

**DAMPAK PENGGUNAAN DAN ANALISA PENGARUH STYROFOAM
SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR DENGAN BAHAN TAMBAH
PLASTIMENT-VZ TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON**



TUGAS AKHIR

**Ditulis untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

KHAIRUL MUQTADI

03071001049

Dosen Pembimbing:

Ir. N. IMRON FIKRI ASTIRA, MS.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2011

S
691.307
Kha
d

20171/20752

2017 **DAMPAK PENGGUNAAN DAN ANALISA PENGARUH *STYROFOAM*
SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR DENGAN BAHAN TAMBAH
PLASTIMENT-VZ TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON**



TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

KHAIRUL MUQTADI

03071001049

Dosen Pembimbing:

Ir. H. IMRON FIKRI ASTIRA, MS.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

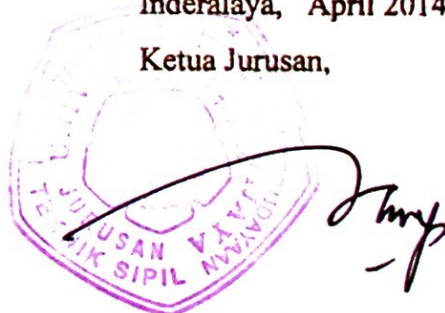
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : KHAIRUL MUQTADI
NIM : 03071001049
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : DAMPAK PENGGUNAAN DAN ANALISA PENGARUH
STYROFOAM SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR DENGAN BAHAN
TAMBAH PLASTIMENT-VZ TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BETON

Inderalaya, April 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.

NIP. 196007011987102001

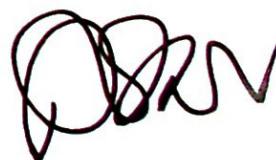
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : KHAIRUL MUQTADI
NIM : 03071001049
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : DAMPAK PENGGUNAAN DAN ANALISA PENGARUH
STYROFOAM SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR DENGAN BAHAN
TAMBAH PLASTIMENT-VZ TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BETON

Inderalaya, April 2014

Dosen Pembimbing



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.

NIP. 19540224 1958503 1 001


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA ; KHAIRUL MUQTADI
NIM ; 03071001049
JURUSAN ; TEKNIK SIPIL
JUDUL : DAMPAK PENGGUNAAN DAN ANALISA PENGARUH
STYROFOAM SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR DENGAN BAHAN
TAMBAH PLASTIMENT-VZ TERHADAP NILAI KUAT TEKAN
BETON**

Inderalaya, April 2014

Pemohon



Khairul Muqtadi

NIM. 03071001049

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah, kehadiran ALLAH S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ Dampak Penggunaan Dan Analisa Pengaruh Styrofoam Sebagai Substitusi Pasir Dengan Bahan Tambah Plastiment-VZ Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton”. Laporan ini disusun merupakan persyaratan untuk menyelesaikan studi strata-1 di jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, antara lain :

1. Bapak dan Ibu serta saudara-saudara saya.
2. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus pembimbing akademik.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Sipil.
5. Elnigra dan Radinal Akbar yang menjadi teman seperjuangan.
6. Habib, Ewank, Very, Yodi, Demas, Dani, Aris, Alfi, Antok, Bewok, Maman, Febri, Rio, Yudi, Zulman, Restu, Ridho, Wira, Samuel, Yuk Tinik, Kak Junai, Kak Budi, Kak Ari serta rekan-rekan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas bantuan dan semangatnya.

Semoga Allah S.W.T, memberikan balasan atas jasa baik yang telah diberikan dan menjadikan yang terbaik bagi kita semua, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Palembang, Maret 2014

penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan Laporan Tugas Akhir	ii
Halaman Persetujuan Laporan Tugas Akhir	ii
Halaman Pengajuan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	xi
Abstrak	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Beton	5
2.1.1. Pengelompokan Beton.....	7
2.1.2. Materi Penyusun Beton.....	10
2.2 Berat Jenis Beton	15
2.3 Kekuatan Beton	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Umum	17
3.2 Persiaa Material	19

3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	22
3.4	Pembuatan Benda Uji	23
3.5	Teknik Pengumpulan Data	24
3.6	Analisa Hasil Uji	24

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian Material	25
4.2	Perencanaan Campuran Beton	25
4.3	Perawatan Benda Uji	26
4.4	Kondisi Benda Uji.....	26
4.5	Perhitungan Berat Isi Akibat Substitusi <i>Styrofoam</i>	27
	4.5.1 Perhitungan Berat Isi K250.....	27
	4.5.2 Perhitungan Berat Isi K300.....	29
	4.5.3 Perhitungan Berat Isi K350.....	31
	4.5.4 Rekapitulasi Perhitungan Berat Isi	33
4.6	Hasil Uji Kuat Tekan Beton	35
	4.6.1 Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan	39
	4.6.2 Analisa Hasil Berat Isi Dan Kuat tekan.....	40
4.7	Pengaruh Penambahan Plastiment-VZ Terhadap Kuat Tekan Beton.	44
4.8	Pembahasan	45

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kelas dan Mutu Beton	8
Tabel III.1	Persentase Substitusi <i>Styrofoam</i>	21
Tabel IV.1	Hasil pengujian sifat fisik agregat.....	24
Tabel IV.2	Berat Isi Beton pada K250.....	26
Tabel IV.3	Perbandingan Berat Isi Beton K250	26
Tabel IV.4	Berat Isi Beton Pada K300	28
Tabel IV.5	Perbandingan Berat Isi Beton K300.....	28
Tabel IV.6	Berat Isi Beton Pada K350.....	30
Tabel IV.7	Perbandingan Berat Isi Beton K350.....	30
Tabel IV.8	Rekapitulasi Perbandingan Berat isi	32
Tabel IV.9	Hasil Uji Kuat Tekan Untuk Beton Tambahan <i>Plastiment-VZ</i>	34
Tabel IV.10	Hasil Uji Kuat Tekan Untuk Beton Tanpa Bahan Tambah	35
Tabel IV.11	Perbandingan Kuat Tekan Beton	39
Tabel IV.12	Rekapitulasi Berat Isi Dan Kuat Tekan Beton	40
Tabel IV.13	Pencapaian Terhadap Karakteristik Rencana.....	43
Tabel IV.14	Mutu Beton Dan Penggunaan.....	44
Tabel IV.15	Kelas Dan Mutu Beton	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Beton Konvensional	9
Gambar II.2	Beton <i>Post-tensioned</i>	9
Gambar II.3	Contoh <i>Polystyrene</i>	
Gambar III.1	Diagram Alir Penelitian	17
Gambar III.2	Agregat Kasar <i>Split</i>	18
Gambar III.3	Agregat Halus	19
Gambar III.4	<i>Styrofoam</i>	19
Gambar III.5	Cetakan Kubus Beton	21
Gambar III.6	Proses Pengadukan Beton	22
Gambar III.7	<i>Hydraulic Compressive Test machine</i>	23
Gambar IV.1	Perawatan Benda Uji	25
Gambar IV.2	Benda Uji/Kubus Beton	25
Gambar IV.3	Hubungan Berat Isi Pada Beton Tanpa Bahan Tambah K250.....	28
Gambar IV.4	Hubungan Berat Isi Pada Beton Plastiment-VZ K250.....	28
Gambar IV.5	Hubungan Berat Isi Pada Beton Tanpa Bahan Tambah K300.....	30
Gambar IV.6	Hubungan Berat Isi Pada Beton Plastiment-VZ K300.....	30
Gambar IV.7	Hubungan Berat Isi Pada Beton Tanpa Bahan Tambah K350.....	32
Gambar IV.8	Hubungan Berat Isi Pada Beton Plastiment-VZ K350.....	32
Gambar IV.9	Perbandingan berat isi beton	34
Gambar IV.10	Hubungan Kuat Tekan Beton Tanpa <i>Plastiment-VZ</i> Pada K250	36
Gambar IV.11	Hubungan Kuat Tekan Beton Tambahan <i>Plastiment-VZ</i> Pada K250	36
Gambar IV.12	Hubungan Kuat Tekan Beton Tanpa <i>Plastiment-VZ</i> Pada K3	37
Gambar IV.13	Hubungan Kuat Tekan Beton Tambahan <i>Plastiment-VZ</i> Pada K300	37
Gambar IV.14	Hubungan Kuat Tekan Beton Tanpa <i>Plastiment-VZ</i> Pada K350.....	38
Gambar IV.15	Hubungan Kuat Tekan Beton Tambahan <i>Plastiment-VZ</i> Pada K350	38
Gambar IV.16	Perbandingan Kuat Tekan Beton	39
Gambar IV.17	Hubungan Kuat Tekan Beton dan Berat Isi pada K-250.....	41
Gambar IV.18	Hubungan Kuat Tekan Beton dan Berat Isi pada K-300.....	41
Gambar IV.19	Hubungan Kuat Tekan Beton dan Berat Isi pada K-350.....	42
Gambar IV.20	Rekapitulasi Kuat Tekan dan Berat Isi Beton Tanpa Bahan Tambah.	43
Gambar IV.21	Rekapitulasi Kuat Tekan dan Berat Isi Beton Dengan <i>Plastiment-VZ</i> .	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisa Saringan Agregat Halus
- Lampiran 2 : Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus
- Lampiran 3 : Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus
- Lampiran 4 : Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus
- Lampiran 5 : Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus
- Lampiran 6 : Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus
- Lampiran 7 : Analisis Saringan Agregat Kasar
- Lampiran 8 : Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Kasar
- Lampiran 9 : Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar
- Lampiran 10 : Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar
- Lampiran 11 : Tabel 3. Nilai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan
- Lampiran 12 : Tabel 5. Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus
- Lampiran 13 : Tabel 6. Perkiraan Kekuatan Tekan (N/mm^2) Beton dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia
- Lampiran 14 : Tabel 7. Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang Dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan Adukan Beton
- Lampiran 15 : Grafik 1 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen (Benda Uji Silinder dengan Diameter 150mm , Tinggi 300mm)
- Lampiran 16 : Grafik 15 Persentase Pasir Terhadap Total Agregat yang Dianjurkan untuk Ukuran Butir Maksimum 40mm

Lampiran 17 : Grafik 16 Perkiraan Berat Jenis Beton Basah yang Dimampatkan Secara Penuh

Lampiran 18 : Daftar Isian Perencanaan Campuran Beton

Lampiran 19 : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 20 : Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

1. Tabel Kuat Tekan Beton K250 Tanpa Bahan Tambah
2. Tabel Kuat Tekan Beton K300 Tanpa Bahan Tambah
3. Tabel Kuat Tekan Beton K350 Tanpa Bahan Tambah
4. Tabel Kuat Tekan Beton K250 *Plastiment-VZ*
5. Tabel Kuat Tekan Beton K300 *Plastiment-VZ*
6. Tabel Kuat Tekan Beton K350 *Plastiment-VZ*

ABSTRAK

Sebagai material struktur utama yang banyak digunakan di Indonesia, telah banyak dilakukan penelitian terhadap beton, dan dilakukan penambahan admixtures terhadap campuran beton. Pada penelitian ini dibuat suatu perencanaan beton campuran styrofoam tanpa bahan tambah dan beton campuran styrofoam dengan penambahan *plastiment vz*, berdasarkan SK SNI 03-2834-1993. Adapun variasi campuran styrofoam untuk campuran beton adalah sebesar 0%, 25%, 50% dan 75% untuk kedua jenis beton tersebut, dengan kondisi perawatan selama 28 hari direndam. Dengan benda uji berupa kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.

Dari hasil pengujian, semakin besar variasi substitusi styrofoam menyebabkan berat beton menjadi lebih ringan dari variasi terendah 25% hingga variasi 75%. Sedangkan untuk kuat tekan, hasil yang paling optimal adalah beton substitusi styrofoam dengan bahan tambah *plastiment vz* untuk K350 25% dengan kuat tekan 252,8 Kg/cm². Secara umum beton substitusi styrofoam dengan bahan tambah untuk masing-masing mutu beton termasuk kedalam beton mutu sedang.

Kata kunci : Beton, Styrofoam, Plastiment-VZ, Kuat Tekan.

As significant there are many major structure is utilized at Indonesia, have a lot of done by research to concrete, and done by admixtures's increase to half and half concrete. On this research is made a mixed concrete planning styrofoam without plus material and styrofoam's mixture concrete with added plastiment vz base SK SNI 03-2834-1993. There is variation even mixture styrofoam to half and half concrete is 0%, 25%, 50% and 75% for type second that concrete, with care condition up to 28 days are soaked. With object tests as cube fairish 15 cm x 15 cm x 15 cm.

Of examination result, the greater substitution variation styrofoam causing specific concrete becomes lighter from variation 25% until variation 75%. Meanwhile for strength to press, the most result optimal is substitution concrete s tyrofoam with plus material plastiment vz to K350 25% firmly presses 252,8 Kg / cm². In common substitution concrete styrofoam with plus material for each one concrete quality most turns in at medium strength concrete.

Keywords : Concrete , Styrofoam , Plastiment VZ , Compressive Strength.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang yang mempunyai hasrat untuk menjadi negara maju sedang giat-giatnya melakukan pembangunan, baik gedung tinggi, jalan, jembatan dan infrastruktur-infrastruktur lainnya. Pesatnya perkembangan tersebut membuat material bangunan menjadi sangat besar kebutuhannya, material bahan konstruksi yang biasanya digunakan di Indonesia seperti kayu, baja, dan beton telah banyak digunakan. Setiap bahan bangunan terdapat kelebihan juga kelemahan. inilah yang membuat para insinyur, arsitek maupun ilmuwan tertarik untuk mencari alternatif bahan untuk menggantikan material pokok yang semakin hari semakin sulit untuk didapatkan maupun untuk mengatasi kelemahan dari material tersebut.

Material struktur yang umumnya digunakan di Indonesia adalah beton (*concrete*). Beton mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahan yang lain. Keunggulan dari beton ini sendiri sangat banyak dan bervariasi, tetapi sifat utama dari beton adalah kekuatan (*Strength*), mudah dikerjakan (*workability*), dan daya tahan (*durability*). Namun demikian beton memiliki salah satu kelemahan yaitu berat jenisnya cukup tinggi sehingga beban mati pada suatu struktur menjadi besar. Beton adalah bahan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar, semen portland dan air (*PBI-1971*), sedangkan menurut (*SNI 03-2834-1993*), Beton merupakan hasil dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah atau bahan semacamnya lainnya, dengan menambahkan semen portland atau semen *hidraulik* yang lain dengan atau tanpa bahan tambah sehingga membentuk massa yang padat.

Banyaknya jumlah penggunaan beton dalam konstruksi, mengakibatkan peningkatan kebutuhan material beton, sehingga memicu penambangan batuan sebagai salah satu bahan pembentuk beton secara besar-besaran. Hal ini menyebabkan turunnya jumlah sumber alam yang tersedia untuk keperluan pembuatan beton dan kerusakan lingkungan. Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah industri dan konstruksi yang dibiarkan begitu saja. Bahan limbah tersebut dapat berupa *Styrofoam*.

Adapun sejarah *styrofoam* yang merupakan hasil dari olahan *stirena* adalah pertama kali diproduksi secara komersial pada tahun 1930, sebelum terjadi perang dunia ke-2. Setelah perang dunia, sudah banyak pengolahan menjadi *polistirena* dan kopolimernya secara komersial yang biasanya dipakai dalam produk-produk elektronik sebagai casing, kabinet dan komponen-komponen lainnya. *Styrofoam* merupakan istilah dalam dunia perdagangan, nama sesungguhnya adalah *polystyrene* atau *poli (feniletena)* dalam bentuk *foam*, bahan dasarnya adalah polistirena yang merupakan plastik sangat ringan, kaku, tembus cahaya, dan murah, dan mempunyai kelemahan yaitu sangat rapuh, memiliki berat jenis sampai 1050 Kg/m^3 (Crawford, 1998) dan berat isi sangat kecil, yaitu antara $13 \text{ Kg/m}^3 - 22 \text{ Kg/m}^3$. Pada penelitian ini, *styrofoam* sebagai substitusi agregat halus campuran beton guna meneliti dan menganalisa kekuatan beton tersebut dengan standar mutu direncanakan. *Styrofoam* sendiri sangatlah ringan, penggunaannya dalam beton dapat dianggap sebagai rongga udara. Kerapatan atau berat satuan beton dengan campuran *styrofoam* dapat diatur dengan mengontrol jumlah *styrofoam* yang digunakan dalam beton untuk memperoleh beton dengan berat satuan yang lebih kecil. Namun kuat tekan beton yang diperoleh tentunya akan lebih rendah.

Desain campuran yang direncanakan dengan substitusi *styrofoam*, serta ditambahkan campuran *admixtures* yaitu bahan *Plastiment-VZ*, produksi PT. Sika Indonesia yang merupakan *superplasticizer*. Penggunaan campuran *admixtures* telah lazim digunakan untuk beton, bahan *admixtures superplasticizer* adalah jenis campuran yang dapat meningkatkan karakteristik beton untuk berbagai macam variasi mutu beton. Munculnya *superplasticizer* dikarenakan adanya kebutuhan akan bahan campuran beton yang dapat menghasilkan beton dengan kelayakan tinggi. *Superplasticizer* dapat diartikan sebagai bahan campuran kimia yang pemanfaatannya untuk kelayakan tingkat tinggi dan dalam rangka mengurangi pemakaian air dalam jumlah besar diluar batas normal campuran plastis. Bahan *admixtures plastiment vz* adalah sebuah *plasticizer* beton yang berbentuk cair dengan efek memperlambat ikatan beton yang ditetapkan, sesuai dengan *ASTM C 494-92* tipe D.

Berdasarkan penelitian sebelumnya beton campuran *styrofoam* mempunyai kuat tekan beton yang rendah maka untuk memperbaiki kelemahan tersebut ditambahkan *admixtures plastiment vz* dengan dosis yang telah ditetapkan untuk menambah kuat tekan beton *styrofoam* yang rendah tersebut sesuai dengan kuat

tekan rencana dan perencanaan proporsi campuran beton menurut SNI 03-2834-1993. Perencanaan kekuatan beton didasarkan pada tujuan pemakaian, sehingga kekuatan dibagi dalam beberapa kelas seperti ; beton ringan, beton normal dan beton mutu tinggi. Menurut peraturan SK SNI T-09-1991-03 terdapat hubungan antara kuat tekan beton normal dengan gradasi maksimum agregat kasar yang digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti adalah pengaruh jenis agregat halus yang disubstitusi dengan *Styrofoam* dengan penambahan bahan *Plastiment-VZ* terhadap rencana pencapaian kuat tekan beton dengan kuat tekan karakteristik K250, K300 dan K350 dibandingkan beton normal tanpa substitusi dan bahan tambah.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh substitusi *styrofoam* terhadap berat volume dan kuat tekan beton.
2. Mengetahui pengaruh penambahan *Plastiment-VZ* terhadap kuat tekan beton.
3. Menganalisa nilai kuat tekan beton dari beton substitusi *styrofoam* dengan bahan tambah *Plastiment-VZ*.
4. Mengetahui hubungan variasi substitusi *styrofoam* yang ditambah bahan *Plastiment-VZ*, dengan nilai kuat tekan beton.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan, maka adanya beberapa ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Prosedur pengujian berdasarkan peraturan SNI 03-2384-1993 dengan beda uji berupa kubus 15cm x 15cm x 15cm.
2. Dalam melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan *high compressive test machine*, dengan benda uji beton campuran *styrofoam* dan bahan tambah *plastiment-vz*, semen Baturaja dan air yang digunakan berasal dari sistem jaringan air bersih.
3. Pembuatan benda uji dibagi menjadi 3 sampel untuk masing-masing beton campuran *styrofoam* dengan beberapa variasi substitusi *styrofoam* yaitu 0 %, 25%, 50%, dan 75% yang ditambahkan bahan *plastiment-vz* pada umur 28 hari dengan rencana kuat tekan karakteristik K250, K300 dan K350.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

c. BAB III. METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji dan pengujian kekuatan beton.

d. BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian kekuatan beton.

e. BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

f. BAB VI. DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1979. Cetakan Ke-2. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Balitbang - Pekerjaan Umum, 1993. *Tata Cara Pembuatan Beton Normal, SK SNI 03-2834-1993*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009. ICS 91.100.30. *Metode pengujian tentang analisis saringan agregat halus dan kasar, SK SNI-03-1968-1990*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009. ICS 91.100.30. *Cara Uji Berat Isi Beton Ringan Struktural, SK SNI 3402:2008*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 1997. *Spesifikasi Beton Siap Pakai, SK SNI 03-4433-1997*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Mektek, 2013. *Pengaruh Bahan Tambah Plastiment-VZ Terhadap Sifat Beton*. Majalah Ilmiah Kota Palu, Palu
- Dedi Budi Setiawan, 2013. *Pemanfaatan Limbah Agregat Pumice Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Pengganti Beton Biasa Untuk Struktur Bangunan*. Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang, Semarang.
- Handy Yohanes Karwur, 2010. *Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Serbuk Kaca Sebagai Substitusi Parsial Semen*. Fakultas Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil UNSRAT, Manado.
- R. Buyung Anugraha, 2010. *Beton Ringan dari Campuran Styrofoam dan Serbuk Gergaji dengan Semen Portland 250, 300 dan 350 kg/m³*. Program Studi Diploma Teknik Sipil FTSP ITS, Surabaya.
- Ketut Sudipta I Gusti, 2009. *Permeabilitas Beton Dengan Penambahan Styrofoam*. Teknik Sipil Universitas Udayana, Denpasar.