

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Survei Lokasi Pengambilan Limbah Plastik PET.....	25
Gambar 2. 2 Struktur Kimia dari PET.....	25
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	37

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2. 2 Syarat Spesifikasi Aspal Keras	19
Tabel 2. 3 Spesifikasi Aspal Porus.....	20
Tabel 2. 4 Tabel Persyaratan Gradasi Agregat.....	23
Tabel 2. 5 Ketentuan Agregat Halus	24
Tabel 2. 6 Ketentuan Agregat Kasar	24
Tabel 2. 7 Sifat Kimia dan Fisika dari PET	26
Tabel 3. 1 Alat Pengujian Analisa Saringan.....	41
Tabel 3. 2 Alat Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	42
Tabel 3. 3 Alat Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	43
Tabel 3. 4 Alat Pengujian Keausan Agregat	44
Tabel 3. 5 Alat Pengujian Penetrasi Aspal	45
Tabel 3. 6 Alat Pengujian Titik Lembek	46
Tabel 3. 7 Alat Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar.....	47
Tabel 3. 8 Alat Pengujian Berat Jenis Aspal	48
Tabel 3. 9 Persiapan Bahan	49
Tabel 3. 10 Rencana Batas Gradasi Agregat.....	56
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Filler Kapur	61
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis Filler Kapur	63
Tabel 4. 3 Rekap Hasil Analisis Saringan Agregat Halus Fraksi 0-5 mm	64
Tabel 4. 4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus Fraksi 0-5 mm	66
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Saringan Agregat Kasar Fraksi 5-10 mm	67
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Saringan Agregat Kasar Fraksi 10-15.....	68
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 5-10.....	70
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar 10-15.....	70
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar	71
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Penetrasi Aspal PG 70	72
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal PG 70	73
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal PG 70.....	74
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal PG 70	75
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Pengujian Material	76
Tabel 4. 15 Komposisi gradasi gabungan agregat (filler 1%)	77
Tabel 4. 16 Penentuan kadar Aspal Rencana (Pb)	79
Tabel 4. 17 Rumus penentuan kadar aspal rencana (Pb).....	79
Tabel 4. 18 <i>Job Mix Design</i> Penentuan KAO	80
Tabel 4. 19 Rancangan jumlah Benda Uji Penentuan KAO	80

Tabel 4. 20 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas, <i>Flow</i> , dan MQ.....	82
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian <i>Cantabro Loss</i>	85
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian AFD.....	87
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Evaluasi KAO.....	89
Tabel 4. 24 Komposisi Campuran dan Jumlah Benda Uji pada Kondisi KAO.....	91
Tabel 4. 25 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas, <i>Flow</i> , dan MQ Kondisi KAO	92
Tabel 4. 26 Hasil Pengujian <i>Cantabro Loss</i> Kondisi KAO.....	96
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian AFD Kondisi KAO	98
Tabel 4. 28 Hasil Pengujian Permeabilitas Kondisi KAO.....	100

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kunjungan Bank Sampah Induk Berkah Sukomanunggal

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
1.	 23 Sep 2025 09:28:17 No. 2, Jalan Sukomanunggal V Kecamatan Sukomanunggal Surabaya Jawa Timur	Tempat Bank Sampah Induk Berkah Sukomanunggal
2.	 23 Sep 2025 10:08:21 Jalan Raya Kepatihan Kecamatan Menganti	Hasil pengambilan limbah plastik PET
3.	Pengolahan Limbah PET 	▪ Mengeluarkan sisa air dalam botol PET hingga kering. ▪ Memotong limbah PET menggunakan gunting hingga ukuran ± 5 mm.

Lampiran 2. Pengujian Agregat

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
4.	Analisa Saringan 	▪ Menyiapkan dan menimbang sampel yang telah dikeringkan. ▪ Mengayak dengan susunan saringan. ▪ Menimbang agregat tertahan. ▪ Menghitung distribusi gradasi.
5.	Berat Jenis Agregat Halus 	▪ Menyiapkan sampel kondisi SSD. ▪ Menimbang agregat dan piknometer. ▪ Menimbang berat piknometer berisi agregat dan air. ▪ Menghitung berat jenis (bulk, SSD, semu).
6.	Berat Jenis Agregat Kasar 	▪ Merendam dan mengkondisikan SSD. ▪ Menimbang agregat di udara dan air. ▪ Menghitung berat jenis dan penyerapan.

Lampiran 3. Pengujian Aspal

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
7.	Titik Lembek  19 Des 2025 13:53:49 No.45 Jalan Semolowaru Menur Pumpungan Kecamatan Sukolilo Surabaya Jawa Timur	▪ Menyiapkan benda uji dalam cincin (ring). ▪ Meletakkan bola baja di atas sampel. ▪ Memanaskan air secara bertahap. ▪ Mencatat suhu saat aspal mulai melunak dan bola jatuh
8.	Titik Nyala  5 Des 2025 13:18:40 No.45 Jalan Semolowaru Menur Pumpungan Kecamatan Sukolilo Surabaya Jawa Timur	▪ Menyiapkan sampel aspal dalam alat uji (<i>Cleveland Open Cup</i>). ▪ Memanaskan sampel secara bertahap. ▪ Mengarahkan nyala api kecil di atas permukaan aspal. ▪ Mencatat suhu saat muncul nyala sesaat (titik nyala).
9.	Berat Jenis  5 Jan 2026 11:39:24 No.45 Jalan Semolowaru Menur Pumpungan Kecamatan Sukolilo Surabaya Jawa Timur	• Menyiapkan piknometer dan benda uji. • Menimbang piknometer kosong dan piknometer berisi aspal. • Menimbang piknometer berisi air dan piknometer berisi aspal + air. • Menghitung berat jenis aspal

Lampiran 4. Pembuatan Benda Uji

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
10.		▪ Memanaskan agregat hingga suhu $\pm 170^{\circ}\text{C}$. ▪ Menambahkan limbah PET ke dalam agregat panas (metode kering) ▪ Mengaduk hingga campuran homogen.
11.		▪ Menambahkan aspal ke dalam campuran agregat dan PET. ▪ Mengaduk hingga merata. ▪ Menjaga suhu campuran $\pm 170^{\circ}\text{C}$ selama proses pencampuran.
12.		▪ Memasukkan campuran ke dalam cetakan Marshall. ▪ Melakukan pemadatan sebanyak 50 tumbukan per sisi. ▪ Mengeluarkan benda uji dari cetakan. ▪ Mendinginkan benda uji sebelum pengujian.

Lampiran 5. Pengujian Benda Uji

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
13.	Pengujian <i>Marshall</i> 	▪ Menyiapkan benda uji. ▪ Melakukan pembebanan pada alat Marshall. ▪ Mencatat nilai stabilitas dan Flow. ▪ Menghitung <i>Marshall Quotient</i> (MQ).
14.	<i>Cantabro Loss</i> 	▪ Menyiapkan benda uji tanpa perendaman. ▪ Memasukkan benda uji ke mesin <i>Los Angeles</i> tanpa bola baja. ▪ Memutar sebanyak 300 putaran. ▪ Menimbang berat sebelum dan sesudah pengujian. ▪ Menghitung nilai kehilangan berat (CL).
15.	Permeabilitas 	▪ Menyiapkan benda uji pada cetakan aspal. ▪ Mengalirkan air melalui benda uji. ▪ Mencatat waktu dan volume aliran air. ▪ Menghitung koefisien permeabilitas.

Lampiran 6. Trail Error

NO.	DOKUMENTASI	KETERANGAN
16.		▪ Memanaskan agregat dan aspal. ▪ Mencampurkan aspal dan PET (metode basah). ▪ Mengaduk hingga homogen. ▪ Memasukkan campuran ke dalam cetakan. ▪ Melakukan pemadatan benda uji.
17.		Pengujian <i>Cantabro Loss</i> dengan metode pencampuran basah menghasilkan nilai kehilangan berat yang sangat kecil dan jauh di bawah batas spesifikasi $\leq 35\%$, sehingga hasil pengujian dinyatakan tidak valid
18		Pada pengujian <i>Marshall</i> dengan metode pencampuran basah, benda uji mengalami disintegrasi yang ditandai dengan berhamburnya agregat dan aspal saat pembebanan, sehingga hasil pengujian tidak dapat merepresentasikan kinerja campuran secara optimal.

Lampiran 7. Bukti Turnitin

Moch Rizqi Sugiarto

KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS DENGAN
PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK PET PADA SUBSTITUSI ASP...

 PROYEK AKHIR

Document Details

Submission ID	172 Pages 30,051 Words 186,141 Characters
trn:oid::3618:145088292	
Submission Date	
Jul 7, 2026, 5:33 PM GMT+7	
Download Date	
Jul 7, 2026, 7:01 PM GMT+7	
File Name	
KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK PET PADA S....pdf	
File Size	
6.1 MB	

Lampiran 8. Similarity Turnitin



Page 2 of 186 - Integrity Overview

Submission ID tm:oid::3618:145088292

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography

Exclusions

- 1 Excluded Source
- 208 Excluded Matches

Top Sources

- 19%  Internet sources
 - 9%  Publications
 - 0%  Submitted works (Student Papers)
-



Page 2 of 186 - Integrity Overview

Submission ID tm:oid::3618:145088292

Top Sources

19% Internet sources
9% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	
dspace.uii.ac.id		2%
2	Internet	
repository.upstegal.ac.id		2%
3	Internet	
repository.its.ac.id		1%
4	Internet	
repository.unissula.ac.id		1%
5	Internet	
ejournal.utp.ac.id		<1%
6	Publication	
Moch Andre Darmawan, Aditya Rizkiardi, Nurani Hartatik, Yudi Dwi Prasetyo. "Pe...		<1%
7	Internet	
eprints.untirta.ac.id		<1%
8	Internet	
repository.unigoro.ac.id		<1%
9	Internet	
repository.umsu.ac.id		<1%
10	Internet	
digilib.unila.ac.id		<1%
11	Internet	
eprints.itn.ac.id		<1%

Lampiran 9. Letter of Acceptance (LoA)

Terbit online pada laman web jurnal : <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jutin>

Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)

