PENGARUH RENDAMAN ASAM SULFAT PASCA *CURRING* TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG BERASAL DARI TIGA *QUARRY* PASIR YANG BERBEDA

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata I (S-1)

Disusun Oleh :

Yudhistira Saptapringga RS

41116210012

Dosen Pembimbing :

Agyanata Tua Munthe S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Mercu Buana

2020

http://digilib.mercubuana.ac.id/

MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG** **TUGAS AKHIR** PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	**Q**

Proposal Seminar Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dan layak untuk diseminarkan sebagai syarat kelanjutan penulisan tugas akhir, dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : **Pengaruh Rendaman Asam *Curring* Terhadap Kuat Tekan Beton yang Berasal dari Tiga *Quarry* Pasir yang Berbeda**

Disusun Oleh :

Nama : **Yudhistira Saptapringga Riezky Sundani**

Nomer Induk Mahasiswa : **41116210012**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada Tugas Akhir.

Tanggal : .....

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Mengetahui,	Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir	**Sekertaris Program Studi Teknik Sipil**
Agyanata Tua Munthe ST, MT	**Muhammad Isradi, ST, MT, IPm**

http://digilib.mercubuana.ac.id/

MERCU BUANA	**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA**	**Q**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Rendaman Asam Sulfat Pasca Curring Terhadap Kuat Tekan Beton yang Berasal dari Tiga Quarry Pasir yang Berbeda
Disusun Oleh :	
Nama	: Yudhistira Saptapringga Riezky Sundani
Nomor Induk Mahasiswa	: 41116210012
Program Studi	: Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kersajanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 7 Agustus 2020

Yang memberikan pernyataan,



Yudhistira Saptapringga RS

http://digilib.mercubuana.ac.id/

ABSTRAK

Pengaruh Rendaman Air Asam Sulfat Pasca Curing Terhadap Kuat Tekan Beton Yang Berasal Dari Tiga Quarry Pasir Yang Berbeda, Yusdhistira Saptapringga Riesky Sundani, 41116210012, Agyanatha Tua Munthe, S.T,MT., 2020.

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan gedung, jembatan, jalan, dan lain-lain. Beton seperti hal nya struktur bangunan lainnya, tidak terlepas dari kerusakan – kerusakan yang dapat mengurangi durabilitasnya, salah satu sebabnya adalah karna pengaruh eksternal atau lingkungan dimana struktur beton itu berada, seperti pada lokasi-lokasi tertentu, misalnya di lingkungan yang berhubungan dangan bahan kimia, sulfat, klorida, garam atau yang berada di daerah laut. Tujuan penelitian ini pengaruh rendaman air asam sulfat pada beton konfensional dan mengetahui beton dengan campuran pasir dari daerah mana yang kuat tekan nya lebih tinggi setelah direndam dengan rendaman asam sulfat. Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimen dengan mencampur senyawa asam sulfat pada air sebagai media curing beton yang berasal dari tiga quary pasir yang berbeda dengan variasi komposisi senyawa asam sulfat yang berberda umtuk mendapatkan data-data hasil kuat tekan dari penelitian ini. Dari hasil penelitian ini mendapat kesimpulan bahwa Beton normal yang berasal dari pasir gunung yaitu pasir Cimangkok (CMK), dan Cigombong (BHM) lebih tahan terhadap konsentrasi asam sulfat 2% dan 5%. Beton normal yang berasal dari pasir sungai yaitu pasir Citarik (CTK) tidak tahan terhadap konsentrasi asam sulfat 2% dan 5% yang mengakibatkan kuat tekan nya lebih rendah dibandingkan pasir gunung. Beton normal yang berasal dari campuran pasir sungai (Citarik) dan pasir gunung (Cimangkok dan Cigombong) yang disebut pasir Mix (MX) lebih tahan terhdap konsentrasi asam sulfat 5% dibandingkan pasir lain nya

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Kata Kunci – Air Asam Sulfat, Kuat Tekan, Quarry Pasir, Rendaman.

http://digilib.mercubuana.ac.id/

ABSTRACT

Influence of water-bath sulphuric acid post Curing against strong Concrete Press Comes from three different sand Quarry., Yusdhistira Saptapringga Riesky Sundani, 41116210012, Agyanatha Tua Munthe, S.T,MT., 2020.

Concrete is one of the construction materials that has been commonly used for buildings, bridges, roads, and others. Concrete is like the structure of other buildings, not apart from damage-damage that can reduce its length, one of the causes of external influence or environment where the concrete structure is located, such as in certain locations, for example in an environment related to chemicals, sulfate, chloride, salt or in the sea area. The purpose of this research is the immersion of sulfuric acid water in the conformational concrete and know the concrete with a mixture of sand from which areas of the strong press is higher after marinated with the marinate sulfuric acid. The research method used is using experimental methods by mixing sulfuric acid compounds in water as a concrete curing medium that comes from three different sand quarry with variations of the composition of sulfuric acid compounds that are different to get the results of strong press from this research. From the results of this study concluded that the normal concrete derived from sand Mountain namely the sand Cimangkok (CMK), and Cigombong (BHM) is more resistant to concentrations of sulphuric acid 2% and 5%. Normal concrete derived from the sand of the river that is Citarik sand (CTK) is not resistant to concentrations of sulphuric acid 2% and 5% which resulted in strong press is lower than the mountain sand. Normal concrete derived from the mixture of river Sand (Citarik) and mountain Sand (Cimangkok and Cigombong) called Pasir Mix (MX) is more resistant to the concentration of acid sulphate 5% compared to other sand

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Key words – sulphuric acid, strong press, Quarry sand, marinate.

http://digilib.mercubuana.ac.id/

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa saya ucapkan atas kehadirat Allah SWT, atas karunia dan rahmat-Nya lah saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "PENGARUH RENDAMAN ASAM SULFAT PASCA *CURRING* TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG BERASAL DARI TIGA *QUARRY* PASIR YANG BERBEDA" yang merupakan syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) bagi mahasiswa program S-1 di program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, oleh sebab itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada yang saya hormati:

1. Kepada kedua orang tua dan keluarga penulis yang sangat dicintai yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa.
2. Agyanata Tua Munthe ST, MT selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan memberi masukan yang berguna demi kelancaran tugas akhir saya.
3. Muhammad Isradi, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Kampus D.
4. Sahabat Teknik Sipil 2016 yaitu Ari Moyo, Ramdanu Hermawan dan Fakhri Jauhar,yang telah membantu menyelesaikan dan memberi saran atas tugas akhir ini.
5. Partner nge-lab Galuh Firdaus, Ari Moyo, Valentino Eko Saputra, yang telah

http://digilib.mercubuana.ac.id/

membantu dalam melakukan penelitian di Lab Wika Beton KCIC Plan Halim.

6. Teman - teman Seperjuangan TA, teman – teman Mahasiswa Teknik Sipil 16 Universitas Mercu Buana yang telah memberikan semangat selama mengerjakan tugas akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Bekasi, 7 Agustus 2020



Yudhistira Saptapringga RS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

LEMBAR PERNYATAAN iii

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Identifikasi Masalah I-2

1.3 Rumusan Masalah I-3

1.4 Maksud dan Tujauan I-3

1.5 Manfaat Penelitian I-3

1.6 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah I-4

1.7 Sistematika Penulisan I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Beton II-1

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.2 Sifat-sifat beton. II-4

2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton II-5

2.4 Bahan Campuran Beton Normal II-6

2.4.1 Semen Portland II-6

2.4.2 Agregat II-8

2.4.3 Air II-9

2.5 Senyawa Tambahan Pada Curing Beton II-11

2.5.1 Asam Sulfat II-11

2.5.2 Pengaruh Sulfat Terhadap Beton II-12

2.5.3 Faktor Utama Yang Mempengaruhi Serangan Sulfat II-12

2.5.4 Faktor Yang Mempengaruhi Metahanan Beton Terhadap Sulfat II-13

2.6 Kuat Tekan Beton (compressive strength) II-14

2.6.1 Permeabilitas Beton Normal II-15

2.6.2 Daya Serap Air (*Water Absorbetion*) II-16

2.7 Slump Beton II-17

2.7.1 Peralatan Slump Test II-17

2.7.2 Cara pengujian Slump II-17

2.7.3 Pengukuran Slump II-18

2.8 Kerangka Berpikir II-19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian III-1

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

3.2 Variable Penelitian III-1

3.3 Proses Penelitian III-2

3.3.1 Diagram Alir III-3

3.3.2 Rancangan Penelitian III-4

3.3.3 Tahap Persiapan Alat dan Bahan III-4

3.3.4 Tahap Pengujian Bahan III-6

3.3.5 Perencanaan Perhitungan Mix Design III-7

3.3.6 Pelaksanaan *Trial Mix* III-7

3.3.7 Pengujian *Slump Test* III-7

3.3.8 Pembuatan Sampel Benda Uji III-7

3.3.9 Tahap Perawatan Benda Uji/*Curring* III-8

3.3.10 Uji Kuat Tekan Beton III-8

3.3.11 Analisis Data Hasil Penelitian III-9

3.3.12 Kesimpulan Penelitian III-9

3.3.13 Tempat dan Waktu Penelitian III-9

BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

4.1. Analisis dan Hasil Penelitian IV-1

4.2. Analisis Agregat Halus IV-1

4.2.1. Analisa Gradasi Agregat Halus IV-1

4.2.2. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus IV-6

4.2.3. Kadar Air Agregat Halus IV-10

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

4.2.4. Kadar Lumpur Agregat Halus IV-12

4.3. Agregat Kasar IV-15

4.3.3. Kadar Air Agregat Kasar IV-18

4.4.4. Kadar Lumpur Agregat Kasar IV-18

4.4. Mix Desain IV-19

4.5. Hasil dan Analisa Pengujian Beton IV-22

4.5.1 Pengujian *Slump* IV-22

4.5.2. Pengujian Kuat Tekan Beton IV-23

4.5.3 Hasil Kuat Tekan Seluruh Variasi Beton IV-30

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan V-1

5.2. Saran V-3

Daftar Pustaka Pustaka-1

Lampiran Lampiran-1

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas dan Mutu Beton II-3
Tabel 2.2 Perbandingan Kekuatan Tekanan Beton Pada Berbagai Umur Beton II-15
Tabel 2.3 Nilai Konversi Kuat Tekan Beton II-15
Tabel 2.4 Nilai-nilai slump untuk berbagai pekerjaan II-19
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu II-20
Tabel 3.1 Total Sampel Beton III-4
Tabel 4. 1 Hasil Analisa Gradsi Agregat Halus Pasir Cimangkok IV-1
Tabel 4. 2 Hasil Analisa Agregat Halus Pasir Sukabumi IV-2
Tabel 4. 3 Hasil Analisa Gradasi Agregat Halus Pasir Cigombong (Bohlam) IV-4
Tabel 4.4 Hasil Analisa Gradasi Agregat Halus Pasir Mix (Cigombong,Sukabumi,Cimangkok) IV-5
Tabel 4. 5 Hasil Berat jenis & Penyerapan Agregat Halus Pasir Cimangkok IV-6
Tabel 4. 6 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus Pasir Sukabumi IV-7
Tabel 4. 7 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus Pasir Cigombong IV-8
Tabel 4. 8 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus Pasir Mix IV-9
Tabel 4. 9 Hasil Kadar Air Agregat Halus Pasir Cimangkok IV-10
Tabel 4. 10 Hasil Kadar Air Agregat Halus Pasir Cigombong IV-11
Tabel 4. 11 Hasil Kadar Air Agregat Halus Pasir Sukabumi IV-11
Tabel 4. 12 Hasil Kadar Air Agregat Halus Pasir Mix IV-12
Tabel 4. 13 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Pasir Cimangkok IV-13
Tabel 4. 14 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Pasir Cigombong IV-13
Tabel 4. 15 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Pasir Sukabumi IV-14
Tabel 4. 16 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus Pasir Mix IV-15
Tabel 4. 17 Hasil Analisa Agregat Kasar IV-16
Tabel 4. 18 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Kasar IV-17
Tabel 4. 19 Hasil Kadar Air Agregat Kasar IV-18
Tabel 4. 20 Hasil Kadar Lumpur Agregat Kasar IV-19
Tabel 4. 21 Perhitungan Mix Design Beton K-200 Metode SNI 03-2834-2000 ..... IV-19
Tabel 4. 22 Kebutuhan Volume Total Beton untuk Pembuatan Benda Uji IV-21
Tabel 4. 23 Kebutuhan Bahan Tiap Kubus IV-21
Tabel 4. 24 Hasil Uji Slump Pada benda Uji IV-22
Tabel 4. 25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Citarik IV-23

UNIVERSITAS MERCU BUANA
http://digilib.mercubuana.ac.id/

Tabel 4. 26 Grafik Pengujian Beton Pasir Citarik IV-25
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Cigombong (Bohlam) IV-27
Tabel 4. 28 Hasil Kuat Tekan Beton Pasir Mix IV-28

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kemungkinan slump yang akan terjadi II-18
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir II-19
Gambar 3.1 Flow chart pembuatan beton III-4
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Ayakan Pasir Cimangkok IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Ayakan Pasir Sukabumi (Citarik) IV-3
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Ayakan Pasir Cigombong (Bohlam) IV-4
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Ayakan Pasir Mix IV-5
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Ayakan Agregat Kasar IV-16
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Slump IV-22
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Beton Pasir Citarik IV-24
Gambar 4. 8 Grafik Kuat Tekan Pasir Cimangkok IV-25
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Kuat Tekan Pasir Cigombong IV-27
Gambar 4. 10 Grafik Kuat Tekan Beton Pasir Mix IV-29

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Shift Analis dan Hasil *Shift* Analis LAMPIRAN-1
Kuat Tekan dan *Slump* LAMPIRAN-2
Pasir Cimangkok dan Pasir Cigombong LAMPIRAN-3
Pasir Mix dan Pasir Sukabumi LAMPIRAN-4

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/