

ISBN : 978-623-92199-0-1



PROSIDING

SoBAT

**Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik
Ke-1**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SANGGA BUANA**

2019

PROSIDING
SEMINAR SOBAT ke-1
(Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik)
“Kontribusi Civitas Academica dalam Pengembangan Technopreneurship untuk USB
YPKP Berintegritas”

Pelindung : Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA, CFrA, CRBC
Tim Pengarah : 1. Dr. Ir. R. Didin Kusdian, MT.
2. Memi Sulaksmi, SE., M.Si.
3. Dr. H. Deni Nurdyana Hadimin, Drs., M.Si., CFrA
Penanggung jawab : Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si.

Panitia Pelaksana

Ketua : Dr. Erna Garnia, SE., MM.
Tim Pelaksana : 1. Dr. Nenny Hendajany, S.Si., SE., MT.
2. Adi Permana Sidik, S.I.Kom., M.I.Kom.
3. Kusmadi, ST., MT.
Publikasi : 1. Deden Rizal R., SE., ME.
2. Asep Joni, ST.
Tim Pendukung : 1. Ae Suaesih, SE., M.Si.
2. Siti Sa'adah, S.Ab.
3. Noviani Dewi

Reviewer

Dr. Didin Saepudin, SE., M.Si.
Dr. Nenny Hendajany, S.Si., SE., MT.
Deden Rizal R., SE., ME.
Adi Permana Sidik, S.I.Kom., M.I.Kom.
Kusmadi, ST., MT.

Editor

Deden Rizal R., SE., ME.

Penerbit

LPPM USB YPKP

Gedung A Lantai 2,
Universitas Sangga Buana YPKP
Jl. P.H.H. Mustofa No. 68, Bandung
Tlp. (022) 7275489, 7202841
Email : lppm@usbypkp.ac.id

PENGARUH CAMPURAN SULPHONATED NAPHTHALENE FORMALDEHYDE (SNF) SUPERPLASTICIZER POWDER DAN BOTTOM ASH SEBAGAI CAMPURAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Didin Kusdian ¹, Herdy dianna ²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Email : herdyd114n4@gmail.com

ABSTRAK

Infrastruktur di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, adanya industri beton menjadi penopang kemajuan infrastruktur yang begitu pesat. Kemudahan dalam pencetakan, keawetan, dan perawatannya yang membuat beton banyak diminati. Serta Bottom ash dari limbah hasil pembakaran batu bara dimana jumlahnya akan terus bertambah selama industri terus memproduksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui variasi campuran bottom ash dari 10%, 20% dan 30% sebagai campuran semen, serta tambahan sulphonated naphthalene formaldehyde (snf) superplasticizer powder, dengan rencana kuat tekan beton k-350. Hasil dari penelitian ini campuran Bottom Ash 10% memiliki kuat tekan yang paling tinggi dibandingkan percobaan yang lainnya, angka kuat tekanya relatif jauh bila dari percobaan Bottom Ash 10% ke Bottom Ash 20%. Dan Perbedaan kuat tekan dari Bottom Ash 20% ke Bottom Ash 30% tidaklah terlalu signifikan yaitu Uji benda Bottom Ash 20% memiliki Kuat tekan 4,06 MPa, Bottom Ash 30% memiliki Kuat tekan 2,77 Mpa, Sedangkan pada Bottom Ash 10% memiliki Kuat tekan 11,07 Mpa.

Kata Kunci : Beton, Bottom Ash, Kuat tekan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Infrastruktur di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, adanya industri beton menjadi penopang kemajuan infrastruktur yang begitu pesat. Kemudahan dalam pencetakan, keawetan, dan perawatannya membuat beton banyak diminati. Bahan beton sendiri yang umum terdiri dari semen, Krikil

(Agregat kasar), pasir (Agregat halus), dan air. Kemudahan dalam pencetakan yang di maksud ialah mudahnya pembutan di lapangan sesuai yang kita butuhkan, keawetan beton juga sangat kuat di musim yang dingin maupun panas, serta perawatan beton bisa di bilang tidak ada setelah beton itu sudah dibuat walaupun ada kemungkinan dirawat sangatlah minim.

Sulphonated Naphthalene Formaldehyde (SNF) Superplasticizer Powder yang fungsinya adalah mengurangi sejumlah besar pemakaian air pada beton segar. Dipakai untuk meningkatkan kelecakan beton segar (improve the workability of fresh concrete) dan untuk meningkatkan mutu beton terutama pada beton mutu tinggi. Memungkinkan membuat beton segar mudah mengalir dan melakukan pemadatan mandiri (self compacting concrete). (Prajitno, 2007)

Bottom ash adalah limbah hasil pembakaran batu bara dimana jumlahnya akan terus bertambah selama industri terus berproduksi. Teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah pengelolaan limbah industri untuk digunakan sebagai bahan baku atau material bangunan. Dengan adanya penemuan inovasi-inovasi bahan tersebut diharapkan dapat menggantikan bahan bangunan sehingga dapat menekan biaya produksi serta mengurangi limbah industri. Salah satu dari inovasi tersebut adalah menggunakan *bottom ash* sebagai pengganti semen. (Ristinah, 2012)

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Beton

Beton merupakan campuran antara semen Portland atau semen hidraulik lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambahan yang membentuk massa padat. Beton normal adalah beton yang mempunyai berat isi berkisar antara

2200 kg/m³ – 2500 kg/m³ yang dibuat menggunakan agregat alam yang pecah (BSN, 2000). (R., Hunggurami, & Utomo, 2017)

Bahan Campuran Beton

Bahan Campuran Beton terdiri dari agregat, semen, dan air. Setiap material tersebut mempunyai spesifikasi dan ketentuan yang berbeda-beda. Ini adalah uraian dari material tersebut :

Agregat kasar

Agregat kasar apabila ukurannya sudah melebihi 6 mm. Sifat agregat kasar mempengaruhi kekuatan akhir beton keras dan daya tahannya terhadap disintegrasi beton, cuaca dan efek-efek perusak lainnya. Agregat kasar mineral ini harus bersih dari bahan-bahan organik dan harus mempunyai ikatan yang baik dengan gel semen. Agregat kasar ini biasanya berupa kerikil, split, batu pecah, kricak dan lainnya. (Bumulo & Rusnadin, 2018)

Agregat Halus

Agregat halus merupakan pengisi yang berupa pasir. Agregat halus yang baik harus bebas dari bahan organik dan lempung. Pasir yang digunakan dalam pencampuran beton jika dilihat dari sumbernya dapat berasal dari sungai ataupun dari galian tambang (quarry).

Semen

Semen Portland ialah semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menghaluskan klinker, yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidrolis, dan gips sebagai bahan pembantu. Semen Portland merupakan bahan ikat yang penting dan banyak dipakai dalam pembangunan fisik. (Purnomo & Hisyam, 2014)

Air

Air digunakan untuk mereaksi semen agar dapat merekatkan dengan agregat lainnya, serta mempermudah dalam pengerjaannya. Karena air mempunyai kualitas untuk kekuatan beton. (SNI 03.2847-2002).

