

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้นำแนวคิดแบบลินเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต และลดอัตราการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตไม่อย่างพาราแปรรูป โดยมุ่งเน้นที่ปัญหาไม่เกิดเชื้อรา ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในกระบวนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สำนวนสภาพปัจจุบัน
- 3.6 สรุปผลการวิจัย

#### 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยสำหรับการนำแนวคิดลินมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการแปรรูปไม่อย่างพาราแปรรูป สามารถจำแนกออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนการสำรวจสภาพปัญหาปัจจุบันอย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยใช้หลักการการศึกษาวิธีการทำงาน (Work Study) เข้าไปศึกษากระบวนการผลิตที่หน้างานจริงพร้อมทั้งถ่ายภาพวิดีโอและจดบันทึกปัญหาต่างๆ โดยระบุเป็นความสูญเสียเปล่า 7 ประการ ที่พบ เช่น วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม วิธีการขนชิ้นงานระหว่างกระบวนการที่มากเกินไป การรอคอยงาน การวางกระบวนการที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น เพื่อนำมาจัดทำผังของสถานที่ทำงานและแผนกกระบวนการมาตรฐานแล้วใช้วิเคราะห์หาปัญหาที่แท้จริง

3.1.2 ขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตไม่อย่างพาราแปรรูป

3.1.3 ขั้นตอนการกำหนดแนวทางที่จะใช้ในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อต้องการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไม่อย่างพาราแปรรูป

3.1.4 ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการผลิตไม่อย่างพาราแปรรูป โดยการนำแนวคิดลินมาประยุกต์ใช้

3.1.5 ขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพ จากการวัดผลกระบวนการ โดยการเปรียบเทียบผลการทดลองก่อนและหลังการดำเนินงาน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

#### 3.2.1 แผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Process Flow Chart)

การวิเคราะห์การไหลของกระบวนการ คือ แผนผังขั้นตอนต่าง ๆ ในการลำดับกระบวนการโดยรวมในองค์กร แผนภูมิการไหลของกระบวนการถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการคุณภาพสำหรับการวาดภาพกระบวนการ เพื่อที่จะเข้าใจในงานหรือกระบวนการในการดำเนินงานได้อย่างง่าย (ปรียาวดี ผลเอนก, 2556) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้แผนภูมิการไหลของกระบวนการ ในการศึกษากระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูปและทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.2.2 ผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

การวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา โดยใช้แผนผังแสดงเหตุและผลในการระดมความคิดเห็น เพื่อจัดหมวดหมู่ค้นหาสาเหตุของปัญหานั้น ๆ ใน 4 ด้าน คือ ด้านบุคคล ด้านวัตถุดิบ ด้านวิธีการ และด้านเครื่องจักร ในกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 ระดมสมองวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดเวลาของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเพื่อให้ทราบสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง โดยใช้ Why-Why Analysis ซึ่งจะช่วยให้สามารถตั้งคำถามไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นรากเหง้าสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง จากนั้นจึงนำสาเหตุปัญหาที่ได้นั้นมาวางแผนในการปรับปรุงต่อไป

3.2.2.2 จากการศึกษาระบบการทำงานและสภาพปัญหาเบื้องต้น แล้วนำมาประกอบการพิจารณาเพื่อเขียนแผนผังเหตุและผล ในการค้นหาสาเหตุของแต่ละปัญหานั้น โดยพิจารณาใน 4 ด้านด้วยกัน คือ ด้านเครื่องจักร ด้านบุคคล ด้านวัตถุดิบ และด้านวิธีการทำงาน

3.2.2.3 เมื่อเลือกปัญหาหลักออกมาได้แล้ว นำปัญหาดังกล่าวมาศึกษากระบวนการไหลด้วยแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต เพื่อเตรียมวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนผังสาเหตุและผลต่อไป

#### 3.2.3 แผนภูมิพาเรโต

การวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต อยู่บนพื้นฐานแนวคิดที่ว่า 80% ของปัญหามาจากสาเหตุที่เกิดขึ้น 20% เช่น เครื่องจักร วัตถุดิบ หรือพนักงานปฏิบัติการ โดย 80% ของของเสียจากกระบวนการผลิตหรือต้นทุนการปรับปรุงใหม่มาจากสาเหตุเพียง 20% แผนภูมิพาเรโตจะช่วยระบุปัญหาในองค์กรซึ่งเป็นสาเหตุของการสูญเสียผลกำไร ดังนั้น องค์กรควรจะหาปัญหาที่สำคัญและขจัดปัญหาดังกล่าวออกไปเพื่อความสำเร็จขององค์กร

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการปรับปรุง โดยใช้แผนผังพาเรโต จำแนกความสำคัญของสภาพปัญหาที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป โดยมีวิธีการดังนี้

3.2.3.1 รวบรวมแนวทางการแก้ไขปัญหามาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.3.2 จัดประชุมหัวหน้างานเพื่อให้ทราบแนวทางการแก้ไขปรับปรุงต่าง ๆ โดยใช้หลักการ ECRS (การกำจัด การรวมกัน การจัดใหม่ ทำให้ง่ายขึ้น) เข้าไปดำเนินการแก้ไข ทำการปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้การทำงานของพนักงานสะดวกมากขึ้น

3.2.3.3 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิต

3.2.4 การวัดผลเปรียบเทียบผล โดยใช้แผนผังพาเรโต และวิเคราะห์ข้อมูล T-test โดยทำการเก็บข้อมูลหลังการนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขไปใช้ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจริงที่ได้หลังการปรับปรุง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการปรับปรุง

3.2.5 นำเสนอผลงานวิจัย

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป เพื่อลดจำนวนของเสียในกระบวนการ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ข้อมูลจำนวนผลผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป

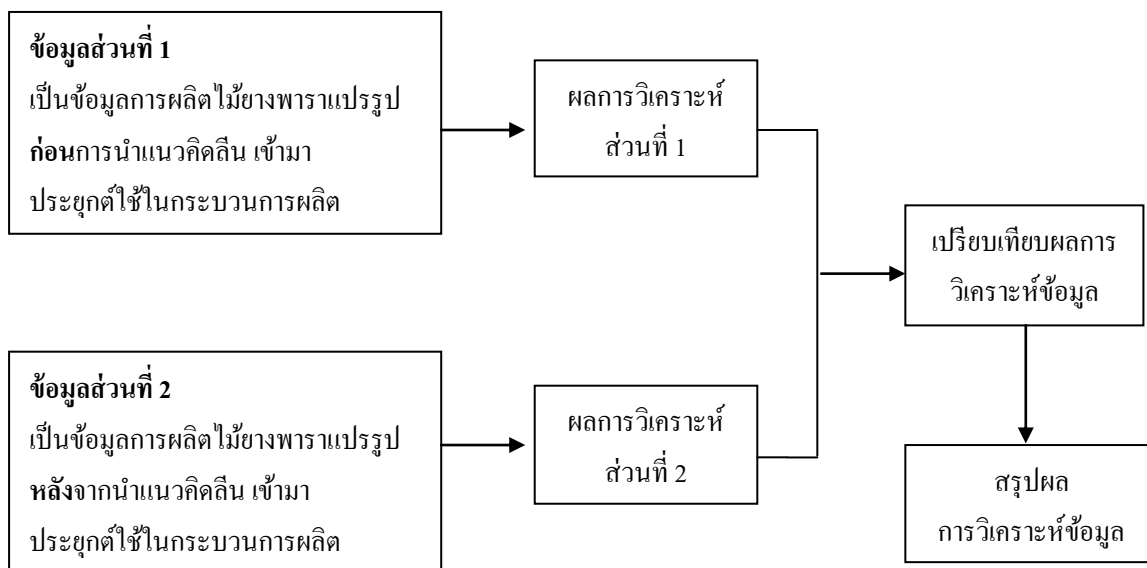
3.3.2 จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป

3.3.3 จำนวนข้อมูลของเสียก่อนและหลังที่เป็นของเสียประเภทไม่เกิดเชื้อรา

3.3.4 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล มิถุนายน - ธันวาคม 2561

### 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย แล้วนำมาเปรียบเทียบ แสดงผล โดยใช้เครื่องมือแผนภูมิพาเรโต โดยมีกรอบของการวิเคราะห์ และขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้



ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 1. Plan ประกอบด้วย

1.1 ศึกษากระบวนการผลิตไม่ยางพาราแปรรูป เพื่อหาแนวทางการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น

1.2 ทำการ Brainstorming เพื่อระบุปัญหาที่ต้องการทำการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุที่จะนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการ

1.4 อธิบายปัญหาและกำหนดทางเลือกที่นำไปใช้ปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.5 กำหนดแผนการดำเนินงาน และวางกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานในกระบวนการวางแผนจะใช้เครื่องมือ ที่ประกอบด้วย Check Sheet, Brainstorming, Why-why Analysis Fishbone Diagram and Pareto

2. Do จะเป็นการนำแผนดำเนินงานไปปรับปรุงและแก้ไข โดยใช้เครื่องมือ Action Plane

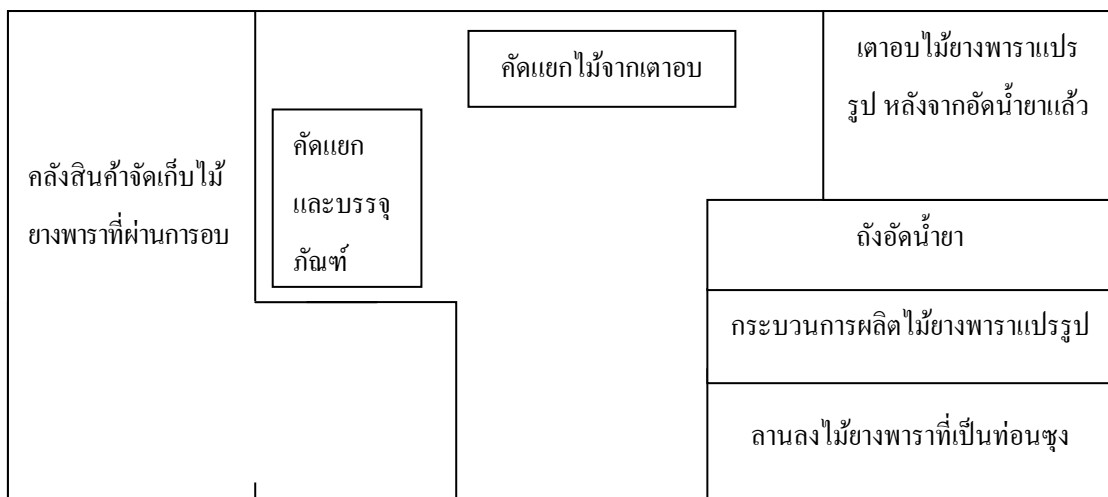
3. Check ประกอบด้วย การตรวจสอบวิธีการและระยะเวลาที่ใช้ดำเนินงาน และตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้ Check Sheet, PDCA Cycle, Pareto

4. Action ประกอบด้วย การหาสาเหตุและแก้ไขสาเหตุภายหลังการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ โดยจัดทำเป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันการเกิดความผิดพลาดในกระบวนการผลิตซ้ำ และทำการปรับปรุงพัฒนากระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 3.5 ตำราสภาพปัญหาปัจจุบัน

ในการปฏิบัติงานของพนักงานสายการผลิต พนักงานจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน (Work Instruction) เป็นขั้นตอนที่ทางโรงงานหน่วยงานวิศวกรรมผลิต (Process Engineer) ได้ออกแบบวิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการให้กับพนักงาน ดังนั้น จึงเข้าไปศึกษาที่หน้างานของพนักงานพร้อมถ่ายวีดิโอการทำงานของแต่ละกระบวนการเพื่อมาวิเคราะห์ดูว่าในรอบการทำงาน ของพนักงานในแต่ละรอบนั้นมีความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นอย่างไรบ้าง เพื่อหาแนวทางการกำจัดความสูญเสียเปล่าเหล่านั้นออกไป หลังจากนั้นนำความสูญเสียเปล่าที่พบมาจำแนกเพื่อให้ทราบว่ามีความสูญเสียเปล่าชนิดใดบ้างที่เกิดขึ้นในกระบวนการตามลำดับ ซึ่งดำเนินงานเก็บข้อมูลเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 3.5.1 ฟังโรงงานส่วนการผลิต



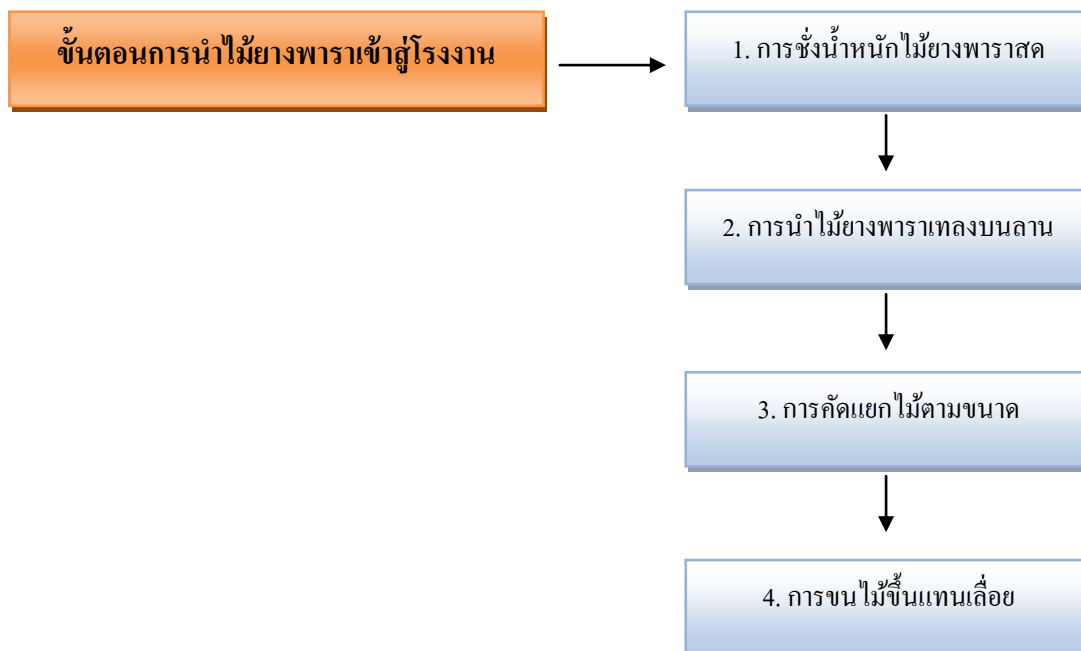
ภาพประกอบที่ 3.1 แสดงผังโรงงานการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

รูปแบบการจัดผังโรงงานของโรงงานกรณีศึกษา เป็นการวางผังตามผลิตภัณฑ์ (Product Layout) ซึ่งเป็นการจัดวางผังโดยกำหนดหน่วยการผลิตให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการผลิต หน่วยใดผลิตก่อนก็จัดให้อยู่ลำดับต้น ๆ หน่วยที่ผลิตลำดับต่อไปก็จัดหน่วยนั้นให้อยู่ลำดับถัดไป การจัดวางเครื่องจักรจึงเป็นการจัดวางเรียงตามลำดับการผลิต เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีเพียงชนิดเดียว ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนงาน การนำไม้ยางพาราเข้าสู่โรงงาน
2. ส่วนงาน การแปรรูปไม้ยางพารา
3. ส่วนงาน การนำไม้ยางพาราเข้าโรงอบ
4. ส่วนงาน การคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

## 1. ส่วนงาน การนำไม้ยางพาราเข้าสู่โรงงาน

เป็นส่วนงานที่ต้องเตรียมการเพื่อจะนำไม้ไปแปรรูป ในกระบวนการแปรรูปไม้ยางพาราให้ได้ตามขนาดที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 กระบวนการ ดังนี้



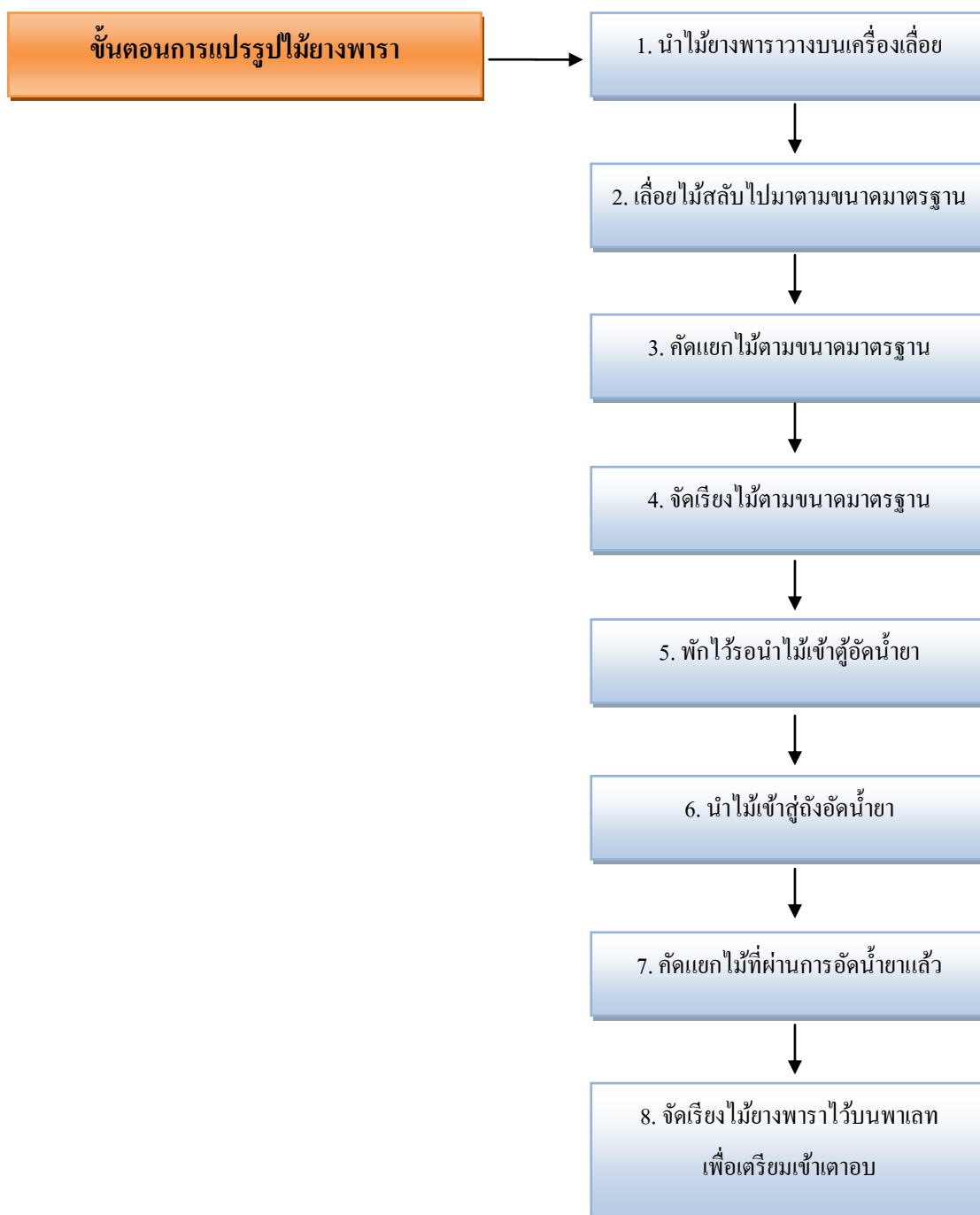
ภาพประกอบที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าสู่โรงงาน

การเตรียมไม้ยางพาราท่อน สำหรับการเลื่อยไม้ยางพารานั้นจะแตกต่างกับการเลื่อยไม้ทั่วไป เนื่องจากไม้ยางพารามีรูปร่างไม่แน่นอน คือ ลำตัวของไม้ไม่ตรงตลอดทั้งท่อน มีความโค้ง มีตาไม้ และมีตำหนิของต้นไม้ ที่เรียกว่า ตำหนิตามธรรมชาติ บางต้นที่มีลักษณะเป็นท่อนตรงไม่มีตาไม้ ท่อนไม้ประเภทนี้จะทำให้ผลิดออกมาเป็นไม้ที่สวຍ โดยมีการกำหนดความยาวในการตัดประมาณ 1.30 เมตร หรือขนาดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 7-8 นิ้ว โดยท่อนไม้ที่ดีไม่ควรมีตาไม้อยู่ตรงกลางท่อน ควรอยู่ที่ปลาย เพื่อให้ง่ายต่อการแปรรูป และท่อนไม้ที่ดีนั้นต้องเป็นเนื้อไม้แน่นไม่เป็นโพรง

หลังจากการตัดไม้เป็นท่อน ๆ แล้ว จะต้องมีการพันสารเคมีบริเวณหัวท้ายไม้ยางพารา เพื่อป้องกันไม้ให้เกิดเชื้อรา หรือมอดเข้าไปวางไว้ในเนื้อไม้ ทำให้ไม้เกิดความเสียหาย และเป็นการยืดอายุท่อนไม้ได้อีกด้วย

