

SURAT TUGAS

No. 010e/ST/UBN.FIKT/II/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si**
Jabatan : **Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi**

Memberikan tugas kepada :

No.	Nama	NIDN	Jabatan
1.	Septiani, S.Pt.,M.Pkim	0323099003	Dosen Prodi TLM
2.	Ois Nurcahyanti, S.Pd.,M.Si	0321089103	Dosen Prodi TLM

Maksud Kegiatan : Membuat Modul Praktikum Instrumentasi Reagensia Laboratorium II

Pelaksanaan : Februari 2022

Surat Tugas ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan agar menyampaikan laporan hasil kegiatan secara tertulis.

Demikian agar menjadi maklum dan diharapkan dukungan seperlunya bagi pihak terkait.

Jakarta, 03 Februari 2022
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan



Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

Tembusan:

1. Ka. Prodi TLM
2. Yang bersangkutan
3. Arsip

**MODUL PRAKTIKUM
INSTRUMENTASI DAN REAGENSIA LABORATORIUM II**



DISUSUN OLEH :

Septiani, S.Pt.,M.Pkim

Ois Nurcahyanti, S.Pd.,M.Si

**PROGRAM STUDI D.IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS BINAWAN

2022

VISI & MISI
PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN & TEKNOLOGI

VISI

“Menjadi Program Studi yang menghasilkan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis yang Unggul dalam Sistem Penjaminan Mutu Laboratorium dengan Mengimplementasikan Pelayanan Laboratorium menggunakan Bahasa Inggris yang berdaya saing Global Tahun 2025”

MISI

1. Menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang laboratorium dengan unggulan sistem manajemen mutu laboratorium dan penjaminan mutu tes diagnostik
2. Mengembangkan keterampilan berbahasa inggris dan pembelajaran dan aplikasi pelayanan laboratorium.
3. Mengembangkan jejaring kerjasama dengan pengguna pemangku kepentingan dan organisasi profesi.

TATA TERTIB PRAKTIKUM
INSTRUMENTASI DAN REAGENSIA LABORATORIUM II

A. Bila hendak praktikum, praktikkan diwajibkan :

1. Datang tepat waktu. Keterlambatan 15 menit tanpa alasan yang sah dianggap tidak hadir dan tidak diizinkan mengikuti praktikum.
2. Menyiapkan laporan awal, bagan prosedur percobaan dan laporan praktikum.
3. Menyimpan tas pada tempat yang telah disediakan (dibawah meja kerja).
4. Mengisi form kehadiran tiap kali mengikuti praktikum.
5. Meminjam dan memeriksa ulang alat kaca yang diperlukan selama praktikum
6. kepada laboran, jika terdapat ketidaklengkapan dan kerusakan, maka praktikan diberikan waktu minimal satu jam untuk menukarnya.

B. Selama praktikum berlangsung, praktikan diwajibkan :

1. Berpakaian sopan dan memakai jas laboratorium.
2. Tidak makan, minum, dan merokok di dalam laboratorium.
3. Tidak bercanda dan bertindak yang dapat menimbulkan kecelakaan terhadap orang lain.
4. Tidak mereaksikan sembarang bahan kimia tanpa ada petunjuk praktikum yang jelas dan tanpa seizin dosen dan asisten dosen.
5. Tidak membuang sampah atau bahan sisa percobaan ke dalam wastafel.
6. Menjaga kebersihan, ketertiban, dan keamanan laboratorium secara bersama.

C. Setelah praktikum selesai, praktikan diwajibkan :

1. Mencuci dan membersihkan semua alat kaca yang digunakan selama praktikum dengan sabun cair/tepol yang telah disediakan.
2. Memeriksa kembali kelengkapan dan keutuhan alat yang dipinjam kemudian mengembalikannya kepada laboran.
3. Memberihkan meja praktikum masing-masing tanpa mengandalkan mahasiswa yang piket.
4. Lapori diri apabila selama praktikum memecahkan alat kaca.
5. Menyerahkan data/laporan sementara kepada asisten dosen untuk di paraf

oleh dosen pembimbing.

6. Meninggalkan laboratorium dengan seizin dosen pembimbing atau asisten dosen.

KATA PENGANTAR

Praktikum Instrumentasi dan Reagensia Laboratorium II ini diselenggarakan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam kerja laboratorium, mengaplikasikan teori ke dalam praktek dan sekaligus untuk menambah wawasan praktis bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Universitas Binawan.

Pengadaan modul petunjuk praktikum ini merupakan salah satu upaya untuk lebih memperlancar pelaksanaan praktikum. Apabila terdapat kesulitan atau hambatan dalam praktikum akibat ketidakjelasan atau kesalahan prosedur pada modul petunjuk praktikum ini, kami mohon maaf. Demi kesempurnaan modul ini, saran dari segenap pemerhati dan pengguna modul ini sangatlah diharapkan.

Demikian, semoga modul praktikum Instrumentasi dan Reagensia Laboratorium II memberikan manfaat bagi mahasiswa program studi Teknologi Laboratorium Medis dan para pembaca yang budiman.

Jakarta, Februari 2022

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	2
Tata Tertib Praktikum	4
Kata Pengantar	5
Daftar Isi	6
Percobaan I Inkubator	8
Percobaan II pH Meter	
Percobaan III Sterilisasi	10
Percobaan IV Centrifuge	17
Format Laporan Praktikum	23

PERCOBAAN I INKUBATOR

I. Tujuan Percobaan

- Dapat menggunakan inkubator
- Dapat mengetahui fungsi, perawatan dan kegunaan inkubator

II. Dasar Teori

Inkubator adalah alat untuk menginkubasi suatu media atau sampel pada temperatur tertentu dan dalam periode tertentu. Tujuan alat ini adalah untuk menyediakan suatu kondisi terkontrol yang pas untuk pertumbuhan mikrobia pada suatu media. Inkubator sebenarnya tidak tergolong alat sterilisasi karena tidak dapat digunakan untuk mensterilkan alat atau bahan. Komponen inkubator adalah ruang inkubasi yang ditutup oleh 2 lapis pintu, pintu besi dan pintu kaca. Pintu besi untuk mengamankan serta mengisolasi ruang, sementara pintu kaca dibagian dalam memudahkan kita untuk mengecek sampel. Komponen lain adalah pelat pemanas elektrik yang suhunya dapat dikontrol, dengan jangka suhu 25- 73°C, serta panel pengatur suhu dan pengatur lamanya waktu.

III. Prosedur Kerja

1. Cek atau bersihkan bagian dalam inkubator
2. Pasang kabel pada stop kontak
3. Tekan tombol ON-OFF
4. Tunggu sampai tampilan “suhu off”
5. Tekan tombol 2 panah ▼▲ secara bersamaan sampai muncul OFFA-M
6. Tekan tombol ▲ sampai muncul AUTO A-M
7. Untuk mengatur suhu, tekan ▼▲ sesuai suhu yang dikehendaki
8. Inkubator siap digunakan
9. Tulis nama, tanggal, dan waktu incubasi pada sampel
10. Jika melebihi waktu incubasi mohon segera dikeluarkan dari inkubator
11. Tekan tombol OFF, matikan inkubator
12. Cabut kabel dari stop kontak

IV. KALIBRASI INKUBATOR

1. Catat suhu inkubator pada kartu setiap hari sebelum memulai bekerja
2. Bila penyimpangan suhu melebihi 20, maka pengaturan suhu perlu di setel kembali.

V. Cara Perawatan

Setelah digunakan bersihkan inkubator dengan cara

1. Lepaskan rak agar mudah dibersihkan,
2. Gunakan kain lap yang sudah dibasahi air, lap bagian dalam inkubator sampai bersih, lalu lap dengan kain bersih dan kering.
3. Pastikan inkubator mempunyai stabilizer untuk pencegahan anjloknya listrik

VI. Hasil Dan Pengamatan

No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	Inkubator		

VII. Tugas

1. Jelaskan kekurangan dan kelebihan Inkubator?
2. Jelaskan bagian dan fungsi Inkubator beserta jenis-jenisnya?
3. Jelaskan hasil pengamatan anda terhadap inkubator

VIII. Daftar Pustaka

Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2009. Biology, 8th ed.

D. A. Milyarningtyas, "Inkubator Bakteri Dilengkapi Dengan Sensor Suhu Dan Timer Berbasis ATMEGA8535," pp. 1–4, 2016.

Bickley, Harmon C. and Townsend, Frank M. Journal of Material preservation and alternative. Volume 27, halaman 65–73

PERCOBAAN II

pH METER

I. Tujuan Percobaan

- Dapat melakukan pengukuran pH dengan menggunakan pH Meter
- Dapat mengetahui cara kerja pH Meter

