

**KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI PECAHAN PLASTIK BARANG
ELECTRONIK SEBAGAI PENGANTI BATU PECAH TERHADAP KUAT
TEKAN BETON MENGGUNAKAN SUPER-PLASTICIZER DENGAN
PERAWATAN**



SKRIPSI

Disusun dan Menuntut / Supri / Kelas / Galih Setiawan

Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Sebelas Maret

OLEH:

DANI PRAGARA

93071001026

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. GUNAWAN YASZIL, M.Eng

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2017**

S
693.587

28/10/2012

Dan
K
2012

**KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI PECAHAN PLASTIK BARANG
ELEKTRONIK SEBAGAI PENGGANTI BATU PECAH TERHADAP KUAT
TEKAN BETON MENGGUNAKAN SUPER-PLASTICIZER DENGAN
PERAWATAN**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

**OLEH:
DANU NEGARAN
03071001094**

**DOSEN PEMBIMBING :
Dr. Ir. GUNAWAN TANZIL, M.Eng**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

MOFFO :

"Barang siapa yang bersungguh sungguh, maka ia akan mendapatkannya"
(Kata Mutiara)

"What you get out from your well depends on what you put in it"
(Kata Mutiara)

"Sesungguhnya semua urusan apabila Allah menghendaki segala sesuatunya, Allah hanya berkata "Jadilah", maka jadilah."
(QS Yaasin : 82)

KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- *Ukanda tercinta*
- *Saudara-saudariku yang kucintai :*
 1. *Diah Lisha Vitani*
 2. *Muhammad Agung Adil Ramadhan*
- *Septil '07*
- *Seluruh sahabat*

ABSTRAK

Penggunaan limbah plastik barang elektronik dalam campuran beton merupakan salah satu cara pemanfaatan limbah dalam bidang Teknik Sipil dan dapat menghasilkan beton dengan konsep ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pecahan plastik barang elektronik sebagai pengganti batu pecah terhadap kuat tekan beton berbentuk kubus yang menggunakan tambahan *super-plasticizer* Conplast SP430D dan diberi perawatan (curing). Penggunaan plastik barang elektronik sebagai pengganti batu pecah ini menggunakan persentase sebanyak 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dan perawatan yang dilakukan adalah dengan merendam benda uji di dalam bak berisi air.

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lakshmi R, peraih beasiswa penelitian dari K.L.N College of Information Technology Sivagangai dan Nagan S., asisten professor dari Thaigarajar College of Engineering Madurai.

Setiap penambahan persentase plastik yang digunakan dalam campuran beton, maka berat beton yang dihasilkan akan semakin berkurang. Namun penambahan persentase plastik ini juga menyebabkan nilai kuat tekan beton juga menurun. Beton dengan persentase penggunaan plastik sebesar 2,5% dan penambahan *super-plasticizer* memiliki nilai kuat tekan tertinggi dimana untuk beton umur 28 hari mencapai 280,00 Kg/Cm². Beton dengan penggunaan persentase plastik diatas 5% memiliki nilai kuat tekan dibawah nilai kuat tekan beton normal (K-250). Semakin besar persentase penggunaan plastik dalam campuran beton maka semakin rendah nilai kuat tekan betonnya. Beton dengan persentase penggunaan plastik terbanyak yaitu sebesar 10% memiliki nilai kuat tekan beton terkecil dimana untuk umur 28 hari hanya mencapai 246,67 Kg/Cm², namun beton ini juga memiliki bobot teringan.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

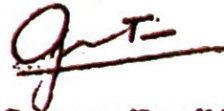
NAMA : DANU NEGARAN

NIM : 03071001094

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI PECAHAN PLASTIK
BARANG ELEKTRONIK SEBAGAI PENGGANTI BATU
PECAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN *SUPERPLASTICIZER* DENGAN
PERAWATAN**

**Inderalaya, Februari 2012
Dosen Pembimbing.**



**Dr. Ir. Gunawan Tanzil M.Eng
NIP. 19560131 198703 1 002**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : DANU NEGARAN

NIM : 03071001094

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : KAJIAN PENGARUH SUBSTITUSI PECAHAN PLASTIK
BARANG ELEKTRONIK SEBAGAI PENGGANTI BATU
PECAH TERHADAP KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN *SUPERPLASTICIZER* DENGAN
PERAWATAN**

**Inderalaya, Februari 2012
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



**Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah s.w.t karena berkat rahmat dan juga hidayah-Nya sehingga penelitian yang berjudul “Kajian Pengaruh Substitusi Pecahan Plastik Barang Elektronik sebagai Pengganti Batu Pecah Terhadap Kuat Tekan Beton Menggunakan *Super-Plasticizer* Dengan Perawatan ” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibunda tercinta yang terus memberikan dukungan dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahannya.
2. Bapak Dr. Ir. Gunawan Tanzil, M.Eng selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sejak persiapan hingga penelitian ini selesai.
3. Ibu Heni Fitriani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan sejak semester pertama hingga semester terakhir dalam perkuliahan penulis.
4. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.Sc.,MSCE. selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Budhi Setiawan, M.Eng. selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya beserta seluruh Staff atas bantuan dan keikhlasannya.

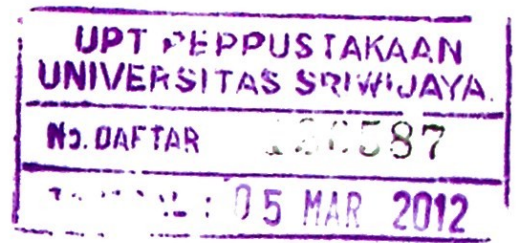
7. Bapak Budi, selaku pemilik penggilingan plastik di Km. 14 yang telah memberikan bantuan dalam mempersiapkan material penelitian.
8. Saudara-saudari terkasih penulis, Diah Liska Utami dan M. Ageng Aidil Ramdhon yang telah memberikan dukungan dan semangat.
9. Segenap keluarga besar penulis yang tak pernah henti memberi dukungan moral dan material.
10. Teman-teman satu tim penelitian, Rona, Junius, Rodo dan teman-teman yang telah memberikan bantuan selama penelitian, Dicky, Farlin, dan Wira.
11. Seluruh teman kuliah Jurusan Teknik Sipil khususnya angkatan 2007.
12. Seluruh teman-teman Kompleks Perumahan Mutiara Indah II, khususnya teman satu rumah Tono yang telah memberi dukungan dan persahabatan.
13. Seluruh pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Namun, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyajikan yang terbaik sesuai dengan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga laporan ini lebih disempurnakan lagi di masa mendatang.

Indralaya, 2012

Penulis

DAFTAR ISI



	Hal
Abstrak.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xii
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
Bab II Tinjauan Pustaka.....	5
2.1. Pengertian Beton.....	5
2.2. Bahan-Bahan Pembentuk Beton.....	6
2.2.1. Semen.....	6
2.2.1.a. Definisi Semen.....	6
2.2.1.b. Pembuatan dan Komposisi Semen Portland.....	7
2.2.1.c. Klasifikasi Semen Portland.....	8
2.2.1.d. Kekuatan Semen.....	10
2.2.1.e. Pengaruh Kehalusan Semen Terhadap Pencapaian Kekuatan.....	11
2.2.1.f. Pengaruh Semen Terhadap Keawetan Beton.....	11
2.2.1.g. Panas yang Dihasilkan Selama Pengeringan Awal	11
2.2.2. Air.....	12
2.2.3. Agregat.....	13
2.2.3.a. Agregat Halus	14

2.2.3.b.	Agregat Kasar.....	15
2.2.3.c.	Bentuk Partikel dan Tekstur Permukaan Agregat...	17
2.2.3.d.	Kekuatan Agregat.....	17
2.2.3.e.	Peranan Agregat.....	18
2.2.3.f.	Bahan-bahan yang Merugikan Pada Agregat.....	18
2.2.4.	Bahan Tambahan (Admixtures).....	19
2.2.5.	Limbah Plastik Barang Elektronik.....	23
2.3.	Penelitian Terdahulu.....	25
2.4.	Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Beton.....	27
2.5.	Perencanaan Campuran Beton.....	27
2.6.	Percobaan Slump.....	28
2.7.	Pengecoran dan Pematatan Beton.....	29
2.7.1	Pengecoran Beton.....	29
2.7.2	Pematatan Beton.....	29
2.8.	Perawatan Beton.....	31
2.9.	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	32
2.10	Analisa Kekuatan Beton.....	33
Bab III	Metodologi Penelitian.....	34
3.1.	Umum.....	34
3.2.	Alat dan Bahan.....	36
3.2.1.	Alat.....	36
3.2.2.	Bahan.....	36
3.3	Pengujian Material.....	36
3.3.1.	Pengujian Laboratorium Agregat Halus.....	37
3.3.1.a.	Analisa Saringan Agregat Halus.....	37
3.3.1.b.	Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus.....	37
3.3.1.c.	Kadar Air Agregat Halus	37
3.3.1.d.	Berat Isi Agregat Halus.....	37
3.3.1.e.	Kadar Organik Agregat Halus.....	37
3.3.1.f.	Kadar Lumpur Agregat Halus.....	38
3.3.2.	Pengujian Laboratorium Agregat Kasar.....	38
3.3.2.a.	Analisa Saringan Agregat Kasar.....	38

3.3.2.b. Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Kasar.....	38
3.3.2.c. Kadar Air Agregat Kasar	38
3.3.2.d. Berat Isi Agregat Kasar.....	38
3.4. Pecahan Plastik Barang Elektronik dengan Kadar 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dari Berat Batu Pecah.....	39
3.5. Perhitungan Analisis Perencanaan Campuran (Mix Design).....	39
3.6. Prosedur Pelaksanaan.....	39
3.6.1. Pembuatan Benda Uji.....	39
3.6.2. Persiapan Alat dan Material.....	39
3.6.3. Pengadukan Beton.....	40
3.6.4. Pengujian Slump.....	41
3.6.5. Pencetakan Beton.....	41
3.6.6. Perawatan Benda Uji.....	42
3.6.7. Pengujian Kuat Tekan Beton.....	42
Bab IV Analisa dan Pembahasan.....	44
4.1. Hasil Pengujian Slump.....	44
4.2. Kuat Tekan Beton.....	45
Bab V Kesimpulan.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Komponen kimia semen portland.....	8
Tabel 2.2. Persentase komposisi semen portland.....	10
Tabel 2.3. Batas maksimal kandungan zat kimia yang diizinkan dalam air.....	13
Tabel 2.4. Bahan kimia tambahan yang umum dipakai.....	22
Tabel 2.5. Perbandingan limbah plastik barang elektronik dan agregat kasar.....	25
Tabel 2.6. Kuat tekan spesimen 150mm x 150mm x 150mm dengan variasi persentase limbah plastik barang elektronik.....	26
Tabel 2.7. Faktor konversi kuat tekan beton pada berbagai umur.....	32
Tabel 3.1. Jumlah benda uji.....	34
Tabel 4.1. Data hasil uji slump beton.....	44
Tabel 4.2. Data hasil uji kuat tekan beton umur 7 hari.....	45
Tabel 4.3. Data hasil uji kuat tekan beton umur 14 hari.....	47
Tabel 4.4. Data hasil uji kuat tekan beton umur 21 hari.....	49
Tabel 4.5. Data hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari.....	51
Tabel 4.6. Rekapitulasi data kuat tekan beton rata-rata.....	53
Tabel 4.7. Rekapitulasi data berat beton rata-rata.....	55

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Skema penggunaan plasticizer dan super-plasticizer dalam campuran beton.....	23
Gambar 2.2. Grafik kuat tekan beton umur 28 hari untuk berbagai variasi proporsi campuran plastik barang elektronik.....	26
Gambar 3.1. Bagan alir penelitian.....	35
Gambar 4.1. Grafik pengaruh penambahan plastik sebagai substitusi batu pecah terhadap nilai slump.....	44
Gambar 4.2. Grafik perbandingan kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 7 hari.....	46
Gambar 4.3. Grafik analisa regresi kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 7 hari.....	46
Gambar 4.4. Grafik perbandingan kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 14 hari.....	48
Gambar 4.5. Grafik analisa regresi kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 14 hari.....	48
Gambar 4.6. Grafik perbandingan kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 21 hari.....	50
Gambar 4.7. Grafik analisa regresi kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 21 hari.....	50
Gambar 4.8. Grafik perbandingan kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 28 hari.....	52

Gambar 4.9.	Grafik analisa regresi kuat tekan beton menggunakan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap beton normal untuk umur 28 hari.....	52
Gambar 4.10.	Grafik perbandingan umur beton dan persentase plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap kuat tekan beton.....	53
Gambar 4.11.	Grafik hubungan umur beton terhadap kuat tekan beton.....	54
Gambar 4.12.	grafik pengaruh penggunaan plastik sebagai pengganti batu pecah terhadap berat beton.....	55
Gambar 4.13.	Grafik hubungan berat beton dan kuat tekan beton untuk umur 28 hari.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Foto Penelitian
- Lampiran 2 Data Hasil Pengujian Material di Laboratorium
- Lampiran 3 Perencanaan Job Mixing Formula
- Lampiran 4 Data Hasil Penelitian

BAB I PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Saat ini pembangunan dalam bidang konstruksi semakin berkembang pesat. Konstruksi ini meliputi bangunan gedung, jalan, jembatan, dan bentuk konstruksi lainnya dan hampir dalam setiap konstruksi tersebut menggunakan beton.

Beton memiliki kelebihan yaitu mudah dibentuk dan memiliki kekuatan tekan yang tinggi. Sifat dan karakteristik beton juga dapat ditentukan terlebih dahulu melalui perencanaan dan pengawasan yang teliti terhadap bahan-bahan yang dipilih. Secara umum beton terbuat dari bahan campuran semen portland, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambahan.

Namun bahan-bahan pembentuk beton diatas merupakan jenis sumber daya yang tidak dapat diperbaharui sehingga lama kelamaan akan habis. Oleh karena itu, perlu adanya solusi berupa penggunaan material alternatif selain materia-material diatas. Salah satu material alternatif yang bisa digunakan adalah pecahan plastik barang elektronik sebagai substitusi batu pecah.

Berdasarkan *Studies on Concrete containing E plastic waste Journal*, penelitian terbaru menunjukkan probabilitas penggunaan kembali limbah plastik barang elektronik sebagai pengganti agregat kasar, agregat halus, dan fine filler dalam beton bergantung pada komposisi kimia dan ukuran partikelnya. Selain itu, saat ini pemanfaatan limbah plastik barang elektronik masih belum maksimal terutama dalam bidang Teknik Sipil. Oleh karena itu limbah plastik barang elektronik ini digunakan dalam percobaan ini dengan pertimbangan konsep ramah lingkungan agar limbah plastik dapat dimanfaatkan kembali.

Sebagian besar plastik barang-barang elektronik terbuat dari jenis plastik ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene). Menurut Iman Mujiarto (2005), plastik ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) memiliki kandungan Acrylonitrile yang memberikan sifat tahan terhadap bahan kimia dan stabil terhadap panas, Butadiene memberikan sifat ketahanan pukul dan sifat liat (toughness), dan Styrene yang menjamin kekakuan (rigidity). Sehingga diasumsikan plastik barang elektronik cocok digunakan sebagai pengganti batu pecah dan penambahan bahan limbah plastik ini dalam campuran beton diharapkan dapat mempengaruhi kekuatan beton dan

memberikan sifat ringan pada beton itu sendiri. Oleh karena itu, untuk membuktikan hipotesa ini dibutuhkan penelitian terlebih dahulu.

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lakshmi R, peraih beasiswa penelitian dari K.L.N College of Information Technology Sivagangai dan Nagan S., asisten professor dari Thaigarajar College of Engineering Madurai menggunakan plastik barang elektronik sebagai pengganti agregat kasar dengan persentase penggunaan sebesar 0%, 4%, 8%, 12%, 16%, 20%, dan 24% dengan ukuran partikel antara 1,18 mm-2,36 mm.

Pada penelitian sebelumnya penggunaan plastik barang elektronik dengan persentase diatas 12% menyebabkan penurunan kuat tekan beton secara drastis. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini dilakukan pengurangan persentase plastik yang digunakan dan memperkecil interval persentasenya menjadi sebesar 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dengan ukuran 2,36-12,5 mm. Selain itu, ditambahkan juga admixture berupa *Super-plasticizer* Conplast SP430D dalam campuran beton penelitian ini. Dalam penelitian ini, digunakan beton yang diberikan perawatan (*curing*) sehingga dapat mencapai kuat tekan yang direncanakan yaitu K-250.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan plastik barang elektronik dengan ukuran antara 2,36-12,5 mm sebagai bahan pengganti agregat kasar dan penambahan *super-plasticizer* Conplast SP430D terhadap kuat tekan beton yang diberi perawatan (*curing*).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menerapkan tata cara pemeriksaan material dan analisa pembuatan JMF (Job Mixing Formula) berdasarkan SNI 03-2834-2000.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan bahan pengganti berupa plastik barang elektronik sebagai substitusi batu pecah dengan persentase 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dan penambahan *super-plasticizer* dengan perawatan beton (*curing*).
3. Mengetahui perbandingan nilai uji kuat tekan beton normal dengan perawatan terhadap beton yang menggunakan agregat plastik barang

elektronik dan penambahan *super-plasticizer* Conplast SP430D dengan perawatan.

1.4. Metode Pengumpulan Data

Data-data dalam penulisan laporan tugas akhir diperoleh dari data-data primer dan juga sekunder.

Data-data primer diperoleh dari :

1. Observasi langsung atau percobaan di laboratorium.
2. Analisis hasil percobaan.
3. Konsultasi langsung dengan pembimbing laboratorium dan tugas akhir.

Data-data sekunder didapat dari :

1. Studi pustaka yang berhubungan dengan pembahasan untuk mendapatkan pemahaman yang baik mengenai beton.
2. Data-data percobaan laboratorium.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Supaya pembahasan lebih terarah dan sistematis, maka ruang lingkup penelitian dalam penulisan tugas akhir ini hanya dibatasi dengan melakukan observasi pembuatan benda uji dengan menggunakan bahan limbah plastik barang elektronik dengan ukuran antara 2,36 – 12,5 mm sebagai substitusi batu pecah dan penambahan *super-plasticizer* Conplast SP430D dalam campuran beton yang meliputi :

1. Pembuatan benda uji kubus dengan bahan limbah plastik barang elektronik dengan ukuran antara 2,36 – 12,5 mm sebagai substitusi batu pecah dengan kadar 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dan penambahan *super-plasticizer* Conplast SP430D dengan ukuran kubus 15 x 15 x 15 cm, untuk kuat tekan rencana K-250 dengan umur 7, 14, 21 dan 28 hari dengan perawatan (*curing*).
2. Tidak diamati reaksi yang terjadi antara bahan plastik dengan bahan-bahan pembentuk semen.
3. Limbah plastik barang elektronik diambil tanpa memperhatikan perbedaan komposisi yang terkandung di dalamnya dan perbedaan warna.
4. Membandingkan kuat tekan beton yang menggunakan limbah plastik barang elektronik sebagai substitusi batu pecah dan penambahan *super-plasticizer*

dengan beton normal pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari dengan benda uji sebanyak 3 buah setiap variasi kombinasi dengan perawatan (*curing*).

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka akan membahas pengertian beton, sifat beton dan bahan pembentuk beton.

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

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

BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian material dan pengujian kuat tekan beton dengan perawatan (*curing*).

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Nawy, E.G., *Beton Bertulang (Suatu Pendekatan Dasar)*. PT Eresco, Bandung, 1990.
2. R. Sagel, P. Cole, Gideon Kusuma, *Pedoman Pengerjaan Beton*. Erlangga, Jakarta, 1993.
3. Dipohusodo, Istimawan. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1999.
4. Nugraha, Paul., Antoni, *Teknologi Beton*. Penerbit Andi dan LPPM Universitas Kristen Petra, Yogyakarta, 2007.
5. Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. *Pedoman Praktikum Beton*, Inderalaya, 2010.
6. R. Lakshmi, S. Nagan, *Investigations On Durability Characteristics Of E-Plastic Waste Incorporated Concrete*. Asian Journal Of Civil Engineering (Building And Housing) Vol. 12, No. 6 Page 773-787, 2011.
7. R. Lakshmi, S. Nagan, *Studies on Concrete containing E plastic waste*. International Journal of Environmental Science Volume 1 No. 3, 2010.
8. Batayeh, Malek, Iqbal Marie, Ibrahim Asi, *Use of selected waste materials in concrete mixes*. Science Direct Journal, 2006.
9. Mujiarto, Iman, *Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif*. Traksi Volume 3 No. 2, 2005.
10. Nursyamsi, *Pengaruh Perawatan Terhadap Daya Tahan Beton*. Jurnal Teknik SIMETRIKA Vol 4 No.2 Agustus 2005: 317-322, 2005.
11. SNI 03-2834-2000, *Tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2000.
12. SNI 03-1972-1990, *Revisi Tentang Cara Uji Slump Beton*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2008.
13. http://en.wikipedia.org/wiki/Acrylonitrile_butadiene_styrene