

SKRIPSI

**PENGARUH PENGANTIAN SEBAGIAN SEMEN
DENGAN KAPUR DOLOMIT PADA KUAT TEKAN
DAN KUAT TARIK BELAH MORTAR**



**REYVALDO GWANARTHAJAYA
NPM : 2017410110**

PEMBIMBING: Herry Suryadi, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
FEBRUARI 2021**

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN SEMEN
DENGAN KAPUR DOLOMIT PADA KUAT TEKAN
DAN KUAT TARIK BELAH MORTAR**



REYVALDO GWANARTHAJAYA
NPM : 2017410110

PEMBIMBING: Herry Suryadi, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
FEBRUARI 2021

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN SEMEN
DENGAN KAPUR DOLOMIT PADA KUAT TEKAN
DAN KUAT TARIK BELAH MORTAR**



**REYVALDO GWANARTHAJAYA
NPM : 2017410110**

BANDUNG, 8 FEBRUARI 2021

PEMBIMBING:

Herry Suryadi, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
FEBRUARI 2021**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Reyvaldo Gwanarthajaya

NPM : 2017410110

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN SEMEN DENGAN KAPUR DOLOMIT PADA KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH MORTAR merupakan karya ilmiah yang bebas plagiat. Serta seluruh data praktikum yang didapatkan pada karya ilmiah ini benar-benar diambil dari praktikum di Laboratorium Struktur Universitas Katolik Parahyangan, Kota Bandung. Jika kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 8 Februari 2021



Reyvaldo Gwanarthajaya
2017410110

PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN SEMEN DENGAN KAPUR DOLOMIT PADA KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH MORTAR

Reyvaldo Gwanarthajaya
NPM: 2017410110

Pembimbing: Herry Suryadi, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
FEBRUARI 2021

ABSTRAK

Pada masa kini, pembangunan infrastruktur secara massif dan menyebar ke seluruh wilayah Indonesia guna memastikan terjaminnya ketersediaan infrastruktur agar dapat menjadi lompatan bagi Indonesia untuk menjadi negara maju, sekaligus lepas dari perangkap sebagai negara berkembang. Hal ini tidak terlepas dari penggunaan semen sebagai salah satu bahan baku dari konstruksi bangunan, dimana produksi dari semen itu sendiri menghasilkan emisi gas rumah kaca yang menyebabkan menipisnya lapisan ozon di atmosfer dan meningkatnya suhu di permukaan bumi. Salah satu cara untuk meminimalisir dampak tersebut adalah dengan mensubsitusi sebagian semen dengan bahan lain yang lebih ramah lingkungan dalam proses produksinya. Dalam studi eksperimental ini akan dipelajari pengaruh penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit terhadap kuat tekan dan tarik belah akibat penggantian *binder*. Pengujian kuat tekan akan dilakukan pada benda uji berbentuk kubus dengan ukuran $50 \times 50 \times 50$ mm dan untuk pengujian kuat tarik belah akan dilakukan pada benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 50 mm dan tinggi 100 mm. Pengujian akan dilakukan pada umur 7, 14, 28, dan 56 hari pada kuat tekan dan 7, 14, dan 28 hari pada kuat tarik belah dengan variasi penggantian semen dengan kapur dolomit sebesar 0, 10, 20, dan 30%. Pada umur 28 hari, pengujian kuat tekan mortar dengan variasi 0, 10, 20 dan 30% kapur dolomit menghasilkan nilai secara berurutan 42,00 MPa, 45,66 MPa, 33,75 MPa, dan 27,60 MPa. Pada umur 56 hari, pengujian kuat tekan mortar dengan variasi 0, 10, 20 dan 30% kapur dolomit menghasilkan nilai secara berurutan 45,50 MPa, 48,35 MPa, 35,80 MPa, dan 31,70 MPa. Pada umur 28 hari, pengujian kuat tarik belah mortar dengan variasi 0, 10, 20 dan 30% kapur dolomit menghasilkan nilai secara berurutan 2,97 MPa, 3,30 MPa, 2,35 MPa, dan 1,83 MPa. Pada umur 28 hari, nilai kuat tekan dan tarik belah optimum didapatkan pada mortar dengan substitusi 10% kapur dolomit sebesar 45,66 MPa dan 3,30 MPa. Nilai optimum dari kuat tekan pada mortar dengan substitusi 10% kapur dolomit, secara berurutan memiliki kekuatan yang lebih tinggi sebesar 8,71%, 26,08%, dan 39,55% dari mortar dengan variasi 0, 20, dan 30% kapur dolomit. Nilai optimum dari kuat Tarik belah pada mortar dengan substitusi 10% kapur dolomit, secara berurutan memiliki kekuatan yang lebih tinggi sebesar 11,11%, 28,79%, dan 45,55% dari mortar dengan variasi 0, 20, dan 30% kapur dolomit.

