

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตอิฐดินดิบที่มีส่วนผสมของวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ที่ทำได้ง่ายในพื้นที่ คือ เส้นใยมะพร้าว และพัฒนาคุณสมบัติโดยใช้น้ำยางพาราเป็นสารผสมเพิ่ม ซึ่งหากนำไปพัฒนาต่อยอดให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงจะถือเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราอีกทางหนึ่งด้วย

#### 5.1 สรุปผล

จากการนำน้ำยางพาราในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 15 และ 20 มาเป็นส่วนผสมเพิ่มในอิฐดินดิบที่ใช้ดินร่วนจากจังหวัดจันทบุรี และใช้เส้นใยมะพร้าวเป็นส่วนผสมที่ช่วยยึดเหนี่ยวเม็ดดิน พบว่า

1. น้ำยางพาราสามารถใช้เป็นส่วนผสมในอิฐดินดิบได้ และช่วยพัฒนาคุณสมบัติบางประการของอิฐดินดิบ ซึ่งส่วนผสมที่ดีที่สุดจากงานวิจัยนี้คือส่วนผสมที่มีน้ำยางพาราร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของปริมาณน้ำ และเส้นใยมะพร้าวร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักดิน
2. น้ำยางพาราช่วยลดการเปลี่ยนแปลงขนาดเชิงปริมาตรของอิฐดินดิบในส่วนผสม ทั้งส่วนผสมที่มีเส้นใยมะพร้าวร้อยละ 0.5 และ 1.0 ทั้งนี้ควรใช้ส่วนผสมเส้นใยร้อยละ 0.5 เนื่องจากสามารถควบคุมคุณภาพของอิฐดินดิบได้ง่ายกว่า
3. น้ำยางพาราช่วยเพิ่มกำลังอัดของอิฐดินดิบผสมเส้นใยมะพร้าว ซึ่งทุกส่วนผสมให้กำลังอัดสูงกว่าอิฐดินดิบปกติที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำยางพารา ซึ่งส่วนผสมที่มีน้ำยางพาราร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของน้ำ ให้กำลังอัดสูงที่สุด
4. อิฐดินดิบที่ผสมน้ำยางพาราร่วมกับเส้นใยมะพร้าวไม่สามารถคงรูปได้ภายใต้สภาวะการแช่น้ำต่อเนื่องนาน 24 ชั่วโมง จึงไม่สามารถวัดค่าการดูดซึมน้ำได้ ดังนั้นส่วนผสมของอิฐดินดิบในงานวิจัยนี้จึงยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาการแช่น้ำต่อเนื่องยาวนานได้

#### 5.2 อภิปรายผล

จากงานวิจัยพบว่ายางพารา และเส้นใยมะพร้าวสามารถใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอิฐดินดิบได้ โดยพบว่าส่วนผสมที่มีปริมาณเส้นใยมะพร้าวร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักของดิน จะมีการเปลี่ยนแปลงขนาดเชิงปริมาตรเฉลี่ยลดลงเมื่อมีร้อยละของน้ำยางพาราเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hejazi, et al. (2012) และ Danso, et al. (2015) นอกจากนี้ Anggraini, et al. (2015)

