

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang terbentuk dari tiga lempeng yaitu lempeng Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia. Kondisi tersebut menyebabkan Negara Indonesia menjadi salah satu negara yang mempunyai potensi tinggi terhadap bencana gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, dan tanah longsor (Maulana & Andriyansyah, 2024). Beberapa wilayah di Indonesia sering mengalami perubahan cuaca yang ekstrim yang dapat menyebabkan bencana alam lain, seperti hujan lebat, angin kencang, dan suhu yang sangat tinggi sehingga memberikan dampak signifikan terhadap daya tahan bangunan. Di wilayah-wilayah tertentu, seperti di Jawa Timur, bencana alam seperti gempa bumi, tanah longsor, atau banjir sering terjadi, yang mengharuskan bangunan dirancang dan dibangun dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut. Masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana ini membutuhkan solusi konstruksi yang dapat memperkuat bangunan agar lebih tahan terhadap kondisi yang ekstrim.

Namun, kenyataannya banyak rumah di Indonesia, terutama di daerah pedesaan atau kawasan dengan keterbatasan ekonomi, yang dibangun tanpa memperhatikan standar kekuatan struktural yang memadai. Banyak rumah yang dibangun dengan bahan material yang tidak tahan lama seperti kayu. Selain itu, kurangnya pengetahuan tentang pentingnya rumah tahan gempa dan teknik konstruksi yang sesuai dengan kondisi geologi lokal menjadi salah satu faktor utama penyebab kerusakan bangunan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada kesenjangan yang besar antara kebutuhan masyarakat akan rumah yang aman dan ketahanan struktur rumah yang tersedia. Akibatnya, rumah-rumah ini rentan terhadap kerusakan, baik oleh bencana alam seperti gempa bumi maupun faktor alam lainnya yang dapat memperburuk kondisi bangunan tersebut.

Dalam dunia konstruksi, beton bertulang menjadi salah satu material utama yang paling banyak digunakan karena sifatnya seperti kekuatan, daya tahan, dan tidak memerlukan biaya yang besar. Metode beton bertulang memiliki daya tahan yang baik namun membutuhkan biaya yang tinggi,

waktu pengerjaan yang relatif lama, serta peralatan dan tenaga ahli yang tidak selalu tersedia di daerah terpencil. Menurut Sumanto (2012) dalam Firdaus & Puspitasari (2023) konstruksi bangunan beton bertulang umumnya disusun oleh elemen struktur fondasi sloof, kolom, balok, dan pelat lantai yang terbuat dari bahan beton bertulang. Struktur yang dihasilkan oleh metode konvensional sering kali tidak dirancang secara optimal untuk menghadapi risiko bencana seperti gempa bumi atau banjir yang kerap melanda wilayah Indonesia.

Salah satu pendekatan inovatif dalam pembangunan infrastruktur adalah penerapan metode fero semen. *Ferrocement* adalah material komposit yang digunakan dalam bangunan atau patung dengan bahan semen, pasir, air, kawat, dan berupa dinding tipis (*thin shell*). Fero semen memiliki kekuatan yang besar, ekonomis, tahan api, aman dari gempa dan tidak berkarat ataupun membusuk. Fero semen dapat diaplikasikan kedalam berbagai bangunan seperti patung, perbaikan artefak, perahu, dan kapal (Basuki, 2016). Dibandingkan dengan beton bertulang, fero semen lebih ringan dan fleksibel, sehingga lebih tahan terhadap guncangan gempa. Fero semen merupakan suatu tipe dinding beton bertulang, tipis (3,00) cm, yang dibuat dari mortar semen hidrolis, dengan perbandingan campuran 1 semen : (2-3) pasir, diberi tulangan ($\leq 6,0$ mm) dengan lapisan kawat anyam (*wiremesh*) ukuran $\leq 1,0$ mm, terus menerus dan rapat (Gunasti, dkk. 2023). Keunggulan yang dimiliki oleh fero semen antara lain, biaya konstruksi lebih rendah dari pada beton konvensional, memiliki konstruksi lebih ringan sehingga dapat digunakan di tanah dengan daya dukung rendah, serta memiliki penyerapan yang mudah.

Kabupaten Kediri merupakan salah satu wilayah yang rawan terjadi bencana seperti gempa bumi dan tanah longsor karena lokasinya yang berada di zona seismik aktif sehingga menjadi pertimbangan untuk penerapan metode fero semen sebagai solusi strategis untuk meningkatkan ketahanan struktur bangunan. Masyarakat di daerah ini, terutama di pedesaan, masih bergantung pada metode konstruksi konvensional yang tidak hanya membutuhkan biaya tinggi tetapi juga kurang optimal dalam menghadapi risiko bencana. Penerapan metode fero semen dipilih sebagai solusi strategis karena memiliki sifat yang ringan, fleksibel, tahan terhadap guncangan gempa, serta ekonomis. Metode fero semen sangat cocok untuk daerah seperti Kabupaten Kediri, dimana sebagian besar masyarakat,

khususnya di pedesaan, masih bergantung pada metode konstruksi konvensional yang sering kali membutuhkan biaya yang lebih dan kurang optimal dalam menghadapi gempa dan tanah longsor.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode fero semen pada pembangunan rumah tipe 50 di Kabupaten Kediri, termasuk langkah-langkah dan proses pelaksanaannya, serta membandingkan kedua metode tersebut dari segi biaya dan waktu pelaksanaan. Melalui penelitian ini, diharapkan menjadi dasar pertimbangan untuk merekomendasikan metode fero semen sebagai alternatif konstruksi yang lebih kokoh, efisien, dan ekonomis. Selain itu, hasil akhir penelitian ini juga diharapkan memberikan manfaat yang luas dan dapat digunakan oleh pemerintah, lembaga pembangunan nasional dan masyarakat untuk menjadi acuan dalam merancang kebijakan penyediaan rumah layak huni yang aman di kawasan rawan bencana serta mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode fero semen pada pembangunan rumah tipe 50 di Kabupaten Kediri?
2. Bagaimana perbandingan antara metode fero semen dan metode konvensional dari segi biaya?
3. Bagaimana perbandingan antara metode fero semen dan metode konvensional dari waktu pelaksanaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis penerapan metode fero semen pada pembangunan rumah tipe 50 di Kabupaten Kediri.
2. Membandingkan antara metode fero semen dan metode konvensional dari segi biaya.
3. Membandingkan antara metode fero semen dan metode konvensional dari waktu pelaksanaan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Manfaat teoritis

1. Menambah khasanah keilmuan khususnya terkait teori-teori, beton, struktur, dan campuran pada pembangunan rumah sederhana menggunakan metode fero semen.

B. Manfaat praktis

1. Dapat menjadi acuan bagi kontraktor, lembaga Kementerian Pekerjaan Umum, dan Perumahan Rakyat (PUPR) dalam membangun rumah sederhana yang tahan gempa.
2. Dapat menjadi sarana edukasi bagi institusi/instansi konstruksi untuk menentukan metode pembangunan yang paling efisien dari segi waktu dan biaya pelaksanaan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rumah tipe sederhana adalah rumah huni tipe 50 (5,5 m x 9,5 m) yang berada pada daerah pedesaan di Kabupaten Kediri.
2. Penerapan metode fero semen untuk pembangunan rumah tipe 50 berdasarkan laporan pelaksanaan proyek Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS) Kementrian PUPR Tahun 2024.
3. Panduan dalam pelaksanaan penerapan pembangunan dengan menggunakan metode fero semen adalah buku “Membangun Rumah Tembokan Tahan Gempa dengan Balutan Lapisan Fero semen” oleh Boen. (2015).