

TUGAS AKHIR

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN *GYPSUM BOARD* TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas
Bung Hatta

Oleh :

Ramadhan Prima

1910015211192



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN GYPSUM BOARD TERHADAP
KUAT TEKAN BETON

Oleh :

Nama : Ramadhan Prima H.Z.
NPM 1910015211192
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 30 Agustus 2023

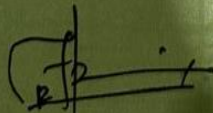
Menyetujui :

Pembimbing I

(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc)

Penguji I

Penguji II



(Dr. Riki Adriadi, S.T, M.T)



(Evince Oktarina, S.T, M.T)

TUGAS AKHIR

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN GYPSUM BOARD TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Oleh:

RAMADHAN PRIMA

1910015211192



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc)

Plt. Dekan FTSP

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc)

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN *GYPSUM BOARD* TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Ramadhan Prima¹⁾, Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc²⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang

Email: ramadhanprima@gmail.com, carlo@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan *Gypsum Board* sebagai substitusi semen dalam pembuatan beton mutu 20 MPa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah gypsum board terhadap kuat tekan karakteristik beton, variasi berapa dari penambahan gypsum board sebagai substitusi semen sehingga menghasilkan kuat tekan yang optimum dan bagaimana pengaruh substitusi limbah gypsum terhadap workability pada beton. Penelitian ini dilakukan dengan menggantikan adalah 0%, 5%, 7%, dan 10% dari berat semen dengan limbah *Gypsum Board*. Beton dicetak menggunakan cetakan silinder diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* di laboratorium PT Statika Mitra Sarana, dilakukan ketika beton mencapai umur 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian mengenai workability ditinjau dari pengujian slump didapatkan bahwa semakin banyak persentase substitusi fly ash maka semakin kental campuran beton tersebut. Hasil dari pengujian kuat tekan pada beton normal sebesar 29.54 MPa sedangkan dengan adanya substitusi gypsum 5% sebesar 25,19 MPa pada umur beton 28 hari. Untuk substitusi pada variasi 7% limbah gypsum 28,31 MPa pada umur beton 28 hari, dan untuk substitusi pada variasi 10% limbah gypsum sebesar 21.61 MPa

Kata kunci : Gypsum Board, Substitusi, Workability, Kuat Tekan Beton.

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

EXPERIMENTAL STUDY OF THE USE OF GYPSUM BOARD ON COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Ramadhan Prima¹⁾, Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang

Email: ramadhanprima@gmail.com, carlo@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

his research was conducted by utilizing Gypsum Board as a cement substitution in the manufacture of 20 MPa quality concrete. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of gypsum board waste on the compressive strength of concrete characteristics, what variation of the addition of gypsum board as a cement substitute so as to produce the optimum compressive strength and how the effect of gypsum waste substitution on workability in concrete. This research was conducted by substituting 0%, 5%, 7%, and 10% by weight of cement with Gypsum Board waste. Concrete was molded using a 15 cm diameter cylinder mold with a height of 30 cm. The tests carried out were compressive strength tests using a Compression Testing Machine in the laboratory of PT Statika Mitra Sarana, carried out when the concrete reached the age of 7, 14, and 28 days. The results of research on workability in terms of slump testing found that the more the percentage of fly ash substitution, the thicker the concrete mixture. The results of the compressive strength test on normal concrete amounted to 29.54 MPa while in the presence of 5% gypsum substitution amounted to 25.19 MPa at the age of 28 days of concrete. For substitution at 7% variation of gypsum waste 28.31 MPa at the age of 28 days concrete, and for substitution at 10% variation of gypsum waste of 21.61 MPa.

Keywords: Gypsum Board, Substitution, Workability, Concrete Compressive Strength

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat yang telah diberikan-Nya, dan kepada nabi Muhammad SWA yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah sampai ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan pada saat sekarang ini, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN GYPSUM BOARD TERHADAP KUAT TEKAN BETON” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, dan selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan tugas akhir dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 2) Bapak Indra Khaidir S.T, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 3) Ibu Rita Anggraini ST., MT , selaku Sekretaris Jurusan Program Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 5) Kedua Orang Tua, Abang, Kakak, Adik dan Saudara-saudara penulis, berkat doa serta motivasi dan dukungan yang sangat berharga bagi penulis, menjadikan penulis semangat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2019 Universitas Bung Hatta.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada

siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Padang, 30 Agustus 2023
Yang membuat pernyataan

(Ramadhan Prima)

DAFTAR ISI

<u>KATA PENGANTAR</u>	i
<u>DAFTAR ISI</u>	vii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	x
<u>DAFTAR TABEL</u>	xi
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	12
1. 1. <u>Latar Belakang Masalah</u>	12
1. 2. <u>Rumusan Masalah</u>	14
1. 3. <u>Tujuan Penelitian</u>	14
1. 4. <u>Manfaat Penelitian</u>	14
1. 5. <u>Batasan Masalah</u>	15
1. 6. <u>Sistematika Penulisan</u>	15
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1 <u>Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 <u>Pengertian Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 <u>Bahan Penyusun Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2 <u>Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 <u>Pengertian Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 <u>Kandungan Senyawa Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 <u>Kelebihan Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 <u>Kekurangan Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <u>Perbandingan Kandungan Gypsum dan Semen</u> ..	Error! Bookmark not defined.
2.3 <u>Perancangan Proporsi Campuran Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
2.4 <u>Kelelahan Beton Segar</u>	Error! Bookmark not defined.
2.5 <u>Kuat Tekan Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
2.6 <u>Penelitian Relevan</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</u>	Error! Bookmark not defined.
3.1 <u>Proses Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2 <u>Jenis Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.3 <u>Tempat dan Waktu Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.4 <u>Teknik Pengumpulan Data</u>	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 <u>Data primer</u>	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 <u>Data sekunder</u>	Error! Bookmark not defined.
3.5 <u>Bahan - Bahan yang digunakan</u>	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 <u>Bahan-Bahan Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 <u>Bahan Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
3.6 <u>Peralatan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7 <u>Prosedur Pegujian Material</u>	Error! Bookmark not defined.

3.7.1	<u>Pengujian kadar lumpur agregat</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	<u>Pengujian kadar organik pada agregat halus</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.3	<u>Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.4	<u>Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.5	<u>Pengujian Berat Isi Agregat</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.6	<u>Pengujian analisa saringan</u>	Error! Bookmark not defined.
3.7.7	<u>Pengujian Limbah Gypsum Board</u>	Error! Bookmark not defined.
3.8	<u>Merancang mix design</u>	Error! Bookmark not defined.
3.9	<u>Penentuan jumlah beton uji</u>	Error! Bookmark not defined.
3.10	<u>Pembuatan Benda Uji</u>	Error! Bookmark not defined.
3.11	<u>Penambahan Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
3.12	<u>Pemeliharaan Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
3.13	<u>Pengujian Kuat Tekan Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	<u>Hasil Pengujian Karakteristik Agregat</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	<u>Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	<u>Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	<u>Hasil Pengujian Kadar Organik pada Agregat Halus ...</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	<u>Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	<u>Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	<u>Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.7	<u>Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.8	<u>Hasil Analisa Saringan Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.9	<u>Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.1.10	<u>Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.2	<u>Hasil Pemeriksaan Kimia Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat ..</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur dan Kadar Air Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.5	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.6	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus ..</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.7	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar ..</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.8	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Halus ..</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.9	<u>Pembahasan Hasil Pengujian Analisa Agregat Kasar ..</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.10	<u>Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)</u>	Error! Bookmark not defined.
4.4	<u>Pengukuran Nilai Slump</u>	Error! Bookmark not defined.

4.4.1	<u>Hasil Pengukuran Nilai <i>Slump</i>.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	<u>Pembahasan Nilai <i>Slump</i>.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.5	<u>Pengujian Kuat Tekan Beton.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	<u>Hasil Pembahasan Nilai Pengujian Kuat Tekan Beton.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB V PENUTUP</u>		Error! Bookmark not defined.
5.1	<u>Kesimpulan.....</u>	Error! Bookmark not defined.
5.2	<u>Saran.....</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>DAFTAR PUSTAKA</u>		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batu Gypsum.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Beberapa Tipe Hasil Pengujian Slump.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Sketsa Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Grafik Faktor Air Semen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Grafik Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan untuk Ukuran Butir Maksimum 20 mm.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Grafik Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat yang Dianjurkan untuk Butir Maksimum 40 mm.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Perkiraan Berat Isi Beton Basah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Gradasi 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 20 mm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Hasil Kandungan Kimia Gypsum	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Hasil Nilai <i>Slump</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Hasil Kuat tekan Beton Pada Umur 7 Hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Hasil Kuat Tekan Beton Pada Umur 14 Hari ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Hasil Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Hasil Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Pengujian Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2. 1 Susunan Besar Butiran Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 2 Susunan Besar Butiran Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 3 Kandungan Senyawa Gypsum</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 4 Konsentrasi kandungan senyawa pada semen</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 5 Konsentrasi kandungan senyawa limbah gypsum board</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 6 Nilai Slump Untuk Berbagai Pekerjaan Beton</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 2. 7 Faktor Kemudahan Kerja Terhadap Jenis Konstruksi</u> ...	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 1 Gradasi Standar Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 2 Gradasi Standar Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 3 Faktor Pengali untuk Standar Deviasi</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 4 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton dengan FAS</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 5 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan FAS maksimum pada Pembetonan</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 6 Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m³)</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 7 Batas Gradasi Butiran Pasir</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 3. 8 Jumlah Benda Uji</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 1 Data Kadar Lumpur Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 2 Data Kadar Air Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 3 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 4 Data Kadar Air Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 5 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 6 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 7 Data Berat Isi Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 8 Data Berat Isi Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 9 Data Analisa Saringan Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 10 Data Analisa Saringan Agregat Kasar</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus</u>	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan konstruksi bangunan di Indonesia mempengaruhi fungsi bangunan yang beragam sehingga mengakibatkan kuantitas, dan tuntutan akan kualitas konstruksi semakin tinggi. Salah satu bahan struktur yang sering digunakan dalam hal pembangunan yaitu Beton. Beton merupakan material konstruksi yang telah lama digunakan, karena sifat beton mudah dibentuk, tahan terhadap api, bahan campuran beton yang mudah didapatkan, dan pemeliharaan beton yang mudah. Beton umumnya digunakan untuk membuat perkerasan jalan struktur bangunan, pondasi, jembatan penyeberangan, dan semen dalam pembuatan beton. Semakin pesatnya pembangunan pada saat sekarang ini membuat kebutuhan bahan-bahan bangunan untuk konstruksi seperti pasir, semen dan agregat dan lain-lain semakin banyak digunakan. Semakin maju dan berkembangnya teknologi, orang-orang mencari dan melakukan penelitian terhadap bahan pengganti atau bahan tambah yang dapat digunakan dalam pembuatan beton.

Beton adalah suatu material yang terdiri dari campuran semen portland, air, agregat kasar (kerikil) dan agregat halus (pasir) serta bahan tambahan bila diperlukan. Campuran dari bahan-bahan tersebut harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga menghasilkan beton segar yang mudah dikerjakan. Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang seringkali dipergunakan dalam struktur bangunan modern. Tingkat kebutuhan penggunaan beton di masyarakat sebagai struktur bangunan sangat tinggi. Karena beton dinilai lebih praktis dan lebih ekonomis dibanding dengan material konstruksi yang lain. Kadar semen dalam beton berpengaruh terhadap kuat tekan beton (Samsudin & Hartantyo, 2017).

Pembuatan beton yang terus menerus membutuhkan material yang sangat banyak sehingga membuat ketersediaan sumber daya alam menurun, sehingga perlu adanya alternatif bahan pengganti maupun bahan tambah untuk pembuatan beton. Pembuatan beton terus dilakukan dengan menggunakan material sisa industri yang dapat digunakan untuk mengganti atau mensubstitusi bahan beton

seperti semen, pasir, atau agregat sebagai suatu inovasi untuk masalah tersebut (Maulana, 2017). Adapun bahan tambahan atau pengganti pada campuran beton diantaranya yaitu *fly ash* (abu terbang), gilingan terak dapur tinggi pada pembakaran dan peleburan biji besi, abu sekam padi (*hulk ash*), abu ampas tebu, bubuk bata merah, meteakaolin dan *silica fume*. Salah satu alternatif bahan lainnya yang dapat dijadikan sebagai bahan tambahan pada beton adalah *Gypsum board*.

Gypsum termasuk bahan mineral yang didominasi dengan kadar kalsium yang tinggi, dan yang paling umum ditemukan adalah kalsium jenis sulfat dengan ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Papan gypsum adalah papan yang terbuat dari serbuk gypsum dengan serat dan campuran lainnya yang sering digunakan untuk plafon, dinding dan konstruksi lainnya (Admindpu, 2022).

Gypsum board dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti sebagian dari semen karena papan memiliki kandungan senyawa yang mirip dengan semen, yaitu SiO_2 2,4 %, Fe_2O_3 0,07 % dan CaO 52,39 % sedangkan gypsum sendiri memiliki kandungan SiO_2 7- 25%, Fe_2O_3 0,5- 6% dan CaO 60- 65% (Hasan, 2014). *Gypsum board* merupakan bahan material yang kaya akan mineral sering kali digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan konstruksi seperti material pelapis interior untuk dinding pembatas dan plafon. Saat ini, penggunaan papan gypsum untuk interior sudah semakin luas, disebabkan oleh karakteristiknya yang tahan api dan *finishing* yang sangat baik, bobotnya pun ringan serta pengerjaan yang cepat dan kering (Regal, 2013).

Gypsum board terbuat dari serbuk gypsum dengan serat dan campuran lainnya. *Gypsum* merupakan bahan galian yang terbentuk dari air tanah yang mengandung ion-ion sulfat dan sulfida. *Gypsum* ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) adalah bahan yang biasa ditambahkan pada proses pembuatan semen. Gypsum merupakan mineral yang bahan utamanya terdiri dari *hydratedcalcium sulfate*. Seperti pada mineral dan batu, gypsum akan menjadi lebih kuat apabila mengalami penekanan (Gypsum Association, 2007). *Gypsum board* memiliki berat 5,1 kg/m² dengan tebal 9 mm sedangkan berat jenis gypsum itu sendiri adalah 2787 kg/m³. Karena persamaan senyawa yang terkandung dalam gypsum dan semen tersebut maka diharapkan *gypsum* dapat menjadi bahan pengganti atau penambah dalam pembuatan beton dan juga diharapkan dapat meningkatkan kuat tekan dari beton tersebut.

Limbah *gypsum board* ini diaplikasikan ke beton dengan mengganti sebagian dari semen dalam campuran beton. Diharapkan dengan penggunaan limbah *gypsum* ini dapat menurunkan biaya produksi balok dan juga membuat balok menjadi lebih kuat tekan yang lebih tinggi. Limbah *gypsum board* dihaluskan terlebih dahulu sebelum dijadikan sebagai substitusi sebagian semen dalam pembuatan beton, setelah dihaluskan limbah *gypsum board* ini memiliki tekstur seperti semen putih.

Dari penjabaran di atas maka penulis mengambil judul “**Studi Eksperimental Pemanfaatan *Gypsum board* Terhadap Kuat Tekan Beton**” penambahan *gypsum board* diharapkan dapat meningkatkan kuat tekan beton. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui segi ekonomis dari beton dengan campuran limbah *gypsum board* apakah lebih murah atau justru lebih mahal dibandingkan dengan beton biasanya.

1. 2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini mencakup adalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan limbah *gypsum board* terhadap kuat tekan karakteristik beton?
2. Pada variasi berapa dari penambahan *gypsum board* sebagai substitusi semen sehingga menghasilkan kuat tekan yang optimum ?
3. Bagaimana pengaruh substitusi limbah *gypsum* terhadap workability pada beton?

1. 3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui berapa besar pengaruh substitusi limbah *gypsum board* terhadap kuat tekan karakteristik beton.
2. Untuk mengetahui berapa persentase optimum penambahan limbah *gypsum board* untuk mendapatkan kuat tekan optimum dari beton.
3. Untuk menganalisa pengaruh substitusi limbah *gypsum* terhadap workability pada beton.

1. 4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menjadi salah satu cara dalam pemanfaatan limbah *gypsum board*.
2. Dapat dijadikan alternatif dalam penambahan semen.
3. Dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian berikutnya yang sejenis.
4. Dapat dijadikan sebagai sumber informasi dalam ilmu pengetahuan di bidang teknologi bahan bangunan secara akademis.

1. 5. Batasan Masalah

Untuk membatasi penelitian agar tidak terlalu meluas maka masalah yang akan diteliti dibatasi pada :

1. Penelitian dilakukan pada Labor PT. Statika Mitrasarana.
2. Penelitian ini berfokus pada pengujian kuat tekan beton dengan substitusi *gypsum board* pada beton.
3. Metode perencanaan (*mix design*) menggunakan metode SNI 03-2834 – 2000.
4. Persentase *gypsum board* sebagai bahan penambah semen adalah 0%, 5%, 7%, 10%.
5. Umur beton yang akan di uji adalah 7, 14, dan 28 hari.
6. Ukuran sampel benda uji untuk kuat tekan beton silinder dengan 15 cm x 30 cm.
7. Benda uji silinder berjumlah 9 buah untuk satu umur beton yang akan di uji, terdiri masing-masing 3 buah sampel kuat tekan pada 4 variasi volume yaitu 0%, 5%, 7%, dan 10%, terhadap volume semen, sehingga total benda uji adalah 36 sampel.
8. *Gypsum board* yang di gunakan dalam penambahan sudah lolos saringan no 200.
9. Kuat tekan rencananya beton adalah 20 MPa.
10. Limbah *gypsum board* yang digunakan berasal dari pembangunan yang ada di Kota Padang Panjang.

1. 6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi beberapa bab, yang masing-masing bab terdiri dari sub-sub bab mengenai pokok permasalahannya,

kemudian diuraikan dengan tujuan agar dapat diketahui permasalahannya. Adapun garis besar susunannya adalah sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan diuraikan landasan teori, gambaran, dan uraian- uraian yang menjelaskan tentang pembahasan mengenai pemanfaatan *gypsum board* terhadap kuat tekan beton.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang tahapan penulisan meliputi kerangka penulisan yang terdiri dari metode pengujian yang digunakan dalam pemanfaatan *gypsum board* terhadap kuat tekan beton.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi analisis penulisan dan pembahasan mengenai pemanfaatan *gypsum board* terhadap kuat tekan beton .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penulisan Tugas Akhir ini.