



Analisa Penggunaan Pasir Laut Pada Campuran Beton Dengan Penambahan Sika Grout Terhadap Kuat Tekan Dan Tarik Belah Beton

Analysis of the Use of Sea Sand in Concrete Mixture with the Addition of Sika Grout on the Compressive and Split Tensile Strength of Concrete

Royanna Sakura^{a,*}, Suhaimi^a, Fiqri Haiqal^b

^a Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia

^b Alumni Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
<p>Keywords: Concrete Sea Sand Sika Grout 215 Compressive Strength Splitting Strength</p>	<p>Research on the use of Sika grout 215 and sea sand on the compressive and splitting strength of concrete as fine aggregate in the manufacture of concrete is motivated by the availability of sea sand in nature in very large quantities. The sea sand used comes from the Aceh Island area, Aceh Besar District. The amount of Sika grout 215 to be used is 30% of the weight of cement which is estimated to be able to increase the compressive strength and split tensile strength of concrete with cylindrical specimens with a diameter of 15cm and a height of 30cm with a total of 30 specimens divided by 10 for normal concrete, 10 for normal concrete and 10 for normal concrete. sea sand without Sika grout and 10 pieces using a mixture of Sika grout which will be tested at the age of 28 days. The results showed that the value of normal concrete compressive strength of 21.39 MPa in sea sand concrete with a mixture of Sika grout 215 increased by 25.19 MPa and decreased in sea sand concrete without Sika grout 215 by 17.98 MPa. As for the split tensile strength of normal concrete of 2.90 MPa, there was an increase in sea sand concrete with a mixture of Sika grout 215 by 4.25 MPa and a decrease in sea sand concrete without Sika grout 215 by 2.45 MPa.</p>
Info artikel	ABSTRAK
<p>Kata Kunci: Beton Pasir Laut Sika Grout 215 Kuat Tekan Kuat Belah</p> <p>Received: 12 Juni 2022 Accepted: 21 Juli 2022 Published: 29 Juli 2022</p>	<p>Penelitian tentang penggunaan sika grout 215 dan pasir laut terhadap kuat tekan dan belah beton sebagai agregat halus dalam pembuatan beton ini dilatar belakangi oleh ketersediaan pasir laut di alam dalam jumlah yang sangat besar. Pasir laut yang digunakan berasal dari daerah Pulau Aceh, Kabupaten Aceh Besar. Jumlah sika grout 215 yang akan digunakan adalah 30% dari berat semen yang diperkirakan mampu meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan benda uji silinder berdiameter 15cm dan tinggi 30cm dengan jumlah benda uji 30 buah dengan pembagian 10 buah untuk beton normal, 10 buah untuk pasir laut tanpa sika grout dan 10 buah menggunakan campuran sika grout yang akan di uji pada umur 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan beton normal 21,39 MPa pada beton pasir laut dengan campuran sika grout 215 meningkat sebesar 25,19 MPa dan mengalami penurunan pada beton pasir laut tanpa sika grout 215 sebesar 17,98 MPa. Sedangkan untuk kuat tarik belah beton normal sebesar 2,90 MPa mengalami peningkatan pada beton pasir laut dengan campuran sika grout 215 sebesar 4,25 MPa dan mengalami penurunan pada beton pasir laut tanpa sika grout 215 sebesar 2,45 MPa.</p> <p style="text-align: right;">Copyright ©2022 The Authors This is an open access article under the CC-BY-SA 4.0 International License</p>

PENDAHULUAN

Beton merupakan suatu bahan komposit (campuran) dan beberapa material yang bahan utamanya terdiri dari campuran antara agregat halus, agregat kasar, air dan atau tanpa bahan tambah lain dengan perbandingan tertentu. Beton sangat diminati karena bahan ini merupakan bahan konstruksi yang mempunyai banyak kelebihan antara lain mudah dikerjakan.

Pasir laut sebagai salah satu jenis material agregat halus memiliki ketersediaan dalam kuantitas yang besar namun secara kualitas masih perlu diteliti lebih lanjut terhadap struktur beton. Penggunaan pasir laut bisa digunakan sebagai agregat halus dalam pembuatan beton jika kualitas beton yang dihasilkan dapat memenuhi standar kekuatan beton untuk bangunan gedung yang bersifat struktural sesuai dengan peraturan yang berlaku. Selain itu perlu dilakukan perbandingan terhadap penggunaan pasir sungai dalam pembuatan beton sebagai kualitas pembanding sehingga dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk penggunaan pasir laut sebagai bahan agregat halus dalam pembuatan beton dan dapat menjadi alternatif yang baik untuk mengatasi keterbatasan material agregat halus khususnya di daerah ekstream.

* Corresponding authors | Royanna Sakura | Prodi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia.

Alamat e-mail | royannasakura@gmail.com



<https://doi.org/10.51179/rkt.v6i2.1374>



<http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Sakura, R., Suhaimi, S., Haiqal, F. (2022). Analisa Penggunaan Pasir Laut Pada Campuran Beton Dengan Penambahan Sika Grout Terhadap Kuat Tekan Dan Tarik Belah Beton. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi (Rekatek)*, 6(2), 83-90.

Pembangunan di daerah kepulauan terpencil yang jarang dijumpai pasir sungai, sehingga diperlukan alternative penggunaan pasir laut dengan penambahan zat adiktif. Salah satu alternatif untuk menguranginya yaitu menemukan bahan baru yang berfungsi sama dengan pasir atau mencari lahan pasir baru misalnya didaerah yang berlokasi ekstrim seperti pulau Aceh. Informasi tentang penggunaan pasir laut pulau Aceh sebagai bahan pengganti pasir sungai dengan menggunakan bahan campuran berupa Sika Grout 215 serta dibandingkan kuat tekan dan belah dengan beton normal.

Melihat potensi penggunaan pasir laut yang dapat digunakan untuk pembuatan beton, karena pasir laut banyak dijumpai di Aceh dan berbagai daerah lain khususnya didaerah pesisir diindonesia maka pemanfaatan pasir laut yang selama ini belum banyak digunakan sebagai agregat halus dalam pembuat beton untuk bangunan harus diberdayakan secara optimal, serta untuk memudahkan masyarakat didaerah pesisir dalam membangun dan memanfaatkan sumberdaya alam setempat yang dianggap lebih ekonomis dari segi biaya.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan :

No	Alat	Kegunaan
1	Cetakan beton	Mencetak sampel beton yang akan di uji
2	Oven	Pengering agregat
3	Piring logam	Menampung agregat di oven
4	Timbangan	Menimbang bahan-bahan
5	Meteran	Mengukur nilai slump
6	Ember	Menampung agregat
7	Ayakan	Menyaring agregat
8	Kerucut abrams	Pengujian Slump
9	Melon	Pencampuran agregat beton
10	Kaliper	Mengukur benda uji
11	Kolam penampung	Menjaga kelembapan beton/ perawatan beton
12	Piknometer	Mencari berat jenis agregat halus
13	Cetakan silinder	Untuk mencetak benda uji
14	Gerobak sorong	Mengangkut adukan agregat
15	Sekop	Untuk mengambil pasir dan krikil
16	Talam	Mengisi material
17	Gelas ukur	Untuk mengukur material

Klasifikasi Material

1. Pasir
2. Semen
3. Air
4. Sika grout 215

Pemeriksaan Slump

1. Masukkan adukan beton segar kedalam kerucut abramdalam tiga lapis, masing-masing sepertiga dari tinggi kerucut
2. Setiap lapisan ditusuk-tusuk dengan batang baja sebanyak 25 kali.
3. Setelah lapisan beton terakhir selesai ditusuk, kemudian ditunggu selama 30 detik dan kerucut ditarik ke atas.
4. Nilai slump adalah selisih tinggi antara kerucut abrams dengan permukaan atas adukan beton setelah kerucut ditarik.

Persiapan Benda Uji

Pada penelitian ini dibuat 30 buah benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15cm dan tinggi 30cm, 10 buah untuk benda uji beton normal dan 20 buah untuk benda uji variasi menggunakan pasir laut, dan pasir laut ditambahkan sika grout 215.

No.	Pengujian	Jenis Beton		
		BN	BPL	BPL+S
1.	Kuat Tekan Beton	5 Buah	5 Buah	5 Buah
2.	Kuat Tarik Beton	5 Buah	5 Buah	5 Buah

Keterangan :

BN : Beton Normal

BPP : Beton Pasir Pantai

BPPS : Beton Pasir Pantai Sika Grout 215

Pembuatan campuran beton berpedoman pada SK-SNI T-28-1991-03 tentang cara pengadukan dan pengecoran beton. Pembuatan campuran dilakuakn dengan molen. Cara pembuatan campuran dimulai dari persiapan bahan dan alat sesuai dengan persyaratan dan kebutuhan materual pada saat perhitungan campuran beton (*mix design*). Pelaksanaan pengecoran siap dilaksanakan. Beton yang telah memenuhi persyaratan tersebut ditumpahkan pada gerobak sorong untuk di bawa ke tempat cetakan.

