

PENGARUH ZAT TAMBAHAN SIKAMENT LN DAN FLY ASH BATU BARA TERHADAP KUAT TEKAN BETON (MUTU $f'c$ 40)

Zulfindra Ramadhan¹⁾, Hendri Warman²⁾, Rita Anggraini³⁾

Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email : zulfindramadhan123@gmail.com hendriwarman@bunghatta.ac.id
rita.anggraini@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Fly ash merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik. dan mempunyai kerapatan massa (densitas), antara 2.0 – 2.5 g/cm³. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan persentase optimum dari substitusi fly ash PLTU Teluk Sirih dengan variasi sebanyak 5%, 10%, dan 15% dan penambahan Sikament LN sebanyak 1% terhadap kuat tekan beton pada mutu $f'c$ 40 MPa. Hasil penelitian ini kuat tekan optimum terjadi pada umur 28 hari dengan substitusi *fly ash* sebanyak 15% dengan kuat tekan yaitu sebesar 61,826 MPa yang meningkat dari kuat tekan beton mutu $f'c$ 40 Mpa tanpa campuran yaitu sebesar 41,104 MPa.

Kata kunci : *Beton, Fly Ash, Kuat Tekan*

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong berkembangnya kreativitas setiap orang sebagai sarana untuk meningkatkan pelaksanaan konstruksi. Selain itu, peningkatan kualitas, efisiensi, dan produktivitas setiap kegiatan konstruksi, terutama yang berkaitan dengan sektor fisik, sangatlah penting, hal ini terlihat dari kemajuan industri konstruksi yang terus berlanjut. Penelitian di bidang industri konstruksi bertujuan untuk menghasilkan produk konstruksi yang unggul, seperti beton yang merupakan material vital dalam konstruksi bangunan.

Menurut SNI 7656:2012, beberapa bahan semen seperti fly ash, pozzolan alami, terak tungku tinggi, dan silika fume dapat digunakan bersama dengan semen hidrolis untuk mengurangi biaya atau memberikan sifat tertentu, seperti mengurangi panas hidrasi awal, meningkatkan pengembangan kekuatan tertinggi, atau peningkatan kepadatan dan ketahanan terhadap penetrasi larutan berbahaya, Abu batubara merupakan produk samping pembakaran batubara yang terdiri dari partikel amorf halus. Saat ini penggunaan batu bara dalam industri semakin meningkat karena harganya yang relatif murah dibandingkan minyak bumi sebagai bahan bakar industri.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu penggunaan *fly ash* yang dicampurkan pada beton dengan

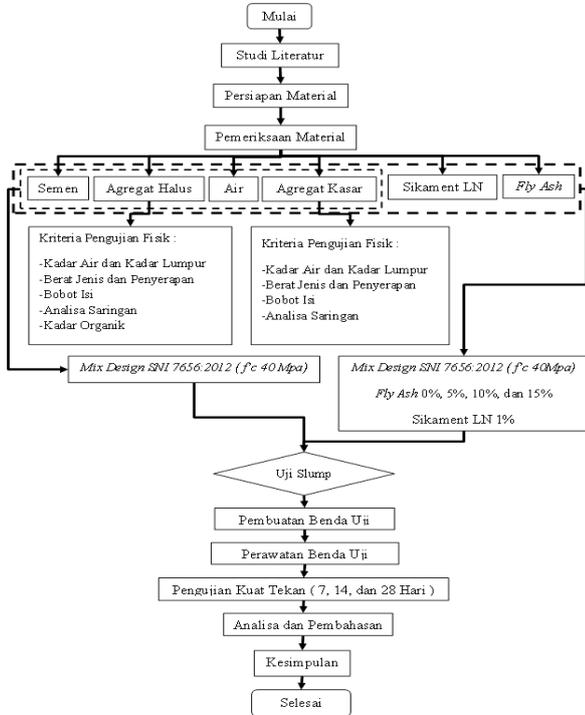
variasi kadar 10% sampai 30% dengan kenaikan 5% terhadap berat semen. Beton tanpa penambahan *fly ash* sebagai benda uji kontrol. Benda uji berukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm berbentuk silinder, berjumlah 90 buah. Hasil penelitian menunjukkan nilai kuat tekan optimum terjadi pada variasi *fly ash* 20% sebesar 29,43 MPa yang meningkatkan kuat tekan sebesar 26,45% dari beton tanpa bahan tambah *fly ash* (Sultan, Imran, & Faujan, 2019)

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu Penelitian ini menggunakan superplasticizer sebesar 0,4% dari berat semen yang ditambahkan pada saat pengadukan beton. Penelitian menunjukkan kuat tekan meningkat dengan bertambahnya penggantian semen dengan *fly ash* sampai dengan 20% dan selanjutnya menurun. Penggantian 40% semen Portland dengan *fly ash* masih dihasilkan kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tanpa *fly ash*. Nilai kuat tekan dan modulus elastisitas yang dihasilkan pada penggantian 20% semen dengan *fly ash* berturut-turut sebesar 14,34 MPa dan 10766,71 MPa pada umur 28 hari dan 18,12 MPa dan 11006,56 MPa pada umur 56 hari. (Purnawirati & Mo, 2021)

Maka penelitian ini bertujuan untuk merancang beton mutu tinggi $f'c$ 40 MPa dengan bahan substitusi *fly ash* PLTU Teluk Sirih sebanyak 5%, 10%, 15% dan penambahan sikament LN sebanyak

1%. Dengan menggunakan benda uji silinder 15 cm x 30 cm, dan umur kuat tekan beton yang direncanakan adalah 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan metode SNI 7656:2012.

METODE PENELITIAN



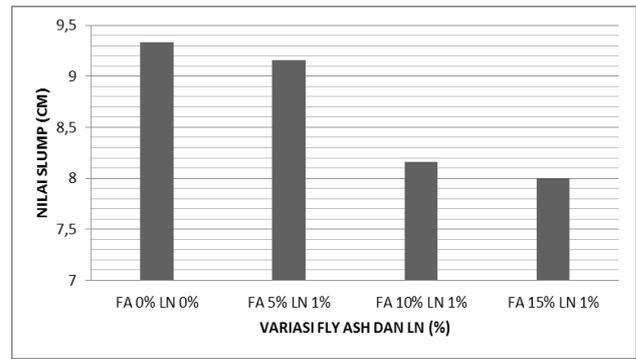
Gambar 1 tahapan penelitian

HASIL PENGUJIAN SLUMP

Pada penelitian ini nilai slump yang digunakan berdasarkan SNI 7656:2012 dengan nilai 75 mm – 100 mm. Berikut ini hasil pemeriksaan nilai rata – rata slump pada masing – masing variasi campuran beton :

Tabel 1 Hasil Pengujian Slump

No	Fly Ash dan sikament LN (%)	Tinggi Rata (cm)
1	BFA 0 LN 0	9,33
2	BFA 5 LN 1	9,16
3	BFA 10 LN 1	8,16
4	BFA 15 LN 1	8



Gambar 2 Grafik Pengujian Nilai Slump Rata-Rata

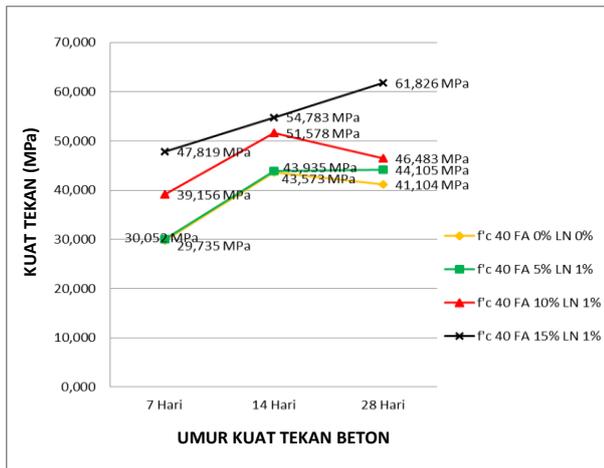
Berdasarkan tabel diatas dan grafik nilai slump diatas maka dapat dilihat bahwa kadar persentase fly ash yang semakin tinggi pada campuran beton mengakibatkan nilai slump adukan yang semakin turun. Dimana proses ini disebabkan oleh sifat fly ash yang menyerap air, sehingga semakin tinggi kadar persentase fly ash akan terjadi kekentalan pada pengujian slump. Hasil nilai slump pada beton mutu $f'c$ 40 Mpa (tanpa campuran) dan beton mutu $f'c$ 40 Mpa yang menggunakan variasi substitusi fly ash dan penambahan sikament LN sebanyak 1% di dapatkan masih dalam nilai slump rencana yaitu 7,5 cm – 10 cm.

HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN

Setelah melakukan perawatan beton (curing) kemudian dilakukan pengujian kuat tekan beton pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

Tabel 2 Pengujian Kuat Tekan Beton

Umur (hari)	BFA 0% LN 0%	BFA 5% LN 1%	BFA 10% LN 1%	BFA 15% LN 1%
7 hari	29,375	30,052	31,156	47,819
14 hari	43,753	43,935	51,578	54,783
28 hari	41,104	44,105	46,483	61,826



Gambar 3 Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton

Berdasarkan gambar pada grafik diatas dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan beton optimum didapat pada persentase substitusi *fly ash* 15% dan LN 1% dengan nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari sebesar 61,862 MPa. Nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari persentase substitusi *fly ash* 5% dan LN 1% yaitu sebesar 44,105 MPa dan pada substitusi *fly ash* 10 % yaitu sebesar 46,483 MPa. Pada umumnya nilai kuat tekan pada semua variasi persentase substitusi *fly ash* dan Sikament LN masih memenuhi nilai kuat tekan yang direncanakan yaitu 40 MPa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dari Tugas Akhir ini ialah pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan penambahan sikament LN sebesar 1% terhadap kuat tekan beton mutu 40 MPa dengan variasi substitusi *fly ash* 5%, 10%, dan 15% pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh penggunaan *fly ash* PLTU Teluk Sirih dan penambahan sikament LN didapatkan hasil pengujian dari kuat tekan beton pada beton umur 7 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 15% yaitu sebesar 47,819 MPa untuk kuat tekan beton. Pada umur 14 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 15% yaitu sebesar 54,783 MPa untuk kuat tekan beton. Pada umur 28 hari didapatkan nilai tertinggi pada variasi 15% yaitu sebesar 61,826 MPa untuk kuat tekan beton.
2. Persentase optimum pada kuat tekan beton mutu $f'c$ 40 Mpa dengan substitusi *fly ash*

PLTU Teluk Sirih dan penambahan sikament LN terhadap campuran beton didapatkan persentase optimum pada variasi substitusi *fly ash* 15% yaitu sebesar 61,826 MPa pada kuat tekan beton umur 28 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2012). Tata cara pemilihan campuran untuk beton normal, beton berat dan beton massa. *Panitian Teknis*, 91-01.
- [2] Sultan, M. A., Imran, I., & Faujan, M. (2019). Pengaruh Penambahan Limbah Pembakaran Batubara (Fly Ash) Ex Pltu Rum Pada Campuran Beton. *Teras Jurnal*, 9(2), 83-90.
- [3] Purnawirati, I. N., & Moi, F. (2021). Penggunaan Variasi Abu Terbang dan Superplasticizer Dalam Pembuatan Beton Ringan Struktur. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(1), 74-78.