II. Dasar Teori

pH meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat asam-basa suatu larutan. Alat ini digunakan di laboratorium untuk mengukur derajat keasaman (pH) suatu larutan, apakah larutan tersebut tergolong asam, basa, atau netral. Pada pengukuran pH, alat yang biasa digunakan di laboratorium adalah pH meter. pH meter terdiri dari 3 bagian utama yaitu potensiometer, sensor suhu dan elektroda sebagai sensor untuk potensial atau pH. Laboratorium kalibrasi dapat mengkalibrasi potensiometer dan menjamin bahwa potensiometer memenuhi spesifikasinya, begitu pula untuk kalibrasi sensor suhu, tetapi tidak demikian untuk elektroda. Elektroda cenderung mengalami perubahan dari waktu ke waktu sehingga untuk memastikan bahwa pembacaan memberikan nilai yang benar, elektroda tersebut harus dikalibrasi setiap akan digunakan. Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan bahan acuan larutan standar buffer. Pemilihan bahan acuan larutan standar bufer sangatlah penting, karena kesalahan larutan standar bufer merupakan sumber kesalahan utama pada pengukuran pH. Nilai pH atau derajat keasaman dapat ditentukan dengan lebih akurat jika diukur dengan menggunakan pH meter dengan syarat baterai yang digunakan masih memiliki cukup banyak energi dan sebelum memulai pengukuran tingkat/derajat keasaman suatu bahan terlebih dahulu harus dilakukan pengklaribrasian dengan cara memutar baut menggunakan pressure screw driver dahulu sambil ujung dari pH meter direndam di larutan khusus yaitu larutan buffer sampai menunjukkan angka 7 atau menunjukkan angka 14. Jika hal tersebut tidak dilakukan maka hasil yang didapat dari hasil pengukuran tidak mendapatkan hasil yang valid. Terdapat pH meter portable (mudah dibawa) yang dijalankan dengan baterai, walaupun yang menggunakan tenaga listrik lebih efektif dan lebih efisien. pH meter dengan elektrolit kombinasi cocok untuk mengukur sampel yang jumlahnya sedikit.

Elektroda yang dibuat dari epoxy yang berupa pelindung tabung gas yang cukup panjang dapat mengurangi kemungkinan pecah. Pengecekan dan pengukuran pH dapat dilakukan dengan otomatis tapi hanya dibuat untuk suatu laboratorium tertentu. Dapat pula untuk membuat kurva dari komponen pH meter, buret otomatis, serta dilengkapi dengan recorder. Selain pH meter di atas terdapat pula pH meter yang tidak mudah dibawa yaitu pH meter bench.

Pengukuran pH secara kasar biasa dilakukan dengan kertas pH atau kertas indikator pH, dengan perubahan warna pada level pH yang bervariasi. Indikator ini mempunyai keterbatasan pada tingkat akurasi pengukuran dan dapat terjadi kesalahan pengamatan warna yang disebabkan larutan sampel yang berwarna atau sampel yang keruh. Dengan melihat derajat keasaman (pH) suatu makanan apabila $pH > 7$ maka makanan itu derajat keasamannya sedikit dan hamper tidak ada (basa), sedangkan bila $pH < 7$ maka makanan itu memiliki derajat keasaman yang tinggi, dan sebaiknya konsumsi makanan dengan $pH < 7$ harus dikurangi karena dapat mengganggu kesehatan. Makanan dengan $pH < 5$ dapat menyebabkan terganggunya system pencernaan, sebab pH dalam tabung sudah asam, sehingga apabila makanan dengan $pH < 5$ tetap dikonsumsi dengan jumlah yang banyak akan menyebabkan beberapa penyakit, dari penyakit yang ringan sampai penyakit yang berat seperti kanker usus, menipisnya lambung (lambung bocor), dan lain-lain. Pengukuran pH yang lebih akurat biasa dilakukan dengan menggunakan pH meter. System pengukuran pH mempunyai tiga bagian yaitu elektroda pengukuran pH, elektroda referensi, dan alat pengukur impedansi tinggi. pH elektroda dapat diasumsikan sebagai battery, dengan voltase yang bervariasi hasil pengukuran dari pH larutan yang akan diukur. Larutan penyangga buffer solution digunakan untuk dapat meminimalkan perubahan konsentrasi H^+ dan OH^- agar seimbang.

III. Cara Kerja

1. Cek baterai
2. Cek indikator/elektrode pH (ada cairan elektrolit atau tidak)
3. Kalibrasi dengan larutan pH 7 dan masukkan elektroda kedalam larutan pH dan sesuaikan nilai pH
4. Kemudian dibilas dengan aquades
5. Ambil air dari sampel yang akan diukur pH nya dan taruh dalam wadah, kemudian elektroda dimasukkan ke air tersebut dan tunggu beberapa saat sampai nilai tidak berubah (stabil)

6. Baca nilai pH nya
7. Setelah selesai pakai dibilas dengan aquades

IV. Kalibrasi pH Meter Dan Cara Penyimpanan

Sewaktu menggunakan pH hasil pengukuran akan bergerak naik atau turun, pengukuran yang diambil adalah nilai rata-rata dalam interval tersebut. pH meter harus secara berkala dikalibrasi untuk memastikan keakuratannya. cara kalibrasi pH meter dilakukan dengan memakai cairan kalibrasi dengan pengukuran 2 standard ukur, umumnya menggunakan (pH 4 dan pH 10), dimulai dengan pH 7 (dianggap sebagai pH normal) kemudian dengan nilai terdekat diatas atau dibawahnya. Cara penyimpanan pH meter setelah digunakan pH meter harus dibersihkan dengan cairan yang memiliki kadar zat organik terendah biasanya disebut air destilasi, untuk mencegah penumpukan kotoran di bagian probe pH meter atau menggunakan pembersih pH meter ketika tidak digunakan, pH meter harus disimpan dalam keadaan basah, untuk mencegah tidak berfungsinya bagian sensor akibat kekeringan, cairan yang digunakan adalah pH 3 atau pH 7 atau menggunakan storage solution

V. Hasil Dan Pengamatan

No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	pH Meter		

VI. Tugas

1. Jelaskan kekurangan dan kelebihan pH Meter?
2. Jelaskan bagian dan fungsi Centrifuge beserta pH Meter?
3. Jelaskan hasil pengamatan anda terhadap pH meter?

VII. Daftar Pustaka

- Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2009. Biology, 8th ed.
- Carl E. Speicher, Jack W. Smith, Jr . 1994. Pemilihan Uji Laboratorium yang Efektif: Choosing Effective Laboratory Tests. Jakarta. Penerbit ECG.
- Iriani, Farida. 2009. Jurnal Agrikultura. volume 3. halaman 225-231
- Ochei Et Al . 2000. Medical Laboratory Science : Theory And Practice. NEW DELHI.. Tata McGraw-Hill Education.

PERCOBAAN III

STERILISASI

I. Tujuan Percobaan

- Dapat Memahami prinsip dasar teknik sterilisasi
- Dapat Menjelaskan macam-macam teknik sterilisasi.
- Dapat Menjelaskan mengenai peralatan yang digunakan laboratorium untuk sterilisasi dan cara-cara merawat alat-alat tersebut.
- Dapat Memahami teknik penggunaan autoklaf dan oven

II. Dasar Teori

Sterilisasi merupakan salah satu teknik yang penting dalam bekerja dalam laboratorium. Dengan sterilisasi, maka kontaminasi dapat dihindari, baik itu kontaminasi agen biologis, bahan kimia, dan lain-lain. Kontaminasi dapat menyebabkan terjadinya positif/negatif palsu yang dapat membuat hasil riset sia-sia dan tersebarinya agen biologis berbahaya seperti mikroorganisme patogen yang dapat membahayakan pekerja di laboratorium. Sterilisasi adalah salah satu teknik dasar dalam laboratorium kultur jaringan untuk mempersiapkan sampel, alat maupun bahan yang digunakan agar steril atau terbebas dari kontaminan.

Teknik sterilisasi dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya adalah dengan menggunakan sterilisasi kering dengan menggunakan oven, sterilisasi basah dengan menggunakan autoklaf, sterilisasi dengan menggunakan membrane, sinar UV, dan lain-lain. Pemilihan jenis sterilisasi terutama didasarkan pada komponen yang akan disterilisasi. Komponen alat-alat berbahan kaca dapat disterilisasi dengan menggunakan sterilisasi kering karena alat-alat tersebut tidak akan rusak dengan pemanasan tinggi. Suhu yang dapat digunakan untuk sterilisasi kering adalah suhu 125°C selama 3 jam atau suhu 160°C selama 1 jam. Sedangkan sterilisasi untuk alat non kaca dan bahan yang mudah rusak dengan pemanasan tinggi maka dapat dilakukan dengan menggunakan autoklaf 121⁰C, 1Atm selama 15 menit.

