

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGGUNAAN LIMBAH AKRILIK  
SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR  
UNTUK KUAT TEKAN BETON**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Program Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Sipil



Disusun oleh:

**NAMA : DEDY RAMADHAN**  
**NIM : 2070111063**  
**PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL**  
**PEMINATAN : TRANSPORTASI**

**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA**  
**JAKARTA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA**

Jakarta, 30 Juli 2024

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang dibuat oleh

**DEDY RAMADHAN**

**No. DP. 2070111063**

Dengan judul:

**ANALISIS PENGGUNAAN LIMBAH AKRILIK SEBAGAI  
PENGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR UNTUK KUAT TEKAN  
BETON**

Dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar

**SARJANA TEKNIK**

Disetujui oleh tim penguji:

1. Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST, MT 1.....  
Penguji 1
2. Lydia Darmivanti, ST, MT 2.....  
Penguji 2
3. Ir. Sahat Martua Sihombing, MT 3.....  
Penguji 3



M. Sahat Martua Sihombing,  
Ketua Rodi Teknik Sipil

Ir. Sahat Martua Sihombing, MT

NIDN: 0311106304

# LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

Jakarta, 30 Juli 2024

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang dibuat oleh

**DEDY RAMADHAN**

No. DP. 2070111063

Dengan judul:

**ANALISIS PENGGUNAAN LIMBAH AKRILIK SEBAGAI  
PENGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR UNTUK KUAT TEKAN  
BETON**

Dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar

**SARJANA TEKNIK**

Disetujui oleh

Pembimbing 1



**Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST, MT**  
NIDN: 0305117902

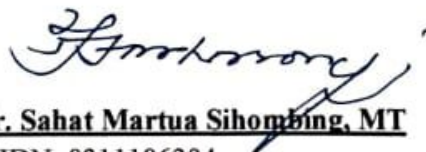
Pembimbing 2



**Indriasari, ST, MT**  
NIDN: 0303037301



Ketua Prodi Teknik Sipil



**Ir. Sahat Martua Sihombing, MT**  
NIDN: 0311106304

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan sejujur-jujurnya saya menyatakan bahwa  
Tugas Akhir ini dibuat oleh saya sendiri, dan semua sumber baik  
yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.  
Bila dikemudian hari terbukti adanya penjiplakan, saya bersedia  
menerima sanksi yang diberikan oleh Universitas Krisnadwipayana.  
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Jakarta, 30 Juli 2024



**Dedy Ramadhan**  
**No. DP : 2070111063**



## UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA FAKULTAS TEKNIK

ALAMAT : Kampus UNKRIS Jatiwaringin Telp. 021-8462229-31  
Langsung 021-84998529 Fax. 021-84998529  
P.O. BOX 7774/Jat CM Jakarta 13077

### KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA NO : TA.28 / SK / DEK / FT.AK / IV / 2024

#### TENTANG

#### PEMBIMBING SKRIPSI / THESIS PERIODE SEMESTER Genap/2023-2024

Dengan pertimbangan sebagaimana yang telah ditentukan dalam peraturan di Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana, maka dengan ini :

#### DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Memutuskan :

1. Nama Mahasiswa/i : DEDY RAMADHAN  
Nomor Induk Mahasiswa/i : 2070111063 (Sipil)  
Telah memenuhi syarat untuk mengambil Skripsi/Thesis.
2. Dosen pembimbing untuk Skripsi/Thesis mahasiswa/i tersebut diatas ditetapkan :
  - a. Dosen Pembimbing ke-1 : Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST, MT - Lektor
  - b. Dosen Pembimbing ke-2 : Indriasari, ST, MT - Asisten Ahli
3. Dosen Pembimbing Skripsi/Thesis diberikan honorarium sebagaimana peraturan yang berlaku.
4. Keputusan ini berlaku pada Semester Genap/2023-2024 dan apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada tanggal : 17 April 2024



**Dr. Harjono Padmono Putro, ST.**

**M.Kom**

NIDN. 0329067102

#### Tembusan Yth :

1. Wadep I FT.UNKRIS.
2. Kabag. TU
3. Dosen dan Mahasiswa ybs.
4. Arsip



## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

**Nama** : **Dedy Ramadhan**

**No. DP.** : **2070111063**

**Program Studi** : **Teknik Sipil**

Dengan ini menyatakan bahwa:

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Krisnadwipayana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah/Tugas Akhir saya yang berjudul **“ANALISIS PENGGUNAAN LIMBAH AKRILIK SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR UNTUK KUAT TEKAN BETON”**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Universitas Krisnadwipayana berhak dan bebas menyimpan, mengalih mediakan, mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta mempublikasikannya Tugas Akhir saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2024

Yang menyatakan,



Dedy Ramadhan



**UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat: Kampus UNKRIS Jatiwaringin, PO. BOX 7774/Jat.CM  
Telp. (021) 8462229-31 langsung 84998529 Fax : (021)  
84998529  
JAKARTA 13077

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Dedy Ramadhan

Nomor DP : 2070111063

Pembimbing I : Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST, MT

| NO | TANGGAL      | URAIAN   | PARAF |
|----|--------------|--|-------|
| 1. | 24/24<br>/04 | - Pendahuluan, judul penelitian  | A     |
| 2. | 02/24<br>/05 | - Bab I, Rumusan, Tujuan & Batasan masalah, telah diperbaiki   | A     |
| 3. | 03/24<br>/05 | - Bab II, untuk penelitian terdahulu telah ditambahkan logi minimal 5 buah yang berhubungan dengan judul penelitian kamu | A     |
| 4. | 07/24<br>/05 | - Bab III, diagram alir penelitian telah dibuat  | f     |
| 5. | 08/24<br>/06 | - Bab IV, telah dibuat grafik untuk uji tekannya   | f     |
| 6. | 12/24<br>/07 | - Bab V, kesimpulan dan saran telah diperbaiki logi  | f     |



**UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA**  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat: Kampus UNKRIS Jatiwaringin, PO. BOX 7774/Jat.CM  
Telp. (021) 8462229-31 langsung 84998529 Fax : (021)  
84998529  
JAKARTA 13077

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

**Nama Mahasiswa : Dedy Ramadhan**

**Nomor DP : 2070111063**

**Pembimbing I : Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST, MT**

| NO | TANGGAL     | URAIAN  | PARAF |
|----|-------------|---|-------|
| 7. | 18/24<br>07 | - parbaiki lagi penulisan TA dan<br>juga cek turnitin max 20% | f     |






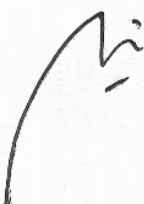

# UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

## FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus UNKRIS Jatiwaringin, PO. Box 7774/Jat. CM  
Telp. (021) 8462229 – 31 langsung 84998529 Fax : (021) 84998529  
JAKARTA 13077

### LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : **Dedy Ramadhan**  
NIM : 2070111063  
Pembimbing II : Indriasari, ST., MT.

| NO. | TANGGAL       | URAIAN  | PARAF   |
|-----|---------------|---|---|
| 1.  | 29 April 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Pengetikan rata kanan kiri pada alinea dan paragraf penulisan</li><li>✓ Font size judul bab menggunakan ukuran 12 bukan 14</li><li>✓ Perbaiki Rumusan masalah</li><li>✓ Perbaiki Tujuan Penelitian</li><li>✓ Lengkapi lagi batasan masalah</li><li>✓ Manfaat penelitian disesuaikan dengan pedoman TA</li><li>✓ Perbaiki dan rapihkan Sistematika Penulisan</li><li>✓ Perhatikan jarak baris pengetikan</li><li>✓ lanjutkan</li></ul>   |    |
| 2.  | 9 Mei 2024    | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Istilah asing diketik miring</li><li>✓ Judul Gambar di bawah gambar dan ditebalkan hurufnya</li><li>✓ Pada tabel referensi dari penelitian terdahulu kolom berisi: Nomor, nama penulis dan tahun, judul penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, hasil penelitian (kesimpulan)</li><li>✓ Referensi jurnal yang relevan minimal 5 judul (5 thn terakhir), untuk referensi gunakan <i>mendeley</i></li><li>✓ Setiap tabel dan gambar diuraikan dalam kalimat sebelumnya</li><li>✓ Rumus2 gunakan <i>equation</i></li><li>✓ Lanjutkan</li></ul> |  |
| 3.  | 13 Mei 2024   | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Perbaiki Bab III</li><li>✓ Lengkapi lokasi dan waktu penelitian</li><li>✓ Jelaskan metode penelitian yang digunakan</li><li>✓ Perbaiki teknik pengumpulan data</li><li>✓ Perbaiki diagram alur penelitian, gambar dibuat manual bukan jpg</li><li>✓ <b>ACC dapat mengikuti Sidang Seminar Proposal TA</b></li></ul>   |  |



# UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

## FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus UNKRIS Jatiwaringin, PO. Box 7774/Jat. CM  
Telp. (021) 8462229 – 31 langsung 84998529 Fax : (021) 84998529  
JAKARTA 13077

### LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : **Dedy Ramadhan**  
NIM : 2070111063  
Pembimbing II : Indriasari, ST., MT.

| NO. | TANGGAL      | URAIAN  | PARAF |
|-----|--------------|---|-------|
| 4.  | 11 Juni 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Perbaiki Bab IV</li><li>✓ Grafik kuat tekan beton berbentuk kurva, sehingga garis dihubungkan ke titik nol</li><li>✓ Tulisan di dalam tabel dijadikan Times New Roman semua</li><li>✓ Perbaiki penyetakan alenia dan paragraf, masuk ke dalam jadi geser ke kanan</li><li>✓ Hindari tabel yang terputus</li><li>✓ Kepala tabel ditebalkan hurufnya</li><li>✓ Rapikan gambar grafik hasil penelitian</li><li>✓ Cek kembali jenis huruf penyetakan yang calibri jadikan Times New Roman</li></ul> |       |
| 5.  | 21 Juni 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Perbaiki Kesimpulan</li><li>✓ Abstrak berisi pendahuluan/latar belakang, tujuan penelitian, metode yang digunakan dan kesimpulan hasil. Abstrak ditulis dalam 1 paragraf tanpa alenia</li><li>✓ <b>ACC dapat mengikuti Pra Sidang Tugas Akhir</b></li></ul>   |       |
| 6.  | 15 Juli 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Rapikan daftar isi, daftar gambar, daftar tabel</li><li>✓ Rapikan Cover laporan TA, cek kembali judul lengkap, tambahkan lokasi</li><li>✓ Daftar Pustaka bisa dari jurnal penelitian terdahulu, buku2, Tugas Akhir lain, peraturan2 dan standar, dll.</li><li>✓ Lengkapi dengan lampiran2 yang mendukung</li></ul>  |       |
| 7.  | 22 Juli 2024 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Gunakan <i>Mendeley</i> untuk sitasi sumber referensi (Daftar Pustaka)</li><li>✓ <b>ACC dapat mengikuti Sidang Tugas Akhir</b></li></ul>  |       |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya yang melimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGGUNAAN LIMBAH AKRILIK SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT KASAR UNTUK KUAT TEKAN BETON”** Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Harjono Patmono Putro, ST., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana,
2. Bapak Ir. Sahat Martua Sihombing, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Krisnadwipayana,
3. Bapak Dr. Achmad Pahrul Rodji, ST., MT., selaku Sekretaris program Studi Teknik sipil Universitas Krisnadwipayana dan pembimbing I pengerjaan TA ini. Yang banyak membantu membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
4. Ibu Indriasari, ST., MT., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini

5. Segenap Dosen program studi Teknik Sipil Universitas Krisnadwipayana yang telah memberikan ilmu pengetahuan sehingga menambah wawasan penulis,
6. Seluruh staff karyawan Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana yang telah banyak membantu penulis dalam segala kebutuhan dalam pelaksanaan Tugas Akhir,
7. Kedua orang tua saya yang senantiasa mendoakan dan mensupport dari sisi apapun terutama keuangan saya.
8. Pasangan saya yang selalu membantu untuk mensupport mental dengan makian dan umpatan yang saya kadang bingung saya salah apa.
9. Dan yang terakhir teman – teman saya yang selalu sedia seperti Rexona.

Jakarta, 30 Juli 2024

Dedy Ramadhan

## ABSTRAK

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Beton adalah salah satu materi bangunan yang paling umum digunakan dalam konstruksi sipil dan banyak digunakan oleh berbagai kalangan, terutama oleh mereka yang bekerja sebagai kontraktor. Saat ini, pertumbuhan ekonomi global yang cepat menyebabkan berbagai peningkatan dari sistem konstruksi bangunan beton di berbagai tempat, sehingga berdampak pada peningkatan produksi beton. Perkembangan di bidang teknik kimia telah memperkenalkan bahan baru yaitu akrilik. Akrilik adalah polymethyl methacrylate, sebuah polimer sintesis yang terbentuk dari metil metakrilat dengan karakteristik mencair saat dipanaskan dan memiliki permukaan yang transparan mirip kaca yang memiliki sifat padat, keras, dan kuat. Pada tahap produksi akrilik, diperlukan berbagai jenis peralatan seperti mesin pemotong laser dan mesin pembengkok akrilik. Saat ini, peralatan yang digunakan untuk membuat produk berbahan dasar akrilik di pasaran memiliki harga yang relatif tinggi, sehingga banyak orang yang masih menggunakan metode konvensional dalam proses produksinya. Oleh karena itulah studi ini dilaksanakan melalui pendekatan eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat adalah variasi dari contoh beton normal dengan kuat tekan  $f_c$  25 Mpa, sementara variabel bebas merupakan sampel beton yang mengandung limbah Akrilik sebagai penggantinya.

Keyword : limbah akrilik, kuat tekan beton, polimer sintesis



## **ABSTRACT**

*Indonesia is known as a country that has abundant natural resources. Concrete is one of the most commonly used building materials in civil construction and is widely used by various groups, especially by those who work as contractors. Currently, rapid global economic growth has led to various improvements in concrete building construction systems in various places, resulting in an increase in concrete production. Developments in the field of chemical engineering have introduced a new material, namely acrylic. Acrylic is polymethyl methacrylate, a synthetic polymer formed from methyl methacrylate with the characteristics of melting when heated and having a transparent surface similar to glass which is dense, hard and strong. At the acrylic production stage, various types of equipment are required such as laser cutting machines and acrylic bending machines. Currently, the equipment used to make acrylic-based products on the market has a relatively high price, so many people still use conventional methods in the production process. For this reason, this study was carried out through an experimental approach. The aim of this research is to identify the causal relationship between the dependent variable and the independent variable. The dependent variable is a variation of a normal concrete sample with a compressive strength  $f_c$  25 Mpa, while the independent variable is a concrete sample containing acrylic waste as a substitute.*

**Keyword :** *acrylic waste, compressive strength of concrete, synthetic polymere*