

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

KAJIAN KUAT TEKAN BETON POLIMER DENGAN PENGGUNAAN AGREGAT KASAR BERBAGAI ACUAN KOMPOSISI GRADASI

Josua Riantomy¹, Muhamad Ryanto, ST.,MT.²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Jl. PHH.Mustofa no. 68 Bandung 40124, Indonesia

E-mail: josuariantomy@gmail.com,

ABSTRAK

*Dalam penelitian ini Beton Polimer dibuat menggunakan metoda *prepacked* yaitu dengan menempatkan agregat terlebih dahulu sebelum dicampur dengan pasta berupa campuran polyester dan semen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton polimer dengan menggunakan gradasi agregat kasar. Gradasi agregat kasar menggunakan ukuran saringan 25-19mm, 13-9mm, dan 6,35mm pada 3 kubus berukuran 15x15x15 dengan penamaan PGA1,PGA2 dan PGA3. Hasil menunjukkan pada PGA1 dengan nilai terkecil 15,005 Mpa, PGA 2 dengan nilai 15,192 MPa, dan PGA 3 dengan nilai terbesar 15,444 MPa.*

Kata Kunci: Beton Polimer, Kuat Tekan, *Prepacked*.

PENDAHULUAN

Beton polimer adalah material komposit yang bindernya terdiri atas polimer sintesis organik atau yang dikenal sebagai beton resin (Maghfirah et al, 2018). Keunggulan dari beton polimer yaitu memiliki kekuatan tinggi, tahan pada kikisan, daya serap air rendah, dan stabilitas pematatan tinggi dibandingkan beton Portland konvensional (Maghfirah et al, 2018). Beton resin dengan binder polimer seperti termoplastik dan fillernya dapat berupa agregat, kerikil, dan pecahan batu. Proses pengerasan pada beton polimer dapat dipersingkat hanya beberapa jam saja (Hidayah, 2012).

Rumusan Masalah

Karakteristik beton polimer dipengaruhi oleh agregat kasar dan resin poliester. Maka diperlukan penelitian pada beton polimer

dengan agregat kasar berupa gradasi kasar dengan campuran poliester. Beton polimer dengan agregat kasar gradasi kasar diperlukan penyesuaian khusus pada perencanaan proporsi resin poliester dengan *hardener*. Dengan sifat beton polimer yang memiliki kuat tekan yang tinggi, diharapkan penggunaan gradasi kasar dan resin poliester dapat menjadi salah satu alternatif bahan dasar beton polimer yang mudah diaplikasikan oleh masyarakat.

Batasan Masalah

Pembatasan masalah yang akan dibahas meliputi:

1. Beton polimer menggunakan resin poliester.
2. Agregat kasar didapat dari Cimalaka.
3. Beton polimer menggunakan agregat kasar dibuat dengan menggunakan teknik *prepacked*.

4. Menentukan proporsi campuran beton polimer dan gradasi agregat kasar.
5. Pembuatan benda uji sebanyak 3 buah dengan ukuran masing – masing 15x15x15 cm.

TINJAUAN PUSTAKA

Beton polimer berfungsi layaknya beton semen biasa pada umumnya. Beton polimer juga dapat digunakan sebagai pilar jembatan, pondasi bangunan, jalan pada jembatan, dinding tahan gempa (modifikasi dari dinding batu bata) dll. Beton polimer juga dapat digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki bangunan-bangunan di dalam air. Selain mampu mengeras dalam air, beton polimer juga memiliki sifat-sifat lainnya yang tentunya menguntungkan bagi orang yang tau cara mempergunakannya, Seperti : sifat kedap air, tidak terpengaruh sinar ultra violet, tahan terhadap larutan agresif seperti bahan kimia serta kelebihan lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah-langkah umum atau metode yang dilakukan dalam penelitian suatu masalah, kasus, fenomena, atau yang lain secara ilmiah untuk memperoleh hasil yang rasional. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dan dilakukan di Laboratorium Beton, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana – YPKP. Objek utama penelitian ini adalah beton polimer variasi yang menggunakan berbagai komposisi gradasi kasar.