## 2. ส่วนงาน การแปรรูปไม้ยางพารา

เป็นส่วนงานที่ทำหน้าที่แปรรูปไม้ยางพาราให้ได้ตามขนาดที่ลูกค้าต้องการ โดยจะนำไม้ซุงที่เป็นท่อน ๆ มาจากส่วนงานแรก ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะมีไม้ที่มีขนาดแตกต่างกัน มีการจัดเรียงแล้วส่งต่อไปยังกระบวนการอบ การแป็คและจัดเก็บเข้าคลังสินค้าต่อไป



ภาพประกอบที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา

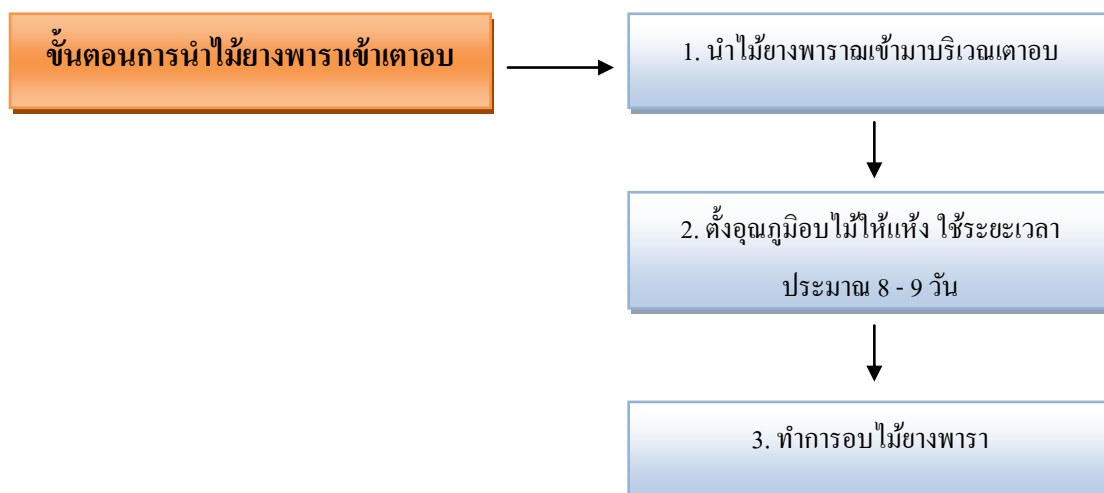
ขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา หมายถึง ขั้นตอนการนำท่อนไม้ยางพาราที่จัดเตรียมไว้มาทำการแปรรูป โดยใช้เครื่องจักรเพื่อควบคุมการทำงานสองตำแหน่งในการตัด รวมไปถึงการปรับทิศทางในการเลื่อย เรียกว่า “นายม้า” และ “หางม้า” โดยนายม้าจะมีหน้าที่พลิกและรับท่อนไม้ผ่านโต๊ะเลื่อย ส่วนหางม้ามีหน้าที่รับไม้อีกฝั่งของนายไม้มานั้นเอง

สำหรับวิธีการเลื่อยไม้ยางพารา จะมีลักษณะแตกต่างแตกต่างจากการเลื่อยไม้ชนิดอื่น เนื่องจากไม้ยางพาราเป็นไม้เนื้ออ่อน อีกทั้งไม้ยางพารามีลักษณะมีรูปร่างและลักษณะของต้นไม้ไม่แน่นอน

ขั้นตอนในการเลื่อยไม้แปรรูป ส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญหรือวิจารณญาณของนายช่าง ในการพลิกไม้หลบบริเวณที่มีตำหนิ และเลือกตัดไม้เพื่อให้ได้ไม้เกรดดีในปริมาณมากที่สุด ทั้งนี้ จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนปริมาณไม้ยางพาราหลังแปรรูปมีอัตราแบบไม้สูงมาก โดยจะขึ้นอยู่กับปริมาณของไม้ยางพาราที่อ่อน และเทคนิคในการเลื่อยในขั้นตอนการแปรรูปนี้ เกิดความสูญเสียค่อนข้างมาก โดยจะได้ผลผลิตประมาณ 30% ของปริมาณไม้ยางพาราที่อ่อน ส่วนที่เหลือจะนำไปผลิตเป็นไม้ลัง ไม้พิน หรือถ่าน

ขั้นตอนการอัดน้ำยา ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นการถนอมเนื้อไม้ยางพารา ไม้ยางพาราที่ผ่านการตัด เกรดจะถูกนำมาจัดวางบนพาเลท เพื่อนำไปแช่ในถังอัดน้ำยาป้องกันการเกิดเชื้อรา และไม่ให้เนื้อไม้กลายเป็นสีแดง โดยจะใช้น้ำยา เรียกว่า สารประกอบโบรอน หรือ “น้ำยาอัดขาว” เนื่องจากเนื้อไม้ยางพารามีคุณลักษณะเด่นในการดูดซึมได้ดี ประกอบกับสารเคมีชนิดนี้สามารถเข้าไปยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราตนเอง

### 3. ส่วนงาน การนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ



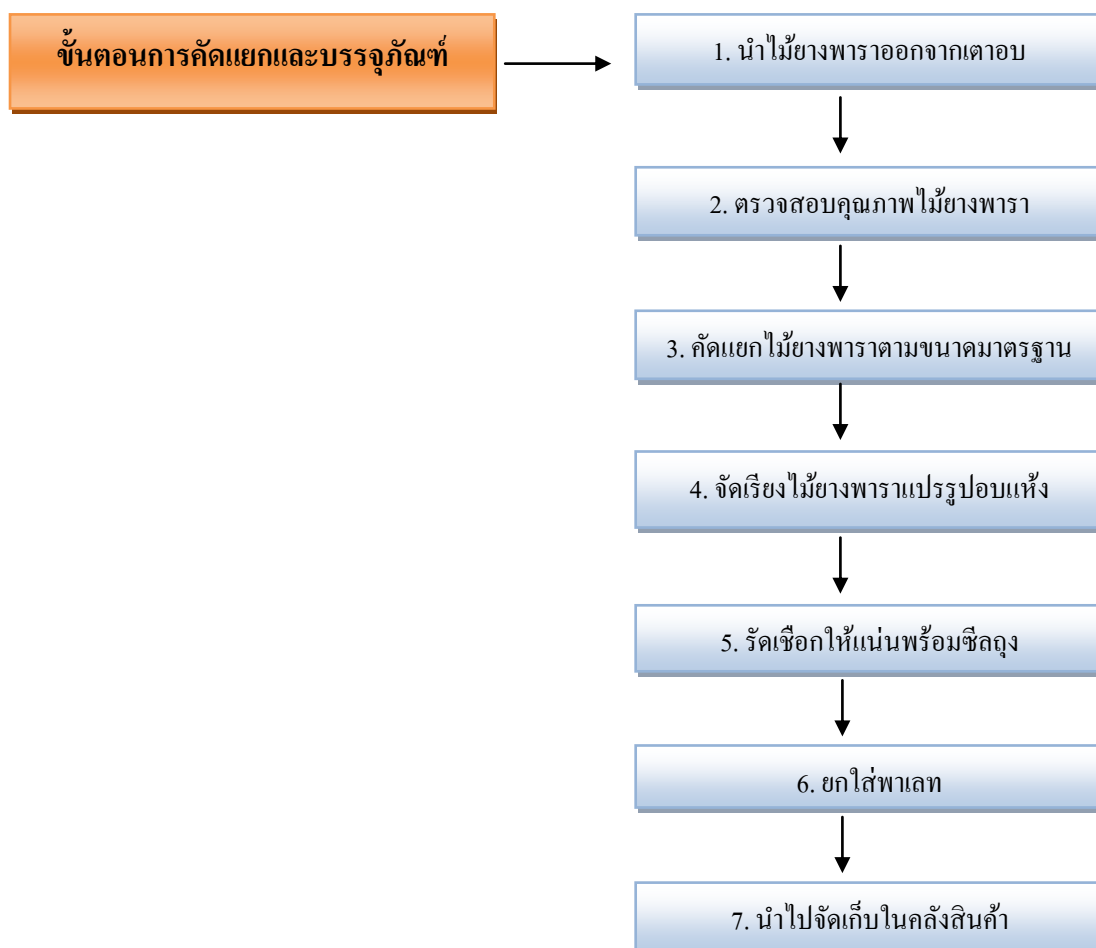
ภาพประกอบที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ

ขั้นตอนการอบแห้ง ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการป้องกันไม่ให้ไม้ยางพาราถูกทำลายจากเชื้อรากับแมลง โดยการนำไม้อบน้ำยามาวางเรียงบนพาเลท สามารถบรรจุไม้ตั้งแต่ 1,000 ลูกบาศก์ ฟุต แล้วนำไปวางไว้ในห้องอบหรือเตาอบ โดยภายในเตาจะใช้พัดลมเป่าอากาศร้อนเข้าไปในเตาอบ เพื่อให้ไม้แห้ง โดยจะใช้ไอน้ำจากหม้อต้มน้ำ (Boiler) มาอบไม้ตลอดระยะเวลาทั้งหมด 7 วัน โดยจะมีการนำตะปูและสายไฟไปติดตั้งไว้ในเนื้อไม้เพื่อเช็ควงอุณหภูมิ ว่าไม้ยางพาราแห้งหรือยัง หากมีค่าความชื้นในไม้ประมาณ 10% ถือว่าใช้ได้



#### 4. ส่วนงาน การคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

เป็นส่วนงานสุดท้ายในกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป โดยฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมีอยู่ 3 ส่วน คือ 1) การตรวจสอบคุณภาพไม้หลังจากออกมาจากเตาอบ 2) จัดเรียงไม้ตามขนาดที่ลูกค้าต้องการ และ 3) นำไม้ยางพาราแปรรูปชนิดอบเรียบร้อยแล้วเข้าเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอจัดส่งให้กับลูกค้าต่อไป ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

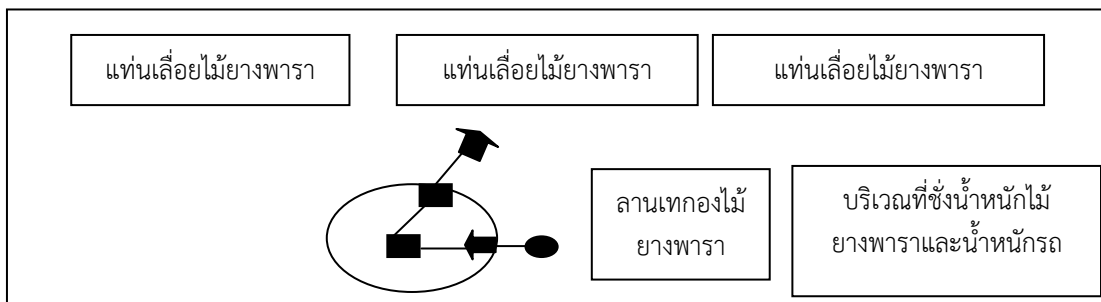
ขั้นตอนการคัดแยกไม้ยางพาราแปรรูปที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจะถูกแพ็คสินค้า ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการสุดท้าย เพื่อทำการคัดแยกไม้วางเป็นพาเลทตามรายการสั่งซื้อของลูกค้า โดยจะแยกเป็นไม้หน้า AB ไม้หน้า B ไม้หน้า C พร้อมนำส่งลูกค้า

## 3.5.2 Flow Process Chart แสดงขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้ามาในโรงงาน

Flow Process Chart								
CHART NO.	SUMMARY							
SHEET NO. 1								
ACTIVITY : ขั้นตอนนำ ไม้ยางพาราเข้ามาในโรงงาน	ACTIVITY	PERS ENT	PROPOSE					SAVING
	OPERATION ○	1						
	TRANSPORT ⇨	2						
	DELAY □	-						
	INSPECTION □	2						
	STORAGE ▽	-						
	DISSTRANCE (ม.)	15						
	TIME นาที	11						
DECRPTION	TIME วินาที	DIST. เมตร.	SYMBOL					อุปกรณ์ ขนถ่าย วัสดุ
			○	⇨	□	□	▽	
1. ขั้นตอนการนำไม้ยางพารา เข้ามาในโรงงาน								
- ช่างนำหน้าไม้ยางพารา	20	-	●	●				รถบรรทุก
- นำไม้ยางพาราเทกองบนลาน	325	10		●				คน
- ช่างนำหน้ารถบรรทุก	20	-					●	-
- คัดแยกไม้ยางพารา	300	-					●	คน
- ขน ไม้ขึ้นแท่นเลื่อย	10	5		●				โฟคลิฟท์

ภาพประกอบที่ 3.6 แบบฟอร์ม Flow Process Chart ขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าโรงงาน

จากแผนภูมิการไหลของขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้ามาในโรงงาน พบกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมด 5 กิจกรรม ดังนี้ มีการปฏิบัติงาน 2 ครั้ง มีการเคลื่อนย้าย 2 ครั้ง มีการตรวจสอบงาน 2 ครั้ง รวมระยะทางการเคลื่อนย้ายของวัสดุดิบทั้งสิ้น 15 เมตร ใช้ระยะเวลาในกระบวนการทำงานทั้งสิ้น 11 นาที



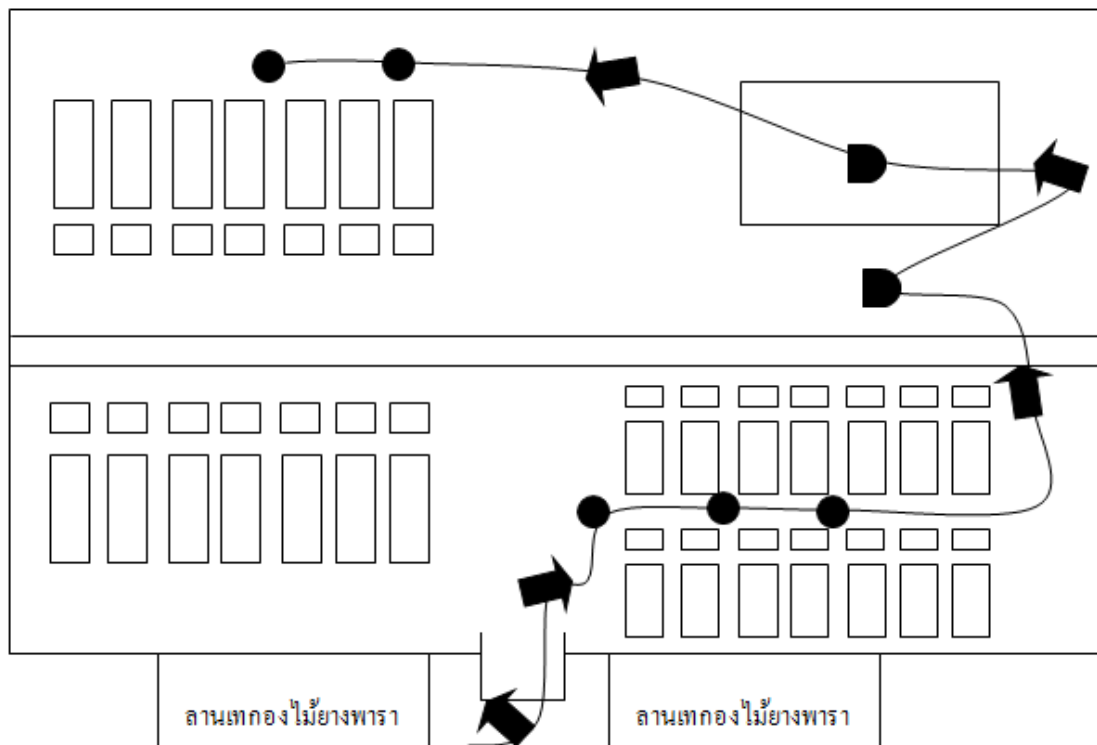
ภาพประกอบที่ 3.7 แสดง Flow Diagram ขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้ามาในโรงงาน

## 3.5.3 Flow Chart แสดงขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา

Flow Process Chart				
CHART NO. SHEET NO. 2	SUMMARY			
ACTIVITY : ขั้นตอนการแปรรูปไม้ ยางพารา	ACTIVITY	PERS ENT	PROPOSE	SAVING
	OPERATION ○	5		
	TRANPORT ⇨	5		
	DELAY D	2		
	INSPCTION □	-		
	STORAGE ▽	-		
	DISSTRANCE (ม.)	51		
	TIME นาที	242		
DECIPTION	TIME วินาที	DIST. เมตร.	SYMBAL ○ ⇨ D □ ▽	อุปกรณ์ ขนถ่ายวัสดุ
<b>1. ขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา</b>				
- นำไม้ยางพารามาจากลานเทกอง	10	10	○	โฟคลิฟท์
- นำไม้ยางพาราวางบนเครื่องเลื่อย	5	1	⇨	คน
- เลื่อยไม้สลับไปมา	45	-	D	คน
- คัดแยกไม้ตามขนาด	5	-	□	คน
- จัดเรียงไม้บนพาเลท	5	-	▽	คน
- นำไม้ไปบริเวณถังอัดน้ำยา	5	30	⇨	โฟคลิฟท์
- รอคิวอัดน้ำยา (1 ชั่วโมง)	3,600	-	D	-
- นำไม้เข้าถังอัดน้ำยา	20	5	⇨	รางเลื่อน
- รอไม้อัดน้ำยา (3 ชั่วโมง)	10,800	-	D	-
- นำไม้ออกจากถังอัดน้ำยา	20	5	⇨	รางเลื่อน
- คัดแยกไม้ตามขนาด	5	-	□	คน
- จัดเรียงไม้บนพาเลท	5	-	▽	คน

ภาพประกอบที่ 3.8 แบบฟอร์ม Flow Process Chart ขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา

จากแผนภูมิการไหลของขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา พบกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมด 12 กิจกรรม ดังนี้ มีการปฏิบัติงาน 5 ครั้ง มีการเคลื่อนย้าย 5 ครั้ง มีการรอคอยงาน 2 ครั้ง รวมระยะทางการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบทั้งสิ้น 51 เมตร ใช้ระยะเวลาในกระบวนการทำงานทั้งสิ้น 242 นาที



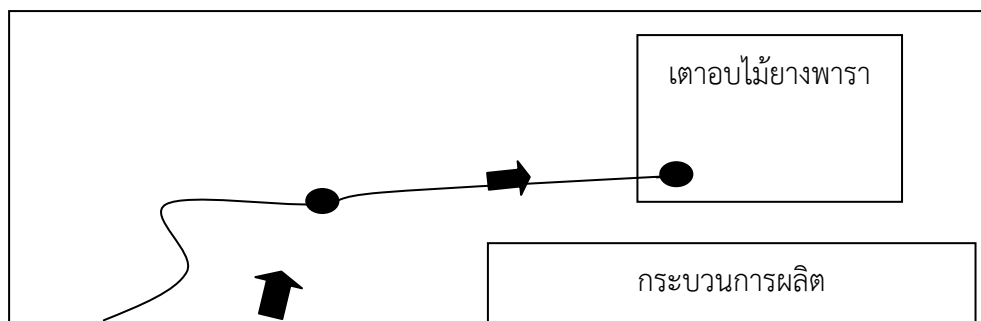
ภาพประกอบที่ 3.9 แสดง Flow Diagram ขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา

## 3.5.4 Flow Chart แสดงขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ

Flow Process Chart								
CHART NO.	SUMMARY							
SHEET NO. 3								
ACTIVITY : ขั้นตอนการนำ ไม้ยางพาราเข้าเตาอบ	ACTIVITY	PERS ENT	PROPOSE	SAVING				
	OPERATION ○	2						
	TRANPORT ⇨	2						
	DELAY D	-						
	INSPCTION □	-						
	STORAGE ▽	-						
	DISSTRANCE (ม.)	165						
TIME นาที	5,767							
DECRPTION	TIME วินาที	DIST. เมตร.	SYMBAL		อุปกรณ์ ขนถ่ายวัสดุ			
1. ขั้นตอนการนำไม้ยางพารา เข้าเตาอบ			○	⇨	D	□	▽	
- นำไม้ยางพาราเข้ามาที่เตาอบ	120	150		●				โฟคลิฟท์
- ตั้งอุณหภูมิการอบไม้ให้แห้ง	300	-	●					-
- นำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ	50	15		●				โฟคลิฟท์
- ทำการอบในเตาอบ 8 วัน	345,600	-	●					-

ภาพประกอบที่ 3.10 แบบฟอร์ม Flow Process Chart ขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ

จากแผนภูมิการไหลของขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ พบกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมด 4 กิจกรรม ดังนี้ มีการปฏิบัติงาน 2 ครั้ง มีการขนย้าย 2 ครั้ง รวมระยะทางการเคลื่อนย้ายของวัสดุทั้งหมดทั้งสิ้น 165 เมตร ใช้เวลาในกระบวนการทำงานทั้งสิ้น 5,767 นาที



