

PENGARUH PENAMBAHAN SUPERPLASTICIZER DAN FLY ASH SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON MUTU TINGGI

Pito Pratama¹, Rita Anggraini²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email : 1pratamapito133@gmail.com, 2rita.anggraini@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Fly ash merupakan abu hasil pemisahan dari sisa pembakaran batubara. PLTU Teluk Sirih menggunakan batubara sebagai bahan bakar yang menghasilkan produk sampingan yaitu limbah fly ash. Fly ash dapat digunakan sebagai substitusi semen dikarenakan memiliki komponen senyawa kimia oksida yang sama seperti semen dimana mempunyai kemampuan mengikat dan dapat digunakan pada campuran pembuatan beton. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pengaruh penambahan superplasticizer dan penggunaan fly ash PLTU Teluk Sirih sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan beton pada mutu 40 Mpa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada SNI 7656:2012. Pengujian dilakukan pada umur 7 hari dan 28 hari. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton substitusi fly ash 0%, 10%, 15%, dan 20% adalah 34,94 Mpa, 35,34 Mpa, 33,72Mpa dan 32,84 Mpa. terhadap beton normal. Maka dapat disimpulkan bahwa fly ash membuat nilai kuat tekan beton menurun.

Kata kunci : *Fly Ash, Superplasticier, Subtitusi, Beton*

PENDAHULUAN

Perkembangan konstruksi di Indonesia sangat pesat, mulai dari gedung, jembatan, perkerasan jalan dan konstruksi lainnya menggunakan beton sebagai bahan dasar dalam pembangunan proyek konstruksi. Hal ini karena kebutuhan masyarakat atas rumah untuk tinggal, sarana transportasi dan lainnya semakin tinggi. Sehingga pemakaian beton untuk konstruksi tersebut melebihi kapasitas sumber daya alam(bahan pembuat beton). Penggunaan beton dengan berlebihan akan berdampak pada lingkungan.

Beton merupakan material utama yang sering digunakan dalam bidang konstruksi seperti rumah sederhana, pabrik, gedung pencakar langit, jembatan dan lain sebagainya. Beton pada umumnya tersusun dari material seperti semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Beton paling banyak digunakan sebagai material utama dalam konstruksi. Melihat hal ini banyak penelitian dan percobaan yang dilakukan oleh para Insinyur untuk membuat suatu inovasi-inovasi baru bagaimana membuat suatu komposisi baru untuk pembuatan beton. Inovasi yang sering dilakukan ialah penggantian bahan baku pembuatan beton. Mulai dari penggantian pasir, kerikil, semen, dan penambahan bahan kimia. Material yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti adalah *fly ash* sebagai pengganti semen.

Fly ash adalah bahan pozzolan yang mengandung senyawa silika alumina yang tidak mempunyai kemampuan mengikat seperti semen tetapi ketika dalam bentuk halus dan bereaksi dengan proses hidrasi semen membuat kualitas campuran beton itu menjadi meningkat. *Fly ash* memiliki ukuran yang sangat halus sehingga membuat campuran beton menjadi lebih padat. Jadi fly ash digunakan sebagai pengganti sebagian semen dalam campuran beton sebagai pengisi(Setiawati, 2018).[1]

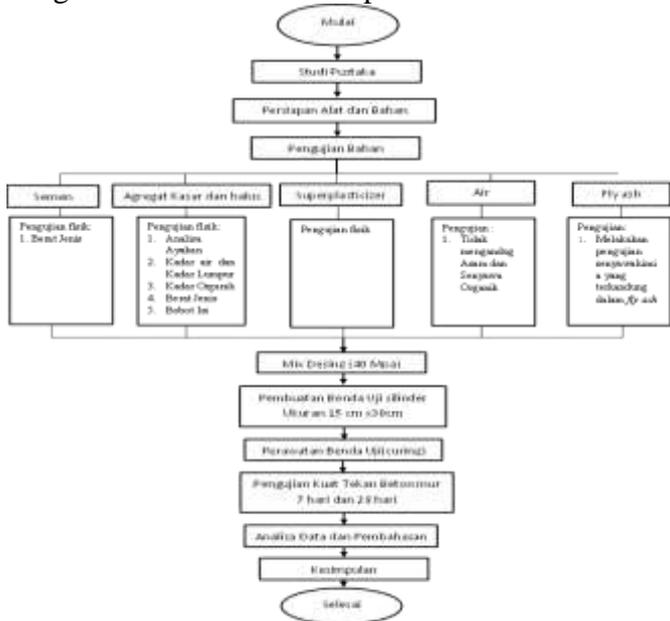
Fly ash merupakan sisa hasil dari pembakaran batu bara pada pembangkit listrik atau dapat dikatakan sebagai limbah batu bara. Pada tahun 2021 pemerintah memperkirakan terdapat 17 juta ton FABA yang dihasilkan dan diperkirakan mencapai 49 juta ton pada tahun 2050 (Ngudiono dkk, 2022).[2]

Pada penelitian kali ini digunakan *fly ash* dari PLTU Teluk Sirih, yang mana sekitar sepertiga pasokan listrik untuk wilayah Sumatera Barat bersal dari Pembangkit Listrik Tenga Uap (PLTU) Teluk Sirih. Juga akan mengalami penumpukan limbah hasil pembakaran batu bara yang di produksi setiap hari.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan pedoman SNI 7656:2012 dengan menggunakan metode eksperimen dengan variasi 0%, 10%, 15% dan 20%

dengan mutu beton fc 40 Mpa



Gambar 1 Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Slump

Uji slump merupakan cara mengukur kelecakan pada beton segar dan untuk workability dalam pekerjaan. Slump rencana pada penelitian yaitu 7,5 cm – 100 cm



Gambar 2 Grafik Pengujian Slump

Hasil pengujian slump, nilai slump tertinggi pada variasi 20% yaitu 9,50 cm dan nilai slump terendah pada variasi 0% yaitu 7,5 cm, hasil pengujian slump sesuai dengan slump rencana.

Pengujian Kuat Tekan



Gambar 3 Grafik Kuat Tekan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini penambahan superplasticizer dan substitusi Fly Ash 0%, 10%, 15% dan 20% terhadap berat semen. Substitusi fly ash 0%, 10%, 15 dan 20% diperoleh kuat tekan uji beton 34,94 Mpa, 35,34 Mpa, 33,72 Mpa dan 32,84. Didapatkan persentase optimum substitusi fly ash yaitu pada variasi 10% dimana kuat tekan yang didapat 35,34%.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, substitusi fly ash terhadap semen dengan variasi 10% dapat digunakan dalam campuran beton, dikarenakan meningkatkan nilai kuat tekan. Jadi penambahan limbah Fly Ash melebihi 10 % dapat menurunkan nilai kuat tekan beton

B. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya bisa dicoba persentase yang lebih signifikan dibawah 15% untuk mengetahui kuat tekan optimum yg lebih pasti.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat mencoba sumber fly ash dari lokasi tempat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ngudiyono, N., Kencanawati, N. N., & Prakarsa, R. (2022). Pemanfaatan Fly Ash sebagai Bahan Substitusi Parsial Semen pada Beton Memadat Sendiri. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(1), 055-061.
- [2] Setiawati, M. (2018) Fly Ash sebagai bahan pengganti semen pada beton. *ProsidingSemmastek*
- [3] SNI 7656. (2012). Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia