

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton yang tersusun atas kombinasi beton portland atau jenis beton bertekanan lain, total halus dan kasar, serta air, juga dapat ditambahkan bahan tambahan sehingga membentuk massa yang tebal sesuai SNI 7829:2012. Kekuatan tekan semen sangat bergantung pada pembuatan campuran, proporsi air-beton, interaksi pemadatan, dan kehati-hatian selama pemadatan. Dengan pesatnya kemajuan yang terjadi di Indonesia, kebutuhan akan pembangunan, khususnya pembangunan yang konkrit, semakin meningkat. Beton merupakan material fundamental dalam pembangunan dan dimanfaatkan secara luas dalam pembangunan. Oleh karena itu, semen harus terus ditingkatkan untuk menghasilkan bahan yang lebih efisien, berkualitas lebih baik, dan memiliki siklus pemadatan yang lebih cepat untuk meningkatkan produktivitas waktu dalam pengembangan.

Dengan semakin meningkatnya kebutuhan pada sektor mebel, jumlah perusahaan pengolahan kayu pun semakin banyak sehingga mengakibatkan Tumpukan serbuk kayu yang masih belum diolah secara maksimal oleh sebagian masyarakat. Limbah serbuk gergaji kayu yang dihasilkan dengan mesin maupun manual dapat menjadi masalah lingkungan jika dibiarkan membusuk, ditumpuk, atau dibakar. Limbah serbuk gergaji kayu yang mudah diperoleh dan terjangkau ini memerlukan pengolahan dan penggunaan yang ramah lingkungan.

Sebagai solusi, penulis melaksanakan penelitian tentang beton yang menggunakan limbah serbuk kayu untuk campuran agregat halus, dengan tujuan memanfaatkan limbah pada lingkungan. Limbah serbuk gergaji kayu mengandung serat tumbuhan yang dapat terserap oleh permukaan mineral atau partikel dalam campuran semen, mengakibatkan kekuatan tambah karena karakteristik adhesi dan dispersinya. (Saifuddin et al., 2013).

Menurut studi penelitian yang dilakukan oleh (Fani & Zulkarnain, 2020) memanfaatkan Serbuk kayu pada persentase 5%, 7%, dan 10% dari total volume agregat halus, sementara aditif AM 78 memiliki konsentrasi sekitar 0,8% dari total volume beton. Komponen benda uji dengan dimensi padat 15 x 15 x 15 cm. Konfigurasi kombinasi yang digunakan adalah teknik SNI 7829:2012. Setiap variasi dihasilkan tiga benda uji, sehingga yang lengkap adalah 12 benda uji. Pengujian yang dilaksanakan adalah uji kuat tekan substansial. Hasil kuat tekan ideal dengan umur 28 hari yang terdapat pada beton dicampur limbah serbuk gergaji + AM 78 dengan kandungan bahan tambah 0,8% yaitu sejumlah 271,11 MPa. Hasil pengujian tersebut membuktikan, jika bahan yang diperoleh dari penambahan limbah serbuk gergaji dan bahan tambahan AM 78 sebesar 0,8% mempunyai kuat tekan yang lebih bagus daripada semen pada umumnya, sehingga kombinasi bahan tambahan serbuk gergaji dan bahan tambahan Am 78 sebesar 0,8% Ini dapat diterapkan pada struktur bangunan.

Tidak hanya limbah serbuk kayu untuk bahan tambahan agregat halus, disini peneliti juga menambahkan Geopolimer untuk campuran pembuatan beton. Geopolimer merupakan suatu kombinasi besar dimana penggunaan material beton portland ditambah dengan material yang banyak mengandung silika dan alumunium.

Geopolimer adalah siklus yang melibatkan polimerisasi sebagai folio. Dalam siklus polimerisasi, hanya sedikit zat atom yang dilepaskan, khususnya udara, selama siklus pengolahan, khususnya dalam produksi lem dan mortar geopolimer. Lem dan mortar geopolimer merupakan bahan penyusun penting yang mengandung silikon (Si) dan aluminium (Al) dengan kadar tinggi. Pasta dan mortar geopolimer tidak memanfaatkan semen sebagai pengikatnya, Namun, menggunakan senyawa dengan kandungan yang mirip dengan semen, seperti fly ash. Fly ash tidak dapat bereaksi sendirian dalam mengikat beton, namun memerlukan senyawa pendorong berupa senyawa hidroksida (NaOH) dan natrium silikat (Na_2SiO_3) yang nantinya akan membentuk ikatan polimer Si-O-Al untuk membentuk struktur tak terdefinisi hingga semi-kaca yang kuat.

