

	UNIVERSITAS TEUKU UMAR FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN PROGRAM STUDI AKUAKULTUR LABORATORIUM PRODUKSI PAKAN IKAN	No. Dokumen	:
		Revisi	: 1.0
	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PENGUNAAN MESIN CRUMBLE PAKAN	Tgl. Berlaku	:
		Halaman	: 1 dari 6

1. Tujuan

SOP ini menjadi acuan cara mengoperasikan, membersihkan, dan merawat Mesin Crumble Pakan di Laboratorium Produksi Pakan Ikan secara aman dan benar, sehingga:

- pengguna terlindung dari bahaya roller pemecah yang berputar, debu, dan gas buang mesin penggerak;
- pelet besar terpecah menjadi butiran (crumble) dengan ukuran sesuai kebutuhan dan sedikit tepung;
- mesin tetap awet dan kerusakan dapat dicegah.

2. Ruang Lingkup

SOP ini berlaku untuk seluruh pengguna (laboran, dosen, mahasiswa, peserta magang, dan pengguna layanan) yang menggunakan mesin crumble pakan berikut:

Kode	Nama Alat	Merek / Model	Tahun	Lokasi
A008	Mesin Crumble Pakan	RAI / MC-200	2023	Ruang Produksi (F01)

Cakupan SOP meliputi persiapan, pemeriksaan sebelum penggunaan, pengoperasian, penghentian, pembersihan, pencatatan penggunaan, penanganan gangguan, dan perawatan berkala.

3. Spesifikasi Alat

Parameter	A008 — RAI / MC-200
Tenaga penggerak	Mesin Robin (daya:)
Kapasitas produksi	± 200–300 kg/jam
Bahan bakar	
Ukuran crumble yang dapat diatur	

Catatan: kolom bertitik diisi sesuai pelat nama (name plate) dan buku petunjuk pabrikan.

4. Definisi

- **Crumble** adalah pakan berbentuk butiran kecil hasil pemecahan pelet, untuk benih atau ikan berukuran kecil.
- **Roller pemecah** adalah sepasang silinder bergerigi yang berputar berlawanan arah untuk memecah pelet.
- **Celah roller** adalah jarak antara kedua roller yang menentukan ukuran crumble.
- **Mesin Robin** adalah mesin penggerak bensin berukuran kecil.

5. Tanggung Jawab

Pihak	Tanggung Jawab
Kepala Laboratorium	Mengesahkan dan meninjau SOP ini; menyetujui pengajuan penggunaan alat; memutuskan tindak lanjut kerusakan.
Laboran	Memverifikasi pengajuan; memastikan alat layak pakai; mendampingi dan memberi arahan pengguna baru; mencatat kondisi, penggunaan, dan maintenance alat di SIMLAB Pakan. Jika belum ada laboran aktif, tugas ini diambil alih Kepala Laboratorium.
Pengguna	Mematuhi SOP ini; memakai APD; menggunakan alat hanya untuk kegiatan yang telah disetujui; membersihkan alat dan area kerja setelah digunakan; segera melaporkan gangguan atau kerusakan.

6. Alat Pelindung Diri dan Perlengkapan

6.1 APD wajib

- Masker debu untuk mencegah terhirupnya debu bahan pakan.
- Kacamata pelindung (safety goggles).
- Pelindung telinga (ear plug / ear muff) selama mesin menyala.
- Jas laboratorium atau baju kerja yang pas di badan; lengan tidak longgar, tanpa perhiasan atau aksesori yang menjuntai.
- Sepatu tertutup beralas karet.
- Penutup kepala untuk rambut panjang. Sarung tangan hanya dipakai saat menangani bahan dan membersihkan mesin dalam keadaan mati, tidak saat tangan dekat bagian berputar.

6.2 Perlengkapan kerja

- Pelet kering dan dingin yang akan dipecah (hasil pengeringan dan pendinginan).
- Wadah atau karung penampung hasil crumble.
- Ayakan untuk memisahkan crumble sesuai ukuran dan tepung halus.
- Bahan bakar bensin dan corong pengisian.
- Kuas, sikat, dan alat pengembus untuk pembersihan.

7. Ketentuan Keselamatan

1. Mesin hanya boleh dioperasikan oleh pengguna yang telah mendapat arahan dari laboran. Pengguna baru wajib didampingi laboran pada penggunaan pertama.
2. Mesin yang berstatus Maintenance atau Rusak di SIMLAB Pakan, atau diberi tanda "JANGAN DIGUNAKAN", dilarang dioperasikan.
3. Jangan memasukkan tangan ke corong pemasukan atau mendekati roller saat mesin menyala. Gunakan pendorong yang disediakan bila pelet tersendat.
4. Penyetelan celah roller hanya dilakukan saat mesin mati, kecuali tuas penyetel dirancang pabrikan untuk diatur saat mesin berjalan.
5. Pelindung sabuk/puli wajib terpasang sebelum mesin dihidupkan. Jangan menyentuh sabuk, puli, atau bagian berputar lainnya selama mesin menyala.
6. Mesin penggerak berbahan bakar menghasilkan gas buang beracun (karbon monoksida). Operasikan hanya di ruang dengan ventilasi baik (pintu dan jendela terbuka) dan arahkan knalpot menjauhi orang serta bahan.
7. Pengisian bahan bakar hanya dilakukan saat mesin mati dan sudah dingin, jauh dari api. Bersihkan tumpahan bahan bakar sebelum mesin dihidupkan.
8. Knalpot dan badan mesin penggerak panas selama dan setelah beroperasi. Jangan disentuh.

9. Hanya pelet kering dan dingin yang boleh dipecah. Pelet basah atau panas melekat di roller.
10. Pastikan pelet bebas dari batu, logam, plastik, dan tali karung.
11. Satu mesin dioperasikan oleh satu operator; orang lain berdiri di luar area kerja mesin.
12. Jangan meninggalkan mesin dalam keadaan menyala tanpa pengawasan.
13. Tidak boleh makan, minum, atau merokok di area mesin.

8. Prosedur

8.1 Persiapan

1. Pastikan kegiatan telah disetujui melalui SIMLAB Pakan (pengajuan layanan, jadwal, atau batch produksi).
2. Laporkan kepada laboran sebelum memulai pekerjaan dan periksa status alat (harus berstatus Baik).
3. Kenakan seluruh APD wajib.
4. Pastikan pelet yang akan dipecah sudah kering dan dingin.
5. Tentukan ukuran crumble yang diinginkan dan setel celah roller (saat mesin mati).

8.2 Pemeriksaan sebelum operasi

1. Corong pemasukan, roller, dan saluran keluaran bersih dari sisa pakan dan benda asing.
2. Roller berputar bebas saat puli diputar perlahan dengan tangan (mesin mati).
3. Sabuk tidak retak, tegangannya cukup, dan pelindung sabuk terpasang.
4. Oli mesin penggerak cukup (periksa dengan tongkat pengukur oli dalam keadaan mesin mati dan datar).
5. Bahan bakar cukup dan tidak ada kebocoran pada tangki, selang, atau kran bahan bakar.
6. Saringan udara mesin penggerak bersih.
7. Wadah penampung terpasang di saluran keluaran.

Jika ditemukan kelainan, jangan hidupkan mesin. Laporkan kepada laboran.

8.3 Menghidupkan mesin

1. Buka kran bahan bakar dan atur tuas gas pada posisi rendah.
2. Hidupkan mesin penggerak sesuai petunjuk pabrikan (tarikan starter atau engkol). Jauhkan tangan dan badan dari puli dan sabuk.
3. Panaskan mesin tanpa beban sekitar 2–3 menit, lalu naikkan gas perlahan hingga putaran kerja stabil.

8.4 Proses pemecahan

1. Masukkan pelet ke corong pemasukan sedikit demi sedikit.
2. Periksa hasil pertama. Jika crumble terlalu besar atau terlalu halus, matikan mesin lalu setel ulang celah roller.
3. Atur laju pemasukan agar putaran mesin stabil dan corong tidak meluap.
4. Ganti wadah penampung sebelum penuh.
5. Ayak hasil crumble untuk memisahkan ukuran yang diinginkan dari tepung halus dan pelet yang belum terpecah. Pelet yang belum terpecah dapat dimasukkan kembali.

8.5 Mematikan mesin

1. Setelah pelet habis, biarkan mesin berputar hingga tidak ada lagi hasil yang keluar.
2. Turunkan gas ke posisi rendah dan biarkan mesin berputar tanpa beban sekitar 1–2 menit.
3. Matikan mesin penggerak dengan tuas atau saklar stop, lalu tutup kran bahan bakar.
4. Tunggu hingga roller benar-benar berhenti.

5. Timbang hasil crumble per ukuran dan beri label (nama pakan, ukuran, tanggal, berat).

8.6 Pembersihan

1. Pastikan mesin mati dan roller berhenti.
2. Bersihkan sisa pakan dan debu dari corong, sela-sela roller, dan saluran keluaran menggunakan kuas atau alat pengembus.
3. Jangan menyiram mesin dengan air. Lap bagian luar dengan kain lembap lalu keringkan.
4. Bersihkan lantai dan area kerja dari tumpahan pakan.

8.7 Pencatatan

1. Catat penggunaan alat di SIMLAB Pakan: waktu mulai dan selesai, jenis pakan, berat pelet masuk, dan berat crumble yang dihasilkan per ukuran.
2. Catat setiap kelainan, gangguan, atau kerusakan yang terjadi selama penggunaan.
3. Laporkan kepada laboran bahwa pekerjaan telah selesai dan alat sudah dibersihkan.

9. Penanganan Gangguan

Gejala	Kemungkinan Penyebab	Tindakan
Mesin penggerak sulit dihidupkan	Bahan bakar habis atau kran tertutup, saringan udara kotor, oli kurang (mesin dengan sensor oli)	Periksa bahan bakar, kran, oli, dan saringan udara. Jika tetap tidak hidup, laporkan ke laboran.
Asap knalpot hitam pekat	Beban berlebih atau saringan udara kotor	Kurangi beban. Laporkan ke laboran untuk pemeriksaan saringan udara dan sistem bahan bakar.
Crumble terlalu besar / terlalu halus	Celah roller tidak sesuai	Matikan mesin dan setel ulang celah roller.
Banyak tepung halus	Celah roller terlalu rapat atau pelet rapuh	Perlebar celah roller. Periksa mutu pelet.
Pakan melekat di roller	Pelet masih basah atau panas	Hentikan pemasukan, bersihkan roller saat mesin mati, dan gunakan pelet yang kering dan dingin.
Bunyi benturan logam atau getaran keras	Benda asing masuk, baut kendur, komponen rusak	Hentikan mesin SEGERA dan jangan dihidupkan lagi sebelum diperiksa laboran.
Bau hangus, asap, atau mesin terlalu panas	Beban lebih, sabuk selip, gangguan kelistrikan atau pelumasan	Hentikan mesin SEGERA, jauhkan bahan mudah terbakar, dan laporkan ke laboran.
Sabuk selip atau lepas	Sabuk kendur atau aus	Hentikan mesin dan laporkan. Penyetelan sabuk dilakukan oleh laboran/teknisi.

Keadaan darurat

1. Hentikan mesin: matikan mesin penggerak dengan tuas/saklar stop dan tutup kran bahan bakar.
2. Jika terjadi kecelakaan kerja, berikan pertolongan pertama menggunakan kotak P3K laboratorium dan segera hubungi laboran atau Kepala Laboratorium.
3. Jika terjadi kebakaran, gunakan APAR (alat pemadam api ringan). Jangan memadamkan api listrik atau bahan bakar dengan air.
4. Laporkan setiap kejadian melalui menu K3 & Insiden di SIMLAB Pakan.

5. Alat yang mengalami kerusakan diberi tanda "JANGAN DIGUNAKAN" dan kondisinya diperbarui di SIMLAB Pakan.

10. Perawatan Berkala

Perawatan dilakukan oleh laboran atau teknisi dan dicatat pada menu Maintenance di SIMLAB Pakan. Jadwal di bawah dapat disesuaikan dengan intensitas pemakaian dan petunjuk pabrikan.

Waktu	Kegiatan
Setiap selesai digunakan	Membersihkan corong, roller, dan saluran keluaran.
Mingguan	Memeriksa kekencangan baut, keausan gerigi roller, dan sabuk; memeriksa oli dan saringan udara mesin penggerak.
Bulanan	Melumasi bantalan (bearing) roller sesuai petunjuk pabrikan; menguji mesin tanpa beban.
Sesuai jam kerja mesin	Mengganti oli mesin penggerak, membersihkan atau mengganti saringan udara dan saringan bahan bakar sesuai petunjuk pabrikan.
Sesuai kebutuhan	Mengganti roller, sabuk, atau bantalan yang aus atau rusak.

11. Dokumen Terkait

- Buku petunjuk pabrikan mesin RAI / MC-200 dan mesin Robin penggeraknya.
- SOP Mesin Oven Rotary Dryer (A009) dan SOP Mesin Cooling (A010–A011).
- SOP K3 dan tata tertib Laboratorium Produksi Pakan Ikan.
- Catatan penggunaan, kondisi, dan maintenance alat di SIMLAB Pakan.

12. Pengesahan

Disusun oleh Laboran	Diperiksa oleh	Disahkan oleh Kepala Laboratorium
(.....) NIP. Tanggal:	(.....) NIP. Tanggal:	(.....) NIP. Tanggal:

Lampiran 1

Daftar Periksa Penggunaan Mesin Crumble Pakan

Kode alat: ☐ A008

Nama pengguna: Tanggal:

Jenis pakan: Berat pelet masuk: kg

Ukuran crumble: Berat crumble: kg

Jam mulai: Jam selesai:

No	Butir Pemeriksaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Status mesin di SIMLAB Pakan: Baik	☐	☐	
2	Corong, roller, dan saluran keluaran bersih	☐	☐	
3	Roller berputar bebas	☐	☐	
4	Celah roller sesuai ukuran yang diinginkan	☐	☐	
5	Sabuk baik dan pelindung sabuk terpasang	☐	☐	
6	Oli dan bahan bakar mesin penggerak cukup	☐	☐	
7	Ruang berventilasi baik	☐	☐	
8	Pelet kering dan dingin	☐	☐	
9	APD lengkap dipakai	☐	☐	
10	Alat dibersihkan setelah digunakan	☐	☐	
11	Penggunaan dicatat di SIMLAB Pakan	☐	☐	

Catatan kelainan / kerusakan:

.....
.....
.....

Pengguna

Laboran

(.....)

(.....)