกรองอัตราฟิเตรชันพบว่า การนำน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระมาผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้นด้วยกระบวนการ โคแอกกูเลชัน โดยพิจารณาจากค่าสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) พบว่าการบำบัดขั้นต้นด้วยกระบวนการ โคแอกกูเลชันสามารถลดสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ให้เหลือน้อยกว่า 4 mg/L ซึ่งมีผลต่อการเกิดสารไตรฮาโลมีเทนน้อยกว่า 50 $\mu\text{g/L}$ จึงสามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาได้โดยตรงและเมื่อนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียมาศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่พบว่าน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียเมื่อผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้นแล้วไม่สามารถลดค่าสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ให้เหลือน้อยกว่า 4 mg/L ได้ จึงมีความจำเป็นต้องนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียผ่านระบบกรองอัตราฟิเตรชันเพื่อลดค่าสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ต่อไป

ในการเดินระบบกรองอัตราฟิเตรชันจะนำน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียผ่านระบบกรองด้วยการแปรผันเพอมีเอทฟลักซ์เท่ากับ 60 80 และ 100 $\text{L/m}^2\cdot\text{h}$ ตามลำดับ และแปรผันสัดส่วนเพอมีเอทต่อรีเทนเททเท่ากับ 25:75 50:50 และ 75:25 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. สภาพที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการกำจัดสี ความขุ่น สารอินทรีย์ธรรมชาติ (NOM) และสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ของน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย คือ สัดส่วนเพอมีเอทต่อรีเทนเททเท่ากับ 25:75 และเพอมีเอทฟลักซ์ที่เหมาะสมเท่ากับ 80 $\text{L/m}^2\cdot\text{h}$

2. ประสิทธิภาพในการกำจัดสี ความขุ่น สารอินทรีย์ธรรมชาติ (NOM) และสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ของน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระ คิดเป็นร้อยละ 67 64 27 และ 23 ตามลำดับ และประสิทธิภาพในการกำจัดสี ความขุ่น สารอินทรีย์ธรรมชาติ (NOM) และสารอินทรีย์ละลายน้ำ (DOC) ของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย คิดเป็นร้อยละ 32 67 17 และ 16 ตามลำดับ

3. เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการเดินระบบและการบำรุงรักษาของน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งทางด้านการบำรุงรักษาและการเดินระบบไม่แตกต่างกัน แต่มีความแตกต่างกันในขั้นตอนการใช้สารเคมีในการตกตะกอนที่มากกว่า นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่พบว่าน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระเมื่อผ่านระบบกรองอัตราฟิเตรชันมีความเหมาะสมต่อการนำมาผลิตน้ำประปา แต่น้ำทิ้งจาก

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ผ่านระบบกรองอัลตราฟิลเตรชันไม่เหมาะสมต่อการนำมาผลิตน้ำประปา เนื่องจากไม่สามารถกำจัดสารอินทรีย์ละลายน้ำให้เหลือน้อยกว่า 4 mg/L ได้

5.2 ข้อเสนอแนะในอนาคต

การนำน้ำผิวดินจากอ่างเก็บน้ำสุระและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียมาผ่านระบบกรองอัลตราฟิลเตรชันจะเป็นแนวทางในการแก้ไขการขาดแคลนน้ำในอนาคต ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่ข้อจำกัดของน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่จะต้องคำนึงถึงคุณภาพน้ำที่ต้องการว่ามีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านใด จากการศึกษาพบว่าน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียเมื่อนำมาผ่านระบบกรองอัลตราฟิลเตรชันที่มีขนาด MWCO 20,000 ดาร์ตัน ไม่สามารถกำจัดสารอินทรีย์ละลายน้ำได้หมด เนื่องจากสารอินทรีย์ธรรมชาติที่ละลายอยู่ในน้ำสามารถกรองผ่านเยื่อกรองเมมเบรนออกมาได้จึงควรนำเยื่อกรองเมมเบรนที่มีขนาด MWCO น้อยกว่านี้มาใช้สำหรับกรองสารอินทรีย์ละลายน้ำ

นอกจากนี้ระบบกรองอัลตราฟิลเตรชันสามารถนำมาใช้ร่วมกับกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำหรือทดแทนเพื่อการผลิตน้ำประปา เพื่อการอุปโภคบริโภค ทั้งด้านชุมชน การเกษตร และอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่ข้อจำกัดของเยื่อกรองเมมเบรนอัลตราฟิลเตรชันคือการอุดตันจากสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ ดังนั้นการนำกระบวนการบำบัดขั้นต้นด้วยกระบวนการโคแอกกูเลชันมาใช้ร่วมกับระบบกรองอัลตราฟิลเตรชันจะสามารถลดการอุดตันและยืดอายุการใช้งานของเยื่อกรองเมมเบรนอัลตราฟิลเตรชันได้