

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur seperti gedung, jembatan, dan jalan. Hal ini disebabkan karena beton memiliki kekuatan tekan yang tinggi serta mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Beton tersusun dari campuran semen, agregat halus (pasir), agregat kasar, dan air dengan komposisi tertentu yang sangat mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Salah satu faktor penting yang menentukan mutu beton adalah kualitas agregat halus yang digunakan, terutama terkait dengan kadar lumpur yang terkandung dalam pasir. Kandungan lumpur yang terlalu tinggi dapat menghambat proses hidrasi semen serta mengurangi daya ikat antara agregat dan pasta semen, sehingga menyebabkan penurunan kuat tekan beton (Lutfi et al., 2022). Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa variasi kadar lumpur pada agregat halus dapat memberikan perbedaan yang cukup signifikan terhadap nilai kuat tekan beton pada umur pengujian tertentu.

Dalam praktik konstruksi di berbagai daerah, termasuk di wilayah Bojonegoro, pasir yang berasal dari penambangan di daerah aliran sungai sering dimanfaatkan sebagai agregat halus dalam pembuatan beton. Namun demikian, kualitas pasir tersebut sering kali tidak seragam, terutama terkait dengan kandungan lumpurnya, karena proses penambangan tidak selalu diikuti dengan proses pencucian material. Beberapa penelitian mengenai agregat halus menunjukkan bahwa peningkatan kadar lumpur pada pasir dapat menyebabkan penurunan kuat tekan beton. Hal ini terjadi karena partikel lumpur dapat menutupi permukaan butiran pasir sehingga menghambat terjadinya ikatan yang optimal antara semen dan agregat. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar lumpur yang terdapat pada agregat halus, maka nilai kuat tekan beton yang dihasilkan cenderung semakin menurun (Muhajjir et al., 2023).

Selain mempengaruhi kekuatan beton, kadar lumpur juga berpengaruh terhadap workability atau kemudahan pengerjaan beton segar. Keberadaan lumpur pada agregat halus dapat meningkatkan kebutuhan air dalam campuran beton, sehingga campuran menjadi kurang stabil dan berpotensi menurunkan kualitas

beton yang dihasilkan. Oleh karena itu, standar konstruksi umumnya menetapkan batas maksimum kadar lumpur pada agregat halus agar mutu beton tetap terjaga. Hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa beton yang menggunakan agregat halus dengan kandungan lumpur tinggi mengalami penurunan kuat tekan dibandingkan dengan beton yang menggunakan agregat halus dengan kadar lumpur yang lebih rendah (Untari et al., n.d.).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan bahan kimia tambahan (chemical admixture) seperti superplasticizer. Bahan tambah ini berfungsi untuk meningkatkan workability beton tanpa harus menambah jumlah air dalam campuran. Penggunaan superplasticizer memungkinkan penurunan rasio air-semen sehingga beton yang dihasilkan memiliki kepadatan yang lebih baik serta kuat tekan yang lebih tinggi. Selain meningkatkan workability, superplasticizer juga dapat memperbaiki distribusi partikel semen dalam campuran beton sehingga proses hidrasi dapat berlangsung lebih optimal. Penggunaan bahan tambah tipe F (superplasticizer) terbukti mampu meningkatkan kuat tekan mortar maupun beton karena dapat mengurangi kebutuhan air tanpa mengurangi tingkat kelecakan campuran. Kondisi tersebut menyebabkan struktur mikro beton menjadi lebih rapat sehingga kekuatan mekanis beton meningkat (Frida Mustika Dewi, Mirza Ghulam Rifqi, 2022).

Meskipun berbagai penelitian telah membahas pengaruh kadar lumpur pada agregat halus maupun penggunaan superplasticizer terhadap kuat tekan beton, sebagian besar penelitian tersebut hanya meninjau salah satu variabel secara terpisah atau menggunakan material dari wilayah tertentu. Penelitian yang secara khusus membandingkan pengaruh kadar lumpur pasir dari lokasi tambang tertentu, seperti pasir tambang di wilayah Bojonegoro, dengan kombinasi penambahan superplasticizer terhadap kuat tekan beton masih relatif terbatas. Padahal, karakteristik pasir dari setiap lokasi tambang dapat berbeda-beda sehingga berpotensi menghasilkan mutu beton yang berbeda pula.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang mengkaji secara lebih mendalam mengenai pengaruh kadar lumpur pada pasir tambang di Bojonegoro serta penambahan superplasticizer terhadap kuat tekan beton. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara akademis maupun praktis, khususnya dalam menentukan kualitas agregat halus yang layak

digunakan serta menetapkan proporsi bahan tambah yang optimal untuk meningkatkan mutu beton. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemanfaatan material lokal secara lebih efektif dan sesuai dengan standar yang berlaku dalam industri konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir Studi Pengaruh Kadar Lumpur Pasir Tambang di Bojonegoro dan Penambahan Superplasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton memiliki beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana kandungan kadar lumpur di 3 lokasi tambang pasir di bojonegoro?
2. Bagaiman pengaruh variasi kadar lumpur pasir tambang di Bojonegoro terhadap nilai kuat tekan?
3. Bagaimanakah efektivitas penambahan *superplasticizer* (2%) dalam memperbaiki *workability* dan meningkatkan kuat tekan beton yang menggunakan pasir dengan kadar lumpur tinggi?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian laporan Tugas Akhir ini akan dibatasi beberapa batasan masalah diantaranya:

1. Penelitian ini ganya mengambil sampel dari 3 lokasi, yaitu kalitidu, mulyoagung, dan kanor.
2. Pengujian material yang dilakukan adalah sifat mekanik (kuat tekan) dan sifat fisik (porositas/penyerapan air, berat jenis, abrasi).
3. Semen yang digunakan adalah semen Portland tipe 1 dengan kemasan 40 kg
4. Persentase penambahan superplasticizer yang digunakan yaitu 2%
5. Uji kuat tekan beton dilakukan pada saat umur 7 hari, 14 hari, 21 dan 28 hari
6. Penelitian ini hanya dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bojonegoro, sehingga hasil penelitian terbatas pada kondisi laboratorium dan tidak membahas implementasi lapangan maupun Rencana Anggaran Biaya (RAB).
7. Perencanaan campuran beton (mix design) menggunakan acuan SNI 7656:2012, sedangkan pengujian material dan beton mengacu pada SNI 03-2834-2012 dan standar SNI terkait.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diambil, tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kandungan kadar lumpur di 3 lokasi tambang pasir di Bojonegoro.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi kadar lumpur pasir tambang di Bojonegoro mempengaruhi nilai kuat tekan beton.
3. Untuk mengetahui efektivitas penambahan *superplasticizer* (2%) dalam memperbaiki *workability* dan meningkatkan kuat tekan beton yang menggunakan pasir dengan kadar lumpur tinggi.

1.5 Keaslian TA

Penelitian dan tugas akhir ini yang berjudul “Studi Pengaruh Kadar Lumpur Pasir Tambang di Bojonegoro dan Tambahan Superplasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton” ini belum pernah di teliti dan berbeda dengan penelitian dan tugas akhir lainnya.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis berharap dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Untuk Peneliti

Penelitian ini dilaksanakan sebagai sarana bagi peneliti untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama masa studi Perkuliahan, mengasah kemampuan berpikir kritis, serta sebagai bagian dari pemenuhan syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1).

2. Manfaat Untuk Bidang Teknik Sipil

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memperluas sumber pustaka di lingkungan Fakultas Sains dan Teknik, khususnya untuk Program Studi Teknik Sipil, Menambah literatur dan wawasan ilmiah di bidang teknologi bahan konstruksi, khususnya mengenai pengaruh kadar lumpur pada pasir tambang serta penggunaan superplasticizer terhadap kuat tekan beton. serta membantu mahasiswa teknik sipil lainnya dalam memperoleh referensi ilmiah untuk penelitian selanjutnya.

3. Manfaat Untuk Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik dan kualitas pasir tambang yang berasal dari Bojonegoro serta potensi pemanfaatannya sebagai bahan penyusun beton yang memenuhi standar kekuatan yang dibutuhkan dalam konstruksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan Tugas akhir ini, dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang kajian pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber-sumber yang mendukung penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang data penelitian, analisa data penelitian, dan analisis hasil penelitian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang hasil akhir pembahasan yang terdiri dari kesimpulan dan saran mengenai Studi Pengaruh Kadar Lumpur Pasir Tambang di Bojonegoro dan Penambahan Superplasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton.