

**PENERAPAN SPESIFIKASI KHUSUS MATERIAL BATU SEBAGAI
TIMBUNAN BADAN JALAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN
TOL PROBOLINGGO-BANYUWANGI PAKET 3 STA 20+200 – 45+800:
ANALISIS SPESIFIKASI KHUSUS**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Mdt)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Julius Ardo Lemambang
NIM. 222034

2. Muhammad Fadillah Rahman
NIM. 222046

Tanggal Ujian: 30 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : Rikal Andani, S.T., M. Eng.

(.....)

Sekretaris : Dani Hamdani, S.T., M.T.

(.....)

Penguji 1 : R. Muhammad Ernadi Ramadhan, S.T., M.Sc.

(.....)

Penguji 2 : Yanida Agustina, S.ST., M.T.

(.....)

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan


Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001


Rikal Andani, S.T., M. Eng.
NIP. 19840206010121003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Penerapan Spesifikasi Khusus Material Batu Sebagai Timbunan Badan Jalan Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi Paket 3 Sta 20+200 – Sta 45+800: Analisis Spesifikasi Khusus”** dapat terselesaikan dengan baik.

Banyak pihak yang telah berkontribusi selama proses pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Brawijaya S.E, M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Bapak Rikal Andani S.T., M.Eng. selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan dan selaku Dosen Pembimbing 1;
4. Bapak Dani Hamdani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2;
5. Seluruh staf dan dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum;
6. PT. PP (Persero), Tbk yang telah memberikan kesempatan untuk penulis magang pada proyek yang sedang dilaksanakan oleh PT. PP (Persero),Tbk;
7. Bapak Bagus Adipanji Kuncoro, S.T. selaku PIC di Proyek Pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi Paket 3;
8. Para staf dan tim Proyek Pembangunan Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi Paket 3 yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta dukungan selama penulis menjalani magang;
9. Teman-teman Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum angkatan 2022, yang turut ambil peran dalam memberi motivasi dan dukungan.

Kami menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang, jika pembaca menemukan kesalahan dan kekurangan dari Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan menjadi referensi yang berguna dalam bidang pembangunan infrastruktur.

Semarang, 13 Agustus 2025

Peneliti



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Timbunan.....	5
2.1.1 Uraian	5
2.1.2 Bahan.....	6
2.1.3 Pelaksanaan Pekerjaan	8
2.1.4 Jaminan Mutu	11
2.2 Timbunan Batu	13
2.2.1 Uraian	13
2.2.2 Sumber dan Penggunaan Material	13
2.2.3 Pelaksanaan Pekerjaan	14
2.2.4 Tipikal Penampang Timbunan Batu	18
2.2.5 Pengujian Laboratorium.....	20
2.2.6 Pengujian Lapangan	23

2.3 Dasar Pemikiran Tahapan Pelaksanaan Timbunan Batu	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Bagan Alir	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	29
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan Batu	31
4.1.1 Pengujian Sampel Batuan	32
4.1.2 Penggalian Material Batu	33
4.1.3 Pemuatan Material Batu	34
4.1.4 Pengangkutan Material Batu	35
4.1.5 Penuangan Material Batu	35
4.1.6 Penghamparan Material Batu	36
4.1.7 Pemadatan Material Batu	37
4.1.8 Penghamparan Geotekstil <i>Separator dan Stabilator</i>	38
4.1.9 Penghamparan <i>Common Borrow Material</i> (CBM) Pada <i>Top Layer</i> Timbunan	39
4.2 Metode Pelaksanaan Pengujian <i>Water Replacement</i>	40
4.2.1 Persiapan Lokasi dan Sumur Uji	42
4.2.2 Pengisian Air Dalam Cetakan Sumur Uji	43
4.2.3 Persiapan Tanah Dasar Timbunan	44
4.2.4 Penggalian Sumur Uji	46
4.2.5 Pengisian Air Kedalam Sumur Uji	47
4.2.6 Pengujian Kadar Air Lapangan	48
4.2.7 Perhitungan Volume	49
4.2.8 Perhitungan Berat Isi	50

4.2.9 Perhitungan Nilai Kepadatan Lapangan.....	51
4.3 Hasil Pengujian	51
4.3.1 Pengujian <i>Uniaxial Compressive Strength</i> (UCS) Batuan	51
4.3.2 Pengujian Kepadatan Berat Untuk Material Pengisi (<i>Filler</i>)	53
4.3.3 Pengujian Berat Jenis	54
4.3.4 Pengecekan Hasil Pemadatan Timbunan Batu dan Pengujian <i>Proof Rolling</i>	55
4.3.5 Pengujian Kepadatan Menggunakan Metode <i>Water Replacement</i>	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal Penampang Timbunan Batu	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian Timbunan Batu	26
Gambar 4.1 Bagan Alir Pelaksanaan Timbunan Batu	31
Gambar 4.2 Proses Pengambilan Contoh Batuan	32
Gambar 4.3 Proses Penggalian Batu Menggunakan Metode Mekanik	33
Gambar 4.4 Proses Penggalian Batu Menggunakan Metode Peledakan	33
Gambar 4.5 Proses Pemuatan Material Batu	34
Gambar 4.6 Proses Pengangkutan Material Batu	35
Gambar 4.7 Proses Pembersihan Tanah Dasar	45
Gambar 4.8 Proses Pemadatan Permukaan Tanah Dasar	45
Gambar 4.9 Proses Penuangan Material Batu	36
Gambar 4.10 Proses Penghamparan Material Batu	36
Gambar 4.11 Proses Pemadatan Material Batu Menggunakan <i>Sheep Foot Roller</i>	37
Gambar 4.12 Proses Pemadatan Material Batu Menggunakan <i>Vibro Roller</i>	38
Gambar 4.13 Proses Penghamparan Geotekstil <i>Separator</i>	38
Gambar 4.14 Proses Penghamparan Geotekstil <i>Separator</i> dan Geotekstil <i>Stabilitator</i>	39
Gambar 4.15 Proses Penghamparan <i>Common Borrow Material</i> (CBM)	40
Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan <i>Slope Common Borrow Material</i> (CBM)	40
Gambar 4.17 Bagan Alir Pelaksanaan Pengujian <i>Water Replacement</i>	41
Gambar 4.18 Pengecekan Kerataan Cetakan Logam Sumur Uji	43
Gambar 4.19 Proses Pengisian air	44
Gambar 4.20 Proses Penggalian Sumur Uji	46
Gambar 4.21 Proses Penimbangan Material Hasil Galian	47
Gambar 4.22 Proses Pengisian Air Ke Dalam Sumur Uji	48
Gambar 4.23 Proses Pengujian kadar Air Lapangan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gradasi Penimbunan Kembali Bahan Berbutir	8
Tabel 2.2 Cara Uji Kepadatan Berat untuk Tanah.....	21
Tabel 2.3 Berat Contoh Uji Minimum Untuk Tiap Ukuran Nominal Maksimum Agregat.....	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Uniaxial Compressive Strength</i> (UCS) Batuan Pada STA 27+800	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kepadatan Berat untuk Material Pengisi (<i>Filler</i>)	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis.....	54
Tabel 4.4 Tabel Pengecekan Hasil Pemadatan Timbunan Batu dan Pengujian <i>Proof Rolling</i>	55
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian <i>Water Replacement</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pelaksanaan Timbunan Batu	62
Lampiran 2 Dokumentasi Pelaksanaan <i>Water Replacement</i>	66
Lampiran 3 Lembar Asistensi	68

