

## บทคัดย่อ

ชื่อรายงานการค้นคว้าอิสระ	การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle assessment) ของผลิตภัณฑ์แม่สีเข้มข้น (Masterbatch) กรณีศึกษา บริษัท คลาเรียนท์ พลาสติก แอนด์ โคอทติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด
ชื่อผู้เขียน	นางสาวศรัญญา คำพิยะ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา	2563

การศึกษาเรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle assessment) ของผลิตภัณฑ์แม่สีเข้มข้น (Masterbatch) กรณีศึกษา บริษัท คลาเรียนท์ พลาสติก แอนด์ โคอทติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด มุ่งเน้นการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แม่สีเข้มข้นสีขาวมาตรฐาน 70% (White Masterbatch) โดยศึกษาเฉพาะกระบวนการผลิต เพื่อศึกษาและประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แม่สีเข้มข้น (Masterbatch) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกนำไปสู่ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลง โดยใช้ข้อมูลการผลิตในปี พ.ศ. 2562 จำนวนสมมูลสาร เพื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SimaPro เวอร์ชัน 8.3.0.0 ด้วยแบบจำลอง IMPACT 2002 + เวอร์ชัน 2.13 ประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขั้นกลาง (Midpoint) 15 กลุ่มผลกระทบ (Impact categories) และผลกระทบขั้นปลาย (Endpoint) ในรูปของความเสียหาย (Damage categories) 4 ด้าน พบว่า มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขั้นกลางสูงสุด คือด้านการใช้พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป (Non-renewable energy) มีค่าเท่ากับ 31.4874 MJ primary มาจากวัตถุดิบพลาสติก LLDPE และการใช้ไฟฟ้าในกระบวนการผลิต และผลกระทบขั้นปลายในรูปความเสียหายสูงสุด คือด้านการใช้ทรัพยากร (Resources) มีค่าเท่ากับ 31.4877 MJ primary จากการใช้วัตถุดิบพลาสติก LLDPE และการใช้ไฟฟ้า

การศึกษานี้เสนอแนะให้บริษัท คลาเรียนท์ พลาสติก แอนด์ โคอทติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด พิจารณาใช้วัตถุดิบพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable plastics) หรือใช้วัตถุดิบพลาสติกที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ (Bio-based plastics) ทดแทนวัตถุดิบพลาสติก LLDPE ที่ใช้อยู่

(2)

เดิม โดยพิจารณาถึงโอกาสทางธุรกิจ การลงทุนเทคโนโลยี และแนวโน้มความต้องการของตลาด การใช้พลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ การลดการใช้ไฟฟ้าของเครื่องจักรด้วยการวางแผนผลิต (Scheduling) อย่างมีประสิทธิภาพ ทบทวนการกำหนดอุณหภูมิมาตรฐานในการผลิตของเครื่องจักรลดลงเพื่อสอดคล้องกับอุณหภูมิการผลิตจริง กำหนดมาตรฐานการทำความสะอาดเครื่องจักร (Standard of extruder cleaning) การบริหารจัดการเครื่องจักร (Extruder) และระบบอุณหภูมิของเครื่อง (Heater) เมื่อไม่มีแผนการผลิต และทบทวนประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม (Environmental aspect) ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental impact) ของบริษัท โดยนำผลกระทบจากการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ มาประเมินหาระดับนัยสำคัญ (Significant environmental aspect) เพื่อกำหนดแผนงานการแก้ไข หรือลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตต่อไป

## ABSTRACT

<b>Title of Independent Study</b>	Life Cycle Assessment of Masterbatch: Case study of Clariant Plastics & Coatings (Thailand) Ltd.
<b>Author</b>	Miss Sarunya Kumpiya
<b>Degree</b>	Master of Science (Environmental Management)
<b>Year</b>	2020

---

This study aimed to assess product's life cycle of Clariant Plastics & Coatings (Thailand) Ltd. and focused on life cycle assessment of 70% concentrated white masterbatch by studying a part of production process. The objectives were to study and assess the life cycle of concentrated white masterbatch products used in plastics industry and give recommendations on the production process and to lesson environmental impact. The 2019 production data was used to calculate mass balance to establish environmental inventory by Simapro software version 8.3.0.0 with IMPACT 2002+ version 2.13. The environmental impacts were assessed in 2 ways: 15 midpoint categories and 4 endpoint damage categories. The study found that the highest midpoint impact was non-renewable energy as 31.4874 MJ primary affected by raw material - LLDPE and electricity consumption. The highest endpoint environmental impact or damage category was resource use as 31.4877 MJ primary resulted from raw material - LLDPE and electricity consumption.

This study recommended that Clariant Plastics and Coatings (Thailand) Ltd. to consider the use of biodegradable or bio-based plastics instead of LLDPE by considering as business opportunities, technology investment and market trend for the use of environmentally friendly plastics. Moreover, electricity use reduction of machinery by efficient scheduling, revision of the standard production temperature of the machinery to be in line with the actual production temperature and setting the standard of extruder cleaning, extruder and heater management were recommended. Environmental aspect and impact from this LCA should be included to prioritize

(4)

“significant environmental aspect” in order to establish work plan or to lesson environmental impact from production process.

