KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
LABORATORIUM JALAN RAYA
Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
Email: labjalanraya@eng.unila.ac.id

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

PENGGUNAAN MESIN UJI MARSHALL DAN WATER BATH

Nomor SOP	: **SOP-LJR-ALT-008**
Revisi	: Rev. 00
Kategori	: Aspal
Tanggal berlaku	: 1 Juni 2026
Alat yang dicakup	: Mesin uji Marshall; Water bath (perendam Marshall)
Kode alat di inventaris	: sesuai data Menu Alat

1. Tujuan

Menetapkan cara merendam benda uji pada 60 °C dan mengujinya dengan mesin Marshall untuk menentukan stabilitas dan kelelehan (flow).

2. Ruang lingkup

SOP ini berlaku untuk seluruh pengguna alat di Laboratorium Jalan Raya (PLP, dosen, asisten, mahasiswa, dan peneliti) pada alat berikut:

- Mesin uji Marshall
- Water bath (perendam Marshall)

3. Acuan

- SNI 06-2489-1991 Metode pengujian campuran aspal dengan alat Marshall
- AASHTO T 245

4. Tanggung jawab

- Pengguna: membaca SOP ini, memakai alat sesuai prosedur, mengisi catatan penggunaan, dan melaporkan kerusakan.
- PLP: memastikan alat layak pakai, mengawasi penggunaan, melakukan pemeriksaan berkala dan pemeliharaan, serta menjaga kalibrasi.
- Kepala Laboratorium: memeriksa dan mengesahkan SOP serta menetapkan tindak lanjut bila alat tidak memenuhi syarat.

5. Alat pelindung diri (APD)

Baca juga SOP K3 Laboratorium (SOP-JR-00) yang berlaku. APD minimal untuk pekerjaan ini:

- Jas laboratorium
- Sepatu tertutup
- Sarung tangan tahan panas
- Kacamata pelindung

6. Persiapan

1. Isi water bath dengan air bersih, setel 60 ± 1 °C, dan tunggu stabil; periksa dengan termometer acuan.

Ditandatangani secara elektronik. Cek keaslian: labjalanraya-unila.xyz/alat/verifikasi.php · kode JWH6-BA6U

2. Panaskan kepala penekan (breaking head) sampai suhu ± 20–40 °C dan oleskan sedikit pelumas pada tiang pemandu agar bergerak bebas.
3. Periksa dial stabilitas (proving ring) dan dial flow; nolkan sebelum dipakai.
4. Nyalakan mesin dan biarkan unit pembaca menyala sesuai petunjuk pabrik.

7. Prosedur penggunaan

1. Rendam benda uji di water bath 60 ± 1 °C selama 30–40 menit (atau 24 jam bila uji rendaman lama).
2. Keluarkan benda uji, keringkan permukaan, dan letakkan di kepala penekan bawah; pasang kepala penekan atas dan dial flow.
3. Letakkan rakitan pada mesin dan nolkan dial stabilitas dan flow.
4. Mulai pembebanan dengan kecepatan 50,8 mm/menit sampai beban maksimum; catat nilai stabilitas dan flow saat dial berhenti naik.
5. Seluruh pengujian sejak benda uji keluar dari bak harus selesai dalam 30 detik.
6. Koreksi stabilitas dengan faktor tebal benda uji dan kalibrasi proving ring; catat di formulir.

8. Setelah pemakaian dan pemeliharaan

1. Bersihkan kepala penekan dan tiang pemandu dari aspal; minyaki tipis tiang pemandu.
2. Matikan mesin, kosongkan water bath bila tidak dipakai > 1 hari, bersihkan kerak, dan lepas steker.
3. Laporkan lewat QR alat bila kecepatan pembebanan menyimpang atau dial tidak kembali ke nol.

9. Hal yang harus diperhatikan

- Jauhkan tangan dari kepala penekan saat pembebanan; benda uji dapat pecah.
- Air bak panas; jangan menyentuh elemen pemanas.
- Hasil di luar batas verifikasi kecepatan tidak boleh dilaporkan; hentikan dan hubungi PLP.

10. Pemeriksaan kondisi dan verifikasi berkala

Nilai berikut sama dengan butir ceklis pemeliharaan alat di Menu Alat. Hasil di luar toleransi dicatat "Tidak"; alat tidak dipakai untuk pengujian resmi sampai PLP menindaklanjuti.

No	Parameter	Toleransi / syarat
1	Kecepatan pembebanan (stopwatch)	50,8 ± 1 mm/menit
2	Suhu air water bath saat disetel 60 °C	60 ± 1 °C

Pemeriksaan lain:

- Kalibrasi eksternal mesin Marshall (proving ring, dial) tercatat dan masih berlaku.

11. Pencatatan dan dokumen terkait

- Catatan penggunaan dan peminjaman alat: Menu Alat (QR alat) — formulir data uji di Menu Layanan Pengujian.
- Jadwal dan hasil ceklis pemeliharaan, kalibrasi, dan perbaikan: Menu Alat › Pemeliharaan.
- Laporan kerusakan: pindai QR pada alat lalu pilih Lapor Kerusakan.
- SOP K3 Laboratorium (SOP-JR-00) dan SOP pengujian terkait metode uji.

Ditandatangani secara elektronik. Cek keaslian: labjalanraya-unila.xyz/alat/verifikasi.php · kode JWH6-BA6U

12. Pengesahan

Bandar Lampung, 1 Juni 2026

Disusun oleh,	Diperiksa dan disahkan oleh,
Pranata Laboratorium Pendidikan	Kepala Laboratorium Jalan Raya
Kadek Adi Mahendra, S.Pd.	**Ir. Tas'an Junaedi, S.T., M.T., IPM.**
NIP 200201092025061006	NIP 197107242000031001

Riwayat revisi: Rev. 00 · 1 Juni 2026 · Penerbitan awal.

Ditandatangani secara elektronik. Cek keaslian: labjalanraya-unila.xyz/alat/verifikasi.php · kode JWH6-BA6U