

**EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN
COATING TERHADAP ABSORPSI DAN
KUAT TEKAN BETON**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

FATHUR WIDAYA RAHMAANTYAS NIM: 16.B1.0035
WAHYU CANDRA ULHAQ NIM: 16.B1.0105

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
September 2022**

LAPORAN SKRIPSI

**EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN
COATING TERHADAP ABSORPSI DAN
KUAT TEKAN BETON**

**Diajukan Dalam Rangka Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**



**Fathur Widaya Rahmaantyas
Wahyu Candra Ulhaq**

**NIM: 16.B1.0035
NIM: 16.B1.0105**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Fathur Widaya Rahmaantyas NIM: 16.B1.0035

Nama: Wahyu Candra Ulhaq NIM: 16.B1.0105

Progdi / Konsentrasi: Teknik Sipil

Fakultas: Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul “Efektivitas Waterproofing Jenis Integral dan Coating Terhadap Absorpsi dan Kuat Tekan Beton” tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 09 September 2022

Yang menyatakan,



Fathur Widaya Rahmaantyas



Wahyu Candra Ulhaq

HALAMAN PENGESAHAN



**EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN COATING
TERHADAP ABSORPSI DAN KUAT TEKAN BETON**

Diajukan oleh:
Fathur Widaya R

Telah disetujui, tanggal 09 September 2022

Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
NPP. 5871985013

Ir. David Widiyanto M.T.
NPP. 5871980003

Mengetahui
Ka. ProgdI Teknik Sipil

Daniel Hartanto S.T., M.T.
NPP. 5811996197

HALAMAN PENGESAHAN



**EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN COATING
TERHADAP ABSORPSI DAN KUAT TEKAN BETON**

Diajukan oleh:

Wahyu Candra Ulhaq

Telah disetujui, tanggal 09 September 2022

Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU
NPP. 5871985013

Ir. David Widiyanto M.T.
NPP. 5871980003

Mengetahui

Ka. Progdil Teknik Sipil

Daniel Hartanto S.T., M.T.

NPP. 5811996197

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN COATING TERHADAP ABSORPSI DAN KUAT TEKAN BETON

Diajukan oleh : Fathur Widaya R

NIM : 16.B1.0035

Tanggal disetujui : 09 September 2022
Telah disetujui oleh

Pembimbing 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

Pembimbing 2 : Ir. David Widiyanto M.T.

Penguji 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

Penguji 2 : Ir. David Widiyanto M.T.

Penguji 3 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 4 : Dr. Ir. Djoko Suwarno M.Si

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0035

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : EFEKTIVITAS WATERPROOFING JENIS INTEGRAL DAN COATING TERHADAP ABSORPSI DAN KUAT TEKAN BETON

Diajukan oleh : Wahyu Candra Ulhaq

NIM : 16.B1.0105

Tanggal disetujui : 09 September 2022
Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

Pembimbing 2 : Ir. David Widiyanto M.T.

Penguji 1 : Ir. Widija Suseno Widjaja M.T., IPU

Penguji 2 : Ir. David Widiyanto M.T.

Penguji 3 : Dr. Hermawan S.T., M.T.

Penguji 4 : Dr. Ir. Djoko Suwarno M.Si

Ketua Program Studi : Daniel Hartanto S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.B1.0105

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Fathur Widaya Rahmaantyas NIM: 16.B1.0035

Nama: Wahyu Candra Ulhaq NIM: 16.B1.0105

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas: Teknik

Jenis Karya: Laporan Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Efektivitas Waterproofing Jenis Integral dan Coating Terhadap Absorpsi dan Kuat Tekan Beton” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan, merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 09 September 2022

Yang menyatakan,



Fathur Widaya Rahmaantyas



Wahyu Candra Ulhaq

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *WATERPROOFING* JENIS *INTEGRAL* DAN *COATING* TERHADAP ABSORPSI DAN KUAT TEKAN BETON

Oleh:

Fathur Widaya Rahmaantyas
Wahyu Candra Ulhaq

NIM: 16.B1.0035
NIM: 16.B1.0105

Waterproofing diciptakan karena beton dalam kondisi normal tidak kedap terhadap air, sehingga dibutuhkan bahan tambah. Penelitian ini melakukan percobaan dengan menambahkan *Integral waterproofing* kedalam campuran beton dan *waterproofing* jenis *coating* pada permukaan beton. Bahan tambah tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu untuk menciptakan beton lebih kedap air. Pada penelitian diperlukan alur pekerjaan yang runtut dan teratur, sehingga didapatkan hasil data yang rasional dan dapat dipertanggung jawabkan. Tahap I yaitu studi literatur, persiapan peralatan, pengujian material, perencanaan *mix design*. Tahap II yaitu pembuatan benda uji, perawatan benda uji, pengujian benda uji, analisis data. Tahap III yaitu pengambilan kesimpulan dan saran. Hasil nilai kuat tekan beton rata-rata pada beton normal sebesar 22,74 MPa, beton I0,45 sebesar 21,99 MPa, beton I0,5 sebesar 21,42 MPa, beton I0,55 sebesar 21,04 MPa, beton *coating* sebesar 22,74 MPa. nilai absorpsi rata-rata setelah perendaman pada beton normal sebesar 5,79%, beton I0,45 sebesar 5,01%, beton I0,5 sebesar 4,97%, beton I0,55 4,86% dan beton *coating* 4,63%. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penggunaan *integral waterproofing* dapat menurunkan nilai absorpsi, tetapi kurang efektif terhadap kuat tekan beton. Hal ini diakibatkan saat penambahan cairan *integral waterproofing* tidak dilakukan pengurangan takaran air, sehingga kadar air bertambah. Berlebihnya kadar air, penguapan yang terjadi lebih besar yang menyebabkan pori-pori beton bertambah dan dapat menurunkan kuat tekan beton. penggunaan *waterproofing* jenis *coating* lebih efektif terhadap absorpsi dan kuat tekan beton, karena dapat menurunkan nilai absorpsi dan tidak menurunkan kuat tekan beton.

Kata Kunci: *Waterproofing*, *Integral*, *Coating*, Kuat, Tekan, Absorpsi

ABSTRACT

EFFECTIVENESS WATERPROOFING TYPE INTEGRAL AND COATING AGAINST ABSORPTION AND COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

By:

Fathur Widaya Rahmaantyas
Wahyu Candra Ulhaq

NIM: 16.B1.0035
NIM: 16.B1.0105

Waterproofing was created because concrete under normal conditions is not impermeable to water, so additional materials are needed. This study conducted an experiment by adding the Integral waterproofing into the concrete mix and waterproofing type coating on the concrete surface. These added materials have the same function, namely to make the concrete more impermeable to water. In research, a coherent and orderly workflow is needed, so that rational and accountable data results are obtained. Phase I is literature study, equipment preparation, material testing, mix design. Phase II is the manufacture of test objects, treatment of test objects, testing of test objects, data analysis. Phase III is drawing conclusions and suggestions. The results of the average compressive strength of normal concrete are 22.74 MPa, I0.45 concrete is 21.99 MPa, I0.5 concrete is 21.42 MPa, I0.55 concrete is 21.04 MPa, coated is 22.74 MPa. The average absorption value after immersion in normal concrete is 5.79%, I0.45 concrete is 5.01%, I0.5 concrete is 4.97%, I0.55 concrete is 4.86% and coated 4.63 %. Based on the research that has been done, the use of integral waterproofing can reduce the absorption value, but is less effective on the compressive strength of concrete. This is due to the addition of integral waterproofing, the water content is not reduced, so the water content increases. Excess water content, greater evaporation that causes the pores of the concrete to increase and can reduce the compressive strength of the concrete. the use waterproofing type coating is more effective against the absorption and compressive strength of concrete, because it can reduce the absorption value and does not reduce the compressive strength of concrete.

Keywords: *Waterproofing, Integral, Coating, Strong, Compressive, Absorption*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran rahmat Tuhan Yang Maha Esa, karena-Nya sehingga Tugas Akhir kami yang berjudul “Efektivitas *Waterproofing* Jenis *Integral* Dan *Coating* Terhadap Absorpsi dan Kuat Tekan Beton” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Akhir yang dilaksanakan pada semester 10 sampai 13. Selain itu, Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai ilmu Teknik Sipil sehingga bisa mengetahui pelaksanaan pada lapangan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan doa dari berbagai pihak, tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Daniel Hartanto, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
3. Ir. Widija Suseno, MT.,IPU selaku dosen pembimbing selama proses penyusunan proposal tugas akhir,
4. Ir. David Widiyanto, MT.,IPM selaku dosen pembimbing selama proses penyusunan proposal tugas akhir,
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan proposal yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan menjadi rujukan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, 09 September 2022

Penulis,




Fathur Widaya Rahmaantyas



Wahyu Candra Ulhaq

KARTU ASISTENSI




FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KADUIK SOEGIHAMPANATA

KARTU ASISTENSI

Nama: Halteri Widiyanti I
 NIM: 16.01.0415
 No. Induk: 16.01.0415
 Kelas: 16.01.0415
 Semester: 1
 Dosen Wali: Iman Wati

NIM: 16.01.0415
 Semester: 1
 Dosen Wali: Iman Wati

No	KETERANGAN	TANGGAL	PARAF	
1	<p>2-7-21</p> <p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>
1	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>	<p>1-1-21</p> <p>2-1-21</p> <p>3-1-21</p> <p>4-1-21</p> <p>5-1-21</p> <p>6-1-21</p> <p>7-1-21</p> <p>8-1-21</p> <p>9-1-21</p> <p>10-1-21</p> <p>11-1-21</p> <p>12-1-21</p> <p>13-1-21</p> <p>14-1-21</p> <p>15-1-21</p> <p>16-1-21</p> <p>17-1-21</p> <p>18-1-21</p> <p>19-1-21</p> <p>20-1-21</p> <p>21-1-21</p> <p>22-1-21</p> <p>23-1-21</p> <p>24-1-21</p> <p>25-1-21</p> <p>26-1-21</p> <p>27-1-21</p> <p>28-1-21</p> <p>29-1-21</p> <p>30-1-21</p> <p>31-1-21</p>


 Dosen Wali



NO. 1
Tugas Akhir 1
Tugas Akhir 2
Tugas Akhir 3
Tugas Akhir 4
Tugas Akhir 5
Tugas Akhir 6
Tugas Akhir 7
Tugas Akhir 8
Tugas Akhir 9
Tugas Akhir 10

WAKTU
1. 20.00.00
2. 20.00.00
3. 20.00.00
4. 20.00.00
5. 20.00.00
6. 20.00.00
7. 20.00.00
8. 20.00.00
9. 20.00.00
10. 20.00.00

NO.	REVISI	KETERANGAN	WAKTU
1	1 - 10 - 20	Revisi 10 kali dengan catatan tambahan	10.00.00
2	10 - 20 - 20	Revisi 20 kali dengan catatan tambahan	20.00.00





016 06 UNIKA/TSR-QSR/III-07


Nama : Taffar Saleh, R.
 MT Kuliah : Wahyu Candia S.
 Dosen : Dr. Wahyu Sukono, ST., IP.
 Asisten : Pembimbing 1
 Diseminasi :
 Seleksi :

NIM : 16-51 0030
 16-01 0107
 Sekretaris :
 Dosen Wali :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	5-9-22	- Meladatkan gambar rumah lengkap tabel (1:100) Tahap - tabel detail, gambar tabel bangunan, foto, M/s - info, wawancara	
2	14-4-22	- Top. Atlas tabel - foto tabel detail, foto - Buat foto detail - foto rumah - Perbaikan R/S	
3	20-4-22	- Tabel, tabel detail, penjelasan, dan gambar - Jelaskan tabel detail, foto - M/s detail foto - info, wawancara	
4	19/5/22	M/s ulit dengan detail 1/4 perbaikan rumah	
5	30/6/22	M/s ulit dengan detail 1/4	

Semarang
 Dosen Asisten

KARTU ASISTENSI



**FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**KARTU
ASISTENSI**

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama: **Fathur Widaga P**
 Wahyu Condra - U
 MT Kuliah: **Tugas Akhir**
 Dosen: **Ir. David Widiyanto, MT., IPM.**
 Asisten: **Pembimbing 2**
 Dimulai: _____
 Selesai: _____

NIM: **16.81.0035**
16.81.0105
 Semester: _____
 Dosen Wali: _____

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	2-8-21	Proposal perbaiki kayuh kayak, manfaat, dan manfaat	da
2	2-8-21	Revisi kayak perbaiki kayuh kayak, manfaat, dan manfaat	da
3	23-8-21	Buletin Matrik Sidang Proposal BAB III Kayuh kayak, manfaat, dan manfaat	da
4	27-8-21	Buletin II kiperelas untuk perbaiki kayuh kayak, manfaat, dan manfaat	da
5	27-8-21	Buletin Sidang Proposal	da
6	8-10-21	Buletin Sidang Proposal II	da
7	16-12-21	hal Buletin Sidang Proposal	da
8	6-4-22	Revisi perbaiki kayak perbaiki	da
9	12-4-22	Revisi kayak perbaiki	da
10	20-4-22	Revisi kayak perbaiki	da
11	28-4-22	Buletin matrik sidang Proposal	da
12	11-8-22	Buletin perbaiki kayak perbaiki	da
13	12-8-22	Buletin perbaiki kayak perbaiki	da
14	18-8-22	Buletin Sidang Akhir	da

Semarang, _____
 Dosen Asisten

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LAPORAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
ABSTRAK	ix
PRAKATA	iii
KARTU ASISTENSI	xii
KARTU ASISTENSI.....	xv
DAFTAR ISI.....	xxvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	2
1.5 Batasan masalah.....	2
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Efektifitas	4
2.2 Beton.....	4
2.2.1 Kelebihan dan kekurangan beton.....	6
2.3 Bahan-bahan penyusun beton.....	6
2.3.1 Agregat	6
2.3.2 Semen <i>Portland</i>	9
2.3.3 <i>Portland Composite Cement</i>	10
2.3.4 Air.....	10
2.4 <i>Waterproofing</i>	11
2.4.1 <i>Waterproofing integral</i>	11
2.4.2 <i>Waterproofing coating</i>	11
2.5 Penelitian terdahulu.....	12
2.6 Kadar lumpur.....	13
2.7 Pengujian absorpsi beton.....	13
2.8 Uji Kuat tekan.....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram alir penelitian.....	16
3.1.1 Tahap I.....	17
3.1.2 Tahap II.....	24
3.1.3 Tahap III.....	29

BAB 4	ANALISIS DAN DATA PEMBAHASAN	30
4.1	Analisis saringan agregat halus dan agregat kasar.....	30
4.1.1	Analisis saringan agregat halus	30
4.1.2	Analisis saringan agregat kasar	34
4.2	Pengujian kadar lumpur agregat halus dan agregat kasar	36
4.2.1	Pengujian kadar lumpur agregat halus.....	36
4.2.2	Pengujian kadar lumpur agregat kasar.....	37
4.3	Pengujian berat jenis agregat halus	37
4.4	Analisis berat volume agregat halus dan agregat kasar.....	38
4.4.1	Analisis berat volume agregat halus.....	39
4.4.2	Analisis berat volume agregat kasar.....	39
4.5	Pengujian kadar air agregat halus dan agregat kasar	40
4.5.1	Pengujian kadar air agregat halus.....	40
4.5.2	Pengujian kadar air agregat kasar.....	41
4.6	Pengujian konsistensi normal semen.....	41
4.7	Pengujian keausan agregat agregat kasar	43
4.8	Perencanaan <i>mix design</i>	43
4.8.1	Memilih standar <i>deviasi</i>	44
4.8.2	Menghitung kebutuhan material benda uji 10×5 cm.....	44
4.8.3	Menghitung kebutuhan material benda uji 15×30 cm.....	45
4.9	Perawatan benda uji.....	47
4.10	Pengujian benda uji	48
4.11	Pengujian berat massa volume dan kuat tekan beton.....	51
4.11.1	Berat massa volume beton silinder.....	52
4.11.2	Hasil pengujian kuat tekan beton silinder	56
4.12	Hasil pengujian absorpsi beton silinder.....	59
4.12.1	Nilai absorpsi setelah perendaman	60
4.12.1	Nilai absorpsi setelah perebusan	65
4.13	Pembahasan.....	70
4.13.1	Absorpsi pada benda uji	70
4.13.2	Kuat tekan pada benda uji	73
4.13.3	Hubungan absorpsi dan kuat tekan.....	76
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR GAMBAR

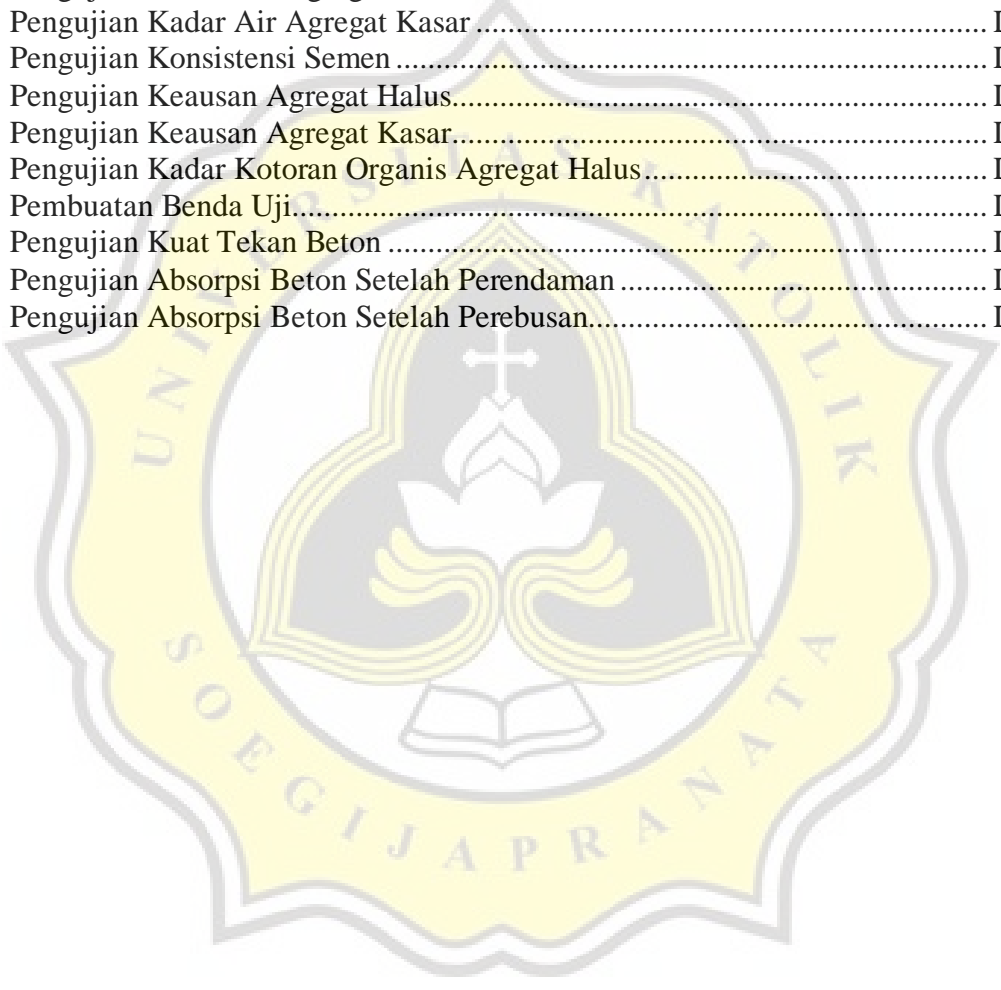
Gambar 2.1	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan	12
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2	Ayakan 6,35 mm	18
Gambar 3.3	Alat Uji Kuat Tekan Beton.....	18
Gambar 3.4	Peralatan Pembuatan Benda Uji.....	19
Gambar 3.5	Penimbangan Agregat	24
Gambar 3.6	Pencampuran Agregat Dan Semen.....	25
Gambar 3.7	Cetakan Silinder 10 × 5 cm.....	25
Gambar 3.8	Cetakan Silinder 15 × 30 cm.....	25
Gambar 3.9	Hasil Benda Uji Silinder	26
Gambar 3.10	<i>Compression Testing Machine</i>	26
Gambar 3.11	Proses Oven.....	27
Gambar 3.12	Proses Perendaman.....	28
Gambar 3.13	Perendaman Air Mendidih	28
Gambar 4.1	Grafik Gradasi Agregat Halus.....	33
Gambar 4.2	Grafik Gradasi Agregat Kasar.....	36
Gambar 4.3	Konsistensi Normal Semen	42
Gambar 4.4	Konsistensi Normal Semen Dengan Bahan Tambah <i>Waterproofing</i>	42
Gambar 4.5	Grafik Nilai Absorpsi	50
Gambar 4.6	Rata-Rata Total Absorpsi	51
Gambar 4.7	Diagram Kuat Tekan Beton Rata-Rata.....	59
Gambar 4.8	Nilai Absorpsi Setelah Perendaman.....	65
Gambar 4.9	Nilai Absorpsi Setelah Perebusan	70
Gambar 4.10	Nilai Absorpsi	71
Gambar 4.11	Nilai Absorpsi Rata-Rata	72
Gambar 4.12	Kuat Tekan Beton.....	74
Gambar 4.13	Kuat Tekan Beton Rata-Rata.....	74
Gambar 4.14	Hubungan Absorpsi dan Kuat Tekan Beton.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Butir Agregat Halus	7
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Kasar	8
Tabel 2.3 Senyawa Kimia Dalam Semen <i>Portland</i>	9
Tabel 2.4 Hasil Kuat Tekan Beton <i>Waterproofing Integral</i>	12
Tabel 3.1 Detail Komposisi Beton	21
Tabel 3.2 Detail Komposisi Agregat	22
Tabel 3.3 Perencanaan Jumlah Benda Uji	24
Tabel 4.1 Analisis Saringan Agregat Halus	33
Tabel 4.2 Analisis Saringan Agregat Kasar	35
Tabel 4.3 Pengujian Konsistensi Normal Semen	42
Tabel 4.4 Nilai Standar Deviasi	44
Tabel 4.5 Kebutuhan material	46
Tabel 4.6 Tanggal Perawatan Benda Uji Silinder 15 cm × 30 cm	47
Tabel 4.7 Tanggal Perawatan Benda Uji Silinder 10 cm × 5 cm	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Absorpsi Air Pada Beton	49
Tabel 4.9 Besar Nilai Absorpsi Pada Beton	50
Tabel 4.10 Berat Massa Volume Beton Silinder	55
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder	58
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Absorpsi Setelah Perendaman	64
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Absorpsi Setelah Perebusan	69
Tabel 4.14 Hasil Uji Absorpsi Beton	71
Tabel 4.15 Hasil Uji Absorpsi Beton Rata-Rata	72
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	73
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rata-Rata	75
Tabel 4.18 Hubungan Antara Nilai Absorpsi dan Kuat Tekan Beton	77

