

UNIVERSITAS TRISAKTI



PENUNTUN PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Disusun Oleh:

Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, S.Si., MT., IPM

Dr. MM. Sintorini Moerdjoko, M.Kes

Astari Minarti, ST., M.Sc

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
2023

PETUNJUK TEKNIS

**LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN**

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS ARSITEKTUR LANSKAP DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
OKTOBER 2023

KATA PENGANTAR

Laboratorium **Biologi/Mikrobiologi Lingkungan** merupakan fasilitas pendukung yang sangat penting bagi terselenggaranya Tridharma Perguruan Tinggi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti. Pengelolaan Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan yang baik dengan sendirinya akan mendorong terjadinya interaksi yang produktif di antara dosen, mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan serta memberikan peluang lebih besar bagi dihasilkannya luaran yang berkualitas. Selain itu, sebagai wujud kontribusinya kepada masyarakat, laboratorium juga mengembangkan pelayanan kepada pihak eksternal. Saat ini Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan juga menjadi tempat melakukan praktikum bagi mahasiswa dari Universitas Bakri dan Universitas Podomoro, Jakarta.

Buku Petunjuk Teknis ini diterbitkan sebagai upaya memaksimalkan mutu pelayanan dan kinerja Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan sesuai dengan peran dan fungsi laboratorium dalam mendukung kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi. Dengan pemberlakuan petunjuk teknis Laboratorium **Biologi/Mikrobiologi Lingkungan** ini diharapkan pihak-pihak yang terlibat berkomitmen untuk menjalankannya secara konsisten dan terus menerus untuk meningkatkan kinerja.

Jakarta, Oktober 2023

Kepala Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan,
Jurusan Teknik Lingkungan,
FALTL, Universitas Trisakti

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sesuai dengan kebijakan Universitas Trisakti yang lebih mengarah pada "Urban University", maka lulusan yang dihapkan dari jurusan Teknik Lingkungan adalah yang mampu memecahkan permasalahan lingkungan, khususnya lingkungan perkotaan, sebagai akibat dari berbagai kegiatan manusia di kota besar seperti Jakarta.

Dalam menyelenggarakan pendidikan, jurusan Teknik Lingkungan menerapkan kegiatan - kegiatan tatap muka di dalam kelas, praktikum di laboratorium, praktek perancangan di studio, serta praktek kerja profesi di industri dalam bidang Teknik Lingkungan. Khusus untuk pelaksanaan praktikum, mutlak diperlukan suatu laboratorium yang layak untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa, dosen, dan masyarakat.

Praktikum Biologi dan Mikrobiologi di jurusan Teknik Lingkungan diadakan setiap minggu sekali sesuai jam yang ditentukan, dan dapat ditambah sesuai kebutuhan materi praktikum. Ciri khas laboratorium Biologi/ Mikrobiologi Lingkungan dibandingkan laboratorium lainnya di lingkungan Jurusan Teknik Lingkungan adalah praktikum dilakukan dengan mengutamakan kondisi steril. Mikrobiologi adalah ilmu yang mempelajari mengenai berbagai hal terkait dengan kehidupan mikroorganisme (mikroba). Mikroba dapat dijumpai pada berbagai tempat. Oleh karena itu, agar kegiatan praktikum yang melibatkan mikroba tertentu tidak terganggu oleh mikroba lainnya yang tidak kita harapkan, maka semua kegiatan harus berlangsung steril mengikuti teknik laboratorium mikrobiologi pada umumnya. Mengingat waktu generasi mikroba sangat spesifik dan umumnya membutuhkan waktu tertentu untuk melihat respon mikroba tersebut terhadap perlakuan tertentu maka beberapa materi praktikum perlu dilakukan di luar jam praktikum yang telah ditentukan.

Kegiatan praktikum penunjang pelaksanaan mata kuliah wajib Biologi/Mikrobiologi Lingkungan (3 sks) pada Prodi S1 Teknik Lingkungan dilakukan terutama untuk :

1. Pengenalan parameter-parameter Biologi/Mikrobiologi Lingkungan
2. Mempelajari teknik bekerja di laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan
3. Mempelajari pertumbuhan mikroba serta faktor yang mempengaruhinya
4. Mempelajari peran mikroba sebagai bioindikator dan biokatalisator

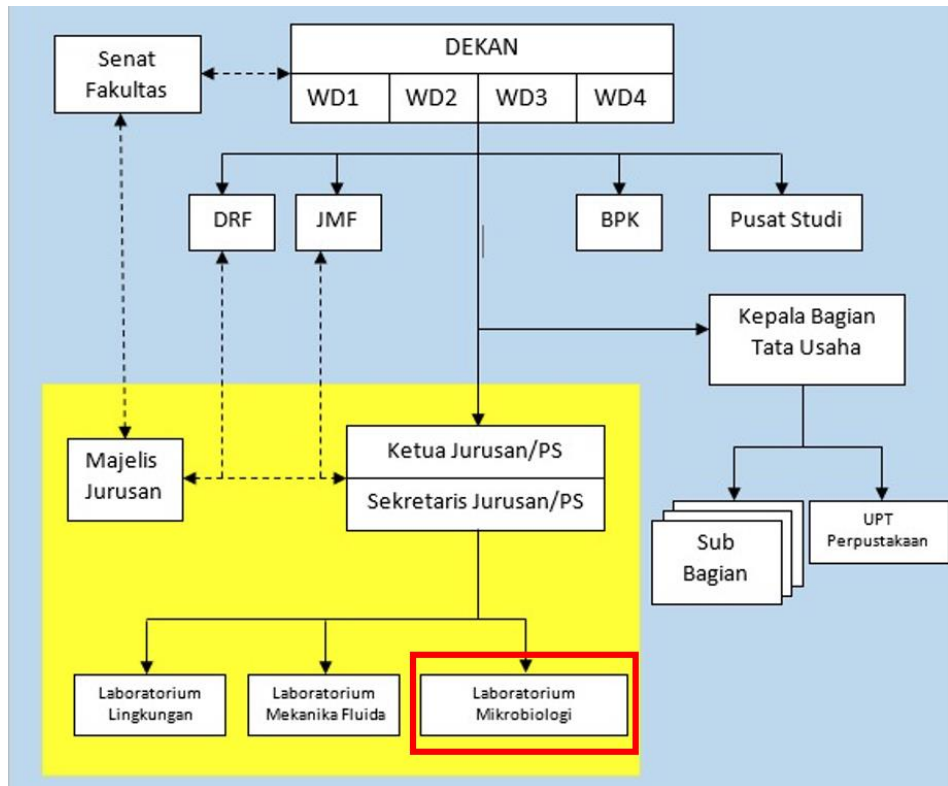
1.2. Tujuan

Tujuan diwujudkananya Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan di Jurusan Teknik Lingkungan adalah untuk :

1. **Layanan pembelajaran** dalam bentuk praktikum regular, penelitian Tugas Akhir mahasiswa serta mata kuliah-mata kuliah lain yang diselenggarakan oleh program studi di Teknik Lingkungan atau prodi-prodi Teknik Lingkungan di luar Universitas Trisakti
2. **Layanan kegiatan penelitian** dosen biasa Prodi Teknik Lingkungan yang menggunakan sarana laboratorium.
3. **Layanan kegiatan pengabdian kepada masyarakat** yang dilakukan oleh dosen maupun program studi secara kelembagaan, yang membutuhkan sarana laboratorium.
4. **Layanan dalam bentuk produk baik barang maupun jasa** kepada pihak internal dan eksternal

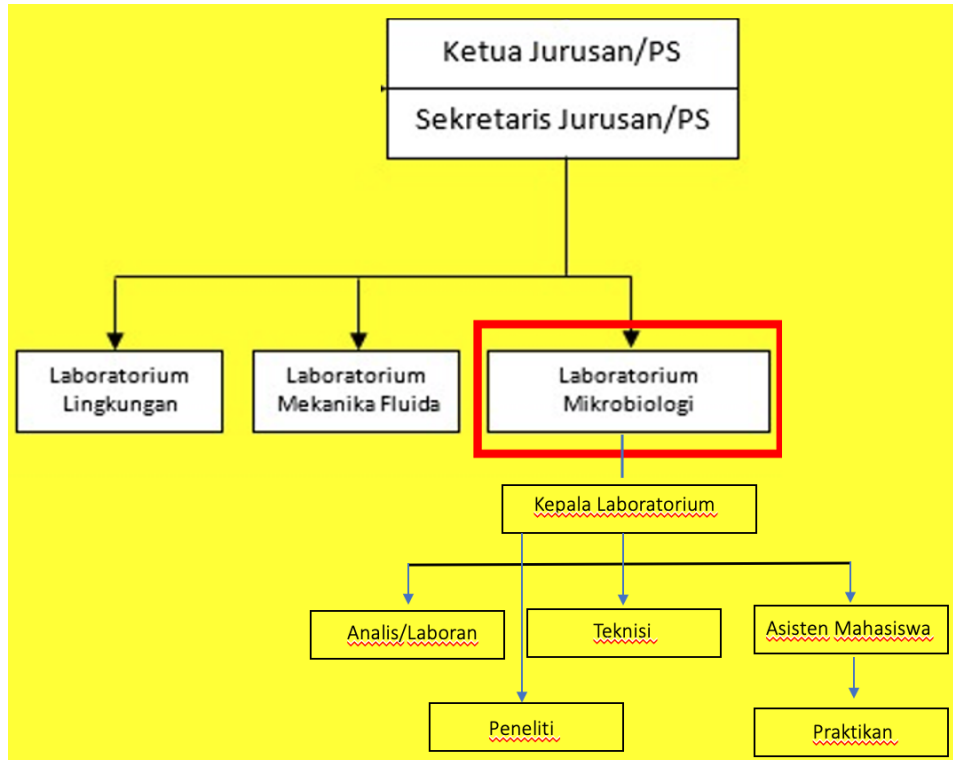
II. STUKTUR ORGANISASI

Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan berada di bawah Jurusan Teknik Lingkungan seperti tercantum pada Gambar 1 sedangkan Struktur Organisasi di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Posisi Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan di FALTL

Dalam tugasnya Kepala Laboratorium didukung oleh analis atau laboran, teknisi dan beberapa asisten mahasiswa agar praktikum reguler dapat berjalan dengan baik.



Gambar 2. Struktur Organisasi di laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan

III. TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Gantungkan pakaian, topi dan lain-lain di tempat yang telah disediakan di laboratorium. Jangan membawa barang berharga yang tidak akan dipergunakan dalam praktikum.
2. Pada waktu praktikum di laboratorium, pakaian harus bersih untuk menghindari kemungkinan infeksi dan kontaminasi oleh mikroba lain yang tidak dikehendaki.

3. Tidak boleh makan, minum dan merokok di dalam laboratorium atau makan dan minum dengan menggunakan alat-alat laboratorium, kecuali hal tersebut ada hubungannya dengan materi praktikum.
4. Alat-alat yang dipergunakan harus dalam keadaan bersih (mikroskop, loupe, meja praktikum)
5. Alat-alat yang dipakai untuk memindahkan biakan (kultur) seperti ose, spatel, disterilkan langsung di atas api (lampu spiritus, lampu bunsen) setelah dipakai, alat-alat ini harus disterilkan lagi di atas api sebaik-baiknya. Jika ada bahan-bahan yang melekat pada alat, bakarlah terus sehingga bahan tersebut menjadi abu dan mudah lepas.
6. Apabila suatu biakan jatuh, sehingga tabung (bejana) tempat biakan tersebut pecah, harus segera diberitahukan kepada pengawas laboratorium dan upayakan disinfeksi dengan cepat dan baik.
7. Semua benda (bahan-bahan) yang tidak dipergunakan lagi seperti korek api, kapas, kertas harus diletakan kembali di tempat tertentu yang telah disediakan didalam laboratorium.
8. Semua biakan mikroba yang sudah tidak dipakai lagi, harus dibuang (diletakan) ditempat khusus yang disediakan (kemudian diseterilkan dengan otoklaf).dilarang membuang biakan yang masih hidup kedalam ba pencuci atau sembarang tempat bungan.
9. Apabila terjadi kecelakaan (tertusuk, terluka, mata kemasukan sesuatu) laporkan segera pada dosen/asisten.
10. Sebelum meninggalkan laboratorium matikan gas lampu, air kemudian cucilah tangan dengan air bersih dan sabun sampai bersih.

IV. JENIS BIAKAN, ALAT DAN BAHAN

4.1. Jenis Biakan

Beberapa jenis bakteri yang dikoleksi oleh Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan adalah :

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Bacillus subtilis</i> | 14. <i>Sarcina luteus</i> |
| 2. <i>Bacillus megaterium</i> | 15. <i>Proteus vulgaris</i> |
| 3. <i>Escheria coli</i> | 16. <i>Nitrobacter</i> |
| 4. <i>Staphylococcus aureus</i> | 17. <i>Nitrosomonas</i> |
| 5. <i>Serratia marcescens</i> | 18. <i>Aspergillus niger</i> |
| 6. <i>Mikrococcus luteus</i> | 19. <i>Basillus cereus</i> |
| 7. <i>Streptococcus</i> | 20. <i>Clostridium tetani</i> |
| 8. <i>Clostridium tetani</i> | 21. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> |
| 9. <i>Saccharomyces cereviceae</i> | 22. <i>Salmonella enteritidis</i> |
| 10. <i>Vibrio comma</i> | 23. <i>Salmonella typhimurium</i> |
| 11. <i>Pseudomonas eeruginosa</i> | 24. <i>Staphylococcus aureus</i> |
| 12. <i>Sprillum intersonii</i> | 25. <i>Sarratia Marcescens</i> |
| 13. <i>Microcystis eeruginosa</i> | 26. <i>Staphylococcus epidermidis</i> |

4.2. Bahan

Bahan yang diperlukan untuk menunjang kegiatan praktikum biologi/mikrobiologi lingkungan adalah sebagai berikut :

4.3. Alat-alat praktikum

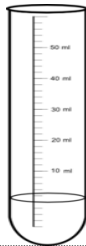
Alat yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan praktikum dan penelitian mahasiswa Tugas Akhir di jurusan Teknik Lingkungan sebagai berikut:

| NAMA ALAT | FUNGSI |
|-----------|--------|
|-----------|--------|

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1. Labu Ukur | Untuk mengencerkan suatu larutan. |
|--------------|-----------------------------------|



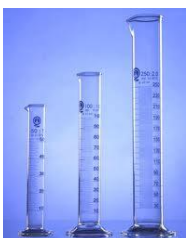
- | | |
|------------------|---|
| 2. Tabung Reaksi | Banyak digunakan oleh ahli kimia untuk menahan, campuran, atau jumlah kecil panas bahan kimia padat atau cair, terutama untuk percobaan kualitatif dan tes. |
|------------------|---|



- | | |
|------------------------------|--|
| 3. Gelas Beker (Gelas Kimia) | Untuk memanaskan larutan sebagai wadah, untuk titrasi, dan sebagai perkembangbiakan bakteri. |
|------------------------------|--|



- | | |
|---------------|---|
| 4. Gelas Ukur | Gelas ukur adalah untuk mengukur volume 10 hingga 2000 mL. Gelas ukur dapat digunakan untuk mengukur volume segala benda, baik benda cair maupun benda padat pada berbagai ukuran volume. |
|---------------|---|



5. Corong



adalah membantu memindahkan cairan dari wadah yang satu ke wadah yang lain terutama yang bermulut kecil serta digunakan untuk menyimpan kertas saring dalam proses penyaringan

6. Batang Pengaduk



Mengaduk larutan yang belum tercampur.

7. Kawat Kasa



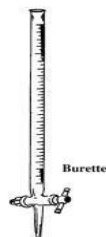
Sebagai alas penyebaran panas

8. Filler



Untuk menghisap larutan yang akan dari botol larutan. Untuk larutan selain air sebaiknya digunakan karet pengisat yang telah disambungkan pada pipet ukur.

9. Buret



Mengeluarkan larutan dengan volume tertentu

10. Pipa kapiler



Media yang menentukan aliran refrigerant pada sistem pendingin berukuran kecil semacam Freezer, Kulkas dan lainnya

11. Statif



Menegakkan buret, corong, corong pisah, dan peralatan gelas lainnya.

12. Pipet Ukur



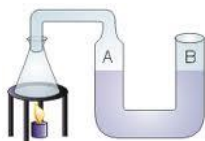
Digunakan untuk mengambil larutan dengan volume tertentu sesuai dengan label yang tertera pada bagian pada bagian yang menggebung.

13. Batang Pengaduk (Stirring Rod)



Digunakan untuk mengaduk larutan atau suspensi yang umumnya berada pada gelas kimia, Erlenmeyer atau tabung reaksi. Serta digunakan pula sebagai alat bantu untuk memindahkan cairan dari suatu bejana ke bejana lain.

14. Pipa U



Menghubungkan tabung reaksi dan sebagai media pemindah pada proses reaksi

15. Plat tetes

Tempat mereaksikan zat-zat, tapi dalam jumlah kecil dan tempat untuk menentukan pH larutan asam-basa.



16. Corong buchner

Untuk memfiltrasi atau memisahkan suatu cairan (filtrat) dari endapannya (residu), dan biasanya filtrat lah yang akan digunakan dalam proses selanjutnya



17. Kaca arloji

Sebagai penutup gelas kimia saat memanaskan bahan. Selain itu, gelas arloji juga digunakan sebagai wadah saat menimbang bahan kimia dan wadah untuk mengeringkan padatan dalam desikator



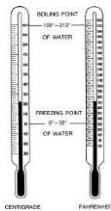
18. Rak Tabung Reaksi

Tempat tabung reaksi



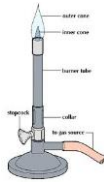
19. Termometer

Untuk mengukur suhu dan perubahan suhu suatu larutan



20. Bunsen

Untuk memanaskan medium, mensterilkan jarum inokulasi dan alat-alat yang terbuat dari platina dan nikrom seperti jarum platina dan ose



21. Cawan Porselen

Cawan porselen digunakan sebagai wadah untuk bahan berupa padatan dalam skala kecil.



22. Botol Timbang

Digunakan di dalam menentukan kadar air suatu zat. Selain itu digunakan untuk menyimpan bahan yang akan ditimbang terutama untuk bahan cair yang bersifat higroskopis. Saat menimbang zat cair yang bersifat mudah menguap botol timbang harus dalam kondisi tertutup agar tidak terjadi penguapan



23. Labu Erlenmeyer

Untuk menyimpan dan memanaskan larutan.



24. Sikat Pembersih

Untuk membersihkan alat-alat gelas



25 Kertas indikator

Untuk identifikasi keasamaan larutan/zat.



26 Timbangan atau neraca

Untuk menimbang massa suatu zat



27 Neraca analitik

Untuk menimbang massa suatu zat. Tingkat ketelitian lebih tinggi neraca di atas.



27. Mikropipet

Memindahkan cairan yang bervolume cukup kecil, biasanya kurang dari 1000 μl .

28. Tip / Ujung Mikropipet

Sebagai tempat untuk cairan dalam ukuran 1 μl sampai 20 μl .

29. Bunsen

Untuk memanaskan medium, mensterilkan jarum inokulasi dan alat-alat yang terbuat dari platina dan nikkrom seperti jarum platina dan ose

V. MATERI PRAKTIKUM

Praktikum 1

1. Teknik-teknik Laboratorium
 - a) Pengenalan Mikroskop
 - b) Sterilisasi bahan dan peralatan
 - c) Menyiapkan Medium
2. Isolasi mikroba dari bahan padat dan cair (air, tanah, udara)
Pengamatan preparat basah : bakteri, ragi, jamur, protozoa, mikroalga

Praktikum 2

1. Cek hasil pemurnian isolat
2. Identifikasi mikroba : Berbagai teknik pewarnaan :
 - a) Pewarnaan Sederhana
 - b) Pewarnaan Gram
 - c) Pewarnaan Negative
 - d) Pewarnaan Spora
3. Perbanyak subkultur pada medium NA miring

Praktikum 3

1. Identifikasi Mikroba : pembentukan pikmen (demonstrasi)
2. Identifikasi Mikroba : pengamatan gerak (sekaliigus mempelajari medium berdasarkan fase)
3. Identifikasi Mikroba : ekologi mikroba
4. Interaksi mikroba dengan faktor abiotik
 - a) pengaruh zat antibiotik

- b) pengaruh cahaya matahari
- c) pengaruh logam berat (daya oligodinamik)

Praktikum 4

Identifikasi Mikroba : ekologi mikroba

- a) Interaksi mikroba dengan faktor abiotik
- b) Pengaruh kadar glukosa
- c) Pengaruh suhu terhadap pigmentasi dan pertumbuhan
- d) Pengaruh pH terhadap pertumbuhan
- e) Pengaruh oksigen terhadap pertumbuhan
- f) Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan

Praktikum 5

Identifikasi : interaksi mikroba dengan faktor biotik

- a) Simbiosis mikroba dengan tumbuhan tinggi (*B.radicicola* dengan *R.leguminosorum*)
- b) Antibiosis antar mikroba (*B.anthracious* dengan *Pseudomonas aeruginosa*)
- c) Antibiosis inter mikroba (*E.coli* dengan *E.coli*)
- d) Sinergisme

Praktikum 6

Perbanyak Mikroba : teknik biakan mikroba

- a) secara aerobik (kultur cair, kultur padat)
- b) Secara anaerobic (demonstrasi)

Praktikum 7

1. Pemeriksaan Air
 - a) Pewarnaan Mikroba
 - b) Demontrasi hasil pemeriksaan air
2. Enumerasi Mikroba
 - a) Kuntitasi langsung dengan hemastometer Neubauer
 - b) Hitung Cawan

Praktikum 8

Pembuatan kurva tumbuh Mikroba

- a) dengan hitungan langsung
- b) hitungan spektrofotometer

Praktikum 9

Bioindikator dengan pendekatan jenis

- a) *E.coli* sebagai bioindikator kualitas air
- b) Isolasi *E.coli* dari kultur campuran

Praktikum 10

Bioindikator dengan pendekatan komunitas (Plankton & Bentos)

Praktikum 11

Peran mikroba dalam siklus nitrogen ditanah

- a) Fiksasi Nitrogen
- b) Nitrifikasi

- c) Denitrifikasi
- d) Amonifikasi

Praktikum 12

BIOESAY

VII. KETENTUAN UMUM PEMINJAMAN/PENGGUNAAN PERALATAN DAN PEMAKAIAN BAHAN UNTUK PENELITIAN DI LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

1. Setiap pengguna (dosen/mahasiswa) yang akan melakukan penelitian di Laboratorium Lingkungan, termasuk akan melakukan peminjaman peralatan dan pemakaian bahan harus membuat surat ijin yang ditujukan kepada Kepala Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan agar dapat diatur waktu dan penempatannya pada ruang-ruang yang tersedia, dan tidak mengganggu jalannya praktikum reguler mahasiswa.
2. Setiap pengguna yang melakukan penelitian atau menggunakan laboratorium harus membawa bahan habis sendiri. Apabila terpaksa menggunakan bahan yang ada di laboratorium harus melaporkan dan mengganti dengan bahan yang sama atau dengan uang setara dengan nilai bahan yang digunakan.
3. Peralatan dapat dipinjam untuk melakukan kegiatan penelitian hanya bila bila tidak sedang digunakan untuk praktikum rutin mahasiswa.
4. Jumlah maksimal alat yang dapat dipinjam adalah maksimal 10% dari kebutuhan praktikum. Selebihnya mahasiswa yang sedang melakukan penelitian harus meminjam ke laboratorium lain atau menyediakan sendiri.
5. Peminjaman peralatan tertentu yang dalam pemakaiannya berakibat salah satu komponen menurun masa habis pakainya atau menyebabkan keausan dalam pemakaian maka pengguna harus mengganti biaya service

sesuai dengan biaya service yang disepakati bersama antara pengguna dan kepala laboratorium berdasarkan biaya service yang dibutuhkan saat itu.

6. Peralatan yang dipinjam hanya digunakan untuk kegiatan di dalam Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan. Penggunaan alat antar laboratorium atau di luar lingkungan Jurusan Teknik Lingkungan harus sepengetahuan Kepala Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan.
7. Setiap kerusakan komponen/kehilangan alat oleh pengguna harus diganti dengan spesifikasi yang sama.
8. Lama peminjaman alat untuk aktivitas di luar lingkungan Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan maksimum 3 hari. Bila masih diperlukan harus diperpanjang dengan melaporkan terlebih dahulu pada Kepala laboratorium.
9. Semua kegiatan di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan dilaksanakan selama jam kerja (07.00 – 16.00). Di luar jam tersebut penggunaan jasa tenaga teknisi/laboran menjadi tanggungjawab peneliti/pengguna laboratorium.
10. Para pengguna laboratorium tidak diperkenankan mengubah setting/memindahkan alat yang sudah ada di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan.
11. Selama bekerja di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan harus menggunakan jas lab dan senantiasa menjaga kebersihan dan keamanan Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan.
12. Peralatan yang sudah selesai digunakan harus dikembalikan dalam keadaan baik (tidak rusak), bersih dan kering.
13. Tidak diperkenankan membawa orang lain, selain mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan untuk turut membantu aktivitas di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan tanpa ijin tertulis dari Kepala Laboratorium.

PROSEDUR MUTU
SOP/STANDAR OPERATING PROCEDURE
DI LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

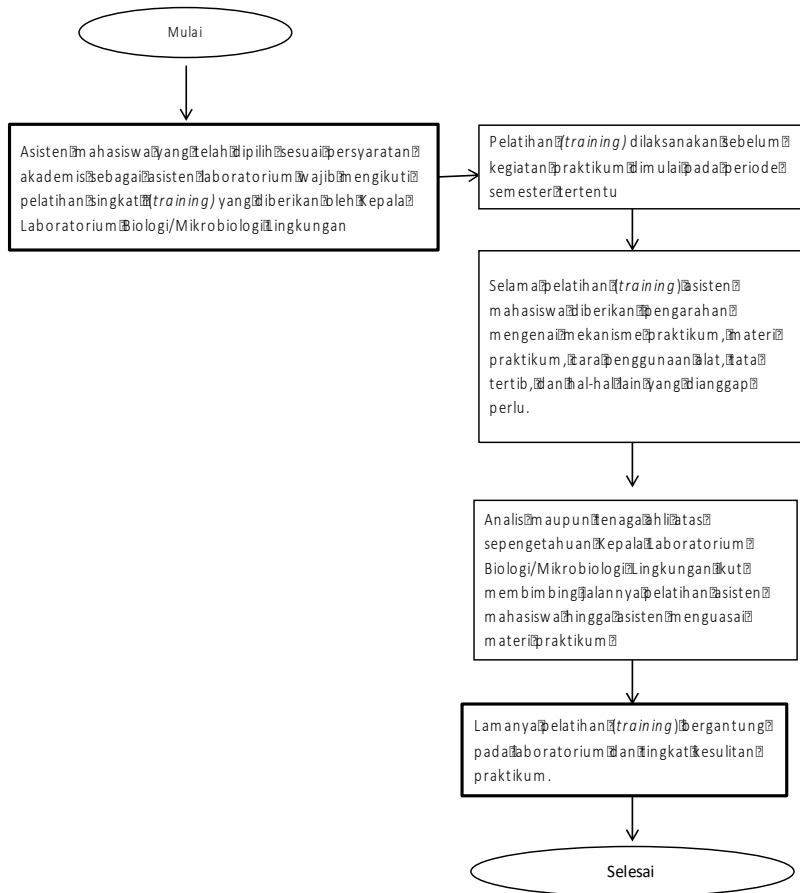


LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 1440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

PROSEDUR MUTU (SOP/STANDAR OPERATING PROCEDURE)
PELATIHAN ASISTEN MAHASISWA DI LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

| | | |
|--|--|--|
| No. Dokumen : 002/06/2017 Tanggal terbit : 01/08/2017 Revisi ke : 01 Tanggal revisi : Halaman : dari 1 hal | PELAKSANA 1. Kepala Laboratorium 2. Asisten Mahasiswa 3. Analis Laboratorium | DOKUMEN YANG DISIAPKAN 1. Buku Petunjuk Praktikum 2. Absensi Kehadiran Asisten 3. Form 4. Form 5. Form |
|--|--|--|



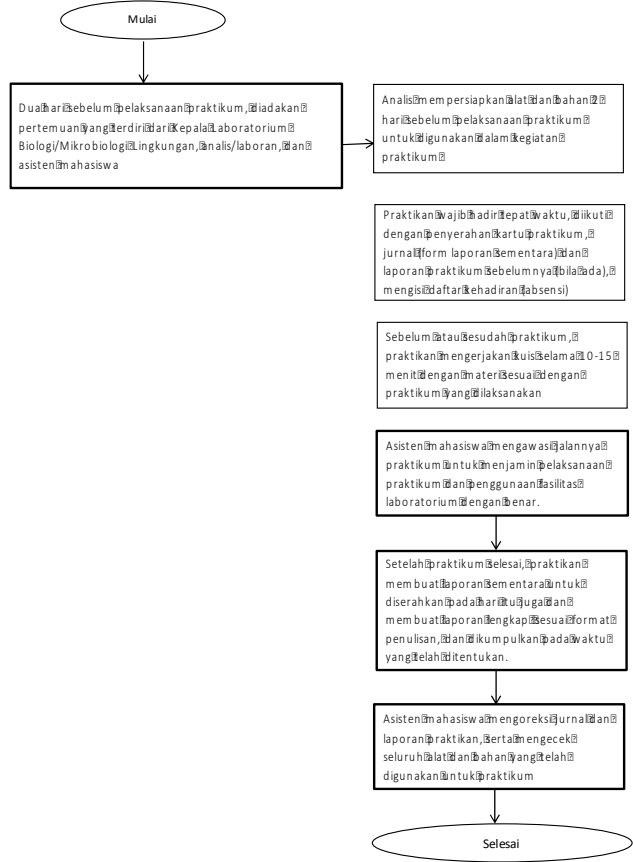


LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Rogol, Jakarta 1440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

PROSEDUR MUTU (SOP/STANDART OPERATING PROSEDUR)
PELAKSANAAN PRAKTIKUM DI LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

| | | |
|---|--|--|
| No. Dokumen : 01/06/2017 Tanggal terbit : 1/08/2017 Revisi ke : 1 Tanggal revisi : Halaman : dari 1 hal | PELAKSANA 1. Praktikan (Mahasiswa) 2. Asisten Mahasiswa 3. Analis | DOKUMEN YANG DISIAPKAN 1. Soal Kuis 2. Buku Penuntun Praktikum 3. Jurnal Praktikum (Laporan Sementara) 4. Laporan Praktikum 5. Absensi |
|---|--|--|





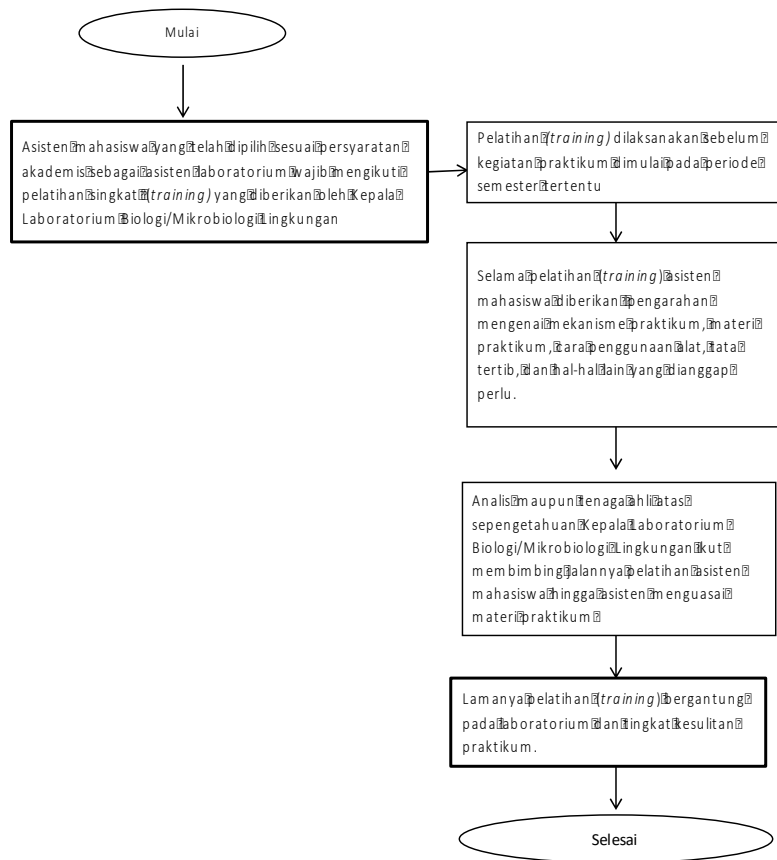
LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 1440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

PROSEDUR MUTU (SOP/STANDAR OPERATING PROCEDURE)

KEGIATAN ASISTEN MAHASISWA DI LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

| | | |
|--|--|---|
| No. Dokumen : 01/06/2017 Tanggal terbit : 01/08/2017 Revisi ke : 1 Tanggal revisi : Halaman : dari 1 hal | PELAKSANA 1. Asisten Mahasiswa 2. Mahasiswa/Praktikan 3. Kepala Laboratorium | DOKUMEN YANG DISIAPKAN 1. Soal Kuiz 2. Absensi Asisten Mahasiswa 3. Absensi praktikan 4. Jurnal (laporan sementara) 5. Laporan praktikum 6. Berita Acara Praktikum |
|--|--|---|



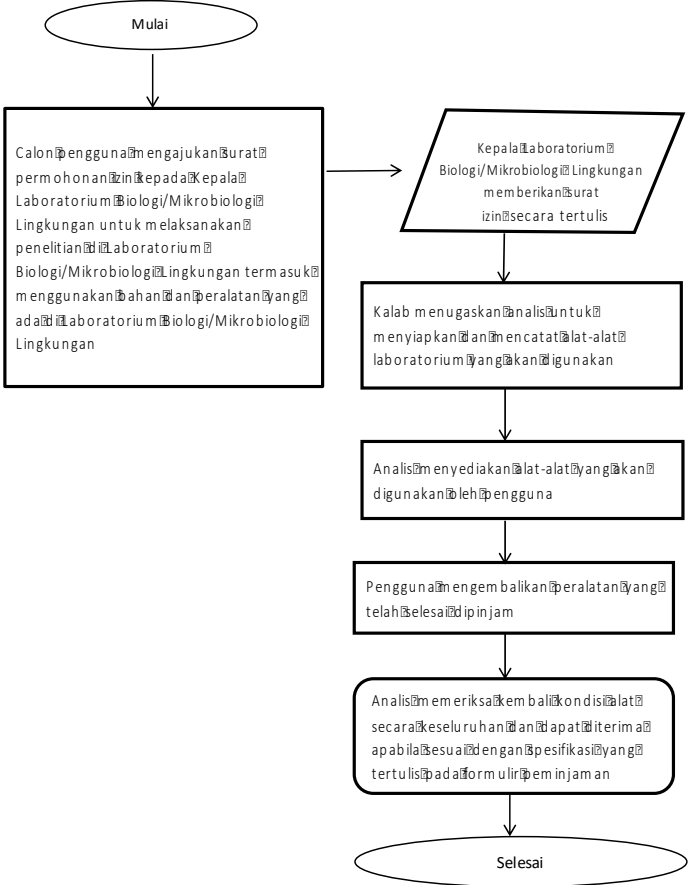


**LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN**

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 1440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

PROSEDUR MUTU (SOP/STANDART OPERATING PROSEDUR)
**PERMOHONAN PELAKSANAAN PENELITIAN DI
LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN**

| | | |
|--|--|---|
| No. Dokumen : 001/06/2017 Tanggal terbit : 01/08/2017 Revisi ke : 01 Tanggal revisi : Halaman : dari 1 hal | PELAKSANA 1. Pengguna (dosen/mahasiswa) 2. Kepala Laboratorium 3. Analis | DOKUMEN YANG DISIAPKAN 1. Surat Ijin 2. Form peminjaman peralatan dan pemakaian bahan 3. Absensi kehadiran penggunaan lab |
|--|--|---|



INSTRUKSI KERJA
PENGOPERASIAN PERALATAN
DI LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 1440

Telp. 021-5602575, 021-5663232. Ext: 3772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN NERACA ANALITIK

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Merk : OHAUS | No. Dokumen : K-001/06/2017 |
| Model : 1111 | Tanggal terbit : 01/02/2000 |
| Tipe : | Revisi ke : 01 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 01/06/2017 |
| | Halaman : 1 dari 1 hal |

FUNGSI

Untuk menimbang massa (berat) suatu bahan

GAMBAR



TATA KERJA

1. Pastikan peralatan neraca analitik terhubung dengan sumber listrik
2. Persiapkan bahan yang akan ditimbang
3. Persiapkan kaca arloji sebagai wadah untuk menimbang
4. Normalkan neraca dengan menekan tombol (nol), sampai di layar tertera tulisan 0000 yang menunjukkan neraca siap digunakan
5. Masukkan sedikit demi sedikit bahan yang akan ditimbang. Timbang bahan tersebut sampai batas yang diinginkan
6. Tutup pintu neraca, tunggu hingga muncul angka tertera di layar. Angka tersebut adalah hasil timbangan. Catat hasil penimbangan tersebut.
7. Buka pintu neraca, keluarkan kaca arloji beserta hasil timbangannya
8. Tutup pintu neraca kembali, dan normalkan neraca dengan menekan tombol (nol).

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan dan melakukan kalibrasi

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 8772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

AUTOCLAVE

Merk : VALL

Model : USA

Tipe : 1

Arus : 220V

No. Dokumen : K-002/06/2017

Tanggal terbit : 1/02/1998

Revisi ke : 1

Tanggal revisi : 1/06/2017

Halaman : 1 dari 1 hal

GAMBAR



FUNGSI

Untuk mensteril basah alat dan bahan-bahan

TATA KERJA

1. Sebelum melakukan sterilisasi cek dahulu banyaknya air dalam autoclave. Jika air kurang dari batas yang ditentukan, maka dapat ditambah air sampai batas tersebut. Gunakan air hasil destilasi, untuk menghindari terbentuknya kerak dan karat.
2. Masukkan peralatan dan bahan. Jika mensterilisasi botol bertutup ulir, maka tutup harus dikendorkan.
3. Tutup autoclave dengan rapat lalu kencangkan baut pengaman agar tidak ada uap yang keluar dari bibir autoclave. Klep pengaman jangan dikencangkan terlebih dahulu.
4. Nyalakan autoclave, diatur *timer* dengan waktu minimal 15 menit pada suhu 121°C.
5. Tunggu sampai air mendidih sehingga uapnya memenuhi kompartemen autoclave dan terdesak keluar dari klep pengaman. Kemudian klep pengaman ditutup (dikencangkan) dan tunggu sampai selesai. Penghitungan waktu 15' dimulai sejak tekanan mencapai 2 atm.

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 1440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

Inkubator

| | |
|----------------|------------------------------|
| Merk : MEMMERT | No. Dokumen : BK-001/06/2017 |
| Model : | Tanggal terbit : 03/02/1998 |
| Tipe : | Revisi ke : 01 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 01/06/2017 |
| | Halaman : 1 dari 1 hal |

FUNGSI

Tempat Penyimpanan Hasil Penanaman Mikroba

GAMBAR



TATA KERJA

1. Hubungkan kabel power ke stop kontak.
2. Putar tombol power ke arah kiri (lampu power hijau menyala).
3. Atur suhu dalam incubator dengan menekan tombol set
4. Sambil menekan tombol set, putarlah tombol di sebelah kanan atas tombol set hingga mencapai suhu yang diinginkan.
5. Setelah suhu yang diinginkan selesai diatur, lepaskan tombol set.
6. Inkubator akan menyesuaikan setingan suhu secara otomatis setelah beberapa menit.

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, IDN 0308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Feranita Fachrul, MS
1922/Usakti, IDN 0323056401



LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Bogor, Jakarta 1440
Telp. 021-5602575, 021-5663232, Ext: 8772 Fax: 021-5602575
<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi--mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

Laminar Air Flow

| | |
|---------------|------------------------------|
| Merk : ESCO | No. Dokumen : BK-001/06/2017 |
| Model : EHC-3 | Tanggal terbit : 04/02/1998 |
| Tipe : 6406 | Revisi ke : 1 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 01/06/2017 |
| | Halaman : 1 dari 1 hal |

FUNGSI

Memindahkan biakan (subkultur) secara steril

GAMBAR



TATA KERJA

1. Nyalakan lampu UV, minimum selama 30 menit, sebelum laminar air flow digunakan. Hindarkan sinarnya dari badandan mata.
2. Siapkan semua alat-alat steril yang akan dipergunakan. Alat-alat yang dimasukkan ke dalam laminar air flow cabinet, disemprot terlebih dahulu dengan alcohol 70% atau spiritus.
3. Meja dan dinding dalam LAF disemprot dengan alcohol 70% atau dengan spiritus untuk mensterilkan LAF.
4. Blower pada LAF dihidupkan untuk menjalankan air flow.
5. Nyalakan lampu dalam LAF.
6. LAF sudah siap untuk digunakan.

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, IDN 0308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Feranita Fachrul, MS
1922/Usakti, IDN 0323056401



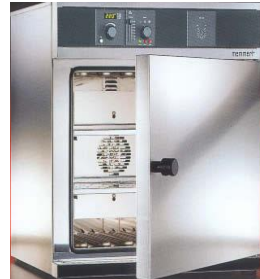
LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 11440
Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 3772 Fax: 021-5602575
<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN
OVEN

| | |
|----------------|-----------------------------|
| Merk : MEMMERT | No. Dokumen : K-001/06/2017 |
| Model : | Tanggal terbit : 05/02/1998 |
| Tipe : | Revisi ke : 01 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 01/06/2017 |
| | Halaman : 1 dari 1 hal |

GAMBAR



FUNGSI

Oven merupakan alat sterilisasi dengan menggunakan udara panas kering, dimana oven berfungsi mensterilisasi alat-alat gelas yang tidak bersekala.

TATA KERJA

1. Hubungkan dengan sumber listrik
2. Masukkan alat yang akan dikeringkan, atur dengan rapi lalu tutup pintu dengan rapat
3. Hidupkan alat dengan menekan tombol ON, lampu pilot akan menyala (merah dan kuning)
4. Atur temperatur suhu dan waktu yang diinginkan
Bila suhu 170°C, atur waktu 1 jam
Bila suhu 160°C, atur waktu 2 jam
Bila suhu 150°C, atur waktu 2,5 jam
Bila suhu 140°C, atur waktu 3 jam
5. Bila waktu yang diatur telah selesai, pengatur waktu secara otomatis kembali ke nol
6. Biarkan dingin, lalu keluarkan bahan dan alat yang di sterilkan/dikeringkan

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan dan menkalibrasi

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 11440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 3772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi--mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

CENTRIFUGE

Merk : RRC

Model : RRC

Tipe :

Arus : 220V

No. Dokumen : BK-001/06/2017

Tanggal terbit : 06/02/2002

Revisi ke : 01

Tanggal revisi : 01/06/2017

Halaman : 1 dari 1 hal

GAMBAR



FUNGSI

Untuk Memisahkan endapan dan solusi

TATA KERJA

1. Tempatkan **tabung reaksi** di dudukan centrifuge.
2. Seimbangkan dengan **tabung reaksi** lain dengan larutan yang berbeda yang sudah di taruh pada ruang test tube yang berlawanan.
3. Tutup kaca **centrifuge** dan putar tombol serta atur waktu serta kecepatan centrifuge.
4. Sentrifugasi membutuhkan waktu satu menit atau lebih. Perhatikan bahwa Anda harus mematikan centrifuge dengan saklar dan menunggu untuk itu untuk berhenti berputar, untuk secara efektif memisahkan endapan dan solusi.

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 11440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 8772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN SARINGAN/AYAKAN

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Merk : RETSCH | No. Dokumen : K-001/06/2017 |
| Model : AS200 | Tanggal terbit : 07/02/2000 |
| Tipe : | Revisi ke : 01 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 01/06/2017 |
| | Halaman : dari 1 hal |

GAMBAR



FUNGSI

Untuk menimbang massa (berat) suatu bahan

TATA KERJA

1. Hubungkan dengan sumber listrik
2. Masukkan Bahan yang akan disaring
3. Hidupkan alat dengan memutar time atau lamanya akan di ayak
4. Atur kecepatan dengan memutar Amplitude yang mau di ayak

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 1440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Text: 8772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

SHAKER

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Merk : KA | No. Dokumen : K-001/06/2017 |
| Model : HS-01 | Tanggal terbit : 8/02/2000 |
| Tipe : | Revisi ke : 1 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 1/06/2017 |
| | Halaman : dari 1 hal |

FUNGSI

Shaker digunakan untuk mengaduk larutan zat sehingga terbentuk larutan yang homogen.

GAMBAR



TATA KERJA

Prinsip kerja alat ini ialah dengan meletakkan tabung erlenmeyer di atas wadah shaker, kemudian menyalakan shaker untuk mengocok larutan yang ada di dalam tabung erlenmeyer.

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM
BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Crogol, Jakarta 1440
Telp. 021-5602575, 021-5663232. Ext: 3772 Fax: 021-5602575
<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN
NERACA ANALITIK

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Merk : NOVEL | No. Dokumen : K-001/06/2017 |
| Model | Tanggal terbit : 09/02/2000 |
| Tipe : | Revisi ke : 1 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 1/06/2017 |
| | Halaman : dari 1 hal |

FUNGSI

Untuk melihat mikroorganisme

GAMBAR



TATA KERJA

1. Hubungkan dengan sumber listrik
2. Tekan tombol on/off di kiri bawah
3. Letakan Preparat yang akan diamati
4. Atur Perbesaran yang akan digunakan
5. Amat

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan

DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Ferianita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401



LABORATORIUM

BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 1440

Telp. 021-5602575, 021-5663232 Ext: 772 Fax: 021-5602575

<http://faltl.trisakti.ac.id/fasilitas/laboratorium-biologi-mikrobiologi>

INSTRUKSI KERJA PERALATAN

pH METER

| | |
|------------------|------------------------------|
| Merk : HAN DYLAB | No. Dokumen : BK-001/06/2017 |
| Model : H2 | Tanggal terbit : 10/02/2001 |
| Tipe : | Revisi ke : 1 |
| Arus : 220V | Tanggal revisi : 1/06/2017 |
| | Halaman : dari 1 hal |

FUNGSI

GAMBAR



TATA KERJA

PERAWATAN

Membersihkan setiap selesai digunakan dan melakukan kalibrasi


DISIAPKAN OLEH
Kepala Laboratorium

Dr. Astri Rinanti, MT
2234/Usakti, NIDN 308097001

DIPERIKSA OLEH
Ketua Jurusan

Dr. Melati Feranita Fachrul, MS
1922/Usakti, NIDN 323056401

FORMULIR ISIAN

| | |
|---|--|
|  | JURNAL PRAKTIKUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN |
| | Semester 20.../20... |
| | Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti Jakarta |

| | |
|------------------|----------------|
| NAMA PRAKTIKAN : | KELOMPOK : |
| NIM : | HARI/TANGGAL : |
| KELOMPOK : | WAKTU : |

| |
|-----------------|
| JUDUL PRAKTIKUM |
| |

| |
|--|
| TUJUAN |
| 1. 2. 3. 4. |

| ALAT | BAHAN |
|-------|-------|
| 1.... | 1.... |
| 2.... | 2.... |
| 3.... | 3.... |
| 4.... | 4.... |
| 5... | 5... |

| |
|----------------|
| CARA KERJA |
| 1.... 2.... |

| HASIL PENGAMATAN | |
|------------------|--|
| 1.... | |
| 2.... | |
| 3..... | |

| HASIL SEMENTARA | |
|-----------------|--|
| 1... | |
| 2... | |
| 3..... | |

| JAKARTA,20.. | |
|--------------------|---|
| DIPERIKSA OLEH | : |
| PARAF ASISTEN | : |



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,

Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.

Universitas Trisakti Jakarta

Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440

<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

FORMULIR PEMINJAMAN ALAT/BAHAN

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Nama pemesan :..... | Hari penggunaan :..... |
| NIM/NIP :..... | Tanggal :..... |
| Kegiatan/Praktikum :..... | Jam ke :..... |
| Tempat Kegiatan :..... | Tgl. Kembali :..... |

| No | Nama alat dan spesifikasi | Jumlah pinjam | Jumlah Kembali | Ket. |
|----|---------------------------|---------------|----------------|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

FORMULIR PEMINJAMAN ALAT

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Nama pemesan :..... | Hari penggunaan :..... |
| NIM/NIP :..... | Tanggal :..... |
| Kegiatan/Praktikum :..... | Jam ke :..... |
| Tempat Kegiatan :..... | Tgl. Kembali :..... |

| No | Nama alat dan spesifikasi | Jumlah pinjam | Jumlah Kembali | Ket. |
|----|---------------------------|---------------|----------------|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

FORMULIR PEMESANAN BAHAN/REAGEN

| No | Nama bahan/Reagen | Volume atau Berat | Rp | Ket. |
|----|-------------------|-------------------|----|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

Mengetahui
Dosen Pembimbing

Jakarta,.....,.....,.....
Pemesan,

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan

(.....)



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

Hal : Permohonan Ijin Penelitian di Laboratorim Biologi/Mikrobiologi Lingkungan

Kepada : Yth. Kepala Laboratorium Biologi/Mikrobiologi Lingkungan

Jurusan Teknik Lingkungan

FALTL, Universitas Trisakti

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :NIM/NIK :

Dalam upaya menyelesaikan penelitian Tugas Akhir/Tesis/ Penelitian PKM/ PKL/ Mandiri
(coret yang tidak sesuai) yang berjudul :

.....
.....

memohon ijin untuk melaksanakan penelitian termasuk menggunakan fasilitas (peralatan dan bahan) di Laboratorium Biologi/Mikrobiologi, terhitung mulai :

Hari/tanggal :hingga hari/tanggal :

Waktu :

Daftar alat yang dipinjam adalah sebagai berikut :

| No | Nama alat dan spesifikasi | Jumlah pinjam | Jumlah Kembali | Ket. |
|----|---------------------------|---------------|----------------|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Daftar bahan yang dipinjam adalah sebagai berikut :

| No | Nama bahan | Volume (Berat) | Ket. |
|----|------------|----------------|------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Segala biaya yang menyangkut perawatan alat, penggantian bahan, serta kerusakan akan saya penuhi sesuai ketentuan yang berlaku di Laboratorium Biologi/ Mikrobiologi FALTL Usakti.

Demikian permohonan ini disampaikan. Kami mengucapkan terimakasih atas perhatian dan ijin yang diberikan.

Jakarta,

Pemohon,

.....

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(.....)

(.....)



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

SURAT PERNYATAAN PENGGANTIAN ALAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama /NIM :

Dosen Pembimbing :

Menyatakan bahwa kami telah memecahkan/merusakkan alat milik Laboratorium Biologi/ Mikrobiologi Lingkungan sebagai berikut :

| No | Nama Alat | Spesifikasi | Jumlah |
|----|-----------|-------------|--------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Alat tersebut akan kami ganti sesuai dengan aslinya paling lambat tanggal

Jakarta,

Mengetahui,
Laboran

Yang menyatakan,

(.....)

(.....)



LABORATORIUM BIOLOGI/MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN

Jurusan Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan.
Universitas Trisakti Jakarta
Gedung K, Lantai 9, Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta 11440
<http://lingkungan.faltl.trisakti.ac.id/>

SURAT PERMOHONAN KERJA DI LUAR JAM KERJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :NIM :

Dosen Pembimbing :

Dalam rangka menyelesaikan penelitian Tugas Akhir/Tesis/ PKM/ PKL/ Mandiri (coret yang tidak sesuai) yang berjudul :

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

memohon ijin untuk melaksanakan penelitian dan menggunakan fasilitas Laboratorium Biologi/Mikrobiologi mulai :

Hari/tanggal :hingga hari/tanggal :

Waktu :

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan ijin yang diberikan, kami mengucapkan terima kasih

Jakarta,

Pemohon,

.....

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(.....)

(.....)