

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชาวบ้านในชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้มีการรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตสินค้าพื้นบ้านประจำท้องถิ่นในระดับอุตสาหกรรมครัวเรือน ตัวอย่างเช่น การทอผ้าไหม ผ้าฝ้าย และผ้ากาบบัว เป็นต้น หรือที่รู้จักกันดีในอีกชื่อหนึ่งนั่นคือ สินค้าโอท็อป (OTOP) ซึ่งได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานต่าง ๆ ของทางภาครัฐ เพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่ชาวบ้านนอกเหนือจากกิจกรรมทางด้านการเกษตร การผลิตผ้าดังกล่าวมีอยู่หลายขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมเส้นใย การปั่นเส้นใย การย้อมสีเส้นใย การทอผ้า และการตัดเย็บผ้า เป็นต้น แต่ในขั้นตอนการย้อมสีผ้าจำเป็นต้องใช้น้ำปริมาณมาก ประกอบกับชาวบ้านนิยมใช้สีย้อมผ้าเคมีสังเคราะห์ที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด ตัวอย่างเช่น สีย้อมผ้าตราสิงโตตึกทอง สีย้อมผ้าตราใบหม่อน และสีย้อมผ้าตราเครื่องบิน เป็นต้น สีย้อมผ้าเหล่านี้นิยมใช้มากเนื่องจากมีราคาถูก หาซื้อได้ง่ายในท้องถิ่น และเมื่อนำมาย้อมสีผ้าแล้วจะได้ผ้าที่มีสีสันและติดทนนานเมื่อเปรียบเทียบกับสีย้อมผ้าธรรมชาติ จึงก่อให้เกิดน้ำเสียในปริมาณมาก ชาวบ้านจะทิ้งน้ำเสียเหล่านี้สู่แหล่งรองรับทางธรรมชาติ เช่น ทิ้งลงสู่พื้นดินใต้ถุนบ้านและลำธารบริเวณใกล้เคียง โดยไม่ได้ทำการบำบัดก่อนทิ้งแต่อย่างใด น้ำเสียที่เกิดขึ้นสามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้น้อยซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหามลพิษทางดินและแหล่งน้ำเน่าเสียได้

เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปนเปื้อนของสีย้อมผ้าเคมีสังเคราะห์ในดินและแหล่งน้ำ การบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นเหล่านี้ก่อนปล่อยทิ้งสู่แหล่งรองรับทางธรรมชาติจึงเป็นสิ่งจำเป็น แร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์ เป็นแร่ดินที่มีปริมาณมากในประเทศ มีราคาถูกและมีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเนื่องจากการผลิตแร่ดินมีการทำบริสุทธิ์แร่ดินหลายขั้นตอน จึงทำให้ผลิตภัณฑ์แร่ดินมีความบริสุทธิ์สูง นอกจากนี้แร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์สามารถนำมาปรับปรุงสภาพพื้นผิวให้เหมาะสมกับการยึดจับโมเลกุลชนิดต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดจับได้ เช่น การนำแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์มาปรับปรุงสภาพพื้นผิวด้วยสารลดแรงตึงผิวประเภทคอลลอยด์เตอนารีเอมีน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดซับสีย้อมผ้าเคมีสังเคราะห์ได้เนื่องจากพื้นที่ผิวของแร่ดินมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากที่ชอบน้ำ (hydrophilic) กลายเป็นชอบสารอินทรีย์ (organophilic) โดยพิจารณาจากปริมาณคาร์บอนบนแร่ดินที่เพิ่มขึ้น และองค์ประกอบของสีย้อมผ้าส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์จึงทำให้ประสิทธิภาพในการดูดซับดีขึ้น (จักรกฤษณ์ อัมพุก และ รัตนวรรณ เกียรติโกมล, 2549) สารไลโคซานเป็นสารที่สามารถสกัดมาจากเปลือกนอกของสัตว์จำพวกกุ้ง แมลง และปู ซึ่งมีการบริโภคสัตว์เหล่านี้เป็นจำนวนมากในประเทศไทย สารไลโคซานสามารถนำมาปรับปรุงคุณสมบัติทางพื้นผิวของแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์

ให้สามารถยึดจับกับโมเลกุลที่มีประจุบวกและโมเลกุลที่มีประจุลบได้ (Wan Ngah and Kamari, 2009)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ศึกษาการกำจัดสีย้อมผ้าจากน้ำเสียสังเคราะห์โดยใช้แร่ดินมอนต์มอริลไลต์ธรรมชาติและแร่ดินมอนต์มอริลไลต์เคลือบผิวด้วยไคโตซาน ศึกษาความเป็นไปได้ในการดูดซับและศึกษาสภาวะที่มีอิทธิพลต่อการดูดซับในการทดลองแบบกะในห้องปฏิบัติการ และศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับในหน่วยปฏิบัติการหอดูดซับแบบเบดนิ่ง

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาการดูดซับสีย้อมเคมีในน้ำเสียสังเคราะห์ที่เตรียมขึ้นภายในห้องปฏิบัติการ (เตรียมจากสีย้อมเคมีที่ชาวบ้านนิยมใช้ ข้อมูลในส่วนนี้ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม) โดยใช้แร่ดินมอนต์มอริลไลต์ธรรมชาติและแร่ดินมอนต์มอริลไลต์เคลือบผิวด้วยไคโตซานเป็นตัวดูดซับ การทดลองแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ การศึกษาการดูดซับแบบกะในระดับห้องปฏิบัติการ และการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับในหน่วยปฏิบัติการหอดูดซับแบบเบดนิ่ง

## 1.4 สมมติฐานการวิจัย

เนื่องจากสารไคโตซานเป็นสารที่มีประจุทั้งบวกและลบภายในโมเลกุล จึงทำให้สามารถยึดจับกับพื้นผิวของแร่ดินมอนต์มอริลไลต์ที่มีสภาพพื้นผิวมีประจุเป็นลบได้ แร่ดินมอนต์มอริลไลต์เคลือบผิวด้วยไคโตซานแล้ว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมเคมีสังเคราะห์ได้ เนื่องจากสีย้อมเคมีสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นสารที่มีประจุลบโมเลกุล จึงสามารถยึดจับกับสารไคโตซานที่ถูกตรึงไว้บนพื้นผิวของแร่ดินมอนต์มอริลไลต์ได้ด้วยแรงยึดเหนี่ยวทางไฟฟ้า

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. สามารถพัฒนาวิธีการปรับสภาพน้ำเสียที่เกิดจากการย้อมสีผ้าก่อนปล่อยทิ้งสู่แหล่งรองรับทางธรรมชาติ เพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนของสีย้อมผ้าในดินและแหล่งน้ำภายในชุมชนที่มีการย้อมสีผ้าด้วยสีย้อมเคมีสังเคราะห์
2. สามารถพัฒนาหน่วยปฏิบัติการในการกำจัดสีย้อมผ้าจากน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการย้อมสีผ้าในอุตสาหกรรมระดับครัวเรือนของกลุ่มชาวบ้านในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่มีต้นทุนต่ำ และไม่ซับซ้อนในการดำเนินงาน