Dengan kemajuan teknologi dalam bidang rekayasa material, para ahli telah melakukan upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satu solusi yang telah diusulkan adalah penggunaan bahan limbah sebagai alternatif untuk menggantikan atau mengurangi penggunaan semen dalam campuran beton.

Pendekatan ini dianggap ramah lingkungan karena campuran beton yang dihasilkan menggunakan bahan-bahan limbah dari industri. Campuran beton ini dikenal sebagai geopolimer. Geopolimer dapat terbentuk dari bahan baku yang kaya akan kandungan silika dan aluminium. Contoh material limbah industri yang sering dipergunakan merupakan fly ash, sebuah residu abu yang terbentuk dari proses pembakaran batu bara. Dalam studi penelitian ini, abu batu bara dipergunakan untuk material tambahan semen dalam pembuatan beton dengan variasi serbuk kayu 0% (sebagai acuan), 1%, 2%, 3%, 4% dari berat total pasir ditambah dengan *fly ash* sebanyak 0% (sebagai acuan), 10%, 20%, 30%, 40% dari volume total semen.

Tujuan dari studi penelitian ini merupakan untuk memahami dampak penggunaan serbuk kayu sebagai bahan tambah agregat halus dan penambahan geopolimer (*fly ash*) sebagai campuran semen terhadap kekuatan tekan beton konvensional dengan nilai kuat tekan sebesar $f_c' 25\text{Mpa}$.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang yang telah dijelaskan, bisa diperoleh rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh dari penambahan limbah serbuk kayu untuk bahan tambahan agregat halus dan geopolimer (Fly Ash) untuk bahan tambahan semen beton normal terhadap kuat tekan beton?
2. Berapa proporsi yang sesuai untuk digunakan sebagai beton normal campuran serbuk kayu untuk bahan tambahan agregat halus dan Geopolimer (Fly Ash) untuk campuran semen ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menentukan kuat tekan suatu bahan memanfaatkan limbah serbuk gergaji untuk bahan tambah agregat halus dan Geopolimer (Fly Ash) untuk bahan tambah semen.
2. Untuk memahami hasil pengujian dari kekuatan tekan Beton konvensional dan beton yang memanfaatkan serbuk kayu dan geopolimer sebagai bahan tambahan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dilakukan penelitian ini bertujuan agar dapat mengurangi limbah serbuk penggergajian kayu dan memanfaatkan Geopolimer (Fly Ash)
2. Sebagai pemikiran untuk eksplorasi tambahan terkait masalah kuat tekan yang cukup besar dengan melibatkan serbuk gergaji sebagai bahan tambahan untuk agregat halus dan Geopolimer (Fly Ash) sebagai kombinasi beton.

1.5 Batasan Masalah

Dengan memperhitungkan sejumlah masalah terkait beton, oleh karena itu dalam eksplorasi dalam konteks ini diberikan definisi permasalahan yang dimaksudkan untuk membatasi pembicaraan untuk menjaga agar tidak berkembang dan menjadi jelas batasannya. Kendala permasalahannya adapun sebagai berikut :

1. Semen yang dipergunakan merupakan semen Portland tipe I yaitu Semen Gresik.
2. Ukuran agregat kasar berkisar antara 10 hingga 20 mm.
3. Serbuk kayu untuk bahan tambahan agregat halus.
4. Geopolimer (Fly Ash) untuk bahan tambahan semen
5. Variasi penambahan serbuk kayu : 0% (sebagai acuan), 1%, 2%, 3%, dan 4%
6. Variasi penambahan Geopolimer (Fly Ash) : 0% (sebagai acuan), 10%, 20%, 30%, dan 40%.

7. Faktor air semen memiliki nilai 0,53.
8. Kekuatan tekan rencana beton adalah $f_c' 25$ Mpa.
9. Beton diuji pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.