



Lampiran A : DATA PENGUJIAN LABORATORIUM

“STUDI PENGARUH PENGGUNAAN ABU KULIT BUAH KAKAO
TERHADAP KUAT TARIK BELAH 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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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 2024

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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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	490,4	491,7
Kadar Lumpur = $((A-B)/B) \times 100\%$	1,958	1,688
Rara-Rata	0,949	

Rantepao, Agustus 2024

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 : Charles Balondo
 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

(Circular stamp with text 'LABORATORIUM TEKNIK SIPIL' and 'UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA')

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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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 : Charles Balondo
 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.



Lampiran B : DOKUMENTASI

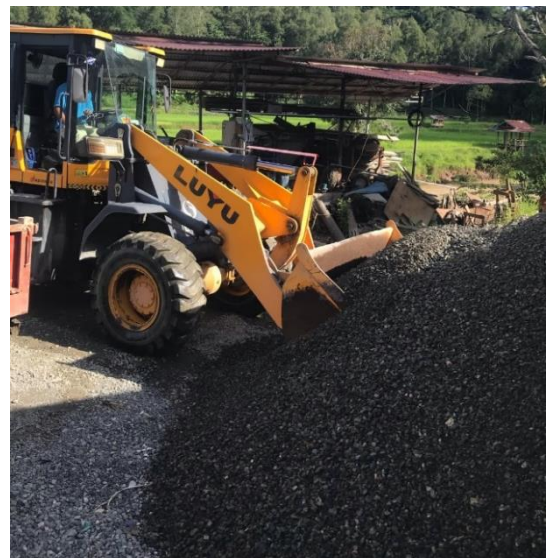
**“STUDI PENGARUH PENGGUNAAN ABU KULIT BUAH KAKAO
TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON**



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PROSES PENGAMBILAN MATERIAL AGREGAT KASAR
DAN AGREGAT HALUS





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PEMERIKSAAN KADAR AIR AGREGAT



PEMERIKSAAN KADAR LUMPUR AGREGAT





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PEMERIKSAAN BOBOT ISI AGREGAT



PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PEMERIKSAAN ANALISA SARINGAN AGREGAT



PEMERIKSAAN BERAT JENIS ABU KULIT BUAH KAKAO





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PROSES PEMBUATAN BENDA UJI DAN PERENDAMAN BENDA UJI

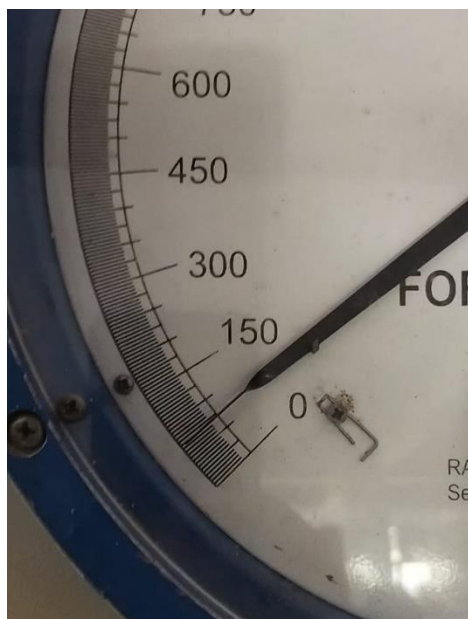




LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON





LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

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

POLA RETAK Uji KUAT TARIK BELAH BETON

