## DAFTAR ISI

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI** ..... **i**
**LEMBAR PERSETUJUAN** ..... **ii**
**SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI** ..... **iii**
**ABSTRAK** ..... **iv**
**ABSTRACT** ..... **v**
**KATA PENGANTAR** ..... **vi**
**DAFTAR ISI** ..... **x**
**DAFTAR TABEL** ..... **xiii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **xv**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xvii**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Identifikasi Masalah ..... 4
1.3 Pembatasan Masalah ..... 5
1.4 Perumusan Masalah ..... 6
1.5 Tujuan Penelitian ..... 6
1.6 Manfaat Penelitian ..... 7
**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **8**
2.1 Beton ..... 8
2.2 Agregat ..... 9
2.3 Abu Terbang (*fly ash*) ..... 11
2.3.1 Klasifikasi Abu Terbang ..... 12
2.3.2 Karakteristik Abu Terbang ..... 13
2.3.3 Keuntungan & Kelemahan Abu Terbang (*fly ash*) ..... 14
2.4 Beton Geopolimer ..... 14
2.4.1 Karakteristik Beton Geopolimer ..... 16
2.5 Limbah Pengerukan Pelabuhan ..... 18
2.6 Logam Berat ..... 20
2.7 Alkali Aktivator (NaOH dan $Na_2SiO_3$) pada Beton Geopolimer ..... 23
2.8 Jenis – Jenis Pengujian Material Campuran Beton Geopolimer ..... 24

2.9 Rencana Campuran Beton (*Mix Design*) ..... 29
2.10 *SlumpTest (Workability)* ..... 31
2.11 Proses Curing pada Beton Geopolimer ..... 31
2.12 Kuat Tekan Beton ..... 32
2.13 *Leaching (Toxicity Characteristic Leaching Procedure - TCLP)* ..... 34
2.14 Penelitian Terdahulu ..... 35
**BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... 37**
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian ..... 37
3.1.1 Lokasi Penelitian ..... 37
3.1.2 Waktu Penelitian ..... 37
3.2 Alat dan Bahan ..... 37
3.2.1 Alat Penelitian ..... 37
3.2.2 Bahan Penelitian ..... 38
3.3 Diagram Alir Penelitian ..... 40
3.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data ..... 41
3.4.1 Data Primer ..... 41
3.4.2 Data Sekunder ..... 42
3.5 Persiapan Bahan ..... 42
3.5.1 Pengujian kadar air agregat kasar dan halus ..... 42
3.5.2 Analisis Saringan dan Gradasi Agregat ..... 43
3.5.3 Pengujian Kadar Organik ..... 44
3.5.4 Pengujian Keausan ..... 45
3.5.5 Pengujian Kadar Lumpur Agregat ..... 46
3.5.6 Pengujian Berat Jenis dan Daya Serap Agregat Kasar ..... 48
3.5.7 Pengujian Berat Jenis dan Daya Serap Agregat Halus ..... 49
3.5.8 Pengujian *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* Sedimen ..... 51
3.5.9 Pengujian *Slump Test* ..... 51
3.5.10 Penetapan Persentase Sedimen 10% ..... 53
3.5.11 Perencanaan Campuran Adukan Beton Geopolimer ..... 54
3.5.12 Langkah – Langkah Pengujian Beton Geopolimer ..... 57
3.5.13 Analisis Data ..... 60
**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 62**

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian ..... 62
4.1.1 Pemeriksaan Agregat Kasar ..... 62
4.1.2 Pemeriksaan Agregat Halus ..... 69
4.1.3 Hasil Pengujian Karakteristik Sedimen Pelabuhan Belawan ..... 79
Hasil TCLP (ppm) ..... 79
Baku Mutu (ppm) ..... 79
4.1.4 Hasil Pengujian Abu Terbang (*Fly Ash*) ..... 81
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Geopolimer ..... 90
4.3 Pembahasan ..... 92
4.3.1 Beton Normal (Kontrol) ..... 92
4.3.2 Pengaruh Volume Abu Terbang 20% Terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer ..... 94
4.3.3 Pengaruh Volume Abu Terbang 30% Terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer ..... 96
4.3.4 Pengaruh Molaritas Alkali Aktivator Terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer ..... 98
4.3.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Geopolimer ..... 101
**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 104**
5.1 Kesimpulan ..... 104
5.2 Saran ..... 105
**DAFTAR PUSTAKA ..... 107**

THE Character Building UNIVERSITY