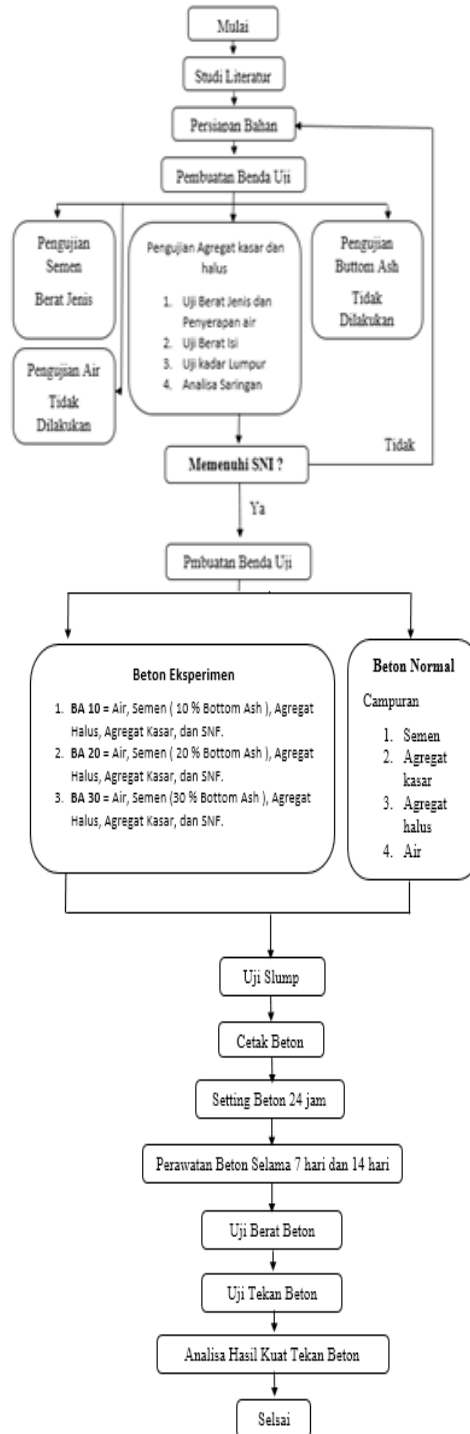
Bottom Ash

Bottom ash adalah abu yang dihasilkan pada proses pembakaran batubara sebagai sumber energi pada unit pembangkit uap (boiler) pada

pembangkit listrik tenaga Uap (PLTU). Bottom ash terbentuk partikel halus dan bersifat pozzolan. Terdapat tiga tipe metode pembakaran pada proses penghasilan energi, yaitu dry bottom boiler, wet-bottom boiler dan cyclon furnace. Apabila batubara dibakar dengan type dry bottom boiler, maka kurang lebih 80% dari abu meninggalkan pembakaran sebagai fly ash dan (Ristinah, Zacoeb, M.D., & Setyowulan, Pengaruh Penggunaan Bottom Ash Sebagai Pengganti Semen Pada Campuran Batako Terhadap Kuat Tekan Batako, 2012)

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini terdapat beberapa tahap, yang dapat dilihat dari *flowchart* seperti pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Kerja

Pembuatan Benda Uji

Penelitian ini akan menguji kuat tekan beton pada umur 7, 14, dan 28 hari dengan

campuran Bottom Ash terhadap semen, yaitu:

1. Komposisi campuran / *Mix design*

Tabel 1. Mix Design

No.	Kode	Rencana Kuat Tekan Beton	Jenis pengujian	Dimensi Benda Uji
1	BA 0	K-350	Kuat tekan	15cm x 15cm x 15cm
2	BA 10	K-350	Kuat tekan	15cm x 15cm x 15cm
3	BA 20	K-350	Kuat tekan	15cm x 15cm x 15cm
4	BA 30	K-350	Kuat tekan	15cm x 15cm x 15cm

2. Pencampuran benda uji
3. Slump test

HASIL DAN ANALISA DATA

Benda uji yang digunakan berbentuk Kubus dengan ukuran 15cm x 15cm x 15cm sebanyak 8 (delapan) buah untuk pengujian kuat tekan pada umur 7 dan 14 hari .

Pengujian Bahan Pembentuk Beton

Bahan yang harus diuji sebelum melakukan pencampuran beton sebagai berikut:

Semen

Pengujian ini berdasarkan SNI 15-2531- 1991,

SNI 15-2049-2004. Hasil berat jenisnya adalah 2,90. Sehingga tidak memenuhi standar ASTM yang berkisaran 3,15-3,17. Tetapi tetap dipakai untuk perencanaan pencampuran beton (mix Design).

