

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDI KOMBINASI PENGGUNAAN CAMPURAN SEMEN PADA
KONSTRUKSI CTRB (CEMENT TREATED RECYCLING BASE**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
dalam program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Diajukan Oleh:

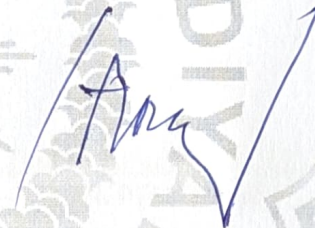
Ahmad Zidqi Abdullatif

1910611105

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.

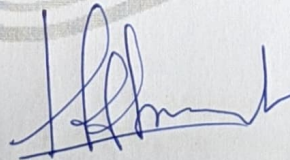
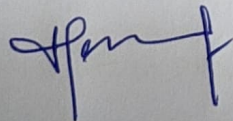
Taufan Abadi, ST., MT.

NIDN. 0013086602

NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ilanka Cahaya Dewi, S.T., MT

Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT

NIDN. 0721058604

NIDN. 0712069006

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**STUDI KOMBINASI PENGGUNAAN CAMPURAN SEMEN PADA
KONSTRUKSI CTRB (CEMENT TREATED RECYCLING BASE)**

Disusun Oleh:

Ahmad Zidqi Abdullatif

NIM. 1901611105

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir pada Tanggal 09 Juli 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



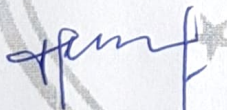
Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.
NIDN. 0013086602

Dosen Pembimbing II



Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

Dosen Penguji I



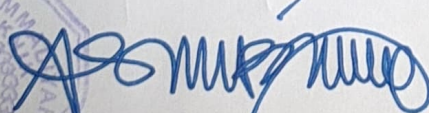
Ilanka Cahaya Dewi, S.T., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji II



Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM.
NIDN. 0705047806

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Zidqi Abdullatif

NIM : 1910611105

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menegaskan dengan jujur bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar berasal dari tulisan saya sendiri, bukan dari pengambilan tulisan orang lain, yang saya anggap sebagai tulisan saya sendiri.

Saya bersedia menerima sanksi atas tindakan saya jika skripsi saya ini kemudian terbukti hasil jiplakan.

Jember, 18 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Ahmad Zidqi Abdullatif

NIM. 1910611105

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas rahmat yang diberikan oleh Allah SWT. Saya mempersembahkan hasil dari karya saya dalam bentuk tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT atas petunjuk, hidayah, rahmat-nya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya.
2. Kepada kedua orang tua yang saya sayangi Bapak Abdul Qodim dan Ibu Qoryatun, terimakasih atas segala support, pengorbanan, semangat dan kasih sayang yang selalu tercurahkan kepada saya.
3. Kepada kakak saya yang saya sayangi Achmad Rosidi Ansori, S.E, terima kasih telah memberikan support dalam bentuk apapun.
4. Kepada Bapak Totok Dwi Kuryanto, Ir., MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir saya. Terima kasih karena senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing, membantu, memberikan masukan dan menguatkan mental saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Kepada Bapak Taufan Abadi, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir saya. Terimakasih karena senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing, membantu, memberikan masukan dan menguatkan mental saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Kepada Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku ketua program studi teknik sipil, terimah kasih atas segala bentuk dukungan secara moral dan motivasi yang selalu bapak berikan.
7. Kepada Guru saya sejak TK sampai bisa menempu kuliah S-1.
8. Kepada semua sahabat, teman-teman seperjuangan saya, Muhammad Dodi Irawan, S.T. , Muhammad Fikrul Islam, S.T.

MOTTO

"Sukses Adalah Jumlah Dari Upaya Kecil Yang diulangi Hari Demi Hari "

- Robert Collier –



STUDI KOMBINASI PENGGUNAAN CAMPURAN SEMEN PADA KONSTRUKSI CTRB (CEMENT TREATED RECYCLING BASE)

Ahmad Zidqi Abdullatif

Dosen Pembimbing

Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.; Taufan Abadi, ST., MT.

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia.

Email:

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji optimalisasi penggunaan campuran semen pada konstruksi CTRB (Cement Treated Recycling Base) di jalan raya Pantura Paiton, Kabupaten Probolinggo. CTRB adalah teknologi daur ulang yang memanfaatkan material hasil galian jalan lama sebagai material penyusun lapis pondasi jalan. Dalam penelitian ini, kami menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variasi kadar semen terhadap kekuatan campuran CTRB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kadar semen 5% dan 7% dapat meningkatkan kekuatan campuran CTRB. Kadar semen 5% menghasilkan kuat tekan bebas sebesar 26,40 kg/cm², sedangkan kadar semen 7% menghasilkan kuat tekan bebas sebesar 30,90 kg/cm². Hasil ini sesuai dengan standar SNI untuk CTRB. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa substitusi pozolan dapat meningkatkan kekuatan campuran CTRB. Substitusi pozolan 15% dan 30% terhadap masing-masing variasi kadar semen dapat meningkatkan kekuatan campuran CTRB. Dalam penelitian ini, kami juga menguji kuat tekan bebas campuran CTRB dengan usia perawatan 7 hari. Hasil uji menunjukkan bahwa campuran CTRB dengan kadar semen 5% dan 7% dapat menahan gaya tarik dengan baik. Dalam kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan campuran semen pada konstruksi CTRB dapat meningkatkan kekuatan campuran. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para insinyur dan pengembang jalan raya dalam mengoptimalkan penggunaan material daur ulang dan meningkatkan kualitas jalan raya.

Kata Kunci: CTRB, Uji Kuat Tekan, Gradasi RAP

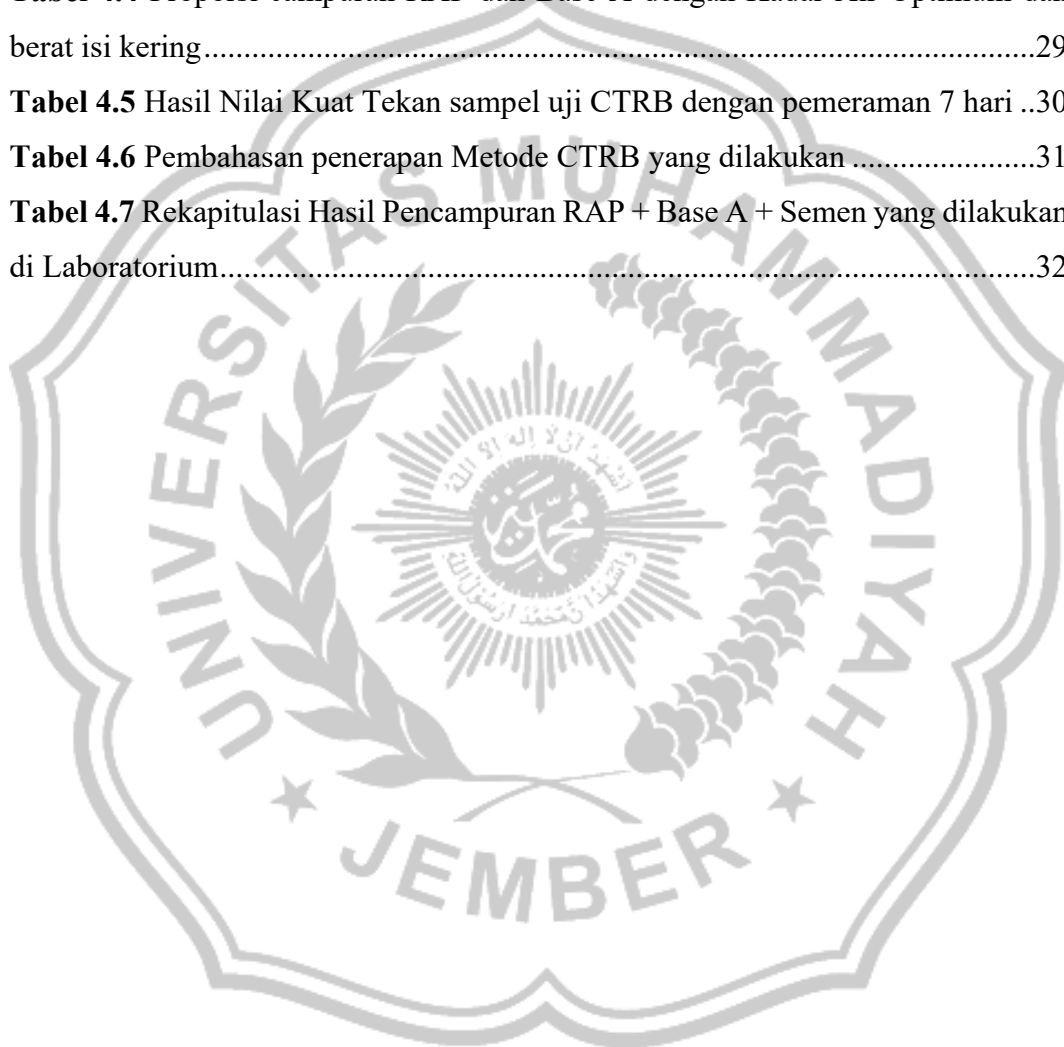
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Konstruksi Perkerasan.....	4
2.2 Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)	4
2.2.1 Lapisan Tanah Dasar (Subgrade).....	5
2.2.2 Lapisan Pondasi Bawah (Subbase Course).....	5
2.2.3 Lapisan Pondasi Atas (Base Course).....	5
2.2.4 Lapisan Permukaan (Surface Course)	5
2.2.5 Lapis Pondasi.....	6
2.3 Metode Cement Treated Recycling Base (CTRB).....	10
2.3.1 CTRB sebagai Alternatif Perbaikan Kerusakan Jalan	10
2.3.2 Material.....	11
2.3.3 Karakteristik <i>CTRB</i>	13
2.3.4 Reclaimed Asphalt pavement (RAP).....	14

2.4	Umum.....	15
2.5	Penerapan Metode <i>CTRB</i>	16
2.6	Penelitian Terdahulu	17
METODE PENELITIAN		19
3.1	Umum.....	19
3.2	Lokasi	19
3.3	Rancangan Penelitian	19
3.3.1	Benda Uji	19
3.3.2	Set Up Pengujian	20
3.4	Bagan Alir	21
ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Analisis gradasi agregat base A	24
4.2	Analisa variasi gradasi terhadap penggabungan RAP dengan Agregat Base A.....	25
4.3	Analisa Material <i>CTRB</i> dengan campuran RAP dan Agregat Base A..	28
4.4	Analisa Hasil kuat tekan pada sampel uji <i>CTRB</i>	29
4.5	Pembahasan	31
KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN.....		37

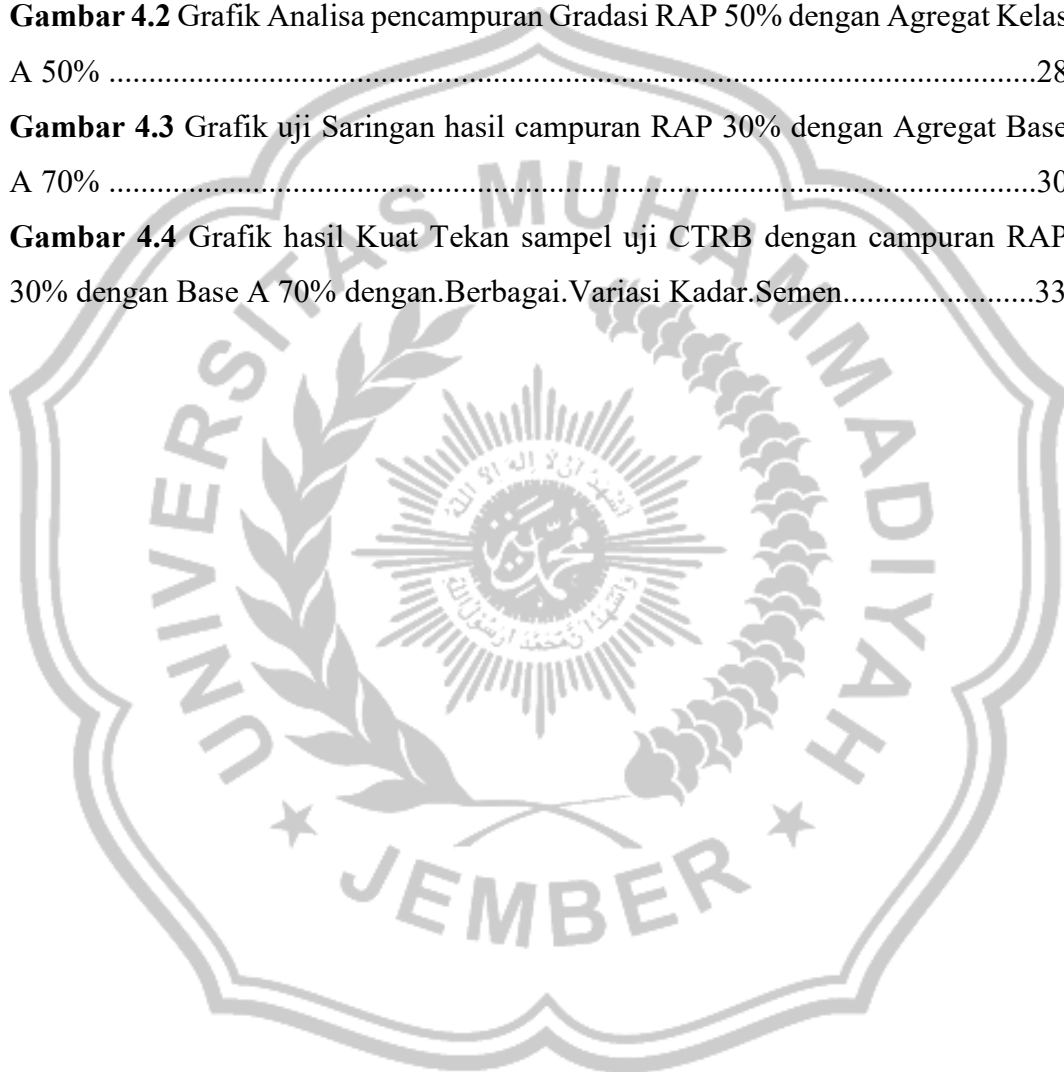
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Benda Uji.....	20
Tabel 4.1 Analisa Saringan Agregat Base A	24
Tabel 4.2 Hasil Analisis Saringan antara bahan RAP 50% dicampur Base A 50%	26
Tabel 4.3 Hasil analisa saringan RAP 30% dan campuran agregat kelas A 70% ..	27
Tabel 4.4 Proporsi campuran RAP dan Base A dengan Kadar Air Optimum dan berat isi kering.....	29
Tabel 4.5 Hasil Nilai Kuat Tekan sampel uji CTRB dengan pemeraman 7 hari ..	30
Tabel 4.6 Pembahasan penerapan Metode CTRB yang dilakukan	31
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Pencampuran RAP + Base A + Semen yang dilakukan di Laboratorium.....	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Lapis Perkerasan jalan kaku.....	8
Gambar 2.2 Letak Lapis Perkerasan CTRB	10
Gambar 3.1 Lokasi Studi Kasus penelitian	20
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Kelas A	27
Gambar 4.2 Grafik Analisa pencampuran Gradasi RAP 50% dengan Agregat Kelas A 50%	28
Gambar 4.3 Grafik uji Saringan hasil campuran RAP 30% dengan Agregat Base A 70%	30
Gambar 4.4 Grafik hasil Kuat Tekan sampel uji CTRB dengan campuran RAP 30% dengan Base A 70% dengan. Berbagai. Variasi Kadar. Semen.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Seminar Proposal	37
Lampiran 2. Pengumpulan Data	37
Lampiran 3. Pengambilan Data RAP (Cold Milling Machine).....	37
Lampiran 4. Material CTRB	38
Lampiran 5. Alat	39
Lampiran 6. Pembuatan Benda Uji Beton Silinder (Penimbangan dan pencampuran material).....	40
Lampiran 7. Pembuatan Benda Uji Beton Silinder (Pembuatan Sampel Beton Silinder).....	41
Lampiran 8. Pembuatan Benda Uji Beton Silinder (Pemeraman 7 hari)	42
Lampiran 9. Pembuatan Benda Uji Beton Silinder (Pelepasan Mould Silinder Beton).....	42
Lampiran 10. Uji Tekan Beton Silinder (Penimbangan Sampel Uji).....	42
Lampiran 11. Uji Tekan Beton Silinder (Pelaksanaan Uji Tekan).....	43
Lampiran 12. Tabel Benda Uji (JMD dan JMF CTRB,2024)	44
Lampiran 13. Tabel Hasil Analisa Saringan Agregat Base A (JMD Base A,2024)	435
Lampiran 14. Grafik Analisa Saringan Agregat Kelas A (JMD Base A,2024)	435
Lampiran 15. Tabel Hasil Analisis Saringan Antara Bahan RAP 50% Dicampur Base A 50% (Mix Design CTRB,2024).....	435
Lampiran 16. Grafik Analisa Pencampuran Gradasi RAP 50% dengan Agregat Kelas A 50% (Mix Design CTRB,2024)	436
Lampiran 17. Tabel Hasil Analisa.Saringan.RAP 30% dan Campuran Agregat.Kelas.A 70% (Mix.Design LPA lab ,2024)	436
Lampiran 18. Grafik Uji Saringan Hasil Campuran RAP 30% dengan Agregat Base A 70% (Mix Design Lpa Lab,2024).....	437
Lampiran 19. Tabel Proporsi Campuran RAP dan Base A dengan Kadar Air Optimum Dan Berat Isi Kering (JMD Dan JMF CTRB,2024).....	437
Lampiran 20. Tabel Proporsi Campuran RAP dan Base A dengan Kadar Air	

Optimum Dan Berat Isi Kering (JMD Dan JMF CTRB,2024).....	437
Lampiran 21. Tabel Hasil Nilai Kuat Tekan Sampel Uji CTRB dengan Pemeraman 7 Hari (Hasil JMD Dan JMF CTRB,2024).....	438
Lampiran 22. Grafik Hasil Kuat Tekan Sampel Uji CTRB dengan Campuran RAP 30% dengan Base A 70% dengan Berbagai Variasi Kadar Semen (Hasil JMD Dan JMF CTRB,2024).....	438
Lampiran 23. Tabel Pembahasan Penerapan Metode CTRB yang Dilakukan (Kajian Penulis).....	49
Lampiran 24. Tabel Rekapitulasi Hasil Pencampuran RAP + Base A + Semen Yang Dilakukan Di Laboratorium (JMD Dan JMF CTRB,2024).....	49