ภาพประกอบที่ 3.11 Flow Diagram ขั้นตอนการนำไม้ย่างพาราเข้าเตาอบ

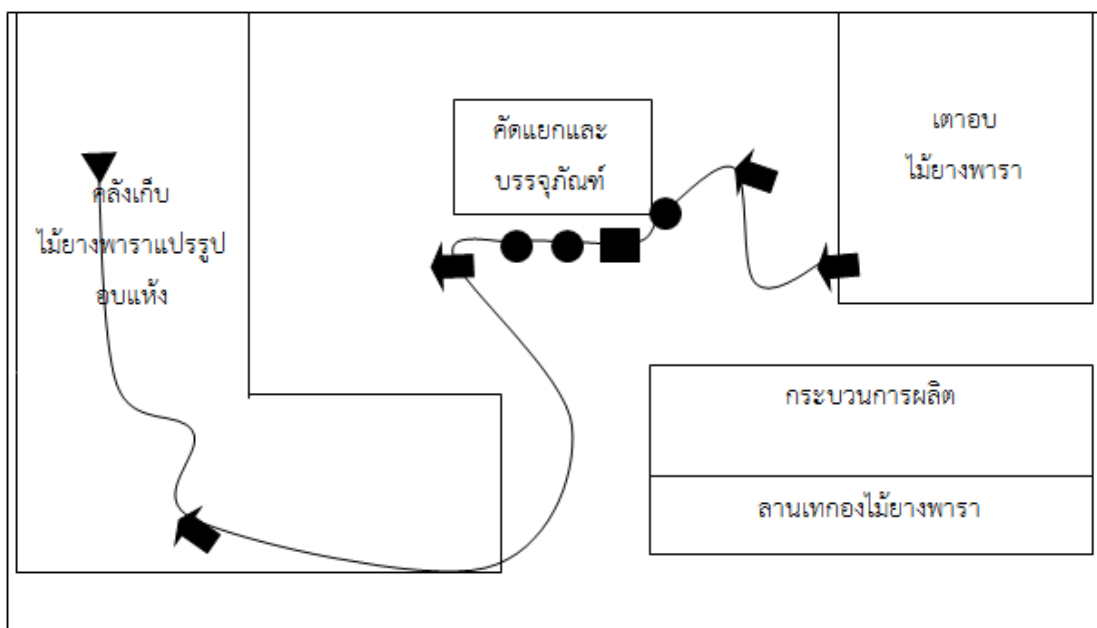
## 3.5.5 Flow Chart แสดงขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

Flow Process Chart								
CHART NO.	SUMMARY							
SHEET NO. 4								
ACTIVITY : ขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์	ACTIVITY	PERS ENT	PROPOSE	SAVING				
	OPERATION ○	3						
	TRANSPORT ⇨	4						
	DELAY D	-						
	INSPECTION □	1						
	STORAGE ▽	1						
	DISSTRANCE (ม.)	147						
	TIME นาที	7						
DECRPTION	TIME วินาที	DIST. เมตร.	SYMBAL			อุปกรณ์ขน ถ่ายวัสดุ		
			○	⇨	D	□	▽	
1. ขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์								
- นำไม้ยางพาราออกจากเตาอบ	60	35						โฟคลิฟท์
- ยกไม้ยางพาราแปรรูปอบแห้งลงจากรถโฟคลิฟท์	10	1						คน
- คัดแยกประเภทไม้ยางพาราแปรรูปอบแห้ง	15	-						-
- ตรวจสอบคุณภาพไม้ยางพาราแปรรูปอบแห้ง	20	-						-
- จัดเรียงไม้ยางพาราแปรรูปอบแห้งบนพาเลท	10	-						-
- นำไม้ยางพาราแปรรูปอบแห้งมารัดเชือกพร้อมซีล	30	1						โฟคลิฟท์
- นำไปเก็บในคลังสินค้า	240	110						โฟคลิฟท์
- จัดเก็บ	10	-						โฟคลิฟท์



### ภาพประกอบที่ 3.12 แบบฟอร์ม Flow Process Chart ขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

จากแผนภูมิการไหลของขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์ พบกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมด 8 กิจกรรม ดังนี้ มีการปฏิบัติงาน 3 ครั้ง มีการขนย้าย 4 ครั้ง มีการตรวจสอบ 1 ครั้ง และมีการจัดเก็บ 1 ครั้ง รวมระยะทางการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบทั้งสิ้น 147 เมตร ใช้เวลาในกระบวนการทำงานทั้งสิ้น 7 นาที



### ภาพประกอบที่ 3.13 Flow Diagram ขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์

#### 3.6 สรุปเวลา ระยะทาง และขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

ตารางที่ 3.1 แสดงเวลาและระยะทางของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

ขั้นตอนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ขั้นตอนการทำงาน
1. ขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าโรงงาน	15	11	5
2. ขั้นตอนการแปรรูปไม้ยางพารา	51	242	10
3. ขั้นตอนการนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ	165	5,043	4
4. ขั้นตอนการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์	146	7	8

### 3.7 ศึกษาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบไม้ยางพารา

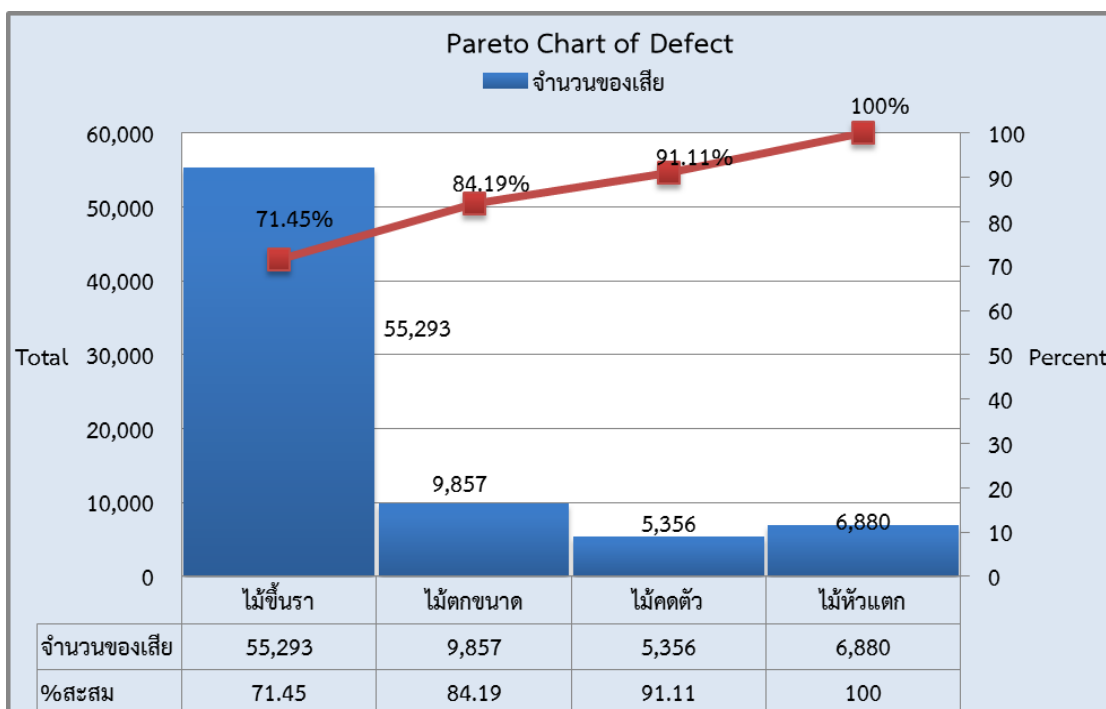
ขั้นตอนการศึกษากระบวนการแปรรูปไม้ยางพารา สามารถจำแนกออกเป็นหลายขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต ที่ประกอบด้วย การนำไม้ยางพาราเข้าสู่โรงงาน การแปรรูปไม้ยางพารา การนำไม้ยางพาราเข้าเตาอบ และการคัดแยกและบรรจุภัณฑ์ แล้วจึงทำการจัดเก็บเข้าคลังสินค้า เพื่อรอจัดส่งให้ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ ซึ่งจากการศึกษากระบวนการทั้งหมด ทำให้ทราบระยะเวลาการทำงาน ระหว่างในการเคลื่อนที่ รวมถึงขั้นตอนการทำงานทั้งหมด ซึ่งในส่วนของกรณีศึกษา ผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบไม้ยางพาราแปรรูปอีกด้วย เพราะในขั้นตอนของการคัดแยก และบรรจุภัณฑ์ จะพบเห็นไม้ยางพาราแปรรูปเกิดเชื้อรา ส่งผลให้ไม้ไม้ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ผู้วิจัยจึงได้หาวิธีการปรับปรุงเพื่อลดต้นทุนในการอบไม้ยางพารา