Agregat Kasar

Analisa Saringan Agregat Kasar

Analisa saringan Agregat Kasar pengujiannya menggunakan SNI 03- 1968-1990. Tujuan adalah menentukan distribusi yang berbutiran besar dengan saringan dan untuk mengetahui modulus kehalusan. Modulus kehalusan sekitar 6,0 sampai 7,1.

Ukuran Ayakan (mm)	Tertahan					Kumulatif	
	Berat (gram)		Persen (%)			Tertahan (%)	Lolos (%)
	I	II	I	II	Rata-Rata		
25	0	0	0	0	0	0	100
19	218	301	2.9	4.1	3.5	3.5	96
12.5	4032	4520	54.3	61.1	57.7	61.2	39
9.5	2549	2031	34.3	27.4	30.9	92.0	8
4.75	632	549	8.5	7.4	8.0	100.0	0
2.36	0	0	0.0	0.0	0.0	100.0	
1.18	0	0	0.0	0.0	0.0	100.0	
0.6	0	0	0.0	0.0	0.0	100.0	
0.15	0	0	0.0	0.0	0.0	100.0	
Jumlah	7431	7401	100	100	100	656.71	
FM	6.57						

Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-1969-2008, hasil pengujianya.

Sampel Benda Uji	Keterangan	Hasil Pengujian	
		I	II
Berat benda uji	B _k	2002	2000
Berat benda uji kering permukaan jenuh	B _j	2005	2059
Berat benda uji di dalam air	B _a	1208	1255
Berat Jenis (Bulk Specific Gravity)	$\frac{B_k}{B_j - B_a}$	2.51	2.49
		2.50	
Berat Jenis kering permukaan jenuh	$\frac{B_j}{B_j - B_a}$	2.52	2.56
		2.54	
Berat Jenis Semu (Apparent)	$\frac{B_k}{B_k - B_a}$	2.52	2.68
		2.60	
Penyerapan Air (%)	$\frac{B_j - B_k}{B_k} \times 100\%$	0.15%	2.95%
		1.55%	

Pengujian Berat Isi Agregat Kasar

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-4804-1998, pengujian ini bertujuan agar mengetahui padat

pada agregat kasar dan bobot isi lepas. Berat isi untuk beton normal antara 1,20 – 1,75 gr/cm³.

Nomor Benda Uji		I	II
Berat Bejana + Agregat (kg)	A	8.900	8.600
Berat Bejana (kg)	B	0.506	0.506
Berat Agregat (kg)	C = A - B	8.394	8.094
Volume Bejana (m ³)	D	0.00549	0.00549
Berat Isi Agregat (kg/m ³)	C / D	1528.96	1474.32
Berat Isi Rata-Rata Agregat		1502	

Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-1753-1990. Pengujian kadar lumpur agregat kasar bertujuan untuk mengetahui berapa persen

kadar lumpur yang terendap, jika melebihi dari 1% lumpur yang terdapat di agregat kasar maka harus dicuci untuk mendapatkan kualitas yang baik.

<u>Nomor Contoh</u>		I	II	III
<u>Berat benda uji sebelum dicuci, kering oven (gram)</u>	W1	2402	2398	2412
<u>Berrat benda uji setelah dicuci, kering oven (gram)</u>	W2	2386	2375	2391
<u>Kadar lolos ayakan No.200 (%)</u>	$\frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \%$	0.67 %	0.96 %	0.87 %
		0.83 %		

Agregat Halus **Analisa Saringan Agregat Halus**

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-1968-1990, adapun hasil dari analisa dapat mengetahui bahwa agregat halus ini sesuai spekasi atau tidak.

Hasil dari Analisa saringan memiliki nilai modulus 2,7. Sesuai dengan targetan penelitian diantara 2,5 sampai 3,2.

Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-1970-2008, Dan ini hasil pengujianya.

Hasil dari pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus adalah 3,36. ini memenuhi syarat minimum dan penyerapan air yang sebesar 9,01%

Pengujian Berat Isi Agregat Halus

Pengujian ini berdasarkan SNI 03- 4804-1998, pengujian ini bertujuan agar

mengetahui padat pada agregat halus dan bobot isi lepas.

Dari pengujian berat isi agregat halus terdapat berat rata-rata 1,424 gr/cm³. Agregat ini memenuhi syarat beton normal yang berkisar 1.20 sampai 1,75 gr/cm³.

Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar

Pengujian ini berdasarkan SNI 03-4142-1996. bertujuan untuk mengetahui berapa persen kadar lumpur yang terkandung, jika melebihi dari 5% lumpur yang terdapat di agregat halus maka harus dicuci untuk mendapatkan kualitas yang baik. Lumpur adalah yang lolos dari saringan ukuran 0.063 mm.

Untuk pengujian kadar lumpur agregat kasar bernilai 3,30 %. Yang memenuhi syarat maksimum 5 %.

Perancangan Campuran Beton

Data Perhitungan

1. Agregat kasar

Diameter Agregat Maksimal = 25 mm Berat jenis Agregat = 2,5 kg/m³ Penyerapan air = 1,55 % Penyerapan air Berat isi = 1,520 kg/m³ Berat isi

2. Agregat Halus

Berat jenis Agregat = 2,41 kg/m³ Penyerapan air = 9,01 % Berat isi = 1,424 kg/m³ Berat isi

3. Semen Tipe

Berat jenis = 2,90 Berat jenis

Pemilihan Slump

Setelah memiliki data dari pengujian. Maka selanjutnya adalah menentukan perkiraan air campuran serta persyaratan kandungan dari berbagai slump adalah 2,5 – 5cm.

Pemilihan Nilai Perbandingan Air (W/C)

Dengan standar kuat tekan rata- rata = 33,69

Mpa maka berdasarkan tabel Water Cement

Ratio adalah Ratiowc = 0,42

Kuat tekan karakteristik = 29,04 Mpa

Standar Deviasi = 3 Mpa

Kuat tekan rata-rata = 33,69 Mpa Mutu Air

Semen (W/C) = 0,42

Perhitungan Kandungan Semen

Kandungan Semen Wair/ Ratiowc = 380,851

Mpa

Wbeton = 2380 kg

Wtot = 1547, 851 kg

Wah = 832,149 kg

Estimasi Kandungan Agregat Kasar

Estimasi Kandungan Agregat Kasar

berdasarkan tabel fineness modulus FM = 3,00

Nominal maximum size of aggregate mm	Volume of dry-rodded coarse aggregate per unit volume of concrete for different fineness modult of fine aggregate			
	2,40	2,60	2,80	3,00
9,5	0,50	0,48	0,46	0,44
12,5	0,59	0,57	0,55	0,53
19	0,66	0,64	0,62	0,6
25	0,71	0,69	0,67	0,65
37,5	0,75	0,73	0,71	0,69
50	0,78	0,76	0,74	0,72
75	0,82	0,80	0,78	0,76
150	0,87	0,85	0,83	0,81

Dengan ukuran maksimal agregat kasar

= 25 mm

Vol. agregat kasar kering = 0,65 m³ Beton

massa agregat kasar kering = 988 kg

Estimasi Kandungan Agregat Halus

Tabel estimasi massa beton ditentukan dari ukuran maksimum untuk kondisi non-air-entrained.

Nominal maximum size of aggregate mm	First estimate of concrete unit mass, kg/m ³	
	Non-air-entrained concrete	air-entrained concrete
9,5	2280	2200
12,5	2310	2230
19	2345	2275
25	2380	2290
37,5	2410	2350
50	2445	2345
75	2490	2405
150	2530	2435

Kebutuhan Beton

Rekapitulasi Kebutuhan Mix Design							
No	Kode	Air (kg)	Semen (kg)	Krikil (kg)	Pasir (kg)	Bottom Ash (kg)	SNF (kg)
1	BA N	0,405	1,2850	3,401	2,977	0	0,015
2	BA 10 %	0,405	1,1565	3,401	2,977	0,1285	0,015
3	BA 20 %	0,405	1,0280	3,401	2,977	0,2570	0,015
4	BA 30 %	0,405	0,8995	3,401	2,977	0,3855	0,015

