



LAMPIRAN A

"PENGARUH PENGGUNAAN TULANGAN BAMBU SEBAGAI
SUBSTITUSI TULANGAN TEKAN TERHADAP KAPASITAS
LENTUR BALOK BETON"



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Pasir
Sumber Material : Tapparan
Peneliti : Trideo Rombe
Hari/Tanggal : Selasa, 19 Mei 2025

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT HALUS

Uraian	I	II	III
Berat Contoh (A) gr	500	500	500
Berat Container (B) gr	99,6	99,3	101,8
Berat Tin Box + pasir basah (C) gr	599,6	599,3	601,8
Berat Contoh Kering (D) gr	488	484	483
Berat Air (A-D) gr E	13	17	17
Kadar Air = $(E/D) \times 100$ (%)	2,56	3,41	3,48
Rata-rata	3.15%		

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui



Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Batu Pecah
 Sumber Material : Lampan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Selasa, 19 Mei 2025

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT KASAR

Uraian	I	II	III
Berat Contoh (A) gr	500	500	500
Berat Container (B) gr	106,9	122,3	125,7
Berat Tin Box + pasir basah I gr	606,9	622,3	625,7
Berat Contoh Kering (D) gr	495,2	495,7	496,3
Berat Air (A-D) gr E	4,8	4,3	3,7
Kadar Air = $(E/D) \times 100$ (%)	0,97	0,87	0,75
Rata-rata (%)	0,86%		

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Pasir
 Sumber Material : Tapparan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Selasa, 19 Mei 2025

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT HALUS

URAIAN	I	II
Berat Agregat Kering (semula) (A) gr	500	500
Berat Agregat Kering (akhir) (B) gr	498,9	498,4
Kadar Lumpur $= ((A-B)/B) \times 100\%$	0,22	0,321
Rara-Rata	0,271%	

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Batu Pecah
 Sumber Material : Lampan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Selasa, 19 Mei 2025

PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT KASAR

URAIAN	I	II
Berat Agregat Kering (semula) (A) gr	500	500
Berat Agregat Kering (akhir) (B) gr	494,9	495,7
Kadar Lumpur = $((A-B)/B) \times 100\%$	1,031	0,867
Rara-Rata	0,949	

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Pasir
 Sumber Material : Tapparan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Rabu, 20 Mei 2025

PEMERIKSAAN BOBOT ISI AGREGAT HALUS

Kondisi Lepas

Uraian	I	II	III
Container (A)	130,7	130,7	130,7
Container + Agregat (B) gr	1463,8	1469,5	1469,8
Agregat (C)= B - A gr	1333,1	1338,8	1339,1
Isi Agregat (D) cm ³	1000	1000	1000
Isi Agregat = (C/D) gr/cm ³	1,33	1,34	1,34
Isi Rata-Rata Agregat	1,34%		

Kondisi Padat

Uraian	I	II	III
Container (A)	130,7	130,7	130,7
Container + Agregat (B) gr	1574	1589,5	1582,4
Agregat (C)= B - A gr	1443,3	1458,8	1451,7
Isi Agregat (D) cm ³	1000	1000	1000
Isi Agregat = (C/D) gr/cm ³	1,44	1,46	1,45
Isi Rata-Rata Agregat	1,45%		

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Batu Pecah
 Sumber Material : Lampan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Rabu, 20 Mei 2025

PEMERIKSAAN BOBOT ISI AGREGAT KASAR

Kondisi Lepas

Uraian	I	II	III
Container (A)	130,6	130,6	130,6
Container + Agregat (B) gr	1586,1	1582,8	1577,7
Agregat (C)= B - A gr	1455,5	1452,2	1447,1
Isi Agregat (D) cm ³	1000	1000	1000
Isi Agregat = (C/D) gr/cm ³	1,46	1,45	1,45
Isi Rata-Rata Agregat	1,45		

Kondisi Padat

Uraian	I	II	III
Container (A)	130,6	130,6	130,6
Container + Agregat (B) gr	1741,9	1737,4	1766,4
Agregat (C)= B - A gr	1611,3	1606,8	1635,8
Isi Agregat (D) cm ³	1000	1000	1000
Isi Agregat = (C/D) gr/cm ³	1,61	1,61	1,64
Isi Rata-Rata Agregat	1,62		

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Pasir
 Sumber Material : Tapparan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Kamis, 21 Mei 2025

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Pemeriksaan		Berat Sampel (Gram)		Rata-rata
		I	II	
Berat Kering Oven	A	490	489,4	489,7
Berat Botol + Air Sampai Batas Kalibrasi	B	690,8	690,8	690,8
Berat Pasir + Botol + Air Sampai Batas Kalibrasi	C	986	984,9	985,45
Berat Jenis Bulk (Atas Dasar Kering Oven)	$\frac{A}{B + 500 - C}$	2,39	2,38	2,38
Berat jenis bulk (atas dasar kering permukaan)	$\frac{500}{B+500-C}$	2,44	2,43	2,43
Berat jenis semu	$\frac{A}{B + A - C}$	2,52	2,51	2,51
Penyerapan air	$\frac{500-A}{A} \times 100 \%$	2,04	2,17	2,10

Rantepao, ... Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Batu Pecah
 Sumber Material : Lampan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Kamis, 21 Mei 2025

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

Pemeriksaan		Berat Sampel (Gram)		Rata-rata
		I	II	
Berat Kering Oven	A	2486,7	2499,1	2492,9
Berat Kering Permukaan	B	2521,1	2526	2523,55
Berat Dalam Air	C	1580,5	1594,8	1587,65
Berat Jenis Bulk (Atas Dasar Kering Oven)	$\frac{A}{B - C}$	2,64	2,68	2,664
Berat Jenis Bulk (Atas Dasar Kering Permukaan)	$\frac{B}{B - C}$	2,61	2,71	2,696
Berat Jenis Semu	$\frac{A}{A - C}$	2,74	2,76	2,754
Penyerapan Air	$\frac{B-A}{A} \times 100 \%$	1,38	1,08	1,230

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Pasir
 Sumber Material : Tapparan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Jumat, 22 Mei 2025

PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN AGREGAT HALUS

Ukuran Saringan	Berat Saringan (Gram)	Berat saringan + tertahan (gram)	Berat Tertahan (Gram)	Σ Berat Tertahan (Gram)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)	Persen Komuatif (%)
1 1/2"	606,8	606,8	0	0	0	100	0
1"	550	550	0	0	0	100	0
3/4"	451,5	451,5	0	0	0	100	0
1/2"	477,8	477,8	0	0	0	100	0
3/8"	443	443	0	0	0	100	0
NO.4	441,7	441,7	0	0	0	100	0
NO.8	411,5	427,9	16,4	16,4	1,6	98,4	1.6
NO.16	409,4	516,7	107,3	123,7	10,7	87,6	12.4
NO.30	349	637,2	288,2	411,9	28,8	58,8	41.2
NO.50	376,6	678,3	301,7	713,6	30,2	28,6	71.4
NO.100	388,7	635,6	246,9	960,5	24,7	3,9	96.1
NO.200	385	410,8	25,8	986,3	2,6	1,4	98.6
PAN	354,9	368,6	13,7	1000	1,4	0	100.0
Total			1000		100		464,5

Rantepao, Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Material : Batu Pecah
 Sumber Material : Lampan
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Jumat, 22 Mei 2025

PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN AGREGAT KASAR

Ukuran Saringan	Berat Saringan (Gram)	Berat saringan + tertahan (gram)	Berat Tertahan (Gram)	Σ Berat Tertahan (Gram)	Persen Tertahan (%)	Persen Lolos (%)	Persen Komuatif (%)
1 1/2"	606.6	606.6	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
1"	549.8	549.8	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
3/4"	451.3	451.3	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
1/2"	477.6	925.1	447.5	447.5	29.8	70.2	29.8
3/8"	441.4	968.3	526.9	974.4	35.1	35.0	65.0
NO.4	440.2	965.8	525.6	1500	35.0	0.0	100
NO.8	411.6	411.6	0.0	1500	0.0	0.0	100
NO.16	409.4	409.4	0.0	1500	0.0	0.0	100
NO.30	349	349	0.0	1500	0.0	0.0	100
NO.50	376.6	376.6	0.0	1500	0.0	0.0	100
NO.100	388.7	388.7	0.0	1500	0.0	0.0	100
NO.200	385	385	0.0	1500	0.0	0.0	100
PAN	454.8	454.8	0.0	1500	0.0	0.0	100
Total			1500		100		794.8

Rantepao, ... Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Pengujian : Kuat Tekan Beton
 Peneliti : Trideo Rombe
 Hari/Tanggal : Senin, 30 Juni 2025

Kode Benda Uji	Umur (hari)	Berat (Kg)	Beban P (N)	Luas Penampang A (mm ²)	Kuat Tekan (MPa)	Kuat Tekan Rata-Rata (MPa)
BK1	28	3,734	160000	7850	20,170	20,170
BK2	28	3,764	155000	7850	19,745	
BK3	28	3,824	160000	7850	20,170	

Rantepao, ... Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA**

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Jenis Pengujian : Kapasitas Lentur Balok

Peneliti : Trideo Rombe

Hari/Tanggal : Rabu, 21 Juli 2025

Kode Benda Uji	Beban Maks. (kN)	Rata-Rata
BK1	60	69,3
BK2	69	
BK3	79	
BTTBA1	54	45,3
BTTBA2	42	
BTTBA3	40	
BTTBAS1	64	65
BTTBAS2	54	
BTTBAS3	77	

Rantepao, ... Agustus 2025

Mengetahui

Lia Kombong Padang, ST.



LABORATORIUM BETON
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS MAKASSAR
Kampus Daya Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 13 Daya
Telp : 0411-586748, 586702, 588091 Gedung F. 104

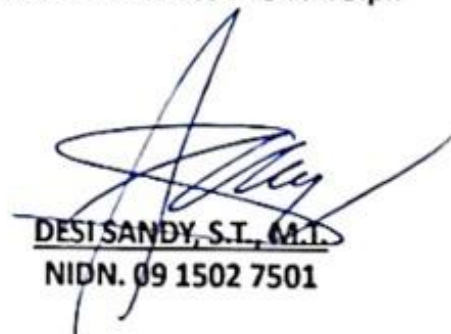
Jenis Material : Bambu Petung (Dendrocalamus Asper)
 Sumber Material : Kel. Buntu Barana, Kec. Tikala, Toraja Utara
 Peneliti : Trideo Rombe
 Tanggal : 11 juni 2025

PENGUIAN KUAT TARIK BATANG BAMBU PERENDAMAN AIR DAN PERENDAMAN ASAM SULFAT

KODE	P Maks kg	As (cm ²)	Kuat Tarik (kg/cm ²)	Kuat Tarik Tul. Rata-rata (kg/cm ²)	Kuat Tarik Tul. Rata- rata (MPa)
Ø 10 Air 1	1200,93	0,785	1529,85	1539,06	150,93
Ø 10 Air 2	1215,40	0,785	1548,28		
Ø 10 AS 1	1510,65	0,785	1924,39	1892,45	185,59
Ø 10 AS 2	1460,50	0,785	1860,51		

Makassar, 11 Juni 2025

Kepala
Laboratorium Beton Teknik Sipil


DESI SANDY, S.T., M.T.
NIDN. 09 1502 7501



LAMPIRAN B

**“PENGARUH PENGGUNAAN TULANGAN BAMBU SEBAGAI
SUBSTITUSI TULANGAN TEKAN TERHADAP KAPASITAS
LENTUR BALOK BETON”**



LABORATORIUM BETON
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA PAULUS MAKASSAR
Kampus Daya Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 13 Daya
Telp : 0411-586748, 586702, 588091 Gedung F. 104

Pengujian kuat Tarik





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengambilan agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengambilan bambu



Pembuatan tulangan bambu





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Perendamaan tulangan



Perakitan tulangan





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Tulangan besi dan tulangan tekan bambu





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian karakteristik

Pengujian berat jenis agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian karakteristik

Pengujian bobot isi agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian karakteristik

Pengujian kadar lumpur agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian karakteristik

Pengujian analisa saringan agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian karakteristik

Pengujian analisa saringan agregat





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pembuatan campuran beton silinder





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pembuatan campuran balok

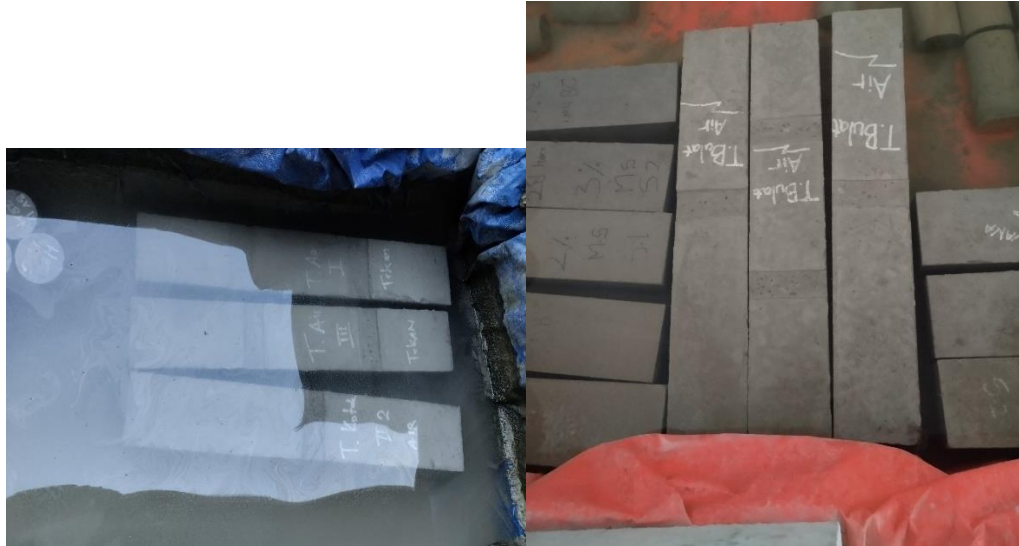




LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Perendaman benda uji



Pengujian kuat tekan





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Pengujian kapasitas lentur balok





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Setelah di uji balok normal





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Setelah diuji tulangan bambu rendam air





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

Alamat: kampus II, jalan poros Sa'dan dan Kakondongan Toraja Utara

Setelah diuji tulangan bambu rendam asam sulfat