INPUT	PROCESS	OUTPUT
		

ภาพประกอบที่ 3.14 ภาพ INPUT PROCESS และ OUTPUT ของกระบวนการอบไม้ยางพารา

#### 3.7.1 ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

จากการศึกษา พบจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบไม้ยางพาราแปรรูป ที่เกิดขึ้นภายในเดือน มิถุนายน - ธันวาคม 2561

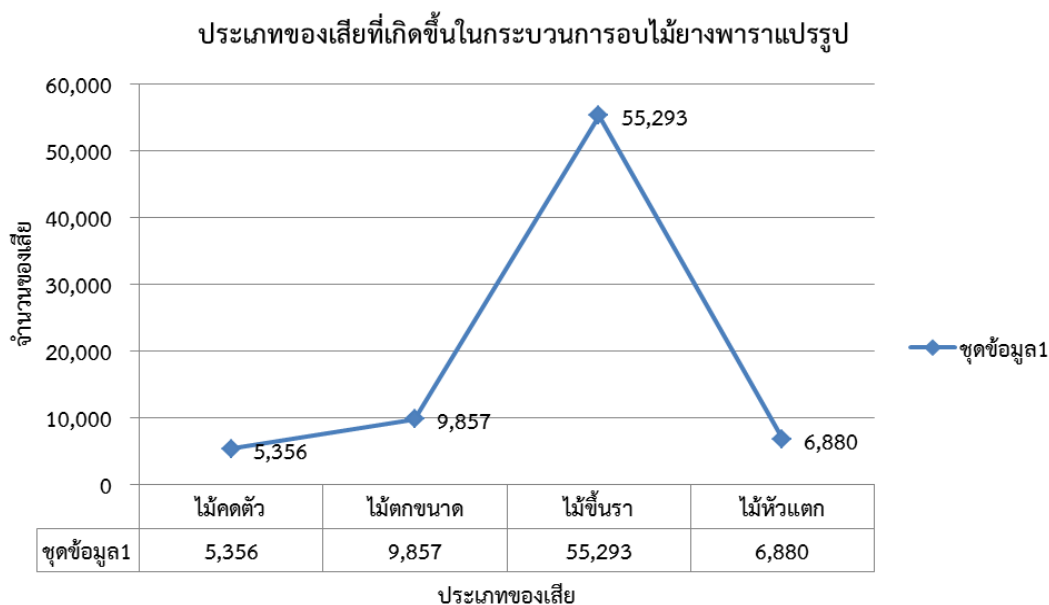


ภาพประกอบที่ 3.15 แผนภูมิพาร์โตะของเสียในกระบวนการอบไม้อย่างพาราแปรรูป

ตารางที่ 3.2 แสดงประเภทของเสียทั้งหมดในขั้นตอนการอบไม้อย่างพาราแปรรูป

ประเภทของเสีย	จำนวนของเสียที่เกิดขึ้น (ชิ้น)			เฉลี่ย	
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวมงานเสีย	%
ไม้คดตัว	1,780	1,680	1,896	5,356	2.43
ไม้ตกขนาด	3,160	3,470	3,227	9,857	4.48
ไม้ขึ้นรา	18,875	16,543	19,875	55,293	25.13
ไม้หัวแตก	1,320	2,910	2,650	6,880	3.13
เก็บข้อมูลในช่วงเดือน ตุลาคม – ธันวาคม 2561				77,386	35.17

จากตารางของเสียที่เกิดขึ้น จะเห็นได้ว่า ของเสียที่มีปริมาณสูงที่สุดในกระบวนการผลิตไม้อย่างพาราแปรรูป คือ ไม้ขึ้นรา พบของเสียอยู่ที่ 55,293 ชิ้น คิดเป็น 25.13% โดยสามารถนำเสนอออกเป็นกราฟ ได้ดังนี้



ภาพประกอบที่ 3.16 แผนภูมิของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบไม้ยางพาราแปรรูป

### 3.8 ปัญหาที่พบของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

จากการศึกษาวิธีการทำงานของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป ตั้งแต่วัตถุดิบเข้าสู่โรงงานจนกระทั่งเป็น ไม้ยางแปรรูปอบแห้งที่ได้คุณภาพ ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์ใช้แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) มาเป็นเครื่องมือช่วยในการศึกษาวิธีการทำงาน และขั้นตอนของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป เนื่องจากแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตสามารถแสดงถึงรายละเอียดของการทำงาน แสดงจำนวนกิจกรรมที่เกิดขึ้น แสดงระยะเวลาเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นและแสดงเวลาการใช้ในทุกขั้นตอนของการทำงาน ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน เพื่อให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดขั้นตอนที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการได้ นอกจากนี้ผู้วิจัย ยังได้ศึกษาของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการอบไม้ยางพาราแปรรูป เพื่อหาแนวทางลดของเสียในกระบวนการอบไม้ยางพาราแปรรูป ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยได้พบปัญหา ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ปัญหาวิธีการทำงาน ซึ่งในบางขั้นตอนของการดำเนินงานนั้น มีการทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน และในบางขั้นตอนใช้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมนานเกินไป ทำให้งานเกิดความล่าช้า

ประเด็นที่ 2 ปัญหาการวางตำแหน่งของเครื่องจักร ตำแหน่งของเครื่องจักรไม่ได้ถูกจัดวางให้อยู่ในเส้นทางเดียวกัน จึงทำให้สูญเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ

ประเด็นที่ 3 ปัญหาของพนักงาน วัตถุดิบ และวิธีการทำงาน ของกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูป

ประเด็นสุดท้าย ปัญหาเรื่องอุณหภูมิการอบไม้ยางพาราแปรรูป ที่ไม่สามารถกระจายความร้อนได้ทั่วทั้งบริเวณภายในเตาอบ ส่งผลให้ไม้ยางพาราแปรรูปเกิดเชื้อรา