

	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 CETAK PELET APUNG	Tgl. Berlaku	:
		Halaman	: 1 dari 7

1. Tujuan

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

- pengguna terlindung dari bahaya tekanan dan suhu tinggi, uap panas, pisau pemotong, serta gas buang mesin diesel;
- pelet yang dihasilkan mengembang, mengapung, dan berukuran seragam;
- cetakan dan ulir tidak macet sehingga mesin tetap awet.

2. Ruang Lingkup

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

Kode	Nama Alat	Merek / Model	Tahun	Lokasi
A006	Mesin Cetak Pelet Apung (01)	BEJE / FLP 350	2024	Ruang Produksi (F01)
A007	Mesin Cetak Pelet Apung (02)	BEJE / FLP 350	2024	Ruang Produksi (F01)

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

3. Spesifikasi Alat

Parameter	A006 — BEJE / FLP 350	A007 — BEJE / FLP 350
Tenaga penggerak	Motor diesel 22 HP	Motor diesel 22 HP
Kapasitas produksi	± 100–200 kg/jam	± 100–200 kg/jam
Diameter lubang cetakan (die) tersedia		
Bahan bakar	Solar	Solar

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

4. Definisi

- **Pelet apung** adalah pakan yang mengembang dan mengapung di air karena dicetak dengan tekanan dan suhu tinggi (proses ekstrusi).
- **Ulir (screw)** adalah poros berulir di dalam tabung (barrel) yang mendorong dan menekan adonan menuju cetakan hingga panas.
- **Cetakan (die)** adalah pelat berlubang di ujung barrel yang menentukan diameter pelet.
- **Pisau pemotong** adalah pisau berputar di depan cetakan yang memotong pelet menjadi panjang tertentu.
- **Adonan** adalah campuran bahan pakan dari mixer yang telah diatur kelembapannya untuk dicetak.

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.
- Sarung tangan tahan panas saat menangani hasil produksi atau bagian mesin yang panas.
- Pelindung wajah (face shield) saat berdiri di depan cetakan.

6.2 Perlengkapan kerja

- Adonan pakan dari mixer yang sudah ditimbang.
- Air bersih dan gelas ukur untuk mengatur kelembapan adonan.
- Nampan atau wadah penampung pelet panas.
- Ember berisi air untuk uji apung.
- Pendorong adonan (kayu/plastik) yang disediakan laboratorium.
- Bahan bakar solar dan corong pengisian.
- Kunci-kunci perkakas untuk bongkar-pasang cetakan dan pisau (hanya digunakan laboran/teknisi).

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. Pelet, cetakan, dan barrel sangat panas selama dan setelah pencetakan. Jangan menyentuhnya tanpa sarung tangan tahan panas.
4. Jangan berdiri tepat di depan lubang cetakan dan jangan melihat langsung ke dalamnya saat mesin menyala. Adonan dan uap panas dapat menyembur, terutama saat cetakan tersumbat.
5. Jangan memasukkan tangan ke corong pemasukan atau mendekati pisau pemotong saat mesin menyala. Gunakan pendorong adonan.

6. Jangan membongkar cetakan atau barrel saat mesin masih menyala atau masih panas dan bertekanan.
7. Pelindung sabuk/puli wajib terpasang sebelum mesin dihidupkan. Jangan menyentuh sabuk, puli, atau bagian berputar lainnya selama mesin menyala.
8. 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.
9. Pengisian bahan bakar hanya dilakukan saat mesin mati dan sudah dingin, jauh dari api. Bersihkan tumpahan bahan bakar sebelum mesin dihidupkan.
10. Knalpot dan badan mesin penggerak panas selama dan setelah beroperasi. Jangan disentuh.
11. Pastikan adonan bebas dari batu, logam, plastik, dan tali karung.
12. Satu mesin dioperasikan oleh satu operator; orang lain berdiri di luar area kerja mesin.
13. Jangan meninggalkan mesin dalam keadaan menyala tanpa pengawasan.
14. 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. Lapor kepada laboran sebelum memulai pekerjaan dan periksa status alat (harus berstatus Baik).
3. Kenakan seluruh APD wajib.
4. Siapkan adonan dari mixer dengan kelembapan sesuai ketentuan laboratorium untuk pelet apung.
5. Pilih dan pasang cetakan dengan diameter sesuai kebutuhan; pasang dan setel pisau pemotong (dilakukan laboran/teknisi saat mesin mati).

8.2 Pemeriksaan sebelum operasi

1. Corong pemasukan, barrel, cetakan, dan pisau bersih dari sisa adonan kering dan benda asing.
2. Cetakan dan pisau pemotong terpasang kencang.
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. Untuk mesin diesel berpendingin air: air pendingin cukup.
8. Nampan penampung pelet dan ember uji apung tersedia.

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 pencetakan

1. Masukkan adonan sedikit demi sedikit ke corong pemasukan untuk memanaskan barrel. Jangan menekan adonan dengan tangan.

2. Pelet yang keluar pada awal proses biasanya belum mengembang. Sisihkan dan kembalikan ke adonan setelah didinginkan.
3. Naikkan laju pemasukan secara bertahap hingga pelet keluar lancar dan mengembang. Jika putaran mesin melambat, kurangi pemasukan.
4. Atur kecepatan atau jarak pisau pemotong hingga panjang pelet sesuai kebutuhan.
5. Lakukan uji apung secara berkala dengan menjatuhkan beberapa butir pelet ke ember berisi air. Jika pelet tenggelam, sesuaikan kelembapan adonan atau laju pemasukan.
6. Tampung pelet di nampan dan ratakan agar tidak saling menempel, lalu teruskan ke proses pengeringan dan pendinginan.

8.5 Mematikan mesin

1. Hentikan pemasukan adonan dan biarkan mesin berputar hingga barrel kosong dan tidak ada lagi pelet yang keluar. Bila petunjuk pabrikan menganjurkan bahan pembilas untuk mencegah ulir macet saat dingin, gunakan sesuai petunjuk tersebut.
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 seluruh bagian berputar berhenti.
5. Timbang pelet dan beri label (nama formula, tanggal, berat).

8.6 Pembersihan

1. Pastikan mesin mati dan tunggu hingga barrel serta cetakan dingin.
2. Bersihkan corong pemasukan, bagian luar barrel, pisau, dan area keluaran dari sisa adonan.
3. Pembongkaran cetakan, pisau, dan ulir untuk pembersihan dilakukan oleh laboran/teknisi.
4. Bersihkan lubang cetakan dari sisa adonan sebelum mengering dan mengeras.
5. Jangan menyiram mesin penggerak dengan air. Lap bagian luar dengan kain lembap lalu keringkan.
6. Bersihkan lantai dan area kerja dari tumpahan adonan dan pelet.

8.7 Pencatatan

1. Catat penggunaan alat di SIMLAB Pakan: waktu mulai dan selesai, formula yang dicetak, diameter cetakan, berat adonan, dan berat pelet yang dihasilkan.
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.
Pelet tidak mengembang atau tenggelam	Barrel belum cukup panas, kelembapan adonan tidak sesuai, laju pemasukan tidak stabil	Lanjutkan pemanasan dengan pemasukan sedikit demi sedikit; sesuaikan kelembapan adonan.

Gejala	Kemungkinan Penyebab	Tindakan
Adonan menyembur atau pelet tidak keluar	Cetakan tersumbat, adonan terlalu kering	Hentikan pemasukan, menjauh dari depan cetakan, matikan mesin, dan laporkan ke laboran. Jangan membongkar cetakan selagi panas.
Pelet gosong atau berbau hangus	Adonan terlalu kering atau laju pemasukan terlalu kecil dalam waktu lama	Sesuaikan kelembapan adonan dan laju pemasukan.
Panjang pelet tidak seragam	Pisau kendor atau tumpul, laju pemasukan tidak stabil	Stabilkan pemasukan. Laporkan ke laboran untuk penyetelan atau penggantian pisau.
Bunyi benturan logam atau getaran keras	Benda asing masuk, baut kendor, 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. Untuk luka bakar, siram bagian yang terkena dengan air mengalir bersuhu biasa selama beberapa menit dan jangan dioles bahan lain, lalu segera rujuk ke fasilitas kesehatan bila luka luas atau melepuh.
4. Jika terjadi kebakaran, gunakan APAR (alat pemadam api ringan). Jangan memadamkan api bahan bakar dengan air.
5. Laporkan setiap kejadian melalui menu K3 & Insiden di SIMLAB Pakan.
6. 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, area keluaran, pisau, dan lubang cetakan.
Mingguan	Memeriksa kekencangan baut, kondisi pisau, cetakan, dan sabuk; memeriksa oli dan saringan udara mesin diesel.
Bulanan	Memeriksa keausan ulir dan barrel; melumasi bantalan (bearing) 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.

Waktu	Kegiatan
Sesuai kebutuhan	Mengganti cetakan, pisau, ulir, sabuk, atau bantalan yang aus atau rusak.

11. Dokumen Terkait

- Buku petunjuk pabrikan mesin BEJE / FLP 350 dan mesin diesel penggeraknya.
- SOP Mesin Mixer (A003–A004).
- 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 Cetak Pelet Apung

Kode alat: ☐ A006 ☐ A007

Nama pengguna: Tanggal:

Formula / batch: Diameter cetakan: mm

Berat adonan: kg Berat pelet: kg Uji apung: ☐ mengapung ☐ tenggelam

Jam mulai: Jam selesai:

No	Butir Pemeriksaan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Status mesin di SIMLAB Pakan: Baik	☐	☐	
2	Corong, barrel, cetakan, dan pisau bersih	☐	☐	
3	Cetakan dan pisau terpasang kencang	☐	☐	
4	Sabuk baik dan pelindung sabuk terpasang	☐	☐	
5	Oli dan bahan bakar mesin diesel cukup	☐	☐	
6	Saringan udara bersih	☐	☐	
7	Ruang berventilasi baik	☐	☐	
8	Sarung tangan tahan panas dan pelindung wajah tersedia	☐	☐	
9	Kelembapan adonan sesuai	☐	☐	
10	Pelet lolos uji apung	☐	☐	
11	APD lengkap dipakai	☐	☐	
12	Alat dibersihkan setelah digunakan	☐	☐	
13	Penggunaan dicatat di SIMLAB Pakan	☐	☐	

Catatan kelainan / kerusakan:

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

Pengguna

Laboran

(.....)

(.....)