Langkah-langkah pembuatan benda uji :

1. Melakukan penimbangan bahan-bahan berupa semen, pasir sungai, pasir laut, kerikil, dan sika grout 215.
2. Memasukkan semen, pasir, kerikil dilanjutkan dengan menghidupkan molen, kemudian memasukkan air sedikit demi sedikit kedalam molen dalam posisi 45°.
3. Sika grout yang digunakan sesuai kebutuhan pada penelitian yaitu 30% dari berat semen
4. Kemudian dilanjutkan dengan memasukkan tambahan zat aditif berupa sika grout ke dalam molen.
5. Setelah adukan beton terlihat merata kemudian diambil secukupnya dan di masukkan ke dalam kerucut abrasi untuk dilakukan pengujian slump test.
6. Setelah di dapatkan hasil slump test, semua adukan dalam molen dituangkan ke dalam gerobak sorong dan dimasukkan ke dalam cetakan benda uji silinder yang terlebih dahulu dilapisi
7. Memasukkan adukan beton kedalam cetakan dengan memakai cetok, dilakukan perlahan sambil ditusuk-tusuk agar tidak keropos.
8. Adukan yang telah dicetak diletakkan pada tempat yang terlindungi dari sinar matahari dan hujan, didiamkan selama ± 24 jam.
9. Cetakan dapat dibuka dan diberikan kode pada setiap variasi beton.

Perawatan benda uji

Perawatan benda uji ini bertujuan agar permukaan beton segar selalu lembab hingga beton dianggap cukup keras. Kelembapan ini dijaga untuk menjamin proses hidrasi semen berlangsung dengan sempurna. Perawatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah meletakkan beton segar kedalam genangan air atau perendaman dalam bak air yang sudah disediakan di laboratorium.

Tahap Pengujian

Pengujian kuat tekan

1. Masing masing silinder beton diukur diameter, tinggi dan beratnya
2. Letakkan benda uji pada mesin tekan secara sentris
3. Jalankan mesin tekan dengan penambahan beban yang konstan

Pengujian kuat tarik belah

Pengujian tarik sesuai dengan SK SNI M-60-1990-03 tentang pengujian tarik. Untuk pengujian tarik belah beton dipakai metode penggunaan tanda garis tengah pada kedua sisi benda uji.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan studi eksperimen yang di lakukan di laboratorium, dalam pelaksanaan ini peneliti menggunakan Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil Universitas Al-muslim. Pengujian Kuat tekan dan tarik belah dilakukan dengan Mesin "*Elektrik Compression Stregth, Merk MTB seri CO-325.4*" sampai kondisi beton uji rusak. Untuk memperjelas penyajian Hasil penelitian yang berupa data-data kasar, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif dengan menggunakan *Sika Grout 215*.

Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat Fisis Agregat

Data pendukung yang diperoleh dari hasil penelitian sifat-sifat fisis agregat. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa agregat yang digunakan memenuhi syarat sebagai material pembentuk beton.

A. Susunan butiran agregat

Data yang diperoleh dari analisa saringan digunakan untuk melihat susunan butiran agregat yang akan digunakan dalam campuran beton. Hasil perhitungan susunan butiran diperlihatkan pada Lampiran A.1. halaman 42. Nilai *fineness modulus* dari analisa saringan dapat dilihat pada Tabel

Tabel 1. Nilai *fineness modulus* agregat

No	Jenis Agregat	<i>Fineness Modulus</i>
1	Kerikil	6,874
2	Pasir Sungai	3,213
3	Pasir Laut	1,353

Sumber : Penulis

B. Berat volume

Pengukuran berat volume rata-rata yang diperoleh untuk setiap jenis agregat diperlihatkan pada tabel 4.2. Hasil lengkap perhitungan berat volume (*bulk density*) agregat diperlihatkan pada Lampiran A2 halaman 46.

