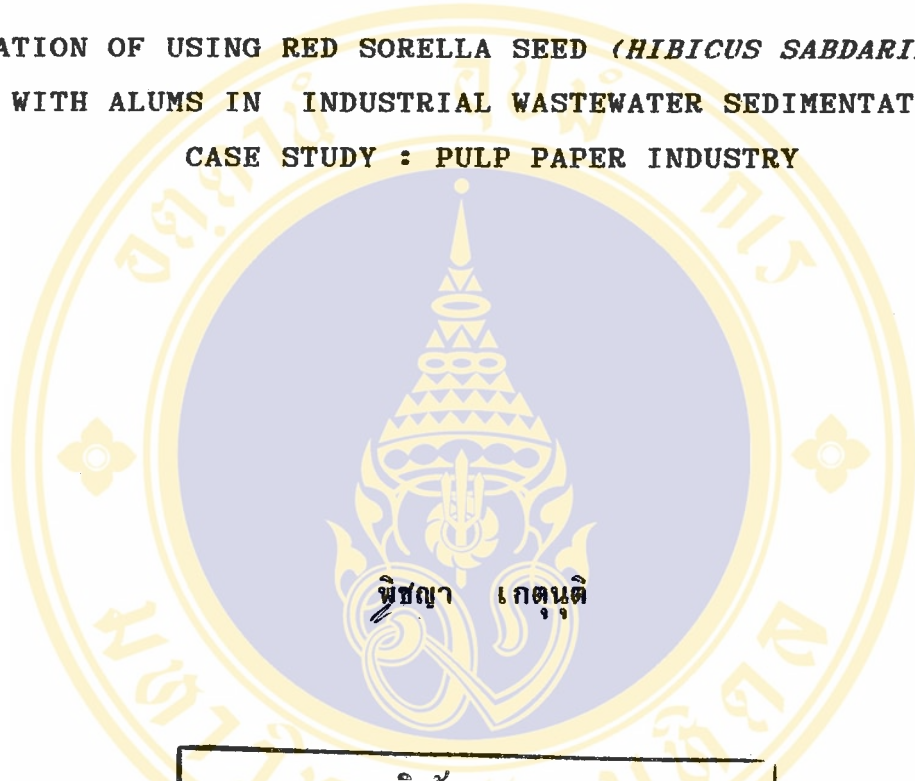




การประยุกต์ใช้เมล็ดกระเจี๊ยบแดงร่วมกับสารส้มในการตกตะกอนน้ำทิ้ง
จากโรงงานอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: โรงงานผลิตกระดาษ

APPLICATION OF USING RED SORELLA SEED (*HIBICUS SABDARIFFA, LINN*)
WITH ALUMS IN INDUSTRIAL WASTEWATER SEDIMENTATION
CASE STUDY : PULP PAPER INDUSTRY



อธิปัทมากร
ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
.....มหาวิทยาลัยมหิดล.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สาขาเทคโนโลยีที่เพิกงาเพื่อการพัฒนาทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล



พ.ศ. 2538

ชื่อวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้เมล็ดกระเจี๊ยบแดงเป็นสารช่วยตกตะกอน
ร่วมกับสารส้มในการตกตะกอนน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
กรณีศึกษา: โรงงานผลิตกระดาษ

ผู้วิจัย

พิชญา เกตุnutí

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการ
พัฒนาทรัพยากร)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ลือพล ปุณณกันต์ วท.ม.

สุขุม ภูทอง วท.ม.

วันที่สำเร็จการศึกษา

25 พฤษภาคม 2538

บทคัดย่อ

การบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้น้ำทิ้งจาก
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง
ในการรักษาคุณภาพน้ำอีกทั้งไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่ง
น้ำนั้น แต่การบำบัดน้ำทิ้งให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อน และมีราคาแพง
ทำให้ผู้ประกอบการหรือเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมมักหลีกเลี่ยงการลงทุนในส่วนของการ
บำบัดน้ำเสีย เป็นผลให้มีการปล่อยน้ำเสียที่มีค่าเกินกว่ามาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำ

โรงงานผลิตกระดาษเป็นโรงงานหนึ่งที่มีปัญหาเรื่องความขุ่น และสารเคมี
ในน้ำทิ้งจากขบวนการผลิต ซึ่งปัญหาความขุ่นเกิดจากเยื่อกระดาษ เส้นใย ซึ่งเป็นสาร
คอลลอยด์ และสารแขวนลอย โรงงานผลิตกระดาษโดยทั่วไปจะใช้สารส้ม หรือสารเคมีอื่น
เช่น สารโพลิเมอร์ ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ที่มีราคาแพงและต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
ทำให้ต้นทุนในการบำบัดน้ำทิ้งสูงขึ้น และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าความเป็นกรดหรือเป็น
ด่างสูง ซึ่งก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับสภาพน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

เมล็ดกระเจียบแดงเป็นเมล็ดพืชชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นสารช่วยตกตะกอนสามารถหาได้ง่าย และมีราคาถูก เนื่องจากสามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล จากการศึกษา นำเมล็ดกระเจียบแดงมาใช้เป็นสารช่วยตกตะกอนร่วมกับสารส้มในการตกตะกอนน้ำจากการผลิตกระดาษชนิดที่ไม่มีการใส่สารเคมีในขบวนการผลิต พบว่าเมื่อความขุ่นของน้ำมากกว่า 150 ถึง 437 NTU เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารส้มที่เหมาะสมเท่ากับ 200 mg/l จะสามารถใช้เมล็ดกระเจียบแดงเป็นสารช่วยตกตะกอนได้ และสามารถลดความขุ่นได้ต่ำกว่าการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียว โดยมีความเข้มข้นของเมล็ดกระเจียบแดงที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 3-5 mg/l ที่สามารถลดความขุ่นได้ต่ำสุด และการใช้เมล็ดกระเจียบแดงเป็นสารช่วยตกตะกอนจะเสียค่าใช้จ่ายต่อการลดความขุ่น 1 NTU ต่อน้ำ 1000 ลูกบาศก์เมตร ต่ำกว่าการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียวประมาณ 0.1-0.2 บาท แต่เมื่อความขุ่นของน้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ 150 NTU จะไม่สามารถใช้เมล็ดกระเจียบแดงเป็นสารช่วยตกตะกอนและลดความขุ่นได้ต่ำกว่าการใช้สารส้มเพียงอย่างเดียว



Thesis Title Application of Using Red Sorella Seed (*Hibicus
Sabdariffa, Linn*) with Alums in Industrial Waste-
water Sedimentation
Case Study : Pulp Paper Industry

Name Pitchaya Katnut

Degree Master of Science (Appropriate Technology for
Resource Development

Thesis supervisory Committee

 Luepol Punnakanta, M.Sc.
 Sukhum Poothong, M.Sc.

Date of Graduation 25 May 2538 B.E.(1995)

ABSTRACT

Industrial wastewater treatment is very essential for industries to treat their wastewater from the process before releasing directly into public water body. The water quality in water resource will then be good and thus save for public use. However, some industries have tried to avoid treating their industrial wastewater due to technology requirement and investment including operation cost. Therefore, a great amount of untreated industrial wastewater is still illegally released into the public water body, causing a water pollution problem throughout the areas in the vicinity of those industries.

The pulp paper industry is also one of those industries having the wastewater problem caused by the turbidity from colloid and suspended solid. Most of the pulp paper industries have used the Aluminium sulfate (Alum) or the other imported chemical, such as polymer as the chemical substances in treatment process. This will result in increasing the cost of treating the water. Moreover, additional cost has to be set up for the process to neutralize those high acidity treated water, caused by these chemical used.

The problem of those pulp paper industries regarding wastewater treatment could be solved by using Red sorella seeds as an coagulant aid for the wastewater. These seeds are easily found and inexpensive. The results showed that using of 200 mg/l of Alum mixed with 3-5 mg/l of Red Sorella seeds concentration in wastewater of 150-437 NTU turbidity, turbidity reduction will be much better than using Alum alone. In addition, the treated water do not disturb Alkalinity. With respect to Red Sorella seeds cost alone, the expense for 1 NTU reduction of 1000 cubic meter wastewater with Red Sorella seeds will be 0.10-0.20 baht less than the method using Alum alone. If the turbidity of waste water at 150 NTU or less, the coagulant aid of the Red Sorella seeds will not so effective as using Alum alone.