Benda Uji

Pada penelitian ini, benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan ukuran 15x15x15 cm. Jumlah sampel beton kubus pada pengujian ini adalah sebanyak 3 buah. Benda uji beton kubus dibuat dalam 3 variasi campuran seperti yang terlihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 1 Variasi Benda Uji

No	Kode Benda Uji	Jenis Resin	Volume semen warna(%)	Ukuran kerikil (mm)	Proporsi gradasi (%)	Jumlah Sample
1	PGA 1	Polyester	20	25+19	20:30:50	1
2	PGA 2	Polyester	20	13,2+9,6	50:20:30	1
3	PGA 3	Polyester	20	6,35	30:50:20	1
Total Jumlah Sampel						3

Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji dilakukan di Laboratorium Beton, Jurusan Teknik Sipil,

Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Pembuatan benda uji dikerjakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. melakukan *trial error* terhadap campuran resin dan hardener agar menemukan komposisi campuran yang sesuai.
2. Kemudian mempersiapkan bahan-bahan campuran beton seperti Resin, agregat kasar, dan komponen tambahan seperti semen warna sesuai dengan komposisi campuran yang telah dihitung.
3. Mempersiapkan ember baja untuk melakukan proses pencampuran agregat, dengan terlebih dahulu membersihkan alat – alat yang akan digunakan.
4. Masukkan agregat kasar kedalam cetakan kubus yang terlebih dahulu sudah di olesi oli agar mudah dalam membukanya nanti.
5. Tuangkan resin kedalam ember baja sesuai rasio yang sudah di hitung sebelumnya.
6. Campur agregat kasar dengan resin hingga merata.
7. Menuangkan seluruh adukan agregat dan resin kedalam cetakan – cetakan kubus yang sudah disiapkan dengan menggunakan cetok sedikit demi sedikit secara bertahap 1/3 bagian sambil ditumbuk-tumbuk menggunakan tongkat penumbuk sebanyak 25 kali, ulangi lagi sampai cetakan penuh. Memukul-mukul dinding luar cetakan kubus dengan martil karet agar gelembung udara yang ada didalam campuran naik ke permukaan beton. sehingga beton menjadi lebih padat. Lakukan pemukulan pada dinding cetakan sebanyak 10-15 kali.
8. Setelah selesai dipadatkan, permukaan diratakan dengan cetok.
9. Adukan yang dicetak ditempat yang terlindung dari hujan dan matahari
10. Setelah 24 jam lepaskan benda uji dari cetakan kemudian dilakukan pengkodean agar benda uji tidak tertukar.
11. Setelah itu, beton di angin-anginkan di ruang yang teduh selama 1 hari.
12. Beton siap untuk diuji kekuatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini juga akan diuraikan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh. Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan menggunakan mesin uji tekan (*Compressive Testing Machine*). Hasil penelitian yang berupa data-data kasar, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dengan bahan tambah berupa gradasi agregat kasar.

Pengujian Agregat Kasar

Agregat kasar adalah kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir antara 5 mm sampai 40 mm (SNI 03-2847-2002). Agregat ini adalah agregat utama dalam pembuatan beton polimer. Sebelum membuat rencana campuran beton polimer, peneliti harus melakukan pengujian awal pada material

kerikil agar mengetahui berat jenisnya dalam ukuran cetakan kubus 15 cm³.

Tabel 2 Pengujian Agregat Kasar

No	Agregat	Berat	Volume
1	Kerikil 2/3"	4,5 kg	0,003375 m ³
Berat Jenis			1363 kg/m ³

Pengujian Polyester dan Hardener

Berat Jenis Epoxy dan Hardener ditentukan dengan menuangkan ke dalam gelas ukur

berukuran 1000 dan 2000 ml. Kemudian menentukan beratnya dengan timbangan ketelitian 0,1%.

Tabel 3 Polyester dan Hardener

No	Resin	Berat	Volume	Berat Jenis
1	Polyester	0,956 kg	900 ml / 0,009 m ³	921 kg/m ³
2	Hardener	0,030 kg	30 ml / 0,00003 m ³	1000 kg/m ³

Rencana Jumlah Beton

Tabel 4 Rencana Jumlah Beton

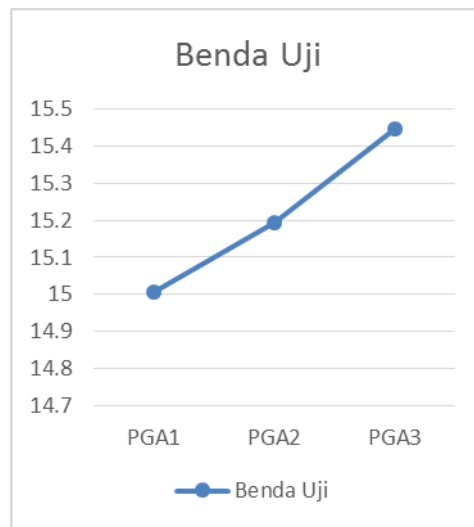
No	Kode Beton	Saringan Tidak Lolos 25+19mm (%)	Saringan Tidak Lolos 13,2+9,6mm (%)	Saringan Tidak Lolos 6,35mm (%)	Jenis Pengujian	Umur Beton (Hari)	Benda Uji	Jumlah Benda Uji
1	PGA 1	50	30	20	Uji Tekan	1	Kubus	1
2	PGA 2	30	20	50	Uji Tekan	1	Kubus	1
3	PGA 3	20	50	30	Uji Tekan	1	Kubus	1
Jumlah								3

(Sumber : Hasil Analisis, 2019)

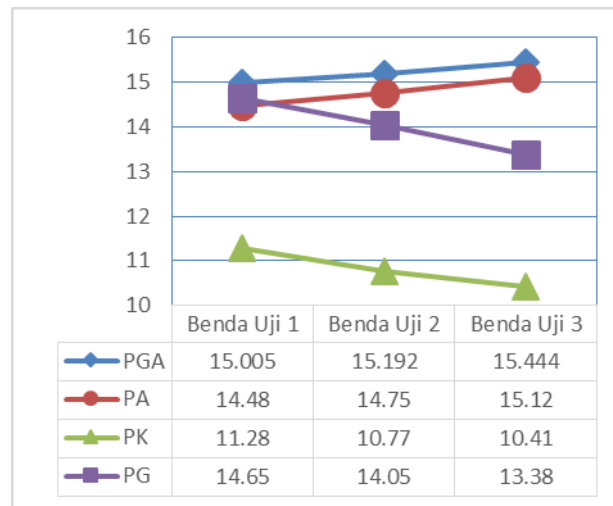
Hasil Uji Kuat Tekan

Tabel 5 Hasil Uji Tekan

No	Jenis Beton	Berat Jenis (kg)/m ³	Gaya Tekan	Kuat Tekan	Mutu beton Fc' (MPa)
			(kN)	(kg/cm ²)	
1	PGA 1	1896,3	415	184,4	15,005
2	PGA 2	1955,6	420	186,7	15,192
3	PGA 3	1866,7	425	189,8	15,444



Gambar 1 Grafik Hasil uji kuat tekan



Gambar 4.6 Grafik Pemandangan

KESIMPULAN

Sesuai hasil analisa data pada bab sebelumnya, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Menurut SNI 03-2847-2002 kuat tekan beton polimer agregat kasar termasuk dalam kategori beton dengan kekuatan rendah ($f_c < 20$ MPa), sehingga cocok digunakan sebagai komponen beton non-struktural.
2. Kuat tekan beton dipengaruhi oleh agregat kasar, semakin besar berat jenis agregat kasar maka semakin besar kuat tekan yang dihasilkan.
3. Komposisi gradasi agregat kasar dengan kode PGA 1 memiliki nilai kuat tekan terendah yaitu 15,005 MPa
4. Komposisi gradasi agregat kasar dengan kode PGA 2 memiliki nilai kuat tekan 15,192 MPa
5. Komposisi gradasi agregat kasar dengan kode PGA 3 memiliki nilai kuat tekan tertinggi yaitu 15,444 MPa
6. Dari grafik pembandingan didapat PGA lebih besar dengan nilai rata – rata 15,213 dan PK lebih kecil dengan nilai rata – rata 10,82

Saran

1. Untuk produksi secara masal ukuran dan gradasi kasar perlu distandarkan agar kualitas dan mutu beton dapat terstandar dengan baik.

2. Ketelitian dalam menyiapkan alat, bahan dan pengerjaan sebaiknya ditingkatkan untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dimana agregat kasar menggunakan proporsi gradasi agregat dengan mutu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI 211.7R-15, *Guide for Proportioning Concrete Mixtures with Ground Limestone and Other Mineral Fillers*, American Concrete Institute, copyright © 2015.
- ACI 318-14, *Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*, American Concrete Institute, copyright © 2014.
- ACI 363R-92, *State-of-the-Art Report on High-Strength Concrete*, American Concrete Institute, copyright © 1992.
- SK SNI S-18-1990-03, *Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton*, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-3449-2002, *Tata Cara Perancangan Campuran Beton Ringan dengan Agregat Ringan, Standar Nasional Indonesia*, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 03-6468-2000, *Tata Cara Perencanaan Campuran Tinggi dengan Semen Portland dengan Abuterdang*, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- SNI 15-0302-2004, *Semen Portland Pozolan*, Standar Nasional Indonesia, Badan Standardisasi Nasional Indonesia.