

	<b>LABORATORIUM TAKSA – DIREKTORAT INFRASTRUKTUR DAN FASILITAS RISET BRIN</b>			
	<b>PENGUNAAN ALAT- ALAT LABORATORIUM TAKSA</b>	<b>INSTRUKSI KERJA FREEZE DRYER EYELA FDU-1200</b>	No/Kode	: IK -
			Edisi/Revisi	: 1/0
			Tanggal Terbit	: 03/03/2025
			Tanggal Revisi	: -
Halaman	: 1 dari 3			

### 1. Ruang lingkup

Instruksi ini berlaku untuk penggunaan *Freeze Dryer* EYELA FDU-1200 dalam proses pengeringan sampel biologis di laboratorium taksa, seperti isolat fungi, enzim, dan senyawa bioaktif.

### 2. Tujuan

Menyediakan panduan penggunaan dan perawatan *Freeze Dryer* EYELA FDU-1200 guna memastikan pengeringan sampel yang optimal, mencegah kontaminasi, dan menjaga performa alat.

### 3. Acuan

- Manual resmi EYELA FDU-1200
- Standar operasional laboratorium terkait penggunaan mikroskop
- Standar Good Laboratory Practice (GLP)

### 4. Prinsip Kerja

*Freeze Dryer* EYELA FDU-1200 bekerja berdasarkan prinsip sublimasi, di mana sampel dibekukan pada suhu sangat rendah, lalu dikeringkan dalam kondisi vakum untuk menghilangkan air tanpa merusak struktur biologisnya.


### 5. Kualifikasi Personel

Personel yang diperbolehkan mengoperasikan alat ini harus memiliki:

- Pemahaman dasar tentang prinsip lyophilization
- Pelatihan internal terkait penggunaan freeze dryer
- Kemampuan dalam persiapan dan handling sampel biologis

### 6. Perlengkapan dan Alat Bantu

- *Freeze Dryer* EYELA FDU-1200
- Wadah sampel tahan beku (tabung kriogenik, vial kaca, atau piring mikro)
- Rak penyangga sampel
- Sarung tangan kriogenik
- Larutan pembersih (ethanol 70%)
- Tisu bebas serat atau kain mikrofiber

	<b>LABORATORIUM TAKSA – DIREKTORAT INFRASTRUKTUR DAN FASILITAS RISET - BRIN</b>		
	<b>PENGUNAAN ALAT-ALAT LABORATORIUM TAKSA</b>	<b>INSTRUKSI KERJA NANODROP ONE THERMO SCIENTIFIC</b>	No/Kode : IK -
			Edisi/Revisi : 1/0
			Tanggal Terbit : 03/03/2025
			Tanggal Revisi : -
Halaman : 2 dari 3			

## 7. Langkah-langkah Penggunaan

### 7.1 Gambar Alat



### 7.2 Persiapan

- 7.2.1 Pastikan alat dalam kondisi bersih dan siap digunakan.
- 7.2.2 Pastikan sistem pendingin dan pompa vakum berfungsi dengan baik.
- 7.2.3 Nyalakan stabilizer dan masukkan colokan Freeze Dryer ke sumber listrik dengan tegangan 110V.
- 7.2.4 Naikkan MCB ke posisi ON.
- 7.2.5 Tekan lama tombol run/stop, lalu tunggu hingga lampu indikator refrigerator menyala.
- 7.2.6 Setelah suhu mencapai  $-45^{\circ}\text{C}$  dan tekanan vacuum (Pascal Atom) menunjukkan angka di atas 1000, lanjut ke langkah berikutnya.
- 7.2.7 Nyalakan vacuum pump, tunggu hingga lampu indikator Freeze Dryer menyala dan menunjukkan tekanan 12 Pa.
- 7.2.8 Bekukan sampel terlebih dahulu dalam freezer pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  hingga  $-50^{\circ}\text{C}$  selama minimal 4 jam sebelum proses freeze drying.
- 7.2.9 Pastikan wadah sampel tidak tertutup rapat untuk memungkinkan sublimasi.

### 7.3 Pengerjaan Sampel

- 7.3.1 Masukkan sampel ke dalam wadah atau botol khusus Freeze Dryer (tabung reaksi, botol UC1000, botol aquabidest, atau labu evaporator) yang telah dibekukan di dalam freezer.
- 7.3.2 Buka konektor kran ventilasi dengan memutar ke arah jarum jam, sehingga posisi vacuum berada di atas dan ventilasi di bawah.

	<b>LABORATORIUM TAKSA – DIREKTORAT INFRASTRUKTUR DAN FASILITAS RISET BRIN</b>			
	<b>PENGUNAAN ALAT- ALAT LABORATORIUM TAKSA</b>	<b>INSTRUKSI KERJA FREEZE DRYER EYELA FDU-1200</b>	No/Kode	: IK -
			Edisi/Revisi	: 1/0
			Tanggal Terbit	: 03/03/2025
			Tanggal Revisi	: -
Halaman	: 1 dari 3			

- 7.3.3 Tunggu hingga tekanan vacuum stabil di 12 Pa, dan proses berjalan sesuai jumlah sampel yang dimasukkan.
- 7.3.4 Untuk memastikan proses freeze-drying selesai, pegang bagian bawah botol. Jika terasa hangat, maka proses telah selesai. Jika masih dingin, lanjutkan proses hingga selesai.
- 7.3.5 Buka kran konektor dengan memutar ke arah jarum jam untuk mengembalikan vacuum ke bawah dan ventilasi ke atas, hingga suara angin tidak terdengar.
- 7.3.6 Cabut sampel secara perlahan, lalu pindahkan ke vial dan simpan dalam freezer untuk tahap pengujian fitokimia.
- 7.3.7 Setelah semua sampel diambil, matikan vacuum pump dan tekan lama tombol refrigerator pada alat Freeze Dryer hingga lampu indikator mati.
- 7.3.8 Tunggu hingga suhu naik dari  $-45^{\circ}\text{C}$  ke  $1-20^{\circ}\text{C}$ , lalu tekan kembali tombol refrigerator hingga lampu indikatornya mati.
- 7.3.9 Setelah selesai, turunkan MCB ke posisi OFF dan cabut colokan listrik yang terhubung ke Freeze Dryer.

#### 7.4 Analisis Data

- 7.4.1 Setelah proses selesai, cek tekstur dan kelembaban sampel.
- 7.4.2 Simpan sampel dalam wadah kedap udara untuk menghindari rehidrasi.
- 7.4.3 Catat parameter dan hasil freeze drying dalam logbook laboratorium.

#### 7.5 Perawatan dan Pembersihan

- 7.5.1 Setelah setiap penggunaan, bersihkan ruang pengering dengan kain mikrofiber yang dibasahi ethanol 70%.
- 7.5.2 Bersihkan rak dan wadah sampel untuk menghindari kontaminasi silang.
- 7.5.3 Setiap minggu, cek level oli pada pompa vakum dan ganti jika perlu.
- 7.5.4 Setiap bulan, lakukan defrosting pada sistem pendingin dan buang es yang terbentuk.
- 7.5.5 Setiap 6 bulan, lakukan kalibrasi dan pengecekan tekanan vakum.

#### 7.6 Tahap Akhir

- 7.6.1 Matikan alat melalui tombol Power Off dan biarkan sistem stabil sebelum mencabut daya.
- 7.6.2 Pastikan ruang pengering dalam kondisi kering dan bersih.
- 7.6.3 Tutup alat dengan pelindung anti-debu.
- 7.6.4 Catat penggunaan alat dalam logbook laboratorium.

	<b>LABORATORIUM TAKSA – DIREKTORAT INFRASTRUKTUR DAN FASILITAS RISET BRIN</b>		
	<b>PENGUNAAN ALAT- ALAT LABORATORIUM TAKSA</b>	<b>INSTRUKSI KERJA FREEZE DRYER EYELA FDU-1200</b>	No/Kode : IK -
			Edisi/Revisi : 1/0
			Tanggal Terbit : 03/03/2025
			Tanggal Revisi : -
		Halaman : 1 dari 3	

#### 8. Instruksi Perawatan Alat

Jenis Perawatan	Frekuensi	Langkah-Langkah
Pembersihan ruang pengering	Setiap penggunaan	Gunakan kain mikrofiber dan ethanol 70%
Pengecekan pompa vakum	Mingguan	Cek level oli dan ganti jika perlu
Defrosting sistem pendingin	Bulanan	Buang es yang terbentuk di dalam chamber
Kalibrasi tekanan vakum	Setiap 6 bulan	Gunakan standar referensi untuk pengecekan
Pemeriksaan mekanisme pintu	Setiap 6 bulan	Pastikan karet seal pintu tidak rusak
Pembersihan lensa	Setiap penggunaan	Gunakan kertas lensa dan larutan khusus

#### 9. Catatan Keselamatan

- Gunakan sarung tangan kriogenik saat menangani sampel beku.
- Jangan membuka ruang pengering saat alat masih dalam kondisi vakum.
- Hindari penggunaan bahan kimia korosif di dalam alat.
- Simpan sampel hasil freeze drying dalam wadah yang kedap udara untuk mencegah rehidrasi.

#### 10. Penutup

Dokumen ini harus diperbarui secara berkala untuk memastikan kepatuhan terhadap standar terbaru dalam laboratorium mikologi.