

SOP Penggunaan Ultrasonic Sonicator

1. Tujuan

Menetapkan prosedur operasional yang aman, efektif, dan terstandar dalam penggunaan ultrasonic sonicator untuk proses disintegrasi, dispersi, dan homogenisasi partikel dalam larutan di lingkungan BRIN.

2. Ruang Lingkup

SOP ini berlaku bagi seluruh pengguna internal BRIN yang menggunakan fasilitas Ultrasonic Sonicator di Laboratorium Metalurgi ORNM.

3. Persyaratan Pengguna

1. Pengguna merupakan sivitas internal BRIN.
 2. Telah memahami SOP penggunaan alat dan keselamatan kerja.
 3. Telah membaca persyaratan sampel pada Berkas Layanan.
 4. Telah memperoleh persetujuan penggunaan fasilitas.
 5. Bagi pengguna di luar Laboratorium Metalurgi ORNM wajib mengisi:
 - Formulir **F-BRIN-02-05 (Penggunaan Laboratorium – Sivitas Internal)**
-

4. Ketentuan Administratif

1. Layanan menggunakan sistem pembayaran melalui **Elsa Poin**.
 2. Penggunaan di luar jam kerja wajib mengisi:
 - Formulir **F-BRIN-02-02 (Izin Penggunaan di Luar Jam Kerja)**
 3. Formulir tersedia melalui:
Aksesibilitas Laboratorium – Download Formulir
-

5. Spesifikasi Alat

- Jenis: Ultrasonic Sonicator
- Prinsip kerja: Gelombang ultrasonik (kavitasi)
- Fungsi:
 - Dispersi partikel
 - Homogenisasi larutan
 - Penghancuran aglomerat
- Mode: Probe atau bath (sesuai alat)
- Parameter:

- Amplitudo
 - Waktu
 - Pulse (opsional)
-

6. Peralatan dan APD

- Wadah sampel (beaker/tabung tahan ultrasonik)
 - Probe (jika tipe probe sonicator)
 - Pendingin (ice bath jika diperlukan)
 - APD wajib:
 - Kacamata keselamatan / face shield
 - Sarung tangan
 - Jas laboratorium
-

7. Prosedur Operasional

7.1 Persiapan

1. Pastikan jadwal penggunaan telah disetujui.
 2. Periksa kondisi alat:
 - Probe bersih dan tidak rusak
 - Kabel dan sistem kontrol berfungsi normal
 3. Siapkan sampel dalam wadah yang sesuai.
 4. Pastikan volume sampel cukup untuk merendam probe (jika tipe probe).
 5. Gunakan APD lengkap sebelum memulai.
-

7.2 Pengoperasian

1. Nyalakan alat.
2. Atur parameter:
 - Amplitudo (sesuai kebutuhan)
 - Waktu proses
 - Mode pulse (jika digunakan)
3. Posisi probe (untuk probe sonicator):
 - Tidak menyentuh dinding atau dasar wadah
 - Terendam dengan benar dalam sampel
4. Jalankan proses sonikasi.

5. Monitor selama proses:
 - Suhu larutan (hindari overheating)
 - Stabilitas wadah
 6. Jika diperlukan:
 - Gunakan ice bath untuk menjaga suhu
 7. Hindari operasi terus-menerus terlalu lama (gunakan pulse).
-

7.3 Setelah Proses

1. Matikan alat setelah waktu selesai.
 2. Angkat probe dengan hati-hati.
 3. Bersihkan probe menggunakan air atau pelarut yang sesuai.
 4. Evaluasi hasil dispersi/homogenisasi.
-

7.4 Setelah Penggunaan

1. Bersihkan seluruh bagian alat dan area kerja.
 2. Keringkan probe sebelum disimpan.
 3. Catat penggunaan dalam logbook:
 - Nama pengguna
 - Jenis sampel
 - Parameter (amplitudo, waktu)
 4. Laporkan jika terdapat kerusakan atau penurunan performa.
-

8. Keselamatan Kerja

1. Gunakan APD selama proses berlangsung.
2. Jangan menyentuh probe saat alat aktif.
3. Waspada:
 - Suhu tinggi akibat kavitasi
 - Aerosol atau percikan larutan
4. Gunakan pelindung suara jika diperlukan (alat bising).
5. Hindari penggunaan:
 - Larutan mudah menguap tanpa penutup
 - Bahan berbahaya tanpa kontrol ventilasi
6. Pastikan probe tidak bergetar bebas di luar sampel.

9. Penanganan Darurat

1. Matikan alat jika terjadi:
 - Suara abnormal
 - Getaran berlebihan
2. Hentikan proses jika larutan terlalu panas atau berbuih berlebihan.
3. Laporkan ke teknisi jika terjadi kerusakan probe.
4. Bersihkan segera jika terjadi tumpahan bahan kimia.

10. Lokasi

KST Serpong (B.J. Habibie)
Gedung 225

11. Penanggung Jawab

- Kepala Laboratorium Metalurgi ORNM
- Teknisi/Pengelola Fasilitas

Persyaratan Sampel

Ultrasonic Sonicator

1. Ketentuan Umum

1. Sampel harus berupa **larutan atau suspensi cair** yang sesuai untuk proses:
 - Dispersi partikel
 - Homogenisasi
 - Penghancuran aglomerat
 2. Pengguna wajib memberikan informasi:
 - Jenis material (partikel/larutan)
 - Komposisi kimia
 - Ukuran partikel (jika ada)
 - Volume sampel
 - Tujuan proses (dispersi, deagglomeration, dll.)
 3. Sampel harus aman diproses menggunakan **gelombang ultrasonik** (kavitasi).
-

2. Spesifikasi Sampel

1. Volume:
 - Cukup untuk merendam probe (untuk tipe probe sonicator)
 - Tidak melebihi kapasitas wadah
 2. Bentuk:
 - Cair (larutan) atau suspensi partikel dalam cairan
 3. Ukuran partikel:
 - Umumnya mikro hingga nano (untuk dispersi optimal)
 4. Viskositas:
 - Tidak terlalu tinggi agar kavitasi efektif
 5. Kondisi:
 - Homogen awal (tidak menggumpal ekstrem)
-

3. Material yang Diperbolehkan

1. Larutan aqueous (berbasis air)
2. Suspensi partikel:
 - Oksida
 - Serbuk logam

- Nanopartikel
 - 3. Larutan kimia umum skala laboratorium
 - 4. Material yang:
 - Stabil terhadap energi ultrasonik
 - Tidak bereaksi berbahaya saat kavitasi
-

4. Material yang Dilarang

1. Larutan yang:
 - Sangat volatil tanpa penutup (misalnya pelarut organik mudah menguap)
 - Mudah terbakar tanpa kontrol ventilasi
 2. Material yang:
 - Menghasilkan gas beracun saat disonikasi
 - Reaktif terhadap energi tinggi
 3. Sampel:
 - Volume terlalu kecil (tidak cukup untuk probe)
 - Wadah tertutup rapat bertekanan
 4. Cairan dengan:
 - Viskositas sangat tinggi (tidak efektif untuk sonikasi)
-

5. Wadah Sampel

1. Wajib menggunakan wadah:
 - Beaker kaca
 - Tabung tahan kimia
 2. Wadah harus:
 - Cukup besar untuk menghindari tumpahan akibat getaran
 - Stabil selama proses
 3. Untuk probe sonicator:
 - Wadah harus memungkinkan posisi probe bebas (tidak menyentuh dinding/dasar)
-

6. Persyaratan Proses

1. Parameter harus ditentukan:
 - Amplitudo
 - Waktu

- Mode (continuous atau pulse)
 - 2. Suhu harus dikontrol:
 - Menggunakan ice bath jika diperlukan
 - 3. Proses dilakukan:
 - Bertahap untuk mencegah overheating
 - 4. Pengguna harus memahami:
 - Efek kavitasi
 - Potensi degradasi material
-

7. Keselamatan dan Risiko

1. Pengguna wajib melaporkan:
 - Potensi pembentukan panas
 - Risiko aerosol atau percikan
 2. Untuk bahan tertentu:
 - Wajib menyertakan SDS/MSDS
 3. Operator berhak menolak sampel yang:
 - Berbahaya
 - Berpotensi merusak probe atau alat
-

8. Penanganan Sampel

1. Sampel harus siap proses (tidak dilakukan preparasi di alat)
 2. Label wajib mencantumkan:
 - Nama pengguna
 - Jenis material
 - Volume
 - Tujuan proses
 - Parameter sonikasi
 3. Sampel dibawa dalam wadah tertutup saat transport
-

9. Tanggung Jawab Pengguna

1. Menjamin keakuratan informasi sampel
2. Bertanggung jawab atas risiko selama proses sonikasi
3. Mematuhi SOP dan aturan laboratorium