Berat Benda Uji Beton Kering

Berat Benda Uji Beton Kering pada umur 7 hari dan 14 hari.

umur 7 hari			
No	Kode	Berat benda Uji (kg)	
		Sebelum	Sesudah
1	BA N	8,3	8
2	BA 10 %	8,1	7,8
3	BA 20 %	7,7	7,6
4	BA 30 %	7,8	7,4

umur 14 hari			
No	Kode	Berat benda Uji (kg)	
		Sebelum	Sesudah
1	BA N	8,4	8,05
2	BA 10 %	8,1	7,8
3	BA 20 %	7,8	7,4
4	BA 30 %	7,8	7,4

Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian Kuat Tekan Beton ini menggunakan benda uji kubus yang berukuran 15cm x 15cm x 15cm, dilakukan pengujian pada umur 7 dan

14 hari. alat yang digunakan untuk uji tekan adalah Compression Test Machine.

Berikut hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 7 hari.

No.	Benda Uji	Tanggal Cor	Tanggal Pengujian	Luas Bidang (mm ²)	Beban (N)
1	Normal	20/08/2019	27/08/2019	22.500	500.000
2	BA 10 %	20/08/2019	27/08/2019	22.500	300.000
3	BA 20 %	20/08/2019	27/08/2019	22.500	110.000
4	BA 30 %	20/08/2019	27/08/2019	22.500	75.000

Beton pada umur 14 hari.

No.	Benda Uji	Tanggal Cor	Tanggal Pengujian	Luas Bidang (mm ²)	Beban (N)
1	Normal	20/08/2019	03/09/2019	22.500	550.000
2	BA 10 %	20/08/2019	03/09/2019	22.500	440.000
3	BA 20 %	20/08/2019	03/09/2019	22.500	180.000
4	BA 30 %	20/08/2019	03/09/2019	22.500	175.000

Perhitungan kuat tekan Beton Kubus Pada

Umur 7 Hari

$$1 \text{ KN} = 1000 \text{ N}$$

$$225 \text{ cm}^2 = 22.500 \text{ KN}$$

Perhitungannya sebagai berikut :

- **BA Normal**

$$\text{Kuat Tekan} = 500.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 22,22 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (22,22 \times 100) / 9,81$$

$$= 224,26 \text{ kg/cm}^2$$

- **BA 10 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 300.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 13,33 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (13,33 \times 100) / 9,81$$

$$= 135,91 \text{ kg/cm}^2$$

- **BA 20 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 110.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 4,88 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (4,88 \times 100) / 9,81$$

$$= 49,83 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'c = (3,33 \times 100) / 9,81$$

$$= 33,97 \text{ kg/cm}^2$$

• **BA 30 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 75.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 3,33 \text{ N/mm}^2$$

No.	Benda Uji	Luas Bidang (mm ²)	Beban (N)	f _c (N/mm ²) (Mpa)	f _c (kg/cm ²)	Koefisien Silinder (kg/cm ²)	f _c (N/mm ²) (Mpa)
1	Normal	22.500	500.000	22,22	226,53	188,02	18,44
2	BA 10 %	22.500	300.000	13,33	135,92	112,81	11,07
3	BA 20 %	22.500	110.000	4,89	49,84	41,36	4,06
4	BA 30 %	22.500	75.000	3,33	33,98	28,20	2,77

Perhitungan kuat tekan Beton Kubus Pada Umur 14 Hari

$$1 \text{ KN} = 1000 \text{ N}$$

$$225 \text{ cm}^2 = 22.500 \text{ KN}$$

Perhitungannya sebagai berikut :

• **BA Normal**

$$\text{Kuat Tekan} = 550.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 24,44 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (24,44 \times 100) / 9,81$$

$$= 249,17 \text{ kg/cm}^2$$

• **BA 10 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 440.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 19,55 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (19,55 \times 100) / 9,81$$

$$= 199,34 \text{ kg/cm}^2$$

• **BA 20 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 180.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 8,00 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (8,00 \times 100) / 9,81$$

$$= 81,54 \text{ kg/cm}^2$$

• **BA 30 %**

$$\text{Kuat Tekan} = 175.000 \text{ N} / 22.500$$

$$= 7,77 \text{ N/mm}^2$$

$$F'c = (7,77 \times 100) / 9,81$$

$$= 79,28 \text{ kg/cm}^2$$

No.	Benda Uji	Luas Bidang (mm ²)	Beban (N)	f _c (N/mm ²) (Mpa)	f _c (kg/cm ²)	Koefisien Silinder (kg/cm ²)	f _c (N/mm ²) (Mpa)
1	Normal	22.500	550.000	24,44	249,18	206,82	20,29
2	BA 10 %	22.500	440.000	19,56	199,34	165,45	16,23
3	BA 20 %	22.500	180.000	8,00	81,55	67,69	6,64
4	BA 30 %	22.500	175.000	7,78	79,28	65,81	6,46

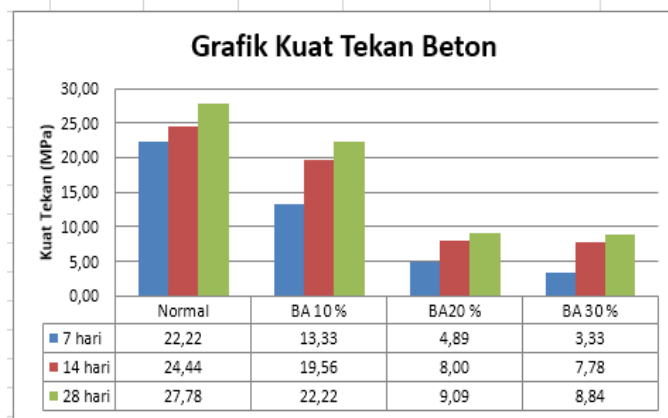
Tabel Konversi 28 hari (Dari Umur 14 Hari)

No	Identifikasi benda uji	Umur (Hari)	f'c (N/mm ²) (Mpa)	Nilai konversi 28 hari	f'c (N/mm ²) (Mpa)
1	Normal	14	20,29	0,88	23,06
2	Bottom Ash 10 %	14	16,23	0,88	18,44
3	Bottom Ash 20 %	14	6,64	0,88	7,55
4	Bottom Ash 30 %	14	6,46	0,88	7,34

Grafik Kuat Tekan Beton

Hasil perbedaan yang terjadi dari pengaruh campuran Sulphonated Naphthalene

Formaldehyde (SNF) Superplasticizer Powder dan Bottom Ash terhadap semen, grafiknya adalah sebagai berikut.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian serta analisa dari peneliti yang sesuai dari bagan alur penelitian yang dilaksanakan dilaboratorium Teknologi Bahan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Beton normal tidak sampai K-350 dikarenakan faktor semen yang hanya memiliki berat jenis 2,9 dan Agregat kasar yang terdapat banyak rongga.
2. Pengaruh penggunaan SNF Superplasticizer Powder dan campuran

Bottom Ash 10% memiliki kuat tekan yang paling tinggi dibandingkan percobaan yang lainnya, angka kuat tekanya relatif jauh bila dari percobaan BA 10% ke BA 20%.

3. Perbedaan kuat tekan dari BA 20% ke BA 30% tidaklah terlalu signifikan yaitu Uji benda BA 20% memiliki Kuat tekan 4,06 MPa, BA 30% memiliki Kuat tekan 2,77 Mpa, Sedangkan pada BA 10% memiliki Kuat tekan 11,07 Mpa dari umur beton 7 Hari.
4. Sedangkan dari Umur Beton 7 hari, 14 hari, dan ke 28 hari semua percobaan

memiliki kenaikan nilai Uji tekan.

Saran

Saran dari peneliti yang dilaksanakan dilaboratorium Teknologi Bahan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung maka dapat diperoleh sebagai berikut.

1. Untuk pembuatan beton yang bermutu baik, harus diperhatikan dalam pemilihan materialnya dan teruji sehingga terdapat material yang sesuai persyaratan.
2. Perlu diperhatikan alat-alat yang akan digunakan seperti memberi pelumas pada Kerucut Abrams, Benda Uji kubus serta penyetelanya yang rapih sehingga memiliki ukuran yang sesuai.
3. permukaan beton dibuat serata mungkin agar saat pengujian pada benda uji memiliki kuat tekan yang sama.
4. Benda uji harus benar-benar bersih dan kering, karna akan berpengaruh pada kuat tekan sehingga akan rendah ketika benda uji itu dalam keadaan basah.

DAFTAR PUSTAKA

Purnomo, H., & Hisyam, E. S. (2014). PEMANFAATAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIALSEMEN PADA CAMPURAN BETON DITINJAU DARI KEKUATAN TEKAN DAN KEKUATAN TARIK BELAH BETON. *Fropil*, 46.

Bumulo, N., & Rusnadin, N. W. (2018).

Analisa Agregat Halus Pasir Zona III Dengan Agregat Kasar Ukuran 20 mm Dan 40 mm Untuk Uji Kuat Tekan Mutu Beton Pada Campuran Beton Normal. *Infrastructure & Science Engineering*, 14-15.

Bumulo, N., & Rusnadin, N. W. (2018). Analisa Agregat Halus Pasir Zona III Dengan Agregat Kasar Ukuran 20 mm Dan 40 mm Untuk Uji Kuat Tekan Mutu Beton Pada Campuran Beton Normal. *Infrastructure & Scinece Engineering*, 14.

Bumulo, N., & Rusnadin, N. W. (2018). Analisa Agregat Halus Pasir Zona III Dengan Agregat Kasar Ukuran 20 mm Dan 40 mm Untuk Uji Kuat Tekan Mutu Beton Pada Campuran Beton Normal. *Infrastructure & Scinece Engineering*, 15.

Majidi, R. H. (2009). KUAT LEKAT DAN PANJANG PENYALURAN BAJA POLOS PADA BETON DENGAN CAMPURAN METAKAOLIN, SLAG DAN KAPUR PADAM SEBAGAI PENGGANTI SEMEN. *no name*, 35-42.

R., A. R., Hunggurami, E., & Utomo, S. (2017). KELAYAKAN PASIR KALI MAS SEBAGAI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON DAN MORTAR. *Teknik Sipil*, 144.

Ramadhan, B., Perdanawati, Y., Widiyanto, D., & Setiyadi, B. (2018). Pengaruh Penggunaan Zat Admixture "X" Terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton . *Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang*, 21.

Ristinah, Zacoeb, A., M.D., A. S., & Setyowulan, D. (2012). Pengaruh Penggunaan Bottom Ash Sebagai Pengganti Semen Pada Campuran

Batako Terhadap Kuat Tekan Batako.
Rekayasa Sipil, 264.

[https://civilresearch.blogspot.com:](https://civilresearch.blogspot.com/)
<https://civilresearch.blogspot.com/2011/01/sifat-sifat-beton-catatan-kuliah.html>

Suhardiman, M. (2011). KAJIAN PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BAMBU ORI TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON . *Teknik*, 88.

Syahdanul, D. (2011, januari Senin). *Sifat-sifat beton*. Retrieved from [https://civilresearch.blogspot.com:https://civilresearch.blogspot.com/2011/01/sifat-sifat-beton-catatan-kuliah.html](https://civilresearch.blogspot.com/2011/01/sifat-sifat-beton-catatan-kuliah.html)

Syahdanul, D. (2011, 1 senin). *sifat-sifat beton*. Retrieved from