Tabel 2. Hasil perhitungan berat volume

No	Jenis Agregat	Berat Volume (kg/l)
1	Kerikil	1,592
2	Pasir	1,623
3	Pasir Laut	1,610

Sumber : Penulis

C. Berat Jenis dan Absorpsi

Hasil lengkap perhitungan berat jenis dan absorpsi diperlihatkan pada Lampiran A3 halaman 47 Pengukuran berat jenis dan absorpsi yang di peroleh untuk setiap jenis agregat diperlihatkan pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil perhitungan berat jenis absorpsi

No	Jenis Agregat	Berat Jenis		Absorpsi
		SG(SSD)	SG(OD)	
1	Kerikil	2,505	2,456	1,982
2	Pasir	2,511	2,427	3,486
3	Pasir Laut	2,687	2,645	1,618

Sumber : Penulis

D. Kandungan bahan organik

Hasil perhitungan bahan organik terhadap agregat halus menunjukkan bahwa warna larutan yang timbul adalah kuning muda. Hal ini menandakan bahwa pasir yang digunakan untuk campuran beton termasuk dalam kategori tidak mengandung bahan organik berlebihan dan dapat digunakan untuk campuran beton.

Rancangan campuran Beton

Perhitungan rancangan campuran beton dilakukan sesuai uraian SUB BAB II. Perhitungan rancangan campuran beton diperlihatkan pada Lampiran D.1 halaman 56. Hasil rancangan campuran beton untuk 0.0053 m³ beton tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Komposisi material untuk 0.0053 m³ Beton Nomal

Komposisi Campuran	Volume	
	0.0053 m ³	Satuan (kg)
Air	1.02	kg
Semen	2.04	kg
Pasir Sungai	3.60	kg
Krikil	6.41	kg

Sumber : Penulis

Tabel 5 Komposisi material untuk 0.0053 m³ Beton Pasir laut

Komposisi Campuran	Volume	
	0.0053 m ³	Satuan (kg)
Air	1.02	kg
Semen	2.04	kg
Pasir Laut	3.60	kg
Krikil	6.41	kg

Sumber : Penulis

Tabel 6. Komposisi material untuk 0.0053 m³ Beton pasir laut sika grout

Komposisi Campuran	Volume	
	0.0053 m ³	Satuan (kg)
Air	1.02	kg
Semen	2.04	kg
Pasir Laut	3.60	kg
Krikil	6.41	kg
Sika Grout 215	0.61	kg

Sumber : Penulis

Pengujian Slump (Slump Test)

Pengujian slump test merupakan suatu cara untuk mengukur teori kelecakan adukan beton yaitu keenceran/kepaatan adukan yang berguna dalam pengerjaan beton. Nilai slump yang diperoleh merupakan ukuran keenceran adukan, makin besar nilai slump maka makin encer suatu adukan. Pada pekerjaan beton biasa umumnya nilai slump antara 75 mm dan 100mm dan pada pekerjaan beton yang menggunakan alat getar nilai

slump dapat sampai 50mm (dapat lebih kental). Data hasil pengujian slump diperoleh dari pengujian beton segar, hasil lengkap dari pengujian slump metode *mix design* dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah berikut ini.

Tabel 7. Hasil Pengujian Slump Test

No	Benda uji	Nilai slump	Satuan
1	Beton Normal	12	cm
2	Beton Pasir Laut	6	cm
3	Beton Pasir Laut Sika Grout 215	10,5	cm

Sumber : Penulis

Pengujian sifat mekanis beton

Dalam penelitian ini pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat benda uji berumur 28 hari. Sampel menggunakan benda uji silinder dengan ukuran 30 x 15 cm, jumlah masing-masing sampel 5 untuk setiap variasi campuran. Pada penelitian ini pengujian sifat mekanis beton yang dilakukan yaitu pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Data hasil pengujian kuat tekan beton untuk setiap variasi campuran diperlihatkan pada tabel

Tabel 8. Hasil pengujian kuat tekan beton MPa

Data Benda Uji		Kuat Tekan Satuan	
No	Benda Uji	28 Hari	
		Kg/cm ³	MPa
1	Beton Normal	257.71	21.39
2	Beton Pasir Laut	216.58	17.98
3	Beton Pasir Laut Sika Grout 215	303.51	25.19

Sumber : Penulis

Data hasil pengujian kuat tekan beton untuk setiap variasi pengujian beton diperlihatkan pada tabel 4.9. Hasil lengkap perhitungan kuat tarik belah beton diperlihatkan pada Lampiran A5 halaman 51.

Tabel 9. Hasil pengujian kuat tarik belah beton MPa

Data Benda Uji		Kuat Tarik Belah Satuan	
No	Benda Uji	28 Hari	
		Kg/cm ³	MPa
1	Beton Normal	35.00	2.90
2	Beton Pasir Laut	29.55	2.45
3	Beton Pasir Laut Sika Grout 215	51.16	4.25

Sumber : Penulis

Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas berdasarkan hasil yang diperoleh, adapun pembahasan meliputi pemeriksaan sifat-sifat fisis agregat, *workability*, kuat tekan beton, kuat tarik belah beton dimana agregatnya berasal dari pantai Pulau Aceh. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut :

Pemeriksaan sifat-sifat fisis agregat

A. Susunan butiran agregat

Analisa gradasi juga dapat diketahui modulus kehalusan butir (*finnes Modulus*). Nilai modulus kehalusan dapat diperoleh dari jumlah komulatif persentase yang tertahan dalam suatu susunan saringan dibagi 100. Semakin besar *finnes modulus* menunjukkan semakin kasar suatu agregat. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh analisa gradasi agregat campuran termasuk ke dalam kelompok pasir agak kasar. Sehingga dapat menjadi ukuran untuk pemeriksaan perencanaan campuran agregat untuk beton.

B. Berat volume

Berat volume agregat yang digunakan merupakan perbandingan antara berat agregat kering dengan volume yang ditempatinya. Agregat yang digunakan pada penelitian ini dapat digunakan sebagai material pembentuk beton sebagaimana yang dikemukakan oleh Orchard (1979), berat volume agregat yang baik lebih besar dari 1,445kg/l.

Dari hasil penelitian berat volume yang diperoleh agregat kerikil sebesar 1,592kg/l, pasir sungai 1,623kg/l dan untuk pasir laut sebesar 1,610kg/l. Hasil ini menunjukkan material tersebut sudah sesuai dengan

yang diizinkan *Britis standard 812*, sehingga dapat dilakukan dalam penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 10. Berat volume agregat

Material	Berat volume agregat (kg/l)	Standar British 812 (kg/l)
Kerikil	1,592	>1,445
Pasir sungai	1,623	>1,445
Pasir laut	1,610	>1,445

Sumber : Penulis

C. Berat jenis dan absorbs

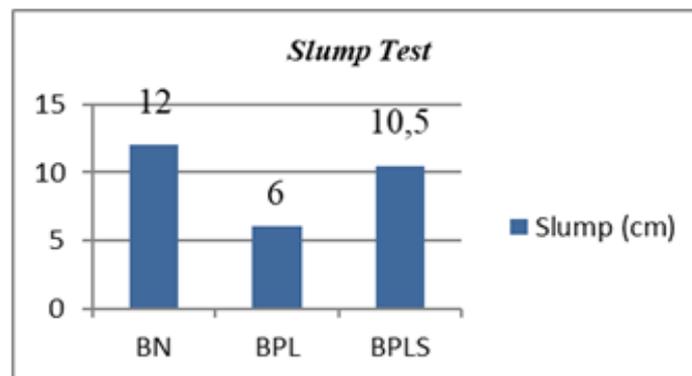
Berat jenis agregat yang diperoleh dari hasil penelitian berdasarkan agregat kering oven (*OD*) dan agregat dalam keadaan kering permukaan (*SSD*), sehingga menjadi parameter yang digunakan untuk menentukan bobot isi beton. Adanya pori atau rongga dalam agregat sangat erat hubungannya dengan berat jenis dan daya resapan agregat tersebut. Hasir yang diperoleh sesuai dengan yang diperbolehkan sehingga dapat menentukan langsung banyaknya agregat dalam campuran beton. Semakin tinggi nilai berat jenis agregat maka semakin kecil daya serap air agregat. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa berat jenis agregat Kerikil SSD sebesar 2,505; OD sebesar 2,456, pasir sungai SSD sebesar 2,511; OD sebesar 2,427, dan Pasir laut SSD sebesar 2,687; OD 2,645.

D. Kandungan bahan organik

Hasil perhitungan bahan organik terhadap agregat halus menunjukkan bahwa warna larutan yang timbul adalah kuning muda. Hal ini menandakan bahwa pasir yang digunakan untuk campuran beton termasuk dalam kategori tidak mengandung bahan organik berlebihan dan dapat digunakan untuk campuran beton. Dalam pemeriksaan kadar organik agregat tidak dilakukan perhitungan. Disini hanya dilakukan pemeriksaan terhadap perubahan warna dari hasil pengujian kadar organik halus dengan larutan natrium hidroksida (3%) maka hasil yang didapat menunjukkan warna larutan kuning keputih-putihan. Hal ini menandakan agregat halus bebas dari bahan organik, maka untuk campuran beton sangat baik digunakan.

Pengujian slump test

Dari data hasil pengujian *Slump test* beton didapatkan hasil seperti pada gambar berikut ini:

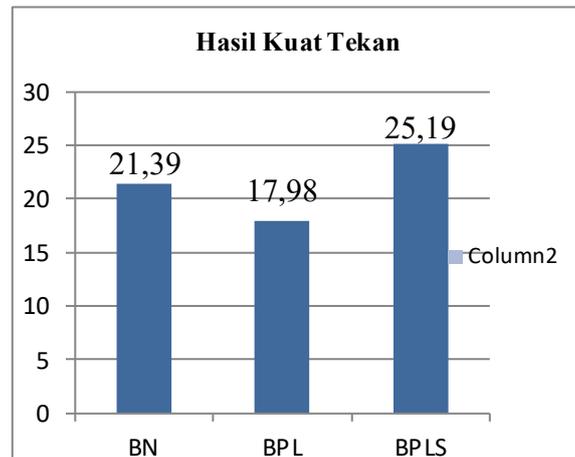


Gambar 1. Nilai Slump tests

Dari gambar diatas menunjukkan adanya perbedaan nilai slump pada setiap variasi beton. Pada agregat pasir sungai nilai slump yang diperoleh sebesar 12 cm, apabila jumlah air yang digunakan semakin besar maka nilai slump menjadi makin besar. Hal ini berbanding lurus. Selain itu, rongga udara pada beton menjadi keras semakin besar. Tidak hanya itu, hal ini juga mempengaruhi nilai koefisien pada permeabilitas juga semakin tinggi. Untuk beton pasir laut dengan sika grout 215 nilai slump yang diperoleh sebesar 10,5cm. Walaupun demikian tingkat *workability* beton masih digolongkan mudah untuk dikerjakan karena nilai slump masih dalam batas perencanaan. Untuk beton pasir laut sebesar 6 cm, ini disebabkan karena serapan air oleh pasir laut sangat tinggi dan juga faktor dari modulus kehalusan dari pasir laut tersebut sehingga menyebabkan nilai slump begitu kental.

Kuat tekan beton

Dari data hasil pengujian kuat tekan beton didapatkan hasil seperti pada gambar 4.2 berikut ini:



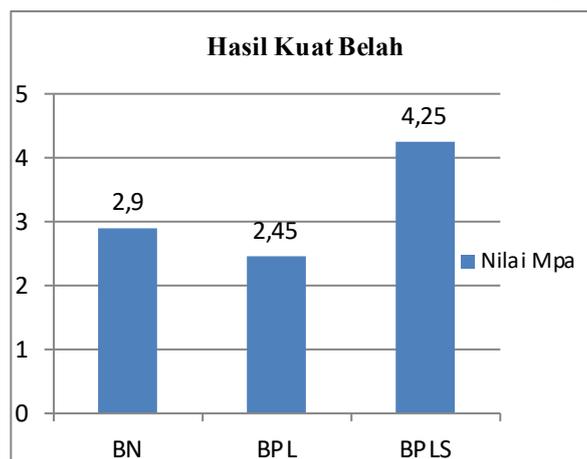
Gambar 2. Grafik kuat tekan beton

Dari gambar grafik dapat dilihat bahwa beton normal (BN) yang menggunakan pasir sungai nilai kuat tekan yang diperoleh adalah sebesar 21,39 MPa. Nilai beton normal ini sesuai dengan mutu yang direncanakan bahkan diperoleh hasil lebih besar 3% dari mutu rencana, untuk beton pasir laut tanpa sika grout 215 (BPL) nilai kuat tekan beton tidak mencapai mutu yang di rencanakan, nilai kuat tekan beton pasir laut yang diperoleh adalah sebesar 17,98 MPa. Nilai ini lebih kecil 15,95% dari nilai kuat tekan beton normal.

Untuk beton pasir laut dengan sika grout 215 (BPLS) nilai kuat tekan beton semakin meningkat dari beton normal, nilai beton pasir laut dengan sika grout 215 yang diperoleh adalah sebesar 25,19 MPa, nilai ini lebih besar 15,09% dari nilai kuat tekan beton normal. Untuk beton pasir laut dengan sika grout 215 nilai kuat tekan semakin meningkat dari beton pasir laut tanpa sika grout 215, nilai ini lebih besar 28,62% dari kuat tekan beton pasir laut. Fenomena peningkatan nilai kuat tekan akibat penambahan sika grout 215 pada beton pasir laut karena sika grout 215 mengandung 70% unsur semen dan 30% abu batu, butiran sika grout 215 juga lebih halus sehingga pori-pori pada beton di isi oleh sika grout ini, hal inilah yang mempengaruhi peningkatan kuat tekan beton tersebut dari variasi beton lainnya.

Kuat tarik belah beton

Dari data hasil pengujian kuat tarik belah beton didapatkan hasil seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Grafik batang kuat tarik belah beton

Dari gambar grafik di atas dapat disimpulkan pula bahwa penambahan sika grout 215 pada pasir laut dapat meningkatkan nilai kuat tarik belah beton dibandingkan dengan beton normal. Untuk beton pasir laut dengan sika grout 215 (BPLS) kuat tarik belah maksimum yaitu sebesar 4,25 Mpa. Kemudian untuk pasir laut tanpa sika grout 215 (BPL) mengalami penurunan kuat tarik belah sebesar 2,45 Mpa, Nilai kuat tarik belah beton tersebut masih lebih rendah dari beton normal (BN) yaitu sebesar 2,90 MPa.

Nilai kuat tarik belah beton pasir laut dengan sika grout 215 meningkat sebesar 31,77% dari beton normal yang di uji, sedangkan dari pasir laut tanpa sika grout 215 sebesar 42,36%. Untuk beton pasir laut tanpa sika lebih kecil 15,52% dari kuat tarik beton normal.

Dari fenomena yang terjadi pada beton dengan berbagai variasi, dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan nilai kuat tarik belah maksimum dibutuhkan penambahan sika pada pasir laut. Ini berarti bahwa beton yang menggunakan pasir laut dengan sika grout lebih menguntungkan dibandingkan dengan beton pasir laut dan beton normal karena daya tahan beton terhadap kuat tarik belah nya lebih tinggi.

KESIMPULAN

1. Hasil penelitian menunjukkan bahawa nilai BN lebih besar 3% dari mutu yang direncanakan, untuk nilai kuat tekan BPL lebih kecil 15,95% dari BN, nilai BPLS lebih besar 15,09% dari BN, untuk BPLS dan BPL, nilai BPLS lebih besar 28,62% dari kuat tekan beton BPL
2. Nilai kuat tekan tertinggi dari variasi campuran beton BPLS, BN, dan BPL adalah sebesar 25,19 MPa, 21,39 MPa, dan 17,98 MPa.
3. Nilai kuat tarik belah beton BN adalah sebesar 2,90MPa, BPL adalah sebesar 2,45MPa dan untuk BPLS adalah sebesar 4,25 MPa.

Saran

1. Penelitian ini masih perlu ditelaah lebih lanjut untuk mengetahui lebih akurat pengaruh penambahan sika grout 215 dengan jumlah persentase lebih kecil ataupun lebih besar pada campuran beton pasir laut pada kuat tekan dan kuat tarik belah beton.
2. Merencanakan campuran beton dengan berbagai nilai FAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Dumyati, Ahmad. (2015). *Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*. Bangka Belitung : Universitas Bangka Belitung.
- Dipohusodo, I., (1999), *Struktur Beton Betulang*, Gramedia, Jakarta.
- Mulyono, T., (2003), *Teknologi Beton, Andi Offset: Yogyakarta*.
- Stevia, A., (2009), *Analisis Penggunaan Pasir Laut Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*, laporan tugas akhir, Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Salmodia, pipi. (2018). *Analisa Penggunaan Pasir Pantai Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Mortar*, Universitas Medan Area, Medan.
- Tjokrodimulyo, Kardiyono. (1996). *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Nafiri Edisi Pertama.
- Tjokrodimuljo, K., (1992), *Teknologi Beton, Andi Offset, Yogyakarta*