

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini Indonesia tengah gencar-gencarnya melaksanakan pembangunan nasional. Pembangunan infrastruktur secara massif ini dilakukan diseluruh wilayah Indonesia guna memastikan terjaminnya ketersediaan infrastruktur pendukung. Selain itu meningkatnya jumlah populasi penduduk, juga semakin meningkatkan kebutuhan akan rumah tinggal, hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah kebutuhan bahan konstruksi salah satunya yaitu agregat halus pasir alam.

Pasir alam biasa digunakan untuk berbagai pekerjaan konstruksi seperti pekerjaan plester dinding yaitu menggunakan mortar. Menurut *SNI 03-6825-2002*, mortar merupakan material yang terdiri atas agregat halus (pasir), bahan perekat (kapur, tanah liat, semen portland), dan air dengan komposisi tertentu.

Fungsi utama dari mortar ialah menambah lekatan dan ketahanan ikatan dengan bagian-bagian penyusun suatu konstruksi. Mortar harus tahan terhadap penyerapan air serta kekuatan gesernya dapat memikul gaya-gaya yang bekerja pada mortar tersebut (Tjokrodinuljo, 2012).

Pada rapat konferensi meja bundar PBB tentang program lingkungan yang diadakan pada 11 oktober 2018 membahas tentang ketersediaan pasir, dimana pasir merupakan salah satu material yang ditambang diseluruh dunia dalam jumlah yang besar tanpa memperhatikan kemampuan alam untuk memperbaharuinya. Maka dari itu, paradigma sumber daya pasir adalah tak terbatas harus ditentang. Karena butuh waktu ribuan tahun bagi alam untuk membentuk pasir baru (United Nations Environment Programme, 2019).

Pembangunan nasional Indonesia saat ini menganut paradigma baru dimana tujuannya tidak hanya untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan. Pembangunan Indonesia masih berfokus pada sektor industri, pertanian dan infrastruktur. Dalam prosesnya khususnya pada sektor industri selain menghasilkan produk barang dan

jasa, juga menghasilkan limbah. Contohnya *fly ash*, *bottom ash*, abu batu, dan lain-lain.

Abu batu sendiri merupakan hasil dari pengolahan batu pecah dengan menggunakan *stone crusher*. Abu batu saat ini merupakan limbah hasil sampingan dari industri pemecahan batu yang jumlahnya tidak sedikit. Terutama di wilayah Bogor dimana terdapat beberapa perusahaan tambang dan pengolahan batu, yang salah satu hasil sampingan produksinya adalah abu batu. Dan harga abu batu cenderung murah dibanding pasir alam..

Abu batu dapat digunakan sebagai pengganti pasir untuk pembuatan gorong-gorong, paving blok, bahan lapis perkerasan jalan aspal. Untuk memaksimalkan pemanfaatan abu batu, pada penelitian ini akan digunakan sebagai bahan alternatif pengganti pasir dalam campuran pembuatan mortar. Berikut ini beberapa contoh penelitian terkait pengaruh abu batu terhadap benda uji.

(Asmaroni dkk., 2022) Pada penelitian ini digunakan dua jenis abu batu sebagai pengganti pasir yaitu abu batu jawa dan madura dengan perbandingan masing –masing 1 : 3, 1 : 4, dan 1 : 5. Pada abu batu jawa dan abu batu madura disemua umur pengujian pada masing-masing variasi mengalami penurunan kuat tekan, hal ini dikarenakan semakin meningkatnya perbandingan penggunaan semen dan abu batu sehingga berpengaruh terhadap kuat tekannya baik itu abu batu jawa maupun abu batu madura.

Dalam penelitian (May dkk., 2022). substitusi abu batu terhadap agregat halus berpengaruh terhadap kuat tekan paving block, Dan didapat nilai kuat tekan optimumnya pada varian 20% pada umur 28 hari sebanyak 22,4 Mpa.

Pada penelitian (Jalali & Halim, 2014), Pengujian kuat tekan dan lentur beton rata-rata dengan kadar abu batu 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan abu batu di dalam beton dapat meningkatkan kuat tekan beton rata-rata sampai variasi 100%.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Kurnyawan, 2014) yang berjudul “Pengaruh Abu Batu Sebagai Pengganti Pasir Untuk Pembuatan Beton” Dari penelitian ini diketahui bahwa semakin banyak campuran abu batu maka semakin menurun pula kuat tekannya. Setiap kenaikan 20% proporsi campuran abu batu terhadap berat pasir menghasilkan penurunan kekuatan. Untuk 0% abu batu

menghasilkan $F_{cr} = 20,67$ Mpa; 20% abu batu menghasilkan $F_{cr} = 19,44$ Mpa; 40% abu batu menghasilkan $F_{cr} = 18,14$ Mpa; 60% abu batu menghasilkan $F_{cr} = 17,03$ Mpa; 80% abu batu menghasilkan $F_{cr} = 15,94$ Mpa; 100% abu batu menghasilkan $F_{cr} = 15,01$ Mpa.