III. Prosedur Kerja

a. Teknik sterilisasi dengan Autoklaf

Cara Kerja :

1. Bungkus rapat dengan plastik dan alumunium semua peralatan gelas yang akan di strilisasi (Cawan petri, Tabung reaksi, pinset dan peralatan lainnya)
2. Sebelum melakukan sterilisasi cek dahulu banyaknya air dalam autoklaf. Jika air kurang dari batas yang ditentukan, maka dapat ditambah air sampai batas tersebut. Gunakan air hasil destilasi, untuk menghindari terbentuknya kerak dan karat.
3. Masukkan peralatan dan bahan. Jika mensterilisasi botol bertutup ulir, maka tutup harus dikendorkan,
4. Tutup autoklaf dengan rapat lalu kencangkan baut pengaman agar tidak ada udara yang keluar dari bibir autoklaf. Klep pengaman jangan dikencangkan terlebih dahulu.
5. Atur timer dengan waktu minimal 15 menit pada suhu 121°C, kemudian nyalakan autoklaf.
6. Tunggu sampai air mendidih sehingga uapnya memenuhi kompartemen autoklaf dan terdesak keluar klep pengaman. Kemudian klep pengaman ditutup (dikencangkan) dan tunggu sampai selesai. Perhitungan waktu 15' dimulai sejak tekanan mencapai 1 atm.
7. Jika alarm tanda selesai berbunyi, maka tunggu tekanan dalam kompartemen turun hingga sama dengan tekanan udara di lingkungan (jarum pada preisure gauge menunjuk ke angka nol. Kemudian klep-klep pengaman dibuka dan keluarkan isi autoklaf dengan hati-hati)

Note : Sebelum bekerja semprot tangan terlebih dahulu dengan alkohol 70%

Cara Perawatan :

1. Bersihkan ruang dalam mesin autoclave
2. Bersihkan Filternya
3. Bersihkan pengendali airnya
4. Perbaiki komponen yang rusak
5. Gunakan air murni (aquades) dalam membersihkan dan pengendali air mesin autoclave

b. Sterilisasi kering dengan Oven

Cara Kerja :

1. Bungkus alat-alat gelas dengan menggunakan kertas atau aluminium foil.
2. Atur pengatur suhu oven menjadi 180°C dan alat di sterilkan 2-3 jam.

Cara Perawatan :

1. Rawat motor blower (bagian yang meniup angin panas dalam oven) seperti diolikan secara rutin
2. Letakkan oven di tempat yang memiliki sirkulasi udara agar blower cepat dingin ketika tidak dipakai
3. Pasang oven ke stop kontak dengan voltase yang benar (oven 240V dipasang pada stop kontak yg voltasenya sama)
4. Periksa elemen pemanas oven dengan rutin agar oven dapat bekerja dengan lancar

IV. Hasil dan Pengamatan

No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	Autoklaf		
2.	Oven		

V. Tugas

1. Jelaskan kekurangan dan kelebihan autoklaf dan oven?
2. Jelaskan bagian dan fungsi autoklaf dan oven beserta jenis-jenisnya?
3. Jelaskan hasil pengamatan anda terhadap autoklaf dan oven.

VI. Daftar Pustaka

Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2009. Biology, 8th ed.

Deni, Gilang. 2014. "Autoklaf". [http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/71/jbptppolban-gdl-gilangdeni-3518-3 bab2--1.pdf](http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/71/jbptppolban-gdl-gilangdeni-3518-3%20bab2--1.pdf). akses : 20 April 2021

Cahyani, Vita. 2014. "Sterilisasi". <http://vita-r-cahyani.staff.uns.ac.id/files/2015/03/Bk-Petjk-MikroP-Agrotek-agust2014-Jan15-Vita.pdf>. akses : 02 Mei 2021

PERCOBAAN IV

CENTRIFUGE

I. Tujuan Percobaan

- Dapat menggunakan Centrifuge dengan baik dan benar
- Dapat mengetahui teknik penggunaan Centrifuge

II. Dasar Teori

Centrifuge adalah alat yang berfungsi memutar cairan ini digerakkan menggunakan seperangkat motor listrik dengan menempatkan wadah atau obyek di rotasi sekitar sumbunya. Centrifuge berfungsi dalam prinsip sedimentasi yang pada percepatan sentripetal sehingga menyebabkan zat padat untuk memisahkan sepanjang arah radial (bagian bawah tabung). Oleh objek yang sama ringan tanda akan cenderung bergerak ke atas. Pada dasarnya pengertian Centrifuge yaitu alat yang berfungsi untuk memutar objek atau sampel dalam kecepatan tinggi, perputaran ini akan membuat partikel yang akan jadi lebih berat lalu terkumpul menