

**SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH  
PENCAMPURAN EPS *BEADS*, SEMEN DAN  
BIOPOLIMER TERHADAP KUAT TEKAN BEBAS  
DAN NILAI  $E_{50}$  PADA *BENTONITE***



**YOGHI JO VERGUSON  
NPM : 6101801153**

**PEMBIMBING: Aswin Lim, Ph.D.**

**KO-PEMBIMBING: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)  
BANDUNG  
JULI 2022**

# SKRIPSI

## STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENCAMPURAN EPS *BEADS*, SEMEN DAN BIOPOLIMER TERHADAP KUAT TEKAN BEBAS DAN NILAI $E_{50}$ PADA *BENTONITE*



**YOGHI JO VERGUSON**  
NPM : 6101801153

**PEMBIMBING :** Aswin Lim, Ph.D.

**KO-PEMBIMBING :** Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.

**PENGUJI 1 :** Siska Rustiani, Ir., M.T.

**PENGUJI 2 :** Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

**BANDUNG**

**JULI 2022**

## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Yoghi Jo Verguson

NPM : 6101801153

Program Studi : Sarjana Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / ~~tesis / disertasi~~<sup>\*)</sup> dengan judul:

Studi Eksperimental Pengaruh Pencampuran EPS *Beads*, Semen, dan Biopolimer Terhadap Kuat Tekan Bebas Nilai  $E_{50}$  pada *Bentonite*

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 22 Juli 2022



Yoghi Jo Verguson  
**6101801153**

\*) coret yang tidak perlu

**SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH  
PENCAMPURAN EPS *BEADS*, SEMEN DAN  
BIOPOLIMER TERHADAP KUAT TEKAN BEBAS  
DAN NILAI  $E_{50}$  PADA *BENTONITE***



**YOGHI JO VERGUSON  
NPM : 6101801153**

**PEMBIMBING: Aswin Lim, Ph.D.**

**KO-PEMBIMBING: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)  
BANDUNG  
JULI 2022**

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENCAMPURAN EPS  
BEADS, SEMEN DAN BIOPOLIMER TERHADAP KUAT  
TEKAN BEBAS DAN NILAI  $E_{50}$  PADA BENTONITE**

**YOGHI JO VERGUSON**  
**NPM : 6101801153**

**Pembimbing : Aswin Lim, Ph.D.**  
**Ko-Pembimbing : Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)  
**BANDUNG**  
**JULI 2022**

**ABSTRAK**

*Expanded Polystyrene Beads (EPS Beads)* merupakan termoplastik yang berasal dari petroleum atau disebut juga minyak bumi. Karakteristik utama EPS, yaitu ringan dan memiliki kepadatan yang rendah. EPS merupakan limbah yang tidak mencemari tanah, tetapi memiliki waktu ratusan tahun untuk terurai, sehingga mengurangi area Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Oleh karena itu, sebagai alternatif pembuangan adalah dengan menggunakan EPS untuk perbaikan tanah. Perbaikan tanah merupakan salah satu aplikasi konstruksi dari bidang geoteknik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan bebas *bentonite* dengan campuran EPS *beads*, semen dan XG, dan juga pengaruh densitas EPS *beads* pada nilai kuat tekan bebas campuran *bentonite* dengan waktu *curing* yang bervariasi dari 7 sampai 28 hari.. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada campuran *bentonite* dengan semen, nilai kuat tekan bebas *bentonite* meningkat seiring bertambahnya waktu *curing*, dan semakin besar ukuran (densitas semakin rendah) EPS *beads* dapat meningkatkan modulus elastisitas  $E_{50}$ . Sampel dapat mendukung tegangan yang lebih besar pada tingkat regangan kurang dari 1%. Sedangkan pada campuran *bentonite* dengan XG, uji tidak berhasil dilakukan karena sampel tidak mengeras. Sampel dengan campuran *bentonite* dengan XG tidak mengeras karena penggunaan kadar air yang tinggi agar dapat berbentuk *slurry* tidak dapat diimbangi dengan kadar XG yang paling efektif.

**Kata Kunci:** *Bentonite*,  $E_{50}$ , *Expanded Polystyrene Beads*, Kuat Tekan Bebas, Modulus Elastisitas, *Xanthan gum*

**EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECTS OF MIXING  
EPS BEADS, CEMENT AND BIOPOLYMERS ON  
UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH AND  $E_{50}$  VALUE  
OF BENTONITE**

**YOGHI JO VERGUSON  
NPM: 6101801153**

**Advisor: Aswin Lim, Ph.D.  
Co-Advisor: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
(Accredited by SK BAN-PT No. 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)  
BANDUNG  
JULY 2022**

**ABSTRACT**

Expanded Polystyrene Beads (EPS Beads) is a thermoplastic derived from petroleum. The main characteristics of EPS are light weight and low density. EPS is waste that does not damage the soil, but has hundreds of years to decompose, thereby reducing the landfill area. Therefore, as an alternative disposal is to use EPS for soil improvement. The purpose of this research are to determine the value of the unconfined compressive strength of bentonite with a mixture of EPS beads, cement and XG, and the effects of the density of EPS beads on the unconfined compressive strength of mixed bentonite with varied curing time from 7 to 28 days. The results of this study indicate that in the mixture of bentonite and cement, the unconfined compressive strength of bentonite increases with increasing curing time, and the larger the size of the EPS beads can increase the modulus of elasticity  $E_{50}$ . The samples could support larger stresses at a lower strain level, less than 1 %. Meanwhile, in the mixture of bentonite with XG, the test could not be carried out because the sample did not harden. Samples with a mixture of bentonite with XG do not harden because of the use of a high-water content so it can be in the form of a slurry that cannot be mixed with the most effective level of XG.

**Keywords:** Bentonite,  $E_{50}$ , Expanded Polystyrene Beads, Modulus of Elasticity, Unconfined Compressive Strength, Xanthan gum

**SKRIPSI**

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH  
PENCAMPURAN EPS *BEADS*, SEMEN DAN  
BIOPOLIMER TERHADAP KUAT TEKAN BEBAS  
DAN NILAI  $E_{50}$  PADA *BENTONITE***



**YOGHI JO VERGUSON  
NPM : 6101801153**

**PEMBIMBING: Aswin Lim, Ph.D.**

**KO-PEMBIMBING: Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)  
BANDUNG  
JULI 2022**

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Studi Eksperimental Pengaruh Pencampuran EPS *Beads*, Semen, dan Biopolimer Terhadap Kuat Tekan Bebas dan Nilai  $E_{50}$  pada *Bentonite*. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan program sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan.

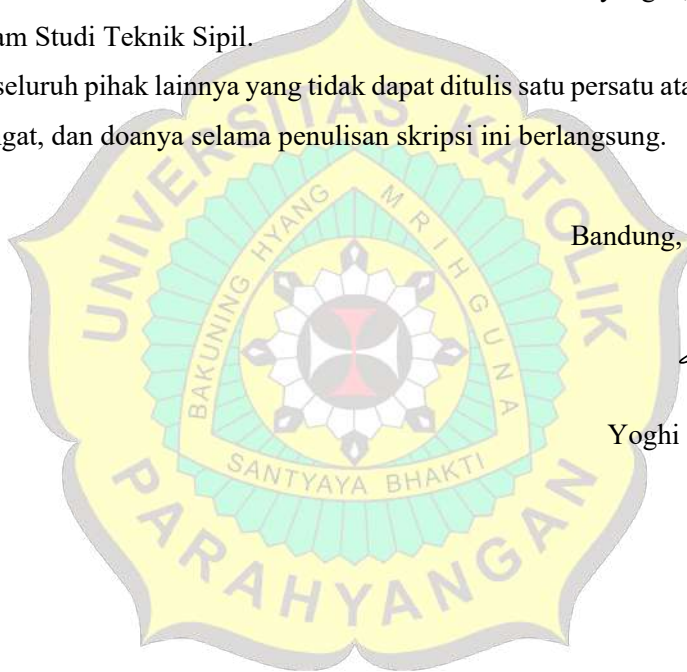
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak dukungan, saran, kritik, dan masukan yang diterima dari berbagai pihak. Berkat dukungan dan motivasi tersebut segala hambatan dan permasalahan dapat terselesaikan. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam kondisi apa pun.
2. Bapak Aswin Lim, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mendampingi penulis dalam proses penulisan skripsi.
3. Bapak Ir. Ignatius Tommy Pratama, S.T., M.S. selaku dosen ko-pembimbing yang telah membimbing dan mendampingi penulis dalam proses penulisan skripsi.
4. Bapak Andra Andriana, S.T., dan Bapak Yudi yang bersedia membantu dan mendampingi dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium.
5. Hendra Martin, Kelvin Handoko, Michael Gideon Tristandinata, Pantaleon Refsan Mahaga Kaban, Renaldi Christian Gomel, Shandy Putra Nursanthysto, dan Yonathan Prastya Ongkowijoyo selaku teman seperjuangan dalam bimbingan skripsi.
6. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D., Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., Bapak Ir. Budijanto Widjaja, Ph.D., Bapak Eric Ng Yin Kuan, Ir., M.T., Bapak Soerjadedi Sastraatmadja, Ir., Bapak Ir. Aflizal Arafianto, S.T., M.T., Bapak Stefanus Diaz, S.T., M.T., Bapak Ryan Alexander Lyman, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Martin Wijaya, Ph.D., selaku para dosen KBI Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan



yang telah memberikan masukan serta saran dan membantu dan membimbing saya selama menempuh Pendidikan di Universitas Katolik Parahyangan.

7. Seluruh dosen dan asisten dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan yang telah mengajar dan membimbing penulis selama penulis menjalani pendidikannya di tingkat sarjana di Universitas Katolik Parahyangan.
8. Seluruh teman-teman Teknik Sipil UNPAR Angkatan 2018 yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Katolik Parahyangan.
9. Seluruh civitas akademika Universitas Katolik Parahyangan, khususnya Program Studi Teknik Sipil.
10. Serta seluruh pihak lainnya yang tidak dapat ditulis satu persatu atas dukungan, semangat, dan doanya selama penulisan skripsi ini berlangsung.



Bandung, 29 Juli 2022

Yoghi Jo Verguson


6101801153

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
PRAKATA .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR NOTASI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
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 Lingkup Penelitian .....	1-2
1.5 Metode Penelitian .....	1-2
1.5.1 Studi Literatur .....	1-3
1.5.2 Uji Laboratorium dan Analisis Data .....	1-3
1.6 Sistematika Penelitian .....	1-3
1.7 Diagram Penelitian .....	1-4
BAB 2 DASAR TEORI .....	2-1
2.1 Tanah Lempung .....	2-1
2.1.1 <i>Bentonite</i> .....	2-1
2.2 <i>Index Properties</i> .....	2-2
2.2.1 Uji Berat Jenis Tanah ( $G_s$ ) .....	2-2
2.2.2 Batas-Batas Atterberg .....	2-2
2.2.2.1 Batas Plastis (PL) .....	2-3
2.2.2.2 Batas Cair (LL) .....	2-3
2.3 <i>Expanded Polystyrene Beads (EPS Beads)</i> .....	2-3
2.4 Perbaikan Tanah dengan Biopolimer .....	2-4
2.4.1 <i>Xanthan gum</i> .....	2-4
2.5 Uji Kuat Tekan Bebas .....	2-5
2.6 Modulus Elastisitas .....	2-6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	3-1
3.1 Metodologi Penelitian .....	3-1

3.2 Persiapan Bahan Uji .....	3-1
3.2.1 Persiapan <i>Bentonite</i> .....	3-1
3.2.2 <i>Expanded Polystyrene Beads (EPS Beads)</i> .....	3-2
3.2.3 Semen .....	3-4
3.2.4 <i>Xanthan gum</i> .....	3-4
3.3 Pengujian Batas-Batas Atterberg.....	3-5
3.3.1 Alat Uji <i>Fall Cone</i> Penetrometer.....	3-5
3.3.2 Prosedur Uji <i>Fall Cone</i> Penetrometer .....	3-6
3.4 Pengujian Berat Jenis <i>Bentonite</i> .....	3-6
3.4.1 Alat Uji Berat Jenis.....	3-6
3.4.2 Prosedur Kalibrasi <i>Erlenmeyer</i> .....	3-7
3.4.3 Prosedur Uji Berat Jenis <i>Erlenmeyer</i> .....	3-7
3.5 Pembuatan Sampel .....	3-9
3.5.1 Alat Uji .....	3-9
3.5.2 Kadar Pembuatan Sampel.....	3-9
3.5.3 Prosedur Pembuatan Sampel dengan Semen.....	3-10
3.5.4 Prosedur Pembuatan Sampel dengan <i>Xanthan gum</i> .....	3-10
3.6 Pengujian Kuat Tekan Bebas.....	3-11
3.6.1 Alat Uji Kuat Tekan Bebas.....	3-11
3.6.2 Prosedur Uji Kuat Tekan Bebas .....	3-12
BAB 4 ANALISIS DATA.....	4-1
4.1 Hasil Uji <i>Index Properties</i> Tanah.....	4-1
4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Bebas .....	4-1
4.2.1 Kuat Tekan Bebas Campuran <i>Bentonite</i> , <i>EPS Beads</i> , dan Semen .....	4-1
4.2.2 Modulus Elastisitas E50 Campuran <i>Bentonite</i> , <i>EPS Beads</i> , dan Semen .....	4-6
4.2.3 Hasil Pembuatan Sampel Campuran <i>Bentonite</i> , <i>EPS Beads</i> , dan <i>Xanthan Gum</i> .....	4-9
4.3 Hasil Uji X-Ray Fluorescence (XRF) <i>Bentonite</i> .....	4-10
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran .....	5-2
Daftar Pustaka.....	xiii

## DAFTAR NOTASI



$A$	: Luas penampang saat pembacaan yang dikoreksi
$A_o$	: Luas penampang sampel
$C_u$	: Kuat geser <i>undrained</i>
$d_o$	: Diameter sampel
$E_{50}$	: <i>Secant</i> modulus
$G_s$	: Berat jenis tanah
$G_t$	: Faktor koreksi berat jenis air
$k$	: Kalibrasi <i>load dial</i>
$L_o$	: Tinggi awal sampel
$L_f$	: Tinggi sesudah uji rata-rata
$q_u$	: Kuat tekan bebas
$R$	: Pembacaan maksimum - pembacaan awal
$V_o$	: Volume awal sampel
$W_d$	: Berat <i>dish</i>
$W_{ds}$	: Berat <i>dish</i> + tanah kering
$W_{bw}$	: Berat botol <i>erlenmeyer</i> + air
$W_{bws}$	: Berat botol <i>erlenmeyer</i> + larutan tanah
$W_s$	: Berat tanah kering
$W_w$	: Berat air
$\varepsilon$	: Regangan aksial
$\varepsilon_f$	: Persentase perbedaan tinggi dengan tinggi awal
$\gamma_s$	: Berat volume butir padat
$\gamma_w$	: Berat volume air
$\sigma_1$	: Tekanan utama mayor
$\sigma_3$	: Tekanan utama minor
$\Delta L$	: Total perubahan vertikal
$\Delta x$	: Perbedaan tinggi awal dan tinggi sesudah uji rata-rata
$\Delta\sigma_f$	: Tegangan deviator
$\omega$	: Kadar air

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian.....	1-4
Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian.....	1-5
Gambar 2.1 Konsistensi Tanah.....	2-2
Gambar 2.2 Skema Uji Kuat Tekan Bebas.....	2-5
Gambar 2.3 Alat Uji Kuat Tekan Bebas.....	2-6
Gambar 2.4 Pengertian E50, Nilai Kuat Tekan $q_u$ , dan Nilai Kuat Geser Undrained $C_u$ (Tankiewicz, dkk., 2021) .....	2-7
Gambar 3.1 Bentonite.....	3-2
Gambar 3.2 EPS Besar .....	3-2
Gambar 3.3 EPS Sedang.....	3-3
Gambar 3.4 EPS Kecil.....	3-3
Gambar 3.5 Semen .....	3-4
Gambar 3.6 Xanthan gum.....	3-4
Gambar 3.7 Bentonite pada Fall Cone Penetrometer .....	3-5
Gambar 3.8 Alat Uji Erlenmeyer.....	3-7
Gambar 3.9 Tanah Bentonite pada Alat Uji Kuat Tekan Bebas.....	3-11
Gambar 4.1 Grafik Kuat Tekan Bebas Curing 7 Hari .....	4-2
Gambar 4.2 Grafik Kuat Tekan Bebas Curing 14 Hari .....	4-3
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan Bebas Curing 28 Hari .....	4-4
Gambar 4.4 Hubungan $q_u$ dengan Waktu Curing .....	4-5
Gambar 4.5 E50 Curing 7 Hari.....	4-6
Gambar 4.6 E50 Curing 14 Hari.....	4-7
Gambar 4.7 E50 Curing 28 Hari.....	4-7
Gambar 4.8 Hubungan E50 dengan Waktu Curing.....	4-8
Gambar 4.9 Sampel dengan XG Mengalami Penyusutan dan Tidak Mengeras ..	4-9
Gambar 4.10 Kapasitas Penyerapan Air oleh gums (g air/g gum) (GG Guar gum, XG Xanthan gum, S Salep, C Carrageenan, LBG Locust bean gum, A Alginate (Dogan, dkk., 2011) .....	4-10

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Berat Jenis Bentonite .....	4-1
Tabel 4.2 Batas Atterberg Bentonite.....	4-1
Tabel 4.3 Kuat Tekan Bebas Curing 7 Hari.....	4-2
Tabel 4.4 Kuat Tekan Bebas Curing 14 Hari.....	4-3
Tabel 4.5 Kuat Tekan Bebas Curing 28 Hari.....	4-4
Tabel 4.6 Kuat Tekan Bebas – Waktu Curing .....	4-5
Tabel 4.7 Berat Volume EPS Beads .....	4-6
Tabel 4.8 Kandungan Kimia pada Bentonite .....	4-10



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL UJI BERAT JENIS <i>BENTONITE</i> .....	1-1
LAMPIRAN 2 HASIL UJI BATAS-BATAS ATTERGBERG.....	2-1
LAMPIRAN 3 HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS <i>CURING</i> 7 HARI.....	3-1
LAMPIRAN 4 HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS <i>CURING</i> 14 HARI.....	4-1
LAMPIRAN 5 HASIL UJI KUAT TEKAN BEBAS <i>CURING</i> 28 HARI.....	5-1



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Expanded Polystyrene* (EPS) merupakan termoplastik yang berasal dari petroleum atau disebut juga minyak bumi. Secara kimiawi, EPS hanya terdiri dari 2 senyawa, yaitu karbon dan hidrogen. Biji EPS terdiri dari 98% udara dan 2% bahan mentah (dalam massa) (Tamut, dkk., 2014). Karakteristik utama EPS, yaitu ringan dan memiliki kepadatan yang rendah. EPS merupakan limbah yang tidak mencemari tanah, tetapi memiliki waktu ratusan tahun untuk terurai, sehingga mengurangi area Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Silveira, dkk., 2018). Oleh karena itu, sebagai alternatif pembuangan adalah dengan menggunakan EPS untuk perbaikan tanah.

Perbaikan tanah merupakan salah satu aplikasi konstruksi dari bidang geoteknik yang sering dijumpai. Tujuan dari perbaikan tanah adalah untuk memperbaiki atau meningkatkan sifat fisik dan sifat mekanis tanah. Perbaikan tanah secara kimiawi atau dengan menggunakan bahan aditif dapat dilakukan dengan menambahkan semen *Portland*. Selain bahan aditif kimiawi, terdapat alternatif lain untuk melakukan perbaikan tanah, yaitu dengan biopolimer.

Biopolimer merupakan polimer yang diproduksi secara alami oleh mikroorganisme hidup. *Xanthan gum* (XG) adalah biopolimer dari kelompok polisakarida yang diproduksi oleh fermentasi media yang karbohidrat mengandung glukosa dan diinduksi oleh bakteri *Xanthomonas campestris* (Soldo & Miletić, 2019). *Xanthan gum* meningkatkan viskositas larutan yang dilarutkannya dan menghasilkan kohesi antar partikel, dan dapat dilarutkan dalam air panas dan dingin. Konsentrasi *Xanthan gum* paling efektif untuk pengolahan tanah adalah sekitar 1-1,5% (Chang, dkk., 2015).

Maka dari itu, dilakukan studi eksperimental mengenai perbaikan tanah *bentonite* dengan menggunakan EPS *beads*, semen dan biopolimer *Xanthan gum* untuk mengetahui perubahan kuat tekan bebas *bentonite*.



## 1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan dari studi eksperimental ini adalah untuk mengetahui pengaruh densitas EPS pada campuran EPS-semen dan EPS-*Xanthan gum* dan perbandingan antara EPS-semen dan EPS-*Xanthan gum* terhadap parameter kuat tekan bebas *bentonite*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh EPS dan semen terhadap nilai kuat tekan bebas dan nilai  $E_{50}$  pada *bentonite*.
2. Mengetahui pengaruh EPS dan *Xanthan gum* terhadap nilai kuat tekan bebas dan nilai  $E_{50}$  pada *bentonite*.
3. Mengetahui pengaruh densitas EPS terhadap nilai kuat tekan bebas dan nilai  $E_{50}$  campuran *bentonite*.

## 1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian skripsi ini adalah :

1. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah *bentonite*,
2. Sampel tanah *bentonite* yang dicampur dengan 2% EPS dengan 25% semen dan 2% EPS dengan 1,5% *Xanthan gum*,
3. Sampel tanah dibuat dengan kadar air campuran sebesar 157,5% atau 1,5 kali batas cair *bentonite*,
4. Sampel tanah dibuat dengan konsentrasi biji EPS 2%,
5. Sampel tanah dibuat dengan 3 jenis densitas biji EPS, yaitu 14,9 gram/liter, 27,64 gram/liter, dan 32,74 gram/liter,
6. Waktu *curing* sampel dibatasi hanya pada 7, 14, dan 28 hari,
7. *Strain rate* uji kuat tekan bebas sebesar 0,63 mm/menit.

## 1.5 Metode Penelitian

Untuk dapat menjawab rumusan masalah dari penelitian ini, digunakan 2 (dua) metode penelitian yaitu studi literatur, uji laboratorium dan analisis data.

### **1.5.1 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan landasan teori yang berkaitan dengan penyusunan penelitian ini. Literatur yang digunakan sebagai sumber penelitian ini adalah buku, internet, artikel, dan jurnal.

### **1.5.2 Uji Laboratorium dan Analisis Data**

Uji laboratorium dilakukan untuk memperoleh data-data untuk menjawab rumusan masalah. Data-data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.

## **1.6 Sistematika Penelitian**

Penulisan penelitian ini dibagi menjadi lima bab, yaitu :

### **1. BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi Latar Belakang Permasalahan, Inti Permasalahan, Tujuan Penelitian, Lingkup Penelitian, Metode Penelitian yang akan digunakan, serta Diagram Alir Penelitian.

### **2. BAB 2 DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan teori-teori serta konsep yang akan digunakan untuk menjawab secara teoritis atas rumusan masalah.

### **3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data yang diperoleh dari uji laboratorium.

### **4. BAB 4 DATA DAN ANALISIS**

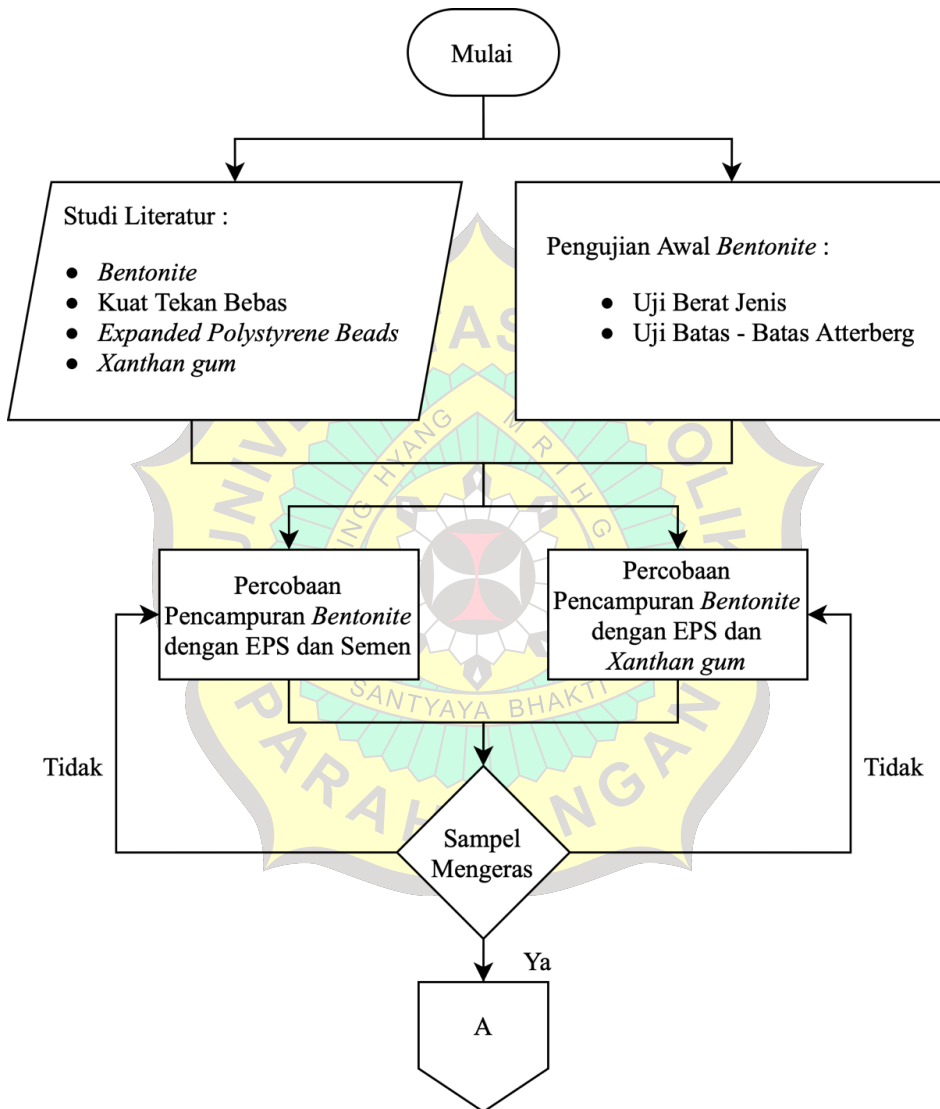
Bab ini membahas tentang analisis serta pengolahan data yang diperoleh dari uji Laboratorium.