Kata Kunci: kuat tekan, kuat tarik belah, mortar, kapur dolomit, optimum

THE EFFECT OF PARTIAL REPLACEMENT OF PORTLAND CEMENT COMPOSITE BY DOLOMITE POWDER ON THE COMPRESSIVE AND SPILTTING TENSILE STRENGTH OF CEMENT MORTAR

Reyvaldo Gwanarthajaya
NPM: 2017410110

Advisor: Herry Suryadi, Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG
FEBRUARY 2021

ABSTRACT

At present, infrastructure development is massive and spreads throughout Indonesia in order to ensure the guaranteed availability of infrastructure, so that it can be a leap for Indonesia to become a developed country, while at the same time for escaping the trap of being a developing country, this is inseparable from the use of cement as a raw material for building constructions, where the production of cement itself produces greenhouse gas emissions which cause the depletion of the ozone layer in the atmosphere and increase the temperature on earth's surface. One of the solutions to minimize this impact is to substitute some cement with other materials that are more environmentally friendly in the production process. In this experimental study will study about the effect of partial replacement cement with dolomite powder on compressive and splitting tensile strength due to binder. The compressive strength test will be carried out on cube-shaped specimens with a size of $50 \times 50 \times 50$ mm and for splitting tensile strength testing will be carried out on cylindrical specimens with a diameter 50 mm and a height of 100 mm. The tests will be carried out at 7, 14, 28, and 56 days on compressive strength and 7, 14, and 28 days on splitting tensile strength with the variations in replacement of cement with dolomite powder of 0, 10, 20, and 30%. At the age of 28 days, the mortar compressive strength test with the variations of 0, 10, 20, and 30% of dolomite powder respectively, produce the value of 42,00 MPa, 45,66 MPa, 33,75 MPa, and 27,60 MPa. At the age of 56 days, the mortar compressive strength test with the variations of 0, 10, 20, and 30% of dolomite powder respectively, produce the value of 45,50 MPa, 48,35 MPa, 35,80 MPa, and 31,70 MPa. At the age of 28 days, the mortar splitting tensile strength test with the variations of 0, 10, 20, and 30% of dolomite powder respectively, produce the value of 2,97 MPa, 3,30 MPa, 2,35 MPa, and 1,83 MPa. In the age of 28 days, the optimum value of compressive and splitting tensile strength were obtained in mortar with 10% dolomite powder substitution of 45,66 MPa and 3,30 MPa. The optimum value of compressive strength of mortar with a substitution of 10% dolomite powder, respectively has a higher strength of 8,71%, 26,08%, and 39,55% than mortar with variations of 0, 20, and 30% dolomite powder. The optimum value of splitting tensile strength of mortar with a substitution of 10% dolomite powder, respectively has a higher strength of 11,11%, 28,79%, and 45,55% than mortar with variations of 0, 20, and 30% dolomite powder.

Keywords: compressive strength, splitting tensile strength, mortar, dolomite powder, optimum

PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggantian Sebagian Semen dengan Kapur Dolomit pada Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Mortar”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan studi S-1 di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Selama proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari hambatan, baik selama proses persiapan, pelaksanaan, pengujian, dan penulisan. Namun, penulis sangat bersyukur atas kehadiran orang-orang yang sangat membantu penulis untuk mengatasi semua hambatan tersebut. Oleh karena itu, penulisan sangat berterima kasih atas saran, kritik, dan dorongan yang diberikan dari berbagai pihak selama proses pembuatan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada orang-orang tersebut, yaitu:

1. Bapak Herry Suryadi, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membantu dan membimbing penulis selama proses pembuatan skripsi ini.
2. Ibu Buen Sian, S.T., M.T. dan Bapak Altho Sagara, S.T., M.T. sebagai penguji skripsi.
3. Bapak Ir. Teguh Farid, Bapak Markus Didi, dan Bapak Heri Rustandi yang telah banyak membantu dan memberi arahan kepada penulis selama persiapan bahan dan pembuatan benda uji di Laboratorium Struktur Universitas Katolik Parahyangan.
4. Orang tua penulis Andy dan Ellys yang selalu memberikan dukungan dan doa selama proses perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan skripsi, Jason, Madeleine, Michael, Bernard yang senantiasa membantu dan memberikan semangat atas penyusunan skripsi ini.
6. Semua keluarga Teknik Sipil UNPAR angkatan 2017 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

7. Seluruh civitas akademika Universitas Katolik Parahyangan, khususnya Program Studi Teknik Sipil.
8. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan yang dilakukan selama proses penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar kedepannya dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima kasih.



Bandung, Februari 2021

Reyvaldo Gwanarthajaya

2017410110

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-2
1.5 Metode Penelitian	1-4
1.6 Diagram Alir Penelitian	1-5
1.7 Sistematika Penulisan	1-6
2. BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Mortar	2-1
2.2 Komposisi Mortar	2-1
2.2.1 Semen	2-1
2.2.2 Air	2-2
2.2.3 Agregat Halus	2-3
2.2.4 Kapur Dolomit	2-4
2.2.5 Superplasticizer	2-4
2.3 Water Absorption Agregat Halus	2-5

2.4	<i>Mix Design</i>	2-5
2.4.1.	<i>Mix Design Mortar</i>	2-6
2.5	<i>Uji Flow Table</i>	2-8
2.6	Perawatan Benda Uji.....	2-9
2.7	Pengujian Benda Uji.....	2-9
2.7.1.	Uji Kuat Tekan	2-9
2.7.2.	Uji Kuat Tarik Belah.....	2-10
3.	BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1	Bahan Uji	3-1
3.1.1	Semen.....	3-1
3.1.2	Agregat Halus	3-1
3.1.3	Kapur Dolomit	3-2
3.2	Karakteristik Material	3-3
3.2.1	<i>Specific Gravity Semen</i>	3-3
3.2.2	<i>Specific Gravity Kapur Dolomit</i>	3-4
3.2.3	<i>Specific Gravity Agregat Halus</i>	3-4
3.3	<i>Water Absorption Agregat Halus</i>	3-6
3.4	Analisa Saringan Agregat Halus	3-7
3.5	Perhitungan Perencanaan Proporsi Campuran (<i>Mix Design</i>)	3-10
3.5.1	Proporsi Campuran Mortar	3-11
3.6	Prosedur Pelaksanaan Pengecoran Benda Uji Mortar	3-12
3.6.1	Alat Pengecoran	3-12
3.6.2	Langkah-Langkah Pengecoran	3-12
3.7	<i>Pengujian Flow Table</i>	3-14
3.8	Prosedur Pemasakan	3-16
3.9	Perawatan / <i>Curing</i>	3-17
3.10	Prosedur Pengujian Mortar	3-17
3.10.1	Uji Kuat Tekan	3-17
3.10.2	Uji Kuat Tarik Belah.....	3-19

4. BAB 4 ANALISA PENGUJIAN.....	4-1
4.1 Analisis Uji Kuat Tekan.....	4-1
4.1.1 Kuat Tekan Mortar R-KDLT-0.....	4-1
4.1.2 Kuat Tekan Mortar R-KDLT-10.....	4-2
4.1.3 Kuat Tekan Mortar R-KDLT-20.....	4-2
4.1.4 Kuat Tekan Mortar R-KDLT-30.....	4-3
4.1.5 Perbandingan Kuat Tekan.....	4-3
4.2 Analisis Uji Kuat Tarik Belah.....	4-4
4.2.1 Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-0.....	4-5
4.2.2 Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-10.....	4-5
4.2.3 Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-20.....	4-6
4.2.4 Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-30.....	4-6
4.2.5 Perbandingan Kuat Tarik Belah.....	4-7
4.3 Perbandingan Uji Kuat Tekan dan Uji Kuat Tarik Belah.....	4-8
4.3.1 Analisis Hasil Uji Kuat Tekan dan Uji Kuat Tarik Belah.....	4-8
4.3.2 Hubungan Kuat Tekan terhadap Kuat Tarik Belah.....	4-9
4.3.2.1 Hubungan Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-0.....	4-10
4.3.2.2 Hubungan Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-10.....	4-10
4.3.2.3 Hubungan Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-20.....	4-11
4.3.2.4 Hubungan Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-30.....	4-11
5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran.....	5-2

DAFTAR PUSTAKA

UCAPAN TERIMA KASIH


LAMPIRAN 1

LAMPIRAN 2

LAMPIRAN 3

LAMPIRAN 4

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN



A	: Luas penampang (mm^2)
ASTM	: <i>American Society for Testing and Materials</i>
CTM	: <i>Compression Testing Machine</i>
f_m	: Kuat tekan mortar (MPa)
f_{tm}	: Kuat tarik belah mortar (MPa)
PCC	: <i>Portland Cement Composite</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SG	: <i>Specific Gravity</i>
SSD	: <i>Saturated Surface Dry</i>
w/b	: <i>water-to-binder ratio</i>
W	: Massa (g)
W_{sd}	: Berat semen dan kapur dolomit (g)
γ	: Massa jenis (g/cm^3)
λ	: Rasio berat air terhadap berat binder
α	: Perbandingan berat semen dengan berat semen dan kapur dolomit
β	: Perbandingan berat kapur dolomit dengan berat semen dan kapur dolomit
ξ	: Perbandingan pasir dalam <i>mix design</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	1-5
Gambar 2.1 Kondisi Kadar Air Pada Agregat.....	2-5
Gambar 3.1 Semen Portland Composite Cement (PCC).....	3-1
Gambar 3.2 Agregat Halus (Pasir Alami) Lolos Saringan No. 4	3-2
Gambar 3.3 Kapur Dolomit.....	3-2
Gambar 3.4 Le Chatelier Flask Berisi Minyak dan Kapur Dolomit.....	3-4
Gambar 3.5 Tabung Volumetric Flask Berisi Air dan Pasir.....	3-6
Gambar 3.6 Alat Penggetar	3-8
Gambar 3.7 Kurva Gradasi Agregat Halus Sampel I	3-9
Gambar 3.8 Kurva Gradasi Agregat Halus Sampel II.....	3-10
Gambar 3.9 Mixer Pengaduk.....	3-13
Gambar 3.10 Alat Flow Table	3-14
Gambar 3.11 Hasil Pengukuran Flow Table	3-15
Gambar 3.12 Urutan Pemasangan dalam Cetakan Benda Uji	3-16
Gambar 3.13 Sealed Curing	3-17
Gambar 3.14 Compression Testing Machine	3-18
Gambar 3.15 Benda Uji Kubus dalam CTM.....	3-18
Gambar 3.16 Benda Uji Silinder dalam Bearing Bar	3-19
Gambar 3.17 Benda Uji Kuat Tarik Belah yang Telah Hancur.....	3-19
Gambar 4.1 Grafik Kuat Tekan Rata-rata terhadap Umur Pengujian	4-4
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tarik Belah Rata-rata terhadap Umur Pengujian	4-7
Gambar 4.3 Kuat Tekan dan Tarik Belah pada Umur Uji 28 Hari.....	4-8
Gambar 4.4 Grafik Hubungan antara Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-0	4-10
Gambar 4.5 Grafik Hubungan antara Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-10	4-10
Gambar 4.6 Grafik Hubungan antara Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-20	4-11
Gambar 4.7 Grafik Hubungan antara Kuat Tekan dan Tarik Belah R-KDLT-30	4-11

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rekapitulasi Benda Uji.....	1-3
Tabel 2.1 Persyaratan Gradasi Agregat Halus (ASTM C33).....	2-4
Tabel 3.1 Specific Gravity Semen.....	3-3
Tabel 3.2 Specific Gravity Kapur Dolomit	3-4
Tabel 3.3 Specific Gravity Agregat Halus.....	3-5
Tabel 3.4 Water Absorption Agregat Halus (Pasir).....	3-7
Tabel 3.5 Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir) Sampel I.....	3-9
Tabel 3.6 Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir) Sampel II	3-9
Tabel 3.7 Proporsi campuran mortar dalam 1 m ³	3-11
Tabel 3.8 Hasil Pengukuran Flow Table	3-15
Tabel 4.1 Nilai Kuat Tekan Mortar R-KDLT-0	4-1
Tabel 4.2 Nilai Kuat Tekan Mortar R-KDLT-10	4-2
Tabel 4.3 Nilai Kuat Tekan Mortar R-KDLT-20	4-2
Tabel 4.4 Nilai Kuat Tekan Mortar R-KDLT-30	4-3
Tabel 4.5 Perkembangan Kuat Tekan Variasi Mortar Sesuai dengan Umur Pengujian ..	4-4
Tabel 4.6 Nilai Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-0	4-5
Tabel 4.7 Nilai Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-10	4-5
Tabel 4.8 Nilai Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-20	4-6
Tabel 4.9 Nilai Kuat Tarik Belah Mortar R-KDLT-30	4-6
Tabel 4.10 Perkembangan Kuat Tarik Belah Variasi Mortar Sesuai dengan Umur Pengujian.....	4-7
Tabel 4.11 Kuat Tekan dan Tarik Belah Umur Uji 28 hari	4-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan <i>Specific Gravity</i> Semen.....	L-1-1
Lampiran 2	<i>Specific Gravity</i> Kapur Dolomit.....	L-2-1
Lampiran 3	<i>Specific Gravity</i> Agregat Halus.....	L-3-1
Lampiran 4	Contoh Perhitungan <i>Mix Design</i>	L-4-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini, pembangunan infrastruktur secara massif dan menyebar ke seluruh wilayah Indonesia guna memastikan terjaminnya ketersediaan infrastruktur agar dapat menjadi lompatan bagi Indonesia untuk menuju negara maju, sekaligus dapat lepas dari perangkap sebagai negara berkembang saja atau “*middle income trap*” (Kemsetneg, 2019). Hal ini tidak terlepas dari penggunaan semen sebagai salah satu bahan baku dari konstruksi bangunan.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan konsumsi dan produsen semen terbesar di ASEAN. Menurut data Asosiasi Semen Indonesia pada tahun 2015 mencapai 61,99 ton. Diprediksi bahwa konsumsi semen akan terus meningkat hingga mencapai 100 juta ton pada tahun 2026. Pada tahun 2013, produksi semen di Indonesia tercatat sebagai peringkat pertama penghasil emisi gas rumah kaca pada sektor industri, yaitu sebesar 55% (KLH, 2015). Hal tersebut dapat mengakibatkan menipisnya lapisan ozon di atmosfer dan menyebabkan meningkatnya suhu di permukaan bumi. Selain gas rumah kaca, produksi semen juga menghasilkan emisi lain seperti NO_x , SO_2 , PM, CO, logam berat dan lain-lain (Kuenen dkk., 2016). Emisi ini juga memiliki potensi dampak terhadap pernapasan, asidifikasi, toksik terhadap manusia dan potensi dampak lainnya (Li dkk., 2014). Oleh karena itu, peneliti mencari solusi untuk menggantikan semen dengan bahan yang lebih ramah lingkungan.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kapur dolomit dapat digunakan sebagai substitusi semen PC pada pembuatan mortar dan efeknya berupa peningkatan pada kuat tekan mortar (Mikhailova, dkk. 2013) (Korjakins, dkk. 2008). Kapur dolomit merupakan mineral alam yang mengandung unsur hara magnesium (Mg), kalsium (Ca), dan kristal Magnesium Karbonat (MgCO_3) dengan senyawa kimia $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ yang memiliki kelebihan, yaitu mudah didapatkan, kadar toksisitas rendah, harga terjangkau, dan ramah lingkungan (Nguyen et al., 2018). Penggunaan dari bahan substitusi semen ini dapat mengurangi pencemaran emisi dari produksi

semen sehingga tidak menimbulkan masalah lingkungan. Dalam studi eksperimental ini akan dipelajari pengaruh penggantian sebagian semen dengan menggunakan kapur dolomit terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah mortar.

1.2 Inti Permasalahan

Inti Permasalahan dari uji eksperimental yang dilakukan adalah untuk mengetahui properti mekanis mortar dengan penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit. Properti mekanis diteliti dengan melakukan pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah mortar pada masing-masing benda uji. Pengujian dilakukan dengan benda uji berupa kubus dengan ukuran $50 \times 50 \times 50$ mm untuk mendapatkan nilai kuat tekan dan benda uji berupa silinder dengan diameter 50 mm dan tinggi 100 mm untuk mendapatkan nilai kuat tarik belah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kuat tekan mortar akibat penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit.
2. Mengetahui nilai kuat tarik belah mortar akibat penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit.
3. Mencari hubungan antara kuat tekan dengan kuat tarik belah mortar.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan campuran menggunakan metode volume absolut.
2. Presentase penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit adalah 0%, 10%, 20%, dan 30% dari berat binder.
3. *Water-to-binder ratio* (w/b) ditetapkan sebesar 0,4.
4. Dosis *superplasticizer* ditentukan berdasarkan *flow rate* mortar sebesar $110 \pm 5\%$ (Sesuai ASTM C230).
5. Kuat tekan diuji pada spesimen kubus $50 \times 50 \times 50$ mm yang diuji pada usia 7, 14, 28, dan 56 hari dengan mengambil nilai rata-rata dari minimum 3 buah benda uji (Sesuai ASTM C109).

6. Kuat tarik belah diuji pada silinder dengan diameter 50 mm dan tinggi 100 mm yang diuji pada usia 7, 14, dan 28 hari dengan mengambil nilai rata-rata dari minimum 3 buah benda uji (Sesuai ASTM C496).
7. Jumlah total benda uji: minimum 48 buah kubus $50 \times 50 \times 50$ mm dan 36 buah silinder diameter 50 mm dan tinggi 100 mm, dengan rekapitulasi seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Benda Uji

Jenis Pengujian	Benda Uji			Hari Pengujian (hari)/Jumlah Sampel			
	Bentuk	Rasio Penggantian Kapur Dolomit (%)	Dimensi (mm)	7	14	28	56
Kuat Tekan	Kubus	0	50 x 50 x 50	3	3	3	3
		10		3	3	3	3
		20		3	3	3	3
		30		3	3	3	3
Kuat Tarik Belah	Silinder	0	D = 50 h = 100	3	3	3	N/A
		10		3	3	3	N/A
		20		3	3	3	N/A
		30		3	3	3	N/A
Total Benda Uji				84			

Keterangan: N/A = Tidak diuji

1.5 Metode Penelitian

Langkah-langkah penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan gambaran dan acuan yang berhubungan dengan topik pembahasan dan bermanfaat sebagai pendukung penelitian yang akan dilakukan. Penulis mengkaji *paper*, jurnal, peraturan atau standar yang berlaku, penelitian terdahulu, dan artikel atau tulisan yang terdapat di internet terkait dengan inti permasalahan yang diteliti.

2. Uji Eksperimental

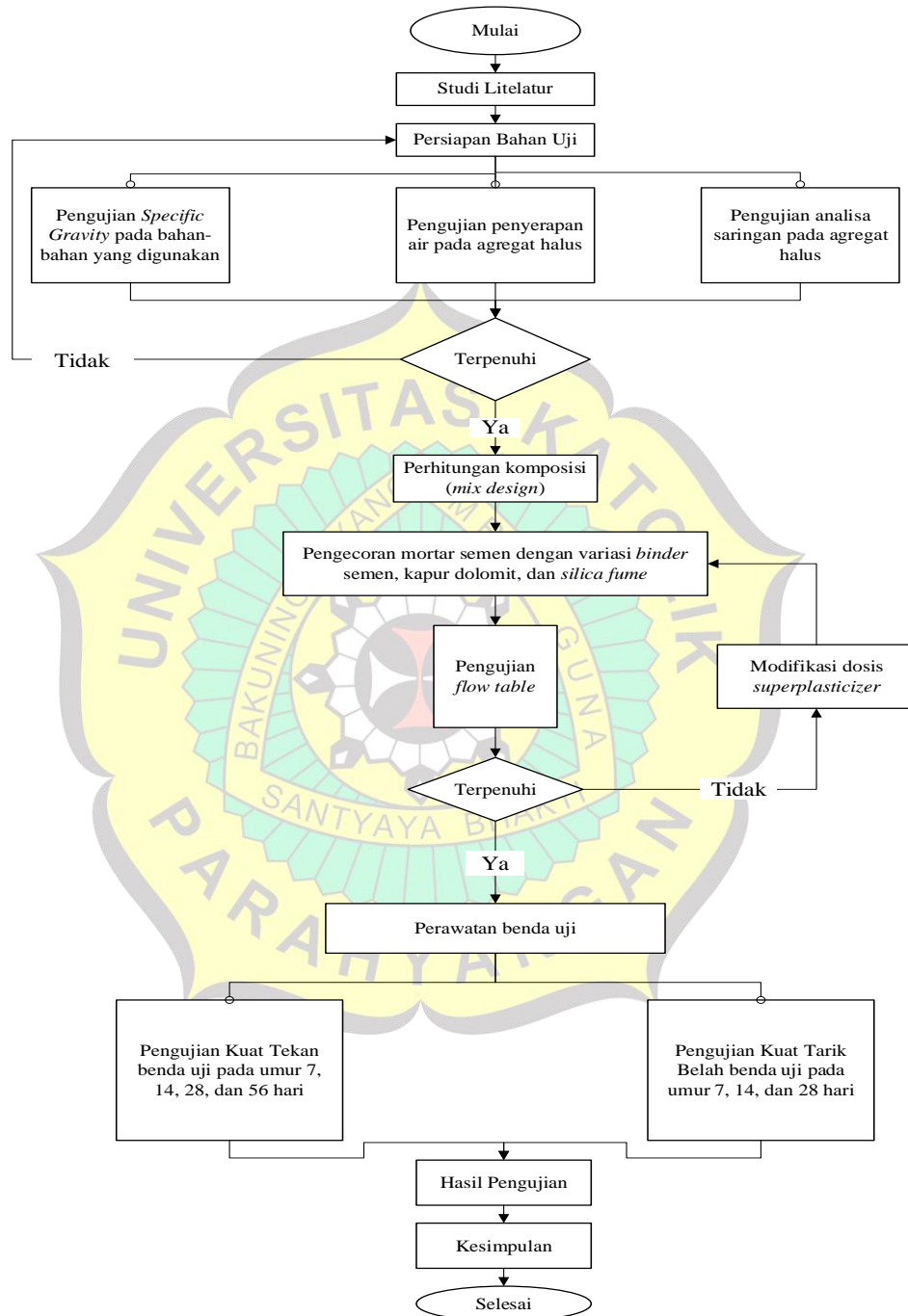
Uji eksperimental dilakukan dengan tujuan mengetahui nilai kuat tekan dan kuat tarik belah dengan variasi rasio penggantian sebagian semen dengan kapur dolomit. Nilai kuat tekan didapatkan dengan menggunakan *Compression Testing Machine* yang dilakukan pada minimum sampel benda uji. Nilai kuat tarik belah didapatkan dengan menggunakan alat yang berada di Laboratorium Teknik Struktur Universitas Katolik Parahyangan yang dilakukan pada minimum sampel benda uji.

3. Pengolahan Data dan Analisis

Berdasarkan seluruh data hasil pengujian laboratorium yang diperoleh, penulis akan mengolah dan menganalisis data untuk mencaai tujuan penulis.

1.6 Diagram Alir Penelitian

Pembuatan diagram alir penelitian bertujuan untuk memperlihatkan proses penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan memuat latar belakang penelitian, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, diagram alir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan dan menjabarkan dasar-dasar teori yang dipakai sebagai acuan untuk melakukan penelitian dalam menyusun skripsi ini.

BAB 3 PERSIAPAN DAN PELAKSANAAN PENGUJIAN

Bab ini akan membahas mengenai material-material yang digunakan, tahapan dalam melakukan persiapan, pelaksanaan, dan pengujian yang dilakukan saat penelitian di Laboratorium Struktur Universitas Katolik Parahyangan.

BAB 4 ANALISIS HASIL PENGUJIAN

Bab ini akan membahas mengenai hasil uji yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan serta analisis terhadap hasil uji dan hubungan antara kedua hasil uji tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan memaparkan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan serta memberikan saran mengenai permasalahan yang muncul dalam penelitian ini sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

