



## บทที่ 1

### บทนำ วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการศึกษา

#### 1.1 บทนำ

ระบบผลิตน้ำประปาในปัจจุบันส่วนใหญ่ จะมีลำดับขั้นตอนการทำงานเริ่มจากการทำลายเสถียรภาพ (Destabilisation) ของอนุภาค หรือคอลลอยด์ โดยใช้สารโคแอกกูแลนต์ ซึ่งเป็นสารเคมีในขั้นตอนการกวนเร็ว (Rapid Mixing Stage) และทำให้อนุภาคที่ถูกทำลายเสถียรภาพแล้ว สัมผัสรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่ขึ้นในขั้นตอนการกวนช้า (Slow Mixing Stage) ซึ่งกระบวนการขั้นต้นดังกล่าวรวมเรียกว่า โคแอกกูเลชัน (Coagulation) ลำดับการทำงานต่อไปคือ การแยกฟล็อกที่เกิดขึ้น ที่มีขนาดใหญ่และหนักโดยการตกตะกอน (Sedimentation) หลังจากนั้นจึงนำน้ำที่ได้มาผ่านการกรอง (Filtration) เพื่อกรองอนุภาคหรือฟล็อกขนาดเล็กที่หลุดรอดจากการตกตะกอน แล้วทำการฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) ก่อนแจกจ่ายต่อไป

ย้อนไปสู่อุดมคติจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่า ชนพื้นเมืองในทวีปแอฟริกา และเอเชียบางประเทศ รู้จักวิธีการทำให้น้ำใส เพื่อนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค โดยใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมาหลายทศวรรษแล้ว บางแห่งยังใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่อาศัยกระบวนการผลิตน้ำสะอาดอย่างง่าย ๆ และใช้กันในระดับหมู่บ้านเท่านั้น นักวิทยาศาสตร์หลายคนได้พยายามรวบรวมโคแอกกูแลนต์ธรรมชาติเหล่านี้ โดยนำมาทดสอบความสามารถในการเป็นโคแอกกูแลนต์ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แล้วได้ตีพิมพ์ผลงานออกมาอย่างแพร่หลาย และด้วยความพยายามอย่างยิ่งของนักวิจัย ในอันที่จะลดต้นทุนการผลิตน้ำประปาลง แต่ยังสามารถผลิตน้ำที่มีคุณภาพดีได้ จึงทำให้เกิดแนวความคิดที่ว่า น่าจะเป็นไปได้ที่มีการนำเอาโคแอกกูแลนต์ที่ได้จากวัสดุธรรมชาติเข้ามาใช้ในระบบประปาชุมชน เพื่อเป็นการประหยัดการใช้สารเคมี ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพงและนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ด้วยเหตุนี้จึงควรที่จะมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในการที่จะนำเอาโคแอกกูแลนต์ที่ได้จากวัสดุธรรมชาติดังกล่าว มาประยุกต์ใช้ในงานผลิตน้ำประปาเพื่อชุมชนต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาทดลองถึงความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้สารโคแอกกูแลนต์ธรรมชาติกับงานผลิตน้ำประปาเพื่อชุมชน ดังนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์ของงานดังนี้

1. ศึกษาถึงสารธรรมชาติ 5 ชนิด ได้แก่ มะรุม(horse radish) กระจี้บแดง(roselle) ถั่วแดง(lentil) ถั่วลิสง(ground nut) และมะขาม(tamarind) ที่อาจใช้เป็นสารโคแอกกูแลนต์ โดยนำมาทดสอบความสามารถในการเป็นโคแอกกูแลนต์และโคแอกกูแลนต์เอ็ดเปรียบเทียบกับสารส้มภายใต้สภาวะการทดลองเดียวกัน

2. เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย และทำการประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้สารโคแอกกูแลนต์ธรรมชาติกับสารส้ม

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ศึกษาเฉพาะโคแอกกูแลนต์จากพืชเท่านั้น โดยคัดเลือกมาเพียง 5 ชนิด ได้แก่ มะรุม(horse radish) กระจี้บแดง(roselle) ถั่วแดง(lentil) ถั่วลิสง(ground nut) และมะขาม(tamarind) สาเหตุที่เลือกทั้ง 5 ชนิดนี้เพราะเป็นพืชที่หาได้ง่าย ให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปี ราคาไม่แพงจนเกินไป และพบได้ในทุกภาคของประเทศไทย

ในการศึกษาได้นำมาทดสอบความสามารถในการเป็นโคแอกกูแลนต์ และโคแอกกูแลนต์เอ็ดร่วมกับสารส้ม เปรียบเทียบกับการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียว โดยใช้น้ำดิบสังเคราะห์จากดินคาโอลิน (Kaloinite Clay) ผสมกับน้ำประปาในปริมาณความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อให้ได้ระดับความขุ่นตามต้องการ

นอกจากนี้ยังได้มีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย และทำการประเมินต้นทุนในการใช้โคแอกกูแลนต์ จากพืชทั้ง 5 ชนิด เปรียบเทียบกับการใช้สารส้มด้วย