

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BATU ONYX SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT LENTUR
BETON**

**SKRIPSI
TEKNIK SIPIL**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



BETA TAUFIQ RAYA
NIM. 115060107111039

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2016



**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH BATU ONYX SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT LENTUR**

**BETON
SKRIPSI**

TEKNIK SIPIL

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



BETA TAUFIQ RAYA

NIM. 115060107111039

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing

Pada tanggal Januari 2016

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Edhi Wahyuni Setyowati, MT

NIP. 19570616 198601 2 001

Retno Anggraini, ST, MT

NIP. 19750129 2003122001

Mengetahui

Ketua Jurusan/Ketua Program Studi

Dr. Eng. Indradi W., ST, M. Eng (Prac)

NIP. 19810220 200604 1 002



PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan ditulis di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundangan-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Januari 2016

Mahasiswa,

Beta Taufiq Raya

115060107111039



LEMBAR IDENTITAS PENGUJI**JUDUL SKRIPSI**

Pengaruh Penggunaan Limbah Batu *Onyx* sebagai Pengganti Agregat Kasar pada Campuran Beton terhadap Kuat Lentur Beton

Nama Mahasiswa : Beta Taufiq Raya

NIM : 115060107111039

Program Studi : Teknik Sipil

Minat : Struktur

TIM DOSEN PENGUJI

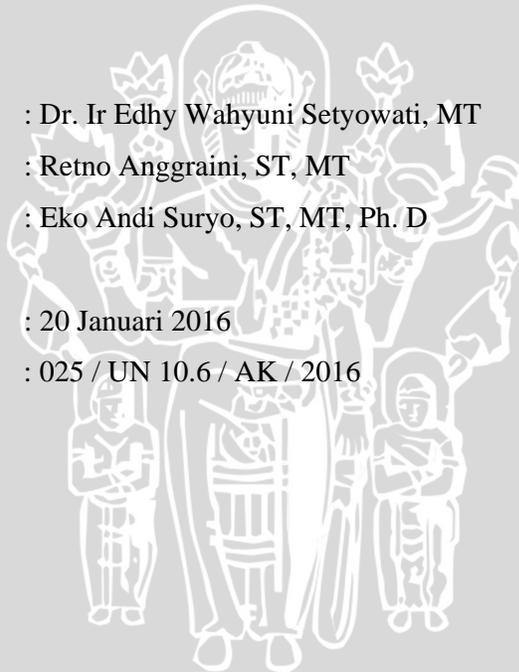
Dosen Penguji I : Dr. Ir Edhy Wahyuni Setyowati, MT

Dosen Penguji II : Retno Anggraini, ST, MT

Dosen Penguji III : Eko Andi Suryo, ST, MT, Ph. D

Tanggal Ujian : 20 Januari 2016

SK Penguji : 025 / UN 10.6 / AK / 2016



RIWAYAT HIDUP

Beta Taufiq Raya, lahir di Kediri 26 Maret 1993. Anak dari Pasangan Bapak Boediadji Al Gatot dan Ibu Tiwi Lestari. Tahun 1999 – 2005 menempuh pendidikan di SDN Banjaran 1 Kediri. Tahun 2005 – 2008 menempuh pendidikan di SMPN 1 Kediri. Tahun 2008 – 2011 menempuh pendidikan di SMAN 1 Kediri. Tahun 2011 – 2016 melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Malang, Januari 2016

Penulis



RINGKASAN

Beta Taufiq Raya, Jurusan Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2016, Pengaruh Limbah Batu Onyx Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton Terhadap Kuat lentur Beton, Dosen Pembimbing : Dr.Ir. Edhy Wahyuni Setyowati, MT dan Retno Anggraini, ST, MT.

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dewasa ini menuntut adanya inovasi dalam pembuatan bahan bangunan sangat dibutuhkan mengingat semakin meningkatnya harga terutama harga bahan dasar bangunan seperti pasir, semen, dan kerikil yang berakibat pada meningkatnya harga bahan bangunan. Selain itu kebutuhan kerikil sebagai agregat kasar dalam campuran beton sangatlah banyak. Sehingga memicu bahan alternatif pengganti kerikil dalam pembuatan beton. Salah satunya adalah memanfaatkan bahan buangan batu *onyx* berwarna putih kristal yang merupakan limbah dari kerajinan batu *onyx* untuk dipakai sebagai bahan pengganti agregat kasar kerikil pada beton.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penggantian kerikil dengan batu *onyx* terhadap kuat lentur beton dan untuk mengetahui faktor air semen (FAS) yang paling optimal. Benda uji yang dipakai yaitu balok yang berukuran 60cm x 15cm x 15cm bersarkan SNI 03-4154-1996 dengan mutu beton K 200 dalam kondisi perawatan basah menggunakan air bersih dan agregat maksimum 20 mm. Macam variasi faktor air semen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah faktor air semen 0,4, 0,5, dan 0,6.

Dari hasil Penelitian menunjukkan beton dengan menggunakan agregat kasar batu *onyx* FAS 0,4 memiliki kuat lentur rata-rata 5,351 Mpa dan 5,092 untuk agregat kerikil dengan selisih 4,840%. FAS 0,5 agregat kasar batu *onyx* memiliki kuat lentur rata-rata 4,157 Mpa dan 4,551 untuk agregat kerikil dan 4,551 Mpa dengan selisih 8,657%. FAS 0,6 agregat kasar batu *onyx* memiliki kuat lentur rata-rata 3,128 Mpa dan 3,278 Mpa untuk agregat kerikil dengan selisih 4,795%. Dan FAS yang paling optimum pada penelitian ini adalah FAS 0,4. Jadi menurut data diatas dapat diketahui bahwa pengaruh FAS mempengaruhi kuat lentur balok beton. Semakin tinggi FAS maka kekuatan balok akan semakin rendah, kuat lentur maksimum yang paling tinggi ada pada FAS 0,4 dan paling rendah ada pada FAS 0,6 dan balok beton dengan agregat kasar batu *onyx* dapat digunakan sebagai beton struktural.

Kata kunci : beton, kuat lentur, faktor air semen (FAS), batu *onyx*

SUMMARY

Beta Taufiq Raya, Department of Civil, UB Faculty of Engineering, January 2016, Effect of the use Stone Onyx Waste as Replacement Coarse Aggregates on Mix Concrete for Flexural Strength Concrete, Academic Supervisor: Dr. Ir Edhy Wahyuni Setyowati, MT and Retno Anggraini, ST, MT.

The rapid development of technology today requires innovation in the manufacture of building materials is necessary in view of the increasing prices, especially the price of basic building materials such as sand, cement and gravel which resulted in rising prices of building materials. In addition the needs of gravel as coarse aggregate in the concrete mix very much. Thus triggering the alternative replacement materials gravel in concrete manufacture. One is utilizing waste material stone white onyx crystal which is a waste of onyx stone craft to be used as a substitute for gravel coarse aggregate in concrete.

This study aimed to determine the effect the replacement of gravel with onyx stone against flexural tensile strength of concrete and to determine the water-cement factor (FAS) which is the most optimal. The test object used is a beam measuring 60cm x 15cm x 15cm bersarkan SNI 03-4154-1996 with the quality of concrete K 200 in the wet treatment conditions using water and an aggregate maximum of 20 mm. A wide variety of water cement factor in this research is a cement water factor of 0.4, 0.5, and 0.6.

Research shows using coarse aggregate concrete with onyx stone FAS has a flexural strength of 0.4 on average 5.092 to 5.351 MPa and gravel aggregate with a difference of 4.840%. FAS 0.5 onyx stone coarse aggregate has an average flexural strength 4.157 MPa and 4,551 to 4,551 MPa and a gravel aggregate with a difference of 8,657%. FAS 0.6 onyx stone coarse aggregate has an average flexural strength 3.128 MPa and 3.278 MPa for gravel aggregate by a margin of 4.795%. And FAS most optimum in this study was 0.4 FAS. So according to the above data it can be seen that the effect of FAS affects the flexural strength of concrete beams. The higher the FAS, the strength of the lower beam, the maximum flexural strength is highest in the FAS 0.4 and the lowest is in FAS 0.6 and coarse aggregate concrete beams with onyx stone can be used as structural concrete.

Keywords: concrete, flexural strength, water cement factor (FAS), onyx