Jl. Tuanku Tambusai No. 23 Bangkinang, Riau
| e-ISSN (Online) 2620-8962 |



LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

Nomor. 57126/JUTIN/TIN-FT/UPTT/IV/2026

Dewan penyunting Jurnal JUTIN telah menerima artikel,

Nama : Aris Fiatno, M.T
Jabatan : Editor in Chief Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)
Institusi : Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Terindeks : Google Scholar, Portal Garuda, Crossref, SINTA (Grade 5)

Dengan ini menerangkan bahwa artikel dengan judul :

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70

Nama : Moch Rizqi Sugiarto^{1BS}, Aditya Rizkiardi¹
Asal Instansi : ⁽¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan dan akan publish pada Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN) Volume 9 Nomor 2 Tahun 2026.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bangkinang, 2 April 2026

Yang membuat pernyataan



Aris Fiatno, M.T

Lampiran 10. Lembar Persetujuan Tugas Akhir



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

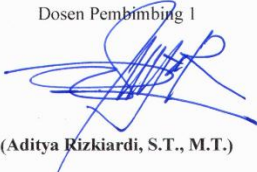
LEMBAR BIMBINGAN & PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING Periode Semester Genap 2025/2026

Nama	: Moch Rizqi Sugiarto	
NIM	: 1432200123	
Alamat Rumah/Kost	: Desa Kapatihan, RT.03/RW.10, Kec. Menganti, Kab. Gresik	
Nomor HP/Whatsapp	: 085785010630	
Dosen Pembimbing 1	: Aditya Rizkiardi, S.T., M.T.	
Dosen Pembimbing 2	: -	
Tanggal Pembekalan TA	: Kamis, 29 Januari 2026	
Publikasi Artikel Ilmiah		Paraf Koor TA
Nama Jurnal/Seminar	: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)	
Link Jurnal	: https://journal.universitaspahlawan.ac.id/jutin/article/view/57126	
Tanggal Publish	: 10 April 2026	

Judul Tugas Akhir:

KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL PORUS DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK PET PADA SUBSTITUSI ASPAL MODIFIKASI

Dosen Pembimbing 1



(Aditya Rizkiardi, S.T., M.T.)

Dosen Pembimbing 2

(Kosongkan Bila tidak ada pembimbing ke 2)

(Nama Dosen Pembimbing 2)

Persetujuan Koordinator TA



(Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, ST., MT., Ph.D)

Keterangan :

1. Bimbingan **WAJIB** dilakukan **minimal 2 minggu sekali**
2. Mahasiswa **WAJIB** sudah melakukan bimbingan dan publikasi jurnal / seminar nasional / internasional yang terakreditasi
3. Segala bentuk pelanggaran dapat dikenakan sanksi dari Program Studi Teknik Sipil Untag Surabaya

Mengetahui,

Ka. Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Michella Beatrix, ST., MT.)

Lampiran 11. Lembar Bimbingan Tugas Akhir



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Minggu	No	Tanggal	Uraian Perbaikan / Konsultasi	Paraf Dosen Pembimbing
Ke - 1 dan 2 Perkuliahan	1.	22/01/26	- Komposisi agregat ok.	
	2.	30/01/26	- Lanjutkan untuk campuran Limbah PET.	
Ke - 3 dan 4 Perkuliahan	3.	12/02/26	- Cek Marshall untuk campuran pasir dan campuran benj.	
	4.	20/02/26	- Lanjut dgn campuran benj. - Draft Jurnal.	
	5.	25/02/26	- Lanjutkan hasil pengujian dgn KAO.	
Ke - 5 dan 6 Perkuliahan	6.	29/02/26	- Draft buku TA	
	7.	12/03/26	- Lempar draft TA (kata pengantar, daftar isi, dll)	
	8.	13/03/26	- Aec seminar hasil/kidang TA.	
Ke - 7 dan 8 Perkuliahan				

Lampiran 12. Perintah Revisi Sidang Tugas Akhir



PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id Email : sipil@untag-sby.ac.id

Lampiran 3

PERINTAH REVISI SIDANG TUGAS AKHIR (SESI 1)
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026

Yang bertandatangan di bawah ini, Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir (TA) pada tanggal Selasa, 21 April 2026 dari Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil :

Nama Mahasiswa : Moch Rizqi Sugiarto

NBI/NIM : 1432200123

Judul : Karakteristik Campuran Aspal Porus dengan Pemanfaatan Limbah Plastik PET Pada Substitusi Aspal Modifikasi

Memerintahkan untuk memperbaiki dokumen Tugas Akhir (TA) Sebagai berikut :

No	URAIAN PERBAIKAN	PARAF DOSEN (setelah perbaikan)
1.	Redaksional dicetak kembali Hal panduan TA.	Ace 27.12.26. 

Dari Sidang Tugas Akhir yang telah dilakukan maka mahasiswa dinyatakan:

- ☐ : Lulus tanpa perbaikan
☒ : Lulus dengan perbaikan
☐ : Dilakukan Sidang TA ulang

(Dosen Penguji dapat memberikan tanda centang (√) pada kotak yang tersedia)

Surabaya, 21 April 2026
Penguji,


(Aditva Rizkiardi, ST., MT.)



Lampiran 3

**PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id Email : sipil@untag-sby.ac.id

**PERINTAH REVISI SIDANG TUGAS AKHIR (SES1)
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026**

Yang bertandatangan di bawah ini, Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir (TA) pada tanggal Selasa, 21 April 2026 dari Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil :

Nama Mahasiswa : Moch Rizqi Sugiarto

NBI/NIM : 1432200123

Judul : Karakteristik Campuran Aspal Porus dengan Pemanfaatan Limbah Plastik PET Pada Substitusi Aspal Modifikasi

Memerintahkan untuk memperbaiki dokumen Tugas Akhir (TA) Sebagai berikut :

No	URAIAN PERBAIKAN	PARAF DOSEN (setelah perbaikan)
	- Rencan 2 keame relabel Figur 2 - perbanyak lampiran - perbaiki tabel 2 yg org -> koreksi - perbaiki grafik 2 yg keda 2 - Tambahkan Tabel yg - gagal di lampiran 1 tambah tabel lain - hal 99	 23/4 ²⁶

Dari Sidang Tugas Akhir yang telah dilakukan maka mahasiswa dinyatakan:

- ☐ : Lulus tanpa perbaikan
☒ : Lulus dengan perbaikan
☐ : Dilakukan Sidang TA ulang

(Dosen Penguji dapat memberikan tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia)

Surabaya, 21 April 2026
Penguji,



(Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc.)



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id Email : sipil@untag-sby.ac.id

Lampiran 3

**PERINTAH REVISI SIDANG TUGAS AKHIR (SESI 1)
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026**

Yang bertandatangan di bawah ini, Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir (TA) pada tanggal Selasa, 21 April 2026 dari Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil :

Nama Mahasiswa : Moch Rizqi Sugiarto

NBI/NIM : 1432200123

Judul : Karakteristik Campuran Aspal Porus dengan Pemanfaatan Limbah Plastik PET Pada Substitusi Aspal Modifikasi

Memerintahkan untuk memperbaiki dokumen Tugas Akhir (TA) Sebagai berikut :

No	URAIAN PERBAIKAN	PARAF DOSEN (setelah perbaikan)
①.	Setelah grafik / tabel dijelaskan terdahulu.	 29/4
②.	Cek lagi mengenai Referensi.	

Dari Sidang Tugas Akhir yang telah dilakukan maka mahasiswa dinyatakan:

- ☐ : Lulus tanpa perbaikan
☒ : Lulus dengan perbaikan
☐ : Dilakukan Sidang TA ulang

(Dosen Penguji dapat memberikan tanda centang (√) pada kotak yang tersedia)

Surabaya, 21 April 2026

Penguji,



(Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, ST., MT., PhD.)

Lampiran 13. Lembar Publikasi Tugas Akhir

Periode : Genap 2025/2026

LEMBAR PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama	:	Moch Rizqi Sugiarto																												
NBI / NIM	:	1432200123																												
Nomor WA	:	085785010630																												
Email	:	mochrizqisugiarto21@gmail.com																												
Judul Publikasi	:	Pengaruh Penambahan Limbah Plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70																												
Pemilihan Publikasi	:	<table border="0"> <tr> <td>Seminar Nasional</td> <td>☐</td> <td>Seminar Internasional</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Jurnal Nasional Terindeks</td> <td>☒</td> <td>S5</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S4</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S3</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S2</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Jurnal Internasional</td> <td>☐</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media Massa</td> <td>☐</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Seminar Nasional	☐	Seminar Internasional	☐	Jurnal Nasional Terindeks	☒	S5	☒			S4	☐			S3	☐			S2	☐	Jurnal Internasional	☐			Media Massa	☐		
Seminar Nasional	☐	Seminar Internasional	☐																											
Jurnal Nasional Terindeks	☒	S5	☒																											
		S4	☐																											
		S3	☐																											
		S2	☐																											
Jurnal Internasional	☐																													
Media Massa	☐																													

PUBLIKASI SEMINAR

Tema/Judul Seminar	:	
Jenis Seminar	:	(Nasional/Internasional)
Judul Paper	:	
Tanggal Pelaksanaan	:	
Penyelenggara	:	

PUBLIKASI JURNAL ILMIAH

Nama Jurnal	:	JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi
ISSN	:	2620-8962
Tahun	:	2026
Volume	:	9
Nomor	:	2
Penerbit	:	Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
DOI	:	https://doi.org/10.31004/jutin.v9i2.57126
Nama Penulis	:	1. Moch Rizqi Sugiarto 2. Aditya Rizkiardi

PUBLIKASI MEDIA MASSA

Nama Media Massa	:	Medium
Link Publikasi Media Massa	:	https://medium.com/@mochrizqisugiarto21/dari-botol-plastik-jadi-jalan-anti-genangan-inovasi-aspal-berpori-yang-ramah-lingkungan-dflf99ef79d
Tanggal Terbit	:	9 April 2026

Page 1 of 2

Lampiran 14. Lembar Bimbingan Publikasi Ilmiah

LEMBAR BIMBINGAN PUBLIKASI ILMIAH			
No	Tanggal	Uraian	Paraf
	28/04/2026	- siap submit . jutin - senta 5 - tngsr Review	YSS
	29/04/2026	- tnmkin ?? - LOA ✓ - Jurnal Revisi Review - tngsr Publish	YSS
	05/05/2026	- sudah terpublish - DOI : 10.31004/jutin.v9i2.57126	YSS

Disetujui oleh,
Koordinator Publikasi Tugas Akhir

Nurani Hartatik

Ir. Nurani Hartatik, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Lampiran 15. Bukti Korepondensi Jurnal

BUKTI KORESPONDENSI

ARTIKEL JURNAL NASIONAL BEREPUTASI

Judul Artikel	:	Pengaruh Penambahan Limbah Plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70
Jurnal	:	JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi
Penulis (email)	:	1432200123@surel.untag-sby.ac.id
	:	adityarizkiardi@untag-sby.ac.id
Submission Files (Journal)	:	31 Maret 2026
Pemberitahuan Penerimaan Artikel	:	3 Mei 2026
Bukti konfirmasi review dan hasil review pertama	:	1 april 2026
Bukti konfirmasi dan submit revisi	:	2 April 2026
Bukti Accept Submitted Revision Article	:	3 Mei 2026
Bukti Pengiriman LoA	:	2 April 2026
Bukti konfirmasi artikel published	:	4 Mei 2026

LAMPIRAN KORESPONDENSI JURNAL

1. Bukti Submission (Submit Jurnal)

Submission Files		Q Search	
204969	Moch Rizqi Sugiarto_Aspal Porus_PET_Jutin.docx	March 31, 2026	Article Text
Download All Files			

2. Notifikasi Accepted Submission (Bukti respon editor jurnal ter submit dan memberikan review)

pengiriman naskah		1 message	
	From: "teknik industri" <teknikindustri@universitaspahlawan.ac.id>	May 3, 2026 6:23 AM	
	To: 1432200123@surel.untag-sby.ac.id		
kepada author terima kasih telah mengirimkan naskah ke JUTIN dengan judul " Pengaruh Penambahan Limbah Plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70 "			
salam			
editor			
Reviewer's Attachments		Q Search	
205106	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin.docx	April 1, 2026	

3. Notifikasi Resubmit Untuk Review (Bukti mengirimkan hasil perbaikan jurnal dari reviewer)

Revisions			Q Search	Upload File
205190	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin.docx	April 2, 2026	Article Text	
205229	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin (2).docx	April 2, 2026	Article Text	
206027	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin (3).docx	April 8, 2026	Article Text	
208989	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin_Turnitin.pdf	April 28, 2026	Article Text	
209005	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin (4).docx	April 28, 2026	Article Text	

4. Notifikasi Accepted Submission Revision (Bukti submit hasil perbaikan diterima)

review jutin

1 message



From: "teknik industri" <teknikindustri@universitaspahlawan.ac.id>

To: 1432200123@surel.untag-sby.ac.id

Cc: adityarizkiardi@untag-sby.ac.id

May 3, 2026 6:24 AM

Moch Rizqi Sugiarto, Aditya Rizkiardi:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN), "Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70".

Our decision is to: Accept Submission

best regards

editor

5. Review From Reviewer (bukti review final dari editor/reviewer)

Reviewer's Attachments			Q Search
205106	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin.docx	April 1, 2026	
208217	Moch+Rizqi+Sugiarto_Aspal+Porus_PET_Jutin.docx	April 22, 2026	

6. Notifikasi LoA (Bukti penerimaan LoA dari Editor/Reviewer Jurnal)

LoA

x

Participants

Aris Fiatno, ST., MT (arisfiatno)

Rizqi (mochrizqisugiarto)

Messages	
Note	From
Penerbitan LoA  LoA JUTIN Sugiarto.pdf	arisfiatno2026-04-02 09:10 AM

7. LoA (FILE LoA)

Terdapat online pada laman web jurnal : <http://jurnal.stm.unsri.ac.id/index.php/jutin>

Jurnal Teknik Industri Terintegrasi
(JUTIN)

Jl. Tuanku Tambusai No. 23 Bangkinang, Riau

[e-ISSN (Online) 2620-8907]



LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

Nomor. 57126/JUTIN/TIN-FT/UPTT/IV/2026

Dewan penyunting Jurnal JUTIN telah menerima artikel,

Nama : Aris Fiatno, M.T
Jabatan : Editor in Chief Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)
Institusi : Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Terindeks : Google Scholar, Portal Garuda, Crossref, SINTA (Grade 5)

Dengan ini menerangkan bahwa artikel dengan judul :

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70

Nama : Moch Rizqi Sugiarto¹, Aditya Rizkiardi¹
Asal Instansi : ¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Menyatakan bahwa artikel tersebut telah diproses sesuai Prosedur Penulisan dan akan publish pada **Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)** Volume 9 Nomor 2 Tahun 2026.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan harap dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Bangkinang, 2 April 2026

Yang membuat pernyataan


Aris Fiatno, M.T

8. Bukti Konfirmasi Artikel Publish (File Bukti Konfirmasi Jurnal Sudah Terpublish)

publikasi jutin

1 message



From: "teknik industri" <teknikindustri@universitaspahlawan.ac.id>

To: 1432200123@surel.untag-sby.ac.id

May 4, 2026 10:35 AM

yth author
artikel dengan judul " **Pengaruh Penambahan Limbah Plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70** " sudah dipublikasikan pada
link: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jutin/article/view/57126>

salam

editor

9. Jurnal (File Jurnal terpublish)

Contents list available at Directory of Open Access Journals (DOAJ)

JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi

Volume 9 Issue 2 2026 Page 1528-1535
ISSN: 2620-8962 (Online)
Journal Homepage: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jutin/index>



Pengaruh Penambahan Limbah Plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal PG 70

Moch Rizqi Sugianto¹, Aditya Rizkiardi¹
¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia
DOI: 10.31004/jutin.v9i2.57126

Corresponding author:
[1432200123@surel.untag-sby.ac.id, adityarizkiardi@untag-sby.ac.id]

Article Info	Abstrak
Kata kunci: Aspal Porus; <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET); Karakteristik Marshall; Cantabro Loss; Asphalt Flow Down	Aspal porus merupakan campuran beraspal bergradasi terbuka dengan rongga udara tinggi yang memungkinkan air mengalir melalui lapisan perkerasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan limbah plastik <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET) terhadap karakteristik campuran aspal porus. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan aspal <i>Performance Grade</i> (PG) 70 melalui metode pencampuran kering (<i>dry process</i>) dengan variasi kadar PET sebesar 0%, 2.5%, 5%, dan 7.5% terhadap berat aspal. Pengujian mengacu pada spesifikasi AAPA (2004) dengan Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 6%. Parameter yang dianalisis meliputi <i>Marshall Stability</i> , <i>Flow</i> , <i>Marshall Quotient</i> , <i>Cantabro Loss</i> , <i>Asphalt Flow Down</i> , dan <i>Permeability</i> . Hasil menunjukkan <i>stability</i> tertinggi sebesar 1245.81 kg pada kadar PET 7.5% dan <i>Cantabro Loss</i> terendah sebesar 7.32% pada kadar PET 2.5%. Nilai <i>Permeability</i> berkisar antara 0.13–0.15 cm/s. Secara keseluruhan, kadar PET 2.5% memberikan kinerja campuran yang paling optimal.
Keywords: Porous Asphalt <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET); Marshall Characteristics; Cantabro loss; Asphalt Flow Down	Abstract <i>Porous asphalt</i> is an open-graded asphalt mixture with high air voids that allows water to flow through the pavement layer. This study aims to evaluate the effect of adding <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET) plastic waste on the characteristics of porous asphalt mixtures. The study was conducted experimentally using <i>Performance Grade</i> (PG) 70 asphalt via the dry mixing method with PET content variations of 0%, 2.5%, 5%, and 7.5% by weight of the asphalt. Testing was based on AAPA (2004) specifications with an Optimum Asphalt Content (OAC) of 6%. The analyzed parameters included <i>Marshall Stability</i> , <i>Flow</i> , <i>Marshall Quotient</i> , <i>Cantabro Loss</i> , <i>Asphalt Flow Down</i> , and <i>Permeability</i> . The results showed the highest stability of 1245.81 kg at a PET content of 7.5% and the lowest <i>Cantabro Loss</i> of 7.32% at a PET content of 2.5%. <i>Permeability</i> values ranged from 0.13–0.15 cm/s. Overall, a PET content of 2.5% provided the most optimal mixture performance.

Received 2 March 2026; Received in revised form 8 March 2026; Accepted 28 March 2026; Available online 10 April 2026 / © 2026 The Authors. Published by Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Universitas Pahlawan Tuanku Tambulau. This is an open access article under the CC BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

10. Bukti Turnitin (Max 20%)

Moch Rizqi Sugiarto

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) terhadap Karakteristik Campuran Aspal P...

93111

2. 논문 및 과제 검사 - 유사도 검사 시 DB 미 저장 (Originality Check - No Repository)

Document Details

Submission ID

trn:oid::3618:137493111

Submission Date

3 May 2026, 17:21 GMT+7

Download Date

3 May 2026, 17:27 GMT+7

File Name

Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) terhadap Karakteristikpdf

File Size

752.9 KB

8 Pages

3,775 Words

22,675 Characters



Page 2 of 14 - Integrity Overview

Submission ID trn:oid::3618:137493111

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Exclusions

- 29 Excluded Matches

Top Sources

11% Internet sources

5% Publications

14% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

11%  Internet sources
5%  Publications
14%  Submitted works (Student Papers)

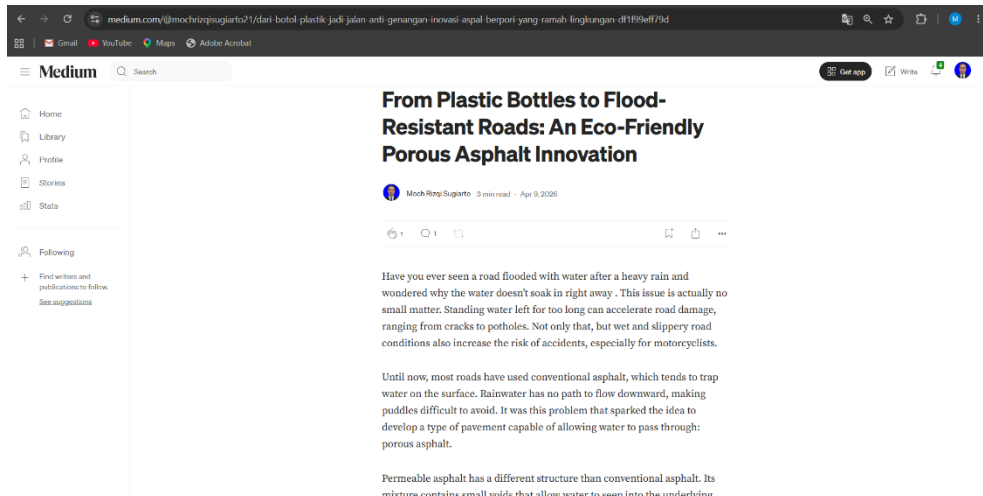
Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	Universitas Sangga Buana YPKP on 2026-04-29	<1%
2	Internet	juris.id	<1%
3	Internet	digilib.unila.ac.id	<1%
4	Student papers	Universitas Andalas on 2019-11-21	<1%
5	Student papers	Universitas Bung Hatta on 2022-01-27	<1%
6	Student papers	Universitas Diponegoro on 2025-10-16	<1%
7	Student papers	Universitas Diponegoro on 2026-02-05	<1%
8	Student papers	Universitas Islam Indonesia on 2025-08-25	<1%
9	Student papers	Universitas Islam Indonesia on 2018-07-24	<1%
10	Internet	repository.unmuha.ac.id	<1%
11	Student papers	Universitas Sebelas Maret on 2025-08-14	<1%

Lampiran 16. Media Massa

<https://medium.com/@mochrizqisugiarto21/dari-botol-plastik-jadi-jalan-anti-genangan-inovasi-aspal-berpori-yang-ramah-lingkungan-df1f99eff79d>



Lampiran 18. Form Syarat Rekomendasi Cetak Buku



Program Studi S1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id E-mail : sipil@untag-sby.ac.id

FORM SYARAT REKOMENDASI CETAK BUKU TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

Nama lengkap	: Moch Rizqi Sugiarto
NBI	: 1432200123

1. Membawa bukti penyelesaian revisi Tugas Akhir yang sudah ditanda tangani oleh masing-masing dosen penguji → Prodi (Riska) ✓ 05/05/2016
2. Membawa bukti bimbingan Proposal Tugas Akhir dan Persetujuan mengikuti Seminar Proposal dan Sidang Tugas Akhir (Asli) ✓
3. Membawa bukti publikasi jurnal yang sudah terbit / sertifikat seminar yang telah diikuti mahasiswa
4. Pastikan susunan Bab pada Tugas Akhir tersusun sebagai berikut (Klip Hitam)

No	Bab Tugas Akhir	Nama File	Keterangan	Checklist	Ket
1	Halaman Cover/ Sampul Bahasa Indonesia	NIM_Cover_id	Word, pdf	✓	Underline.
2	Halaman Cover/ Sampul Bahasa Inggris	NIM_Cover_eng	Word, Pdf	✓	Underline.
3	Halaman Pengesahan Scan (lengkap ttd)	NIM_Approval_Sheet	Pdf	✓	
4	Surat Pernyataan Orisinalitas	NIM_Originalitas_Letter	Pdf (materai)	✓	
5	Kata Pengantar	NIM_Preface	Word, Pdf	✓	Perbaiki
6	Abstrak Bahasa Indonesia	NIM_Abstract_id	Word, Pdf	✓	
7	Abstrak Bahasa Inggris	NIM_Abstract_eng	Word, Pdf	✓	
8	Daftar Isi	NIM_Table_of_content	Word, Pdf	✓	
9	Daftar Gambar	NIM_List_of_Figures	Word, Pdf	✓	
10	Daftar Tabel	NIM_List_of_Table	Word, Pdf	✓	
11	Isi Tugas Akhir BAB I	NIM_BAB I	Word, Pdf	✓	
12	Isi Tugas Akhir BAB II	NIM_BAB II	Word, Pdf	✓	
13	Isi Tugas Akhir BAB III	NIM_BAB III	Word, Pdf	✓	
14	Isi Tugas Akhir BAB IV	NIM_BAB IV	Word, Pdf	✓	
15	Kesimpulan	NIM_Conclusion	Word, Pdf	✓	
16	Daftar Pustaka	NIM_Bibliography	Word, Pdf	✓	
17	Biodata Penulis	NIM_Author	Word, Pdf	✓	Perbaiki
18	Lampiran	NIM_Attachment	Word, Pdf	✓	Tambahkan.
19	Publikasi Media Massa	NIM_Media Massa	Pdf	✓	lengkap
20	Surat Tugas Panitia Prodi	NIM_ST Panitia	Pdf	✓	lengkap



Program Studi S1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118

Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id

E-mail : sipil@untag-sby.ac.id

5. Semua kelengkapan dibawa secara *hardfile* dan *softfile*
6. Setelah *hardfile* sudah sesuai dengan susunan, mahasiswa bisa mengunggah *Softfile* pada link berikut ini: <https://bit.ly/syaratcetakbukuTA-GNP2526>
7. Surat rekomendasi cetak Buku didapatkan setelah semua syarat cetak Buku terpenuhi. Silahkan tukarkan lembar form ini dengan surat rekomendasi cetak buku di Prodi Teknik Sipil (Riska)

Surabaya, 5 Mei 2026

Koor. Tugas Akhir Prodi Teknik Sipil,

Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, ST., MT., Ph.D

NPP. 20430.15.0655

Lampiran 19. Surat Rekomendasi Cetak Buku



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya 60118

Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id

Email : sipil@untag-sby.ac.id

**SURAT REKOMENDASI
CETAK BUKU TUGAS AKHIR**

Berdasarkan hasil Sidang Tugas Akhir semester Genap 2025/2026 pada hari ini Selasa,
Tanggal 21 April 2026 yang tercantum di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Moch Rizqi Sugiarto
NBI/NIM : 1432200123
Judul Tugas Akhir : **Karakteristik Campuran Aspal Porus dengan
Pemanfaatan Limbah Plastik PET pada Substitusi Aspal Modifikasi**

Dosen Pembimbing Tugas Akhir : 1. Aditya Rizkiardi, ST., MT.
2. -

Telah melaksanakan Sidang Tugas Akhir yang telah diselenggarakan pada :
Hari / Tanggal : Selasa, 21 April 2026
dan telah menyelesaikan perbaikan/revisi tugas akhir dengan menyerahkan bukti
perbaikan revisi di kantor Program Studi Teknik Sipil Untag Surabaya pada :
Hari / Tanggal : Selasa, 05 Mei 2026

Sehingga mahasiswa dapat melanjutkan proses **Cetak Buku Tugas Akhir** untuk syarat
kelengkapan Yudisium.

Surabaya, 05 Mei 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Prodi Teknik Sipil Untag Surabaya


Aditya Rizkiardi, ST., MT.
(NPP. 2043F.15.0657)

Koordinator Tugas Akhir
Prodi Teknik Sipil Untag Surabaya


Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, ST., MT., Ph.D
(NPP. 20430.15.0655)

Lampiran 20. Form Pengumpulan Bahan dan Benda Uji



**Program Studi S1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id E-mail : sipil@untag-sby.ac.id

FORM PENGUMPULAN BAHAN DAN BENDA UJI
PENELITIAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
Program Studi Teknik Sipil – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

A. IDENTITAS MAHASISWA

1. **Nama Mahasiswa** : Moch Rizqi Sugiarto
2. **NBI / NPM** : 1432200123
3. **Program Studi** : Teknik Sipil
4. **Judul Tugas Akhir** : Karakteristik Campuran Aspal Porus dengan Pemanfaatan Limbah Plastik PET pada Substitusi Aspal Modifikasi
5. **Periode Penelitian** : Genap 2025/2026
6. **Dosen Pembimbing 1** : Aditya Rizkiardi, ST., MT
7. **Dosen Pembimbing 2** : -
8. **Nomor HP / WhatsApp** : 085785010630
9. **Email Aktif** : mochrizqisugiarto21@gmail.com

B. DATA PENGUMPULAN BAHAN UJI PENELITIAN

No	Jenis Bahan	Tipe/asal	Jumlah
1	Potongan Plastik PET	Bank Sampah Induk Berkah Sukomanunggal, Surabaya	1
2			
3			
4			

C. DATA BENDA UJI / SAMPLE

No	Jenis Benda Uji / Sample	Dimensi / Ukuran	Jumlah Sample	Metode Pengujian
1	Silinder	10 x 7,5	1	• Marshall • Cantabro Loss • Permeabilitas
2				
3				



**Program Studi S1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118
Homepage : www.sipil.untag-sby.ac.id E-mail : sipil@untag-sby.ac.id

Mahasiswa Tugas Akhir

(Moch Rizqi Sugiarto)
NIM. 1432200123

Pengesahan Persetujuan untuk Pengumpulan Bahan dan Benda Uji

Tanggal Persetujuan : **23 Juni 2026**

Dosen Pembimbing 1

(Aditya Rizkiardi, ST., MT)

Dosen Pembimbing 2

*(Kosongkan Bila tidak ada
pembimbing ke 2)*

(Nama Dosen Pembimbing 2)

Persetujuan Koordinator T

**(Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, ST.,
MT., Ph.D / Mochamad
Firmansyah, ST., MT)**

Mengetahui,

Laboran Prodi Teknik Sipil

(Sayogi Indikat Hadi, ST)

Kepala Laboratorium Transportasi
& Keairan

**(Ir. Nurani Hartatik, ST.,
MT., IPM. ASEAN. Eng)**

Ka. Prodi Teknik Sipil

(Ir. Michella Beatrix, ST., MT)

Catatan:

Form ini dicetak 3 Rangkap dan WAJIB diisi lengkap. Serahkan form yang sudah di-ACC ke 1 untuk arsip mahasiswa, 1 untuk Laboran dan 1 untuk Admin Program Studi Teknik Sipil UNTAG Surabaya. Scan dan arsipkan form tersebut untuk syarat LULUS Yudisium.