DAFTAR LAMPIRAN

Analisis Saringan Agregat Halus	L-1
Analisis Saringan Agregat Kasar	L-2
Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus	L-3
Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Kasar	L-4
Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	L-5
Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	L-6
Pengujian Berat Volume Agregat Halus	L-7
Pengujian Berat Volume Agregat Kasar	L-8
Pengujian Kadar Air Agregat Halus	L-9
Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	L-10
Pengujian Konsistensi Semen	L-11
Pengujian Keausan Agregat Halus	L-12
Pengujian Keausan Agregat Kasar	L-13
Pengujian Kadar Kotoran Organik Agregat Halus	L-14
Pembuatan Benda Uji	L-15
Pengujian Kuat Tekan Beton	L-17
Pengujian Absorpsi Beton Setelah Perendaman	L-19
Pengujian Absorpsi Beton Setelah Perebusan	L-23



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama		Pertama Kali Pemakaian Pada Halaman
SNI	Standar Nasional Indonesia		1
ASTM	<i>American Standard for Testing Material</i>		3
SSD	<i>Saturated Surface Dry</i>		38
Lambang	Nama	Satuan	Pertama Kali Pemakaian Pada Halaman
f_c'	Kuat tekan beton	Mpa	12
A	Beton kering <i>oven</i>	gr	13
B	Beton setelah perendaman	gr	13
C	Beton setelah perebusan	gr	13
P	Berat beban maksimum	N	14
A	Luas permukaan benda	mm ²	14
W ₁	Berat cawan	gr	20
W ₂	Berat benda uji dan cawan	gr	20
W ₃	berat benda uji semula	gr	20
W ₄	Benda uji kering dan cawan	gr	20
W ₅	berat benda uji kering	gr	20
Bc	Berat contoh	gr	37
Bt	Piknometer + air + berat contoh	gr	37
B	Piknometer + berat contoh	gr	38
Bk	Berat contoh kering	gr	38
R	Nilai absorpsi	%	60