Pada penelitian yang dilakukan (Kurniawan, 2017) yang berjudul “Pengaruh pemanfaatan abu batu desa Tateli, Kabupaten Minahasa terhadap kuat tekan dan efisiensi biaya pembuatan mortar”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi yang menggunakan bahan tambah abu batu memiliki kuat tekan 17,2 Mpa pada umur 28 hari memenuhi Standar yang diisyaratkan dalam SNI 6882:2014 yaitu semen mortar tipe M. Sedangkan dari segi biaya komposisi campuran B yang menggunakan bahan tambah abu batu lebih murah dari pada komposisi yang tidak menggunakan bahan tambah abu batu.

Dari beberapa penelitian diatas terdapat perbedaan pengaruh penambahan abu batu dalam peningkatan kekuatan pada benda uji. Untuk mengetahui pengaruh substitusi agregat halus pasir dengan abu batu terhadap kuat tekan mortar, dilakukan penelitian skripsi yang berjudul “Uji Kuat Lekat Mortar Tipe N Dengan Abu Batu Sebagai Bahan Substitusi Agregat Halus Pasir Alam (Sebagai Implementasi Mata Kuliah Praktik Uji Bahan Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan UNJ). pemanfaatan abu batu sebagai bahan *substitusi* agregat halus pasir dalam pembuatan mortar dapat menjadi inovasi materi bahan bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk perkembangan mata kuliah Teknologi Beton.

Rata-rata hasil yang diperoleh pada penelitian terkait diatas diketahui abu batu memiliki kuat tekan optimum dengan variasi antara 10 - 40%. Pada Penelitian ini abu batu yang digunakan sebagai bahan pengganti sebagian pasir dengan variasi sebanyak 10%, 20%, 30%, 40, dan 50%. Mortar semen yang akan dibuat merupakan mortar tipe N dengan perbandingan 1pc : 5ps mutu target 5,2 Mpa. Mortar tipe N dipilih sesuai spesifikasi mortar tipe N pada SNI 6882: 2014 yang mana mortar ini dapat digunakan untuk dinding pemikul beban yang berada pada eksterior, interior, di atas tanah.

Setelah penelitian ini diharapkan dapat diketahui kuat tekan dan kuat lekat optimum pada mortar dengan variasi tertentu, sehingga mampu menghasilkan mortar berkualitas baik dan memenuhi standar.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain sebagai berikut :

1. Apakah abu batu dapat digunakan sebagai substitusi agregat halus pasir alam yang sesuai sni?
2. Sampai presentase campuran berapa abu batu dapat digunakan sebagai substitusi agregat pasir yang memenuhi ketentuan sni?
3. Berapa presentase komposisi campuran *subtitusi* agregat halus pasir alam dengan abu batu pada mortar yang memiliki nilai kuat tekan dan kuat lekat yang optimum?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang ada supaya tidak terlalu luas, maka disini dibatasi masalahnya sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan semen portland tipe 1 (Ordinary Portland Cement) merk semen jakarta
2. Nilai faktor air semen yang digunakan adalah 0,6.
3. Agregat halus yang digunakan adalah pasir Kalimantan
4. *Subtitusi* agregat halus pasir alam adalah abu batu dengan 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%.
5. Air yang digunakan berasal dari air tanah laboratorium bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta.
6. Jenis mortar yang akan dibuat adalah tipe N yang memiliki kuat tekan rencana sebesar 5,2 Mpa, serta komposisi semen & agregat halus dengan perbandingan 1:5, dan dapat digunakan untuk dinding pemikul beban yang berada pada eksterior di atas tanah atau berada di interior.
7. Benda uji kuat tekan mortar berupa kubus ukuran 2 in. atau 50 mm sesuai dengan SNI 2049-7-2022.
8. Pengujian kuat tekan mortar dilakukan pada umur 7 hari sesuai dengan SNI 2049-7-2022.

9. Benda uji untuk kuat lekat berupa tiga buah bata merah yang disusun berbentuk “A” dengan mortar tipe N sebagai perekatnya sesuai dengan SNI-03-4166-1996
10. Pengujian porositas dilakukan pada benda uji berumur 7 hari sesuai dengan aturan SNI 1969-2008 “*Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan*”.

1.4. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kuat tekan mortar tipe N dengan abu batu sebagai bahan *subtitusi* agregat halus pasir alam dapat dikategorikan sebagai bahan campuran mortar yang memenuhi nilai kuat tekan sesuai standar yang ditetapkan?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah penambahan abu batu pada campuran mortar dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat lekat untuk konstruksi struktur.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada pembaca, yaitu:

1. Memberikan informasi pengetahuan khususnya dalam Ilmu Bahan Bangunan kepada masyarakat dan mahasiswa jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta mengenai gambaran secara umum alternatif pemakaian bahan pengganti abu batu pada campuran mortar.
2. Penggunaan abu batu pada campuran mortar diharapkan dapat menjadi bahan pengganti yang dapat meningkatkan nilai mutu mortar yang berkualitas baik
3. Memberikan informasi perihal metode pembuatan mortar dengan bahan pengganti abu batu.
4. Sebagai rujukan bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta dalam pembuatan tugas akhir agar dapat mengembangkan keilmuannya dikemudian hari.