ได้รายงานสาเหตุที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงขนาดลดลงมาจากแรงเสียดทานระหว่างอนุภาคของเม็ดดินและเส้นใยที่ใส่เข้าไป โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดเชิงปริมาตรของส่วนผสมที่มีน้ำยางพาราร้อยละ 20 มีค่าน้อยกว่าส่วนผสมที่ไม่มีน้ำยางพาราอยู่ประมาณร้อยละ 2 ในขณะที่ส่วนผสมที่มีปริมาณเส้นใยร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักของดินไม่พบความสัมพันธ์ในลักษณะดังกล่าว เนื่องจากส่วนผสมมีปริมาณเส้นใยมากเกินไป จนทำเนื้อของส่วนผสมนุ่มสม่ำเสมอได้ยาก เส้นใยเกิดการเกี่ยวพันกันเองเป็นก้อน และกระจุกตัวเป็นจุดๆ จึงทำให้ผลที่ได้มีความไม่แน่นอนสูง ดังนั้นส่วนผสมที่มีเส้นใยเกินร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักของดินจึงไม่เหมาะสมในการทำอิฐดินดิบในมุมมองของการควบคุมคุณภาพของการเปลี่ยนแปลงขนาดเชิงปริมาตร ในส่วนของการดुकกลืนน้ำพบว่าอิฐดินดิบที่มีส่วนผสมของยางพาราและเส้นใยมะพร้าว แม้จะช่วยให้อิฐดินดิบคงสภาพไว้ได้ และไม่ละลายน้ำเหมือนกับอิฐดินดิบแบบดั้งเดิม แต่ไม่ได้ช่วยให้อิฐดินดิบต้านทานการแตกร้าวได้ เนื่องจากอิฐดินดิบทุกส่วนผสมที่มีเส้นใยและน้ำยางพาราจะเกิดการแตกเป็นแนวระนาบ ซึ่งจากการสังเกตพบว่าระนาบการแตกดังกล่าวจะเกิดขึ้นในบริเวณที่มีปริมาณเส้นใยมาก นั้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณเส้นใยมีอิทธิพลอย่างมากต่อการแตกร้าวของอิฐดินดิบ ซึ่งอาจเนื่องมาจากเส้นใยมะพร้าวคูดน้ำได้สูงมากถึงร้อยละ 130-200 (Danso, et al., 2015) ซึ่งการคูดน้ำเข้าไปดังกล่าวจะทำให้อิฐขยายตัวเบ่งจากด้านในจนเกิดการแตกในที่สุด อนึ่งเนื่องจากอิฐดินดิบทุกส่วนผสมไม่สามารถรูปร่างดั้งเดิมเอาไว้ได้ จึงไม่สามารถคำนวณหาการดुकกลืนน้ำของอิฐดินดิบได้ นอกจากนี้ยังพบว่า อิฐดินดิบที่ผสมน้ำยางพาราและเส้นใยมะพร้าวทุกส่วนผสมให้กำลังอัดที่สูงกว่าอิฐดินดิบแบบดั้งเดิม และกำลังอัดที่ได้มีความสอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่มีลักษณะส่วนผสมที่คล้ายคลึงกัน (Hejazi, et al., 2012; Danso, et al., 2015) และยังพบว่าปริมาณน้ำยางพาราร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของน้ำ ให้กำลังอัดสูงที่สุดทั้งในส่วนผสมที่มีเส้นใยมะพร้าวร้อยละ 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนักดิน ซึ่งอิฐดินดิบดั้งเดิมจะมีกำลังอัดเฉลี่ยเท่ากับ 9.18 กก/ตร.ซม. ในขณะที่อิฐดินดิบผสมน้ำยางพาราร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของน้ำ และผสมเส้นใยมะพร้าวร้อยละ 0.5 และ 1.0 โดยน้ำหนักของดินมีกำลังอัดเท่ากับ 15.45 และ 11.91 กก/ตร.ซม. ตามลำดับ

โดยภาพรวมอาจกล่าวได้ว่าอิฐดินดิบผสมเส้นใยมะพร้าวร่วมกับน้ำยางพาราจะมีคุณภาพดีขึ้น เมื่อเทียบกับอิฐดินดิบแบบดั้งเดิมที่มีเพียงดินผสมกับน้ำเท่านั้น ทั้งในแง่ของการเปลี่ยนแปลงขนาดเชิงปริมาตร และกำลังอัด ถึงแม้ว่าความสามารถในการดुकกลืนน้ำจะไม่สามารถหาค่าได้อย่างชัดเจนก็ตาม

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในขณะที่ทำการวิจัยพบว่าตัวอย่างอิฐดินดิบบางส่วนผสมเกิดเชื้อราขึ้นที่บริเวณผิว จึงควรศึกษาการเกิดเชื้อราและวิธีกำจัดในอิฐดินดิบ เพื่อพัฒนาอิฐดินดิบให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น
2. ควรพัฒนางานวิจัยให้นำไปสู่การใช้งานจริง เช่น การนำส่วนผสมจากงานวิจัยนี้ไปต่อยอด โดยการทำบ้านดิน และศึกษาคุณสมบัติอื่นๆ ต่อไป
3. ควรพัฒนาอิฐดินดิบที่สามารถต้านทานการละลายในน้ำได้ เนื่องจากอิฐดินดิบมักใช้ใน งานก่อสร้างบ้านดิน ซึ่งต้องพบกับสภาพที่สัมผัสน้ำบ่อยครั้ง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี