

RINGKASAN

Aulia Nurul Annisa I, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2016, Pengaruh Penggunaan Limbah Batu Onyx sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Beton terhadap Kuat Tarik Belah Beton, Dosen Pembimbing : Edhi Wahjuni Setyowati dan Agoes Soehardjono MD

Ketersediaan bahan baku untuk beton itu melimpah di negara kita namun kita juga tetap harus menjaga kelangsungan dan kestabilan sumber daya alam. Salah satu inovasi yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan baku dari limbah merupakan alternatif yang cukup potensial untuk diteliti.

Pada penelitian ini, limbah yang dipilih yaitu batu onyx. Limbah onyx berasal dari Desa Gamping, Kecamatan Campurdarat, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Di sekitar Desa Gamping, limbah batu onyx sangat melimpah namun pemanfaatannya kurang maksimal oleh masyarakat setempat. Oleh karena itu timbul pemikiran untuk memanfaatkan limbah tersebut sebagai pengganti agregat kasar pada campuran beton. Bentuk fisik dari batu onyx ini yaitu berwarna putih bening, tembus cahaya, memiliki permukaan yang tajam dan memiliki pori-pori yang sangat rapat. Karena salah satu ciri dari batu onyx ini yaitu memiliki pori yang rapat, maka diambil variasi FAS (faktor air semen) yang digunakan yaitu 0.4, 0.5 dan 0.6. Sebagai perbandingannya dalam penelitian ini juga akan dibuat beton normal dengan FAS yang sama dengan beton onyx.

Dalam penelitian ini akan dicari tahu pengaruh dari penggunaan batu onyx sebagai agregat kasar terhadap kuat tarik belah beton. Dari hasil penelitian ini kuat tarik belah antara beton dengan agregat kasar batu onyx dan batu pecah memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh. Dengan nilai kuat tarik belah rata-rata pada FAS 0.4 sebesar 2.66 Mpa untuk beton dengan batu onyx sebagai agregat kasar dan 3.13 Mpa untuk beton dengan kerikil sebagai agregat kasar, kuat tarik belah rata-rata pada FAS 0.5 sebesar 1.96 Mpa untuk beton dengan batu onyx sebagai agregat kasar dan 2.30 Mpa untuk beton dengan kerikil sebagai agregat kasar dan untuk kuat tarik belah rata-rata pada FAS 0.6 1.83 Mpa untuk beton dengan batu onyx sebagai agregat kasar dan 1.59 Mpa untuk beton dengan kerikil sebagai agregat kasar.

Kata – kata kunci : limbah batu onyx, faktor air semen, kuat tarik belah beton.

SUMMARY

Aulia Nurul Annisa I, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, January 2016, *Effect of Onyx Stone Waste as Replacement Coarse Aggregates on Mix Concrete to Tensile Splitting Strength of Concrete*, Academic Supervisor: Edhi Wahjuni Setyowati and Agoes Soehardjono MD.

Availability of raw materials for concrete are abundant in our country, but we also still have to maintain the sustainability and stability of natural resources. One of the innovations else to do is by using raw materials from waste is considerable potential alternatives to be studied.

In this study, the waste that is chosen is onyx. Onyx waste comes from the village of Gamping, District Campurdarat, Tulungagung, East Java Province. In the villages around Gamping, waste onyx stone are very abundant but less maximal utilization by the local people. Therefore, the thought of using waste as a substitute for coarse aggregate in the concrete mix. The physical form of this onyx stone is white translucent, opaque, has a sharp surface and have pores that are very tight. Because one of the characteristics of this onyx stone that has pores that tight, then using variation cement water factor used is 0.4, 0.5 and 0.6. For comparison in this study will also be made of normal concrete with cement water factor similar to concrete onyx.

In this research examined the effect of the use of onyx stone as coarse aggregate to the tensile strength of the concrete. From the results of this research divide between the tensile strength of concrete with coarse aggregate onyx stone and crushed stone has a difference that was not too far away. With the value of the tensile strength divided on average in cement water factor 0.4 at 2.66 MPa for concrete with onyx stone as coarse aggregate and 3:13 MPa for concrete with gravel as coarse aggregate, strong pull apart the average cement water factor of 0.5 at 1.96 MPa for concrete with onyx stone as coarse aggregate and a half past two Mpa for concrete with gravel as coarse aggregate and for tensile strength divided on average in cement water factor 0.6 1.83 MPa for concrete with onyx stone as coarse aggregate and 1.59 MPa for concrete with gravel as coarse aggregate.

Keywords: waste onyx stone, water-cement ratio, tensile splitting strength of concrete

PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas berkat, rahmat serta karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul : PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BATU *ONYX* SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON BETON.

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Jurusan Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, mudah-mudahan dikemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.



Malang, 11 Januari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Beton	4
2.2 Bahan Penyusun Beton	4
2.2.1 Semen Portland Pozollan (SPP)	4
2.2.2 Agregat	5
2.2.3 Air	7
2.3 Batuan	8
2.3.1 Klasifikasi batuan	8
2.4 Batu Onyx	9
2.4.1 Pengertian umum	9
2.4.2 Limbah batu onyx	10
2.4.3 Kandungan batu onyx	10
2.5 FAS (Faktor Air Semen)	11
2.6 Metode Curing/Perawatan	11

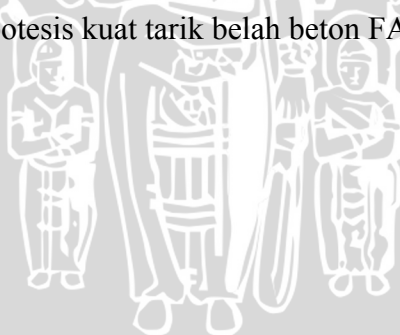
2.7 Kuat Tarik Belah	12
2.7.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi kuat tarik belah beton.....	13
2.8 Penelitian Terdahulu.....	14
2.10 Hipotesis Penelitian	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Umum	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.3 Rancangan Prosedur Penelitian	17
3.4 Variabel Penelitian	17
3.5 Identifikasi Benda Uji.....	17
3.6 Analisa Bahan yang Digunakan	18
3.7 Pengujian Bahan Dasar.....	18
3.8 Pembuatan Benda Uji	24
3.8.1 Tujuan	24
3.2.2 Alat-alat yang digunakan.....	24
3.2.3 Tahapan pelaksanaan	25
3.9 Perawatan Benda Uji	25
3.10 Pengujian Kuat Tarik Belah	26
3.11 Metode Analisis.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Pengujian Material	30
4.1.1 Agregat halus	30
4.1.2 Agregat kasar	30
4.1.2 Hasil uji slump	30
4.2 Perawatan Beton.....	31
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	32
4.3.1 Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.4	32
4.3.2 Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.5	33
4.3.3 Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.6	34
4.4 Pengujian Hipotesis	35

4.4.1 Uji hipotesis dengan uji anova	35
4.4.2 Uji hipotesis dengan uji independen sample t-test	40
4.5 Pengaruh Faktor Air Semen Pada Kuat Tarik Belah Beton Onyx dan Beton Normal....	45
4.5.1 Pengaruh faktor air semen 0.4 pada kuat tarik belah pada kedua beton	46
4.5.2 Pengaruh faktor air semen 0.5 pada kuat tarik belah pada kedua beton	46
4.5.3 Pengaruh faktor air semen 0.6 pada kuat tarik belah pada kedua beton	47
4.5.4 FAS Optimum	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Unsur kimia limbah onyx.....	10
Tabel 3.1	Rancangan pembuatan benda uji.....	18
Tabel 4.1	Hasil pemeriksaan agregat halus.....	30
Tabel 4.2	Hasil pemeriksaan agregat kasar.....	30
Tabel 4.3	Hasil pengujian slump.....	31
Tabel 4.4	Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.4	32
Tabel 4.5	Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.5	33
Tabel 4.6	Hasil pengujian kuat tarik belah beton FAS 0.6	34
Tabel 4.7	Perhitungan pengujian hipotesis kuat tarik belah beton normal terhadap FAS	37
Tabel 4.8	Perhitungan pengujian hipotesis kuat tarik belah beton onyx terhadap FAS....	38
Tabel 4.9	Perhitungan uji t hipotesis kuat tarik belah beton FAS 0.4.....	41
Tabel 4.10	Perhitungan uji t hipotesis kuat tarik belah beton FAS 0.5.....	42
Tabel 4.11	Perhitungan uji t hipotesis kuat tarik belah beton FAS 0.6.....	42



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Pengujian kuat tarik belah	13
Gambar 3.1	Diagram prosedur penelitian	17
Gambar 3.2	Alat uji kuat tarik belah	26
Gambar 4.1	Grafik gabungan kuat tarik belah rata-rata	45

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Analisa <i>Mix Design</i>	51
Lampiran 2.	Pemeriksaan Agregat Halus	59
Lampiran 3.	Pemeriksaan Agregat Kasar	63
Lampiran 4.	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah.....	69
Lampiran 5.	Dokumentasi	79
Lampiran 6.	Tabel untuk Uji Hipotesis	77

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