### **5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

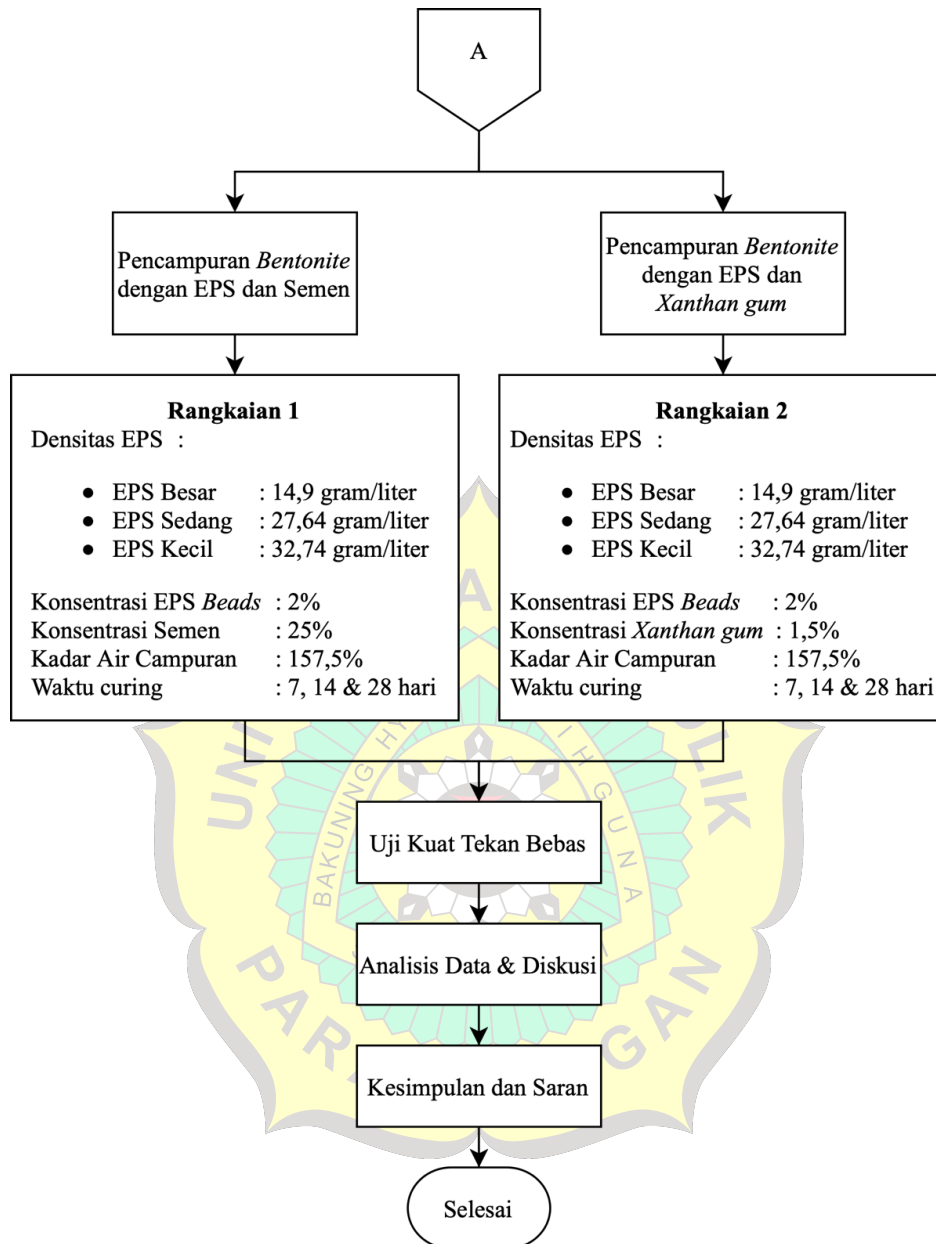
Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pembaca penelitian ini.

### 1.7 Diagram Penelitian

Pembuatan diagram alir penelitian bertujuan untuk menunjukkan proses penelitian yang akan dilakukan dalam penyusunan skripsi ini sebelum merumuskan kesimpulan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2**.



**Gambar 1.1** Diagram Alir Penelitian



**Gambar 1.2** Diagram Alir Penelitian