

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang dimanfaatkan dalam berbagai pekerjaan infrastruktur, seperti gedung, jembatan, jalan, serta bangunan air, karena memiliki kuat tekan yang tinggi, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, dan secara ekonomi lebih efisien dibandingkan dengan material konstruksi lainnya. Secara umum, beton tersusun dari campuran semen, air, agregat kasar, agregat halus, serta bahan tambahan tertentu. Dalam komposisinya, agregat memiliki porsi yang sangat dominan, yaitu berkisar antara 60–75% dari total volume beton, sehingga karakteristik dan mutu agregat sangat berpengaruh terhadap kinerja beton yang dihasilkan. Oleh sebab itu, sifat-sifat agregat, khususnya agregat halus, perlu diperhatikan secara cermat karena berperan penting dalam menentukan kekuatan, durabilitas, dan kemudahan pengerjaan (*workability*) beton (Untari et al., n.d.).

Agregat halus atau pasir merupakan salah satu material penyusun utama dalam campuran beton yang memiliki peran signifikan dalam menentukan mutu beton, khususnya terhadap kuat tekan yang dihasilkan. Karakteristik pasir, seperti distribusi ukuran butir (gradasi), kadar lumpur, bentuk butiran, serta komposisi mineral, sangat mempengaruhi proses interaksi dan ikatan antara pasta semen dan agregat. Pasir dengan kualitas yang baik umumnya memiliki gradasi yang memenuhi standar, bebas dari kandungan bahan organik, serta memiliki tingkat kekerasan yang memadai sehingga dapat mendukung peningkatan kekuatan beton. Oleh karena itu, pemilihan jenis agregat halus merupakan aspek yang sangat penting dalam upaya memperoleh beton dengan mutu yang sesuai dengan perencanaan (Ola & Lisan, 2021).

Dalam praktik konstruksi di Indonesia, pemanfaatan agregat halus umumnya disesuaikan dengan ketersediaan material lokal di sekitar lokasi proyek. Di beberapa wilayah Jawa Timur, seperti Bojonegoro, Lumajang, dan Blitar, sumber pasir tersedia dalam jumlah melimpah sehingga sering digunakan sebagai bahan penyusun campuran beton. Namun, setiap sumber pasir memiliki karakteristik yang berbeda akibat pengaruh kondisi geologi serta proses pembentukannya. Variasi karakteristik ini berpotensi menimbulkan perbedaan pada kualitas beton yang dihasilkan, terutama terhadap nilai kuat tekan sebagai indikator utama mutu beton struktural. Oleh karena itu, diperlukan

kajian yang lebih mendalam untuk menganalisis pengaruh penggunaan pasir dari berbagai sumber terhadap kuat tekan beton (Hadi, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menganalisis pengaruh agregat halus terhadap sifat mekanik beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan material pengganti agregat halus menunjukkan bahwa perubahan jenis atau komposisi agregat halus dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kuat tekan beton. Dalam penelitian ini menggunakan limbah serbuk kayu sebagai substitusi agregat halus, diketahui bahwa variasi komposisi agregat halus mempengaruhi nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik agregat halus memiliki peranan penting dalam menentukan performa beton yang dihasilkan (Tisnawati, 2023).

penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan material alternatif sebagai agregat halus seperti slag nikel atau limbah lainnya dapat mempengaruhi kuat tekan beton secara signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi agregat halus dalam campuran beton menghasilkan nilai kuat tekan yang berbeda-beda tergantung pada karakteristik material yang digunakan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas agregat halus memiliki hubungan langsung dengan kekuatan beton yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui pengaruhnya secara lebih detail (Ramayati, N. D., Kartini, W., & Sumaidi, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh agregat halus terhadap kuat tekan beton, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak meneliti penggunaan material pengganti agregat halus atau kombinasi agregat tertentu. Penelitian yang secara khusus membandingkan pengaruh pasir dari berbagai sumber daerah lokal dalam satu wilayah masih relatif terbatas, terutama pada pasir yang berasal dari daerah Bojonegoro, Lumajang, dan Blitar. Padahal ketiga daerah tersebut merupakan sumber material pasir yang sering digunakan dalam pekerjaan konstruksi di Jawa Timur. Oleh karena itu, masih terdapat kesenjangan penelitian (research gap) terkait perbandingan karakteristik dan pengaruh ketiga jenis pasir tersebut terhadap kuat tekan beton (Masherni & Yusuf Amran², 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik agregat halus yang berasal dari pasir Bojonegoro, Lumajang, dan Blitar, serta menganalisis pengaruh penggunaan ketiga jenis pasir tersebut terhadap kuat tekan beton. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melakukan perbandingan nilai

kuat tekan beton yang dihasilkan dari masing-masing jenis pasir, sehingga dapat diidentifikasi jenis agregat halus yang mampu menghasilkan mutu beton paling optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu teknik sipil, khususnya terkait pemanfaatan material lokal sebagai agregat halus dalam campuran beton (Kuat et al., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik dari penggunaan agregat halus pasir Bojonegoro Kalitidu, pasir Lumajang, dan pasir Blitar?
2. Apakah terdapat perbedaan pengaruh karakteristik terhadap nilai kuat tekan beton?
3. Pasir manakah di antara pasir Bojonegoro Kalitidu, pasir Lumajang, dan pasir Blitar yang menghasilkan kuat tekan beton paling optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk;

1. Mengetahui nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari penggunaan agregat halus pasir Bojonegoro Kalitidu, pasir Lumajang, dan pasir Blitar.
2. Menganalisis perbedaan kuat tekan beton yang dihasilkan akibat penggunaan agregat halus dari ketiga sumber pasir tersebut.
3. Menentukan jenis pasir yang menghasilkan kuat tekan beton paling optimal di antara pasir Bojonegoro Kalitidu, pasir Lumajang, dan pasir Blitar.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya mengenai pengaruh penggunaan agregat halus dari berbagai sumber pasir terhadap kuat tekan beton, serta menambah referensi ilmiah terkait pemanfaatan material lokal dalam campuran beton.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada praktisi konstruksi mengenai perbandingan kualitas pasir dari Bojonegoro Kalitidu, Lumajang, dan Blitar terhadap kuat tekan beton sehingga dapat menjadi

pertimbangan dalam pemilihan agregat halus yang tepat untuk menghasilkan mutu beton yang optimal.

3. Manfaat bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan kajian bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian mengenai pengaruh jenis agregat halus terhadap sifat mekanik beton, khususnya kuat tekan beton.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini hanya membahas pengaruh penggunaan agregat halus berupa pasir Bojonegoro Kalitidu, pasir Lumajang, dan pasir Blitar terhadap kuat tekan beton, sedangkan sifat mekanik lainnya seperti kuat tarik belah, kuat lentur, dan durabilitas beton tidak dibahas dalam penelitian ini.
2. Jenis beton yang digunakan dalam penelitian ini adalah beton normal (beton konvensional) tanpa menggunakan bahan tambah (*admixture*) maupun bahan pengganti semen.
3. Bahan penyusun beton yang digunakan terdiri dari semen Portland tipe I, agregat kasar, agregat halus (pasir Bojonegoro Kalitidu, Lumajang, dan Blitar), serta air, dengan komposisi campuran yang direncanakan sesuai standar perencanaan beton yang berlaku.
4. Perencanaan campuran beton (*mix design*) pada penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku, sedangkan pengujian kuat tekan beton dilakukan sesuai dengan prosedur pengujian beton dalam standar SNI.
5. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bojonegoro, sehingga hasil penelitian terbatas pada kondisi pengujian laboratorium dan tidak membahas penerapan langsung di lapangan maupun analisis biaya konstruksi seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB 4 PEMBAHASAN

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

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang hasil akhir pembahasan yang terdiri dari kesimpulan dan saran mengenai studi pengaruh kuat tekan beton dengan pengaruh agregat halus pasir bojonegoro, pasir lumajang, dan pasir blitar