

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah yang sehat dan nyaman merupakan dambaan bagi setiap keluarga Indonesia. Menurut Menteri Perumahan Rakyat, kekurangan kebutuhan rumah cenderung meningkat dari 5,8 juta unit tahun 2004 menjadi 7,9 juta unit pada tahun 2009, sementara kebutuhan rumah per tahun mencapai 710.000 unit. Pemenuhan kebutuhan rumah yang sehat dan nyaman tersebut banyak kendala yang dihadapi, terutama masalah harga rumah yang semakin hari semakin mahal, sehingga banyak kita jumpai kondisi rumah yang belum memenuhi syarat rumah sehat. Salah satu cara yang digunakan untuk menurunkan harga rumah adalah dengan merubah cara pembuatan rumah. Teknologi ini telah dikembangkan sejak tahun 1997 dengan menggunakan Batako Tanpa Plester dan Tanpa Perekat (BTPTP). Penelitian Batako Tanpa Plester dan Tanpa Perekat (BTPTP) yang telah dimulai sejak tahun 1997, diharapkan dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk tenaga ahli tersebut. BTPTP merupakan salah satu komponen yang digunakan untuk membangun dinding rumah, memiliki bentuk sedemikian rupa sehingga dalam proses pembangunan dinding rumah dapat dilakukan oleh setiap orang tanpa memiliki keahlian sebagai tukang batu. Penurunan harga rumah yang terjadi dengan menggunakan BTPTP ini berkisar antara 10% sampai 15%. [1]

Dari penelitian yang telah dilakukan mulai tahun 1997 sampai sekarang tentang BTPTP ini telah diterapkan pada rumah tipe 21 yang dibangun di wilayah Jurusan Teknik Mesin, Universitas Diponegoro, Semarang. Dari pengamatan pada rumah contoh tersebut, kondisi dinding tidak mengalami perubahan dari kondisi awal dibangun tahun 1999, dengan demikian menunjukkan bahwa BTPTP layak digunakan untuk dinding rumah. Perlu diketahui bahwa, dari kurun waktu 1999 sampai 2011 ini, bangunan rumah tipe 21 dari BTPTP tersebut telah mengalami beberapa kali gempa, namun demikian pada bagian permukaan dinding yang di beri lapisan penghalus

(dikatakan diaci) tidak mengalami retak, ini membuktikan bahwa tidak terjadi pergeseran posisi BTPTP dari posisi awal.[2]

Mesin press batako yang digunakan untuk memproduksi BTPTP dalam kondisi operasi aktual mampu memproduksi lebih dari 500 buah BTPTP dalam sehari, akan tetapi tidak semua BTPTP yang diproduksi memiliki karakteristik material yang seragam. Hal ini disebabkan karena belum adanya penelitian lebih lanjut mengenai waktu penggetaran yang optimal saat proses produksi BTPTP agar hasil produksi memiliki karakteristik yang seragam. Dalam penelitian ini diharapkan dapat direkomendasikan waktu penggetaran yang optimal untuk mencapai keseragaman mutu BTPTP yang diproduksi.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan waktu penggetaran optimal pada mesin press BTPTP.
2. Mendapatkan pemodelan *finite elemen method (FEM)* tentang analisis waktu penggetaran pada dinding yang terbuat dari BTPTP.

1.3 Pembatasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang diambil pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Beban penggetar mesin pada saat produksi dibuat tetap 65 kg, dengan variabel waktu penggetaran 17 detik, 20 detik, 23 detik, dan 26 detik.
2. Uji laboratorium terhadap kekuatan dinding BTPTP dalam menerima beban statik, dan kekuatan BTPTP terhadap gaya tekan.
3. Uji laboratorium dibatasi dalam dua dimensi.
4. Pemodelan matematik dan simulasi menggunakan software ABAQUS 6.10-1.
5. Data masukan pada pemodelan metode elemen hingga diperoleh dari data karakteristik material dari hasil pengujian laboratorium dan dinding dianggap sebagai sebuah benda.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir dapat dilihat pada Gambar 1.2, yang berisi:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu metode yang dipergunakan dalam penelitian ilmiah yang dilakukan dengan membaca dan mengolah data yang diperoleh dari literatur. Data yang dibaca dan diolah adalah data yang berhubungan dengan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

2. Uji Laboratorium

Uji laboratorium secara langsung dilakukan untuk mendapatkan nilai dari karakteristik material BTPTP. Pengujian yang dilakukan adalah:

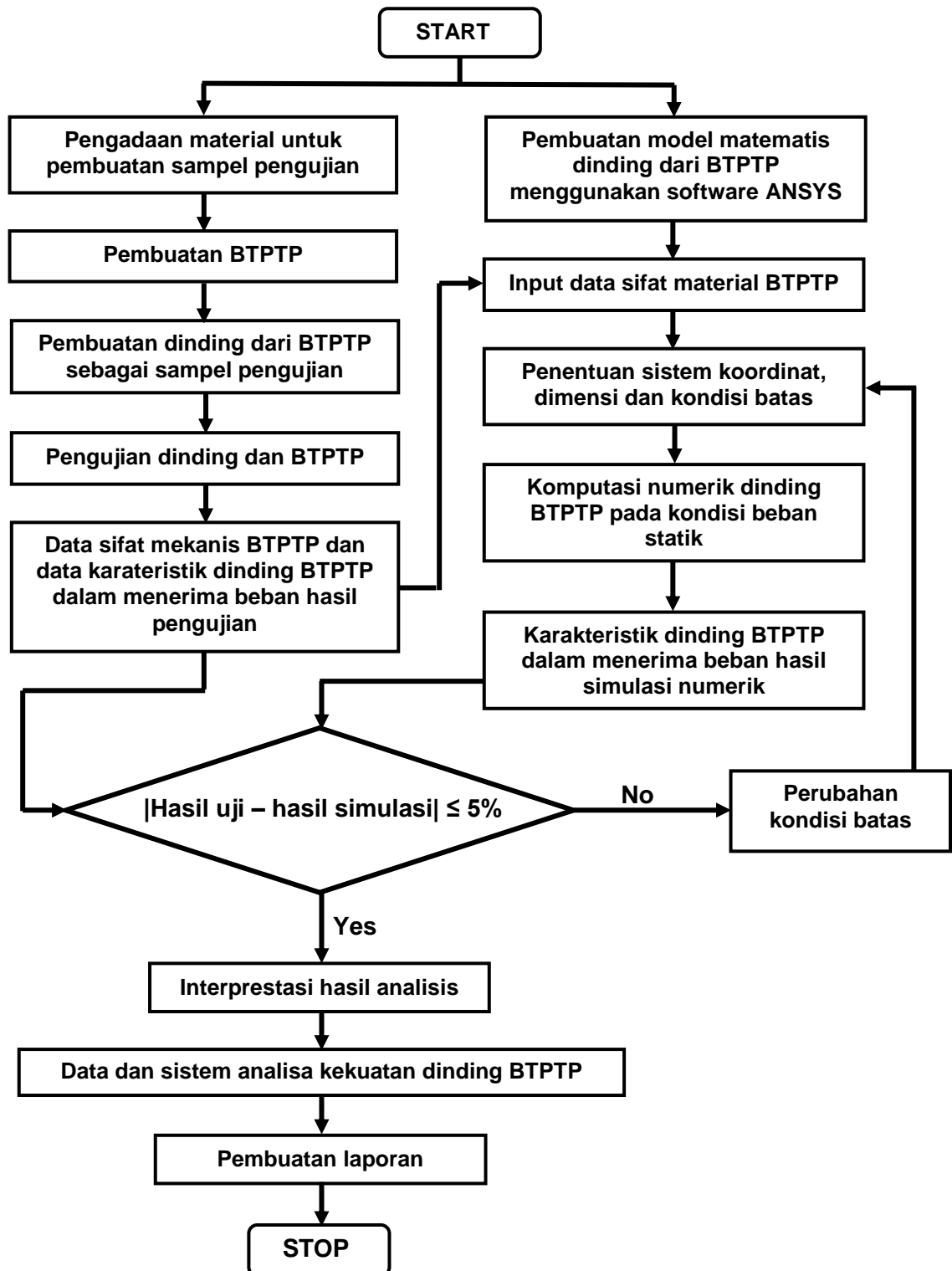
- a. Uji tekan satuan dengan variabel waktu penggetaran.
- b. Uji tekan dalam satuan dinding.

3. Pemodelan dan Simulasi

Simulasi dilakukan dengan cara mensimulasikan kasus yang dihadapi kedalam pemodelan sesuai dengan program yang digunakan. Selanjutnya hasil dari pemodelan dianalisa dan dibandingkan dengan hasil uji laboratorium. Analisa ini menggunakan *finite elemen method (FEM)* dengan bantuan software ABAQUS 6.10-1.

4. Bimbingan

Bertujuan untuk mendapatkan tambahan pengetahuan dan masukan dari dosen pembimbing serta koreksi terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam penyusunan laporan tugas akhir.



Gambar 1.1 Diagram alir penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab pertama berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan. Dilanjutkan dengan bab dua yang berisi dasar teori mesin press BTPTP, waktu penggetaran mesin press BTPTP, sistem fisik pada bangunan rumah, sistem dinding, pengaturan dalam konstruksi dinding, dan BTPTP. Bab tiga berisi tentang uji laboratorium BTPTP, dinding BTPTP, simulasi numerik BTPTP, dan dinding BTPTP. Sedangkan bab empat membandingkan hasil uji laboratorium dan hasil simulasi numerik. Bab lima berisi kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir yang dilakukan, dilanjutkan dengan daftar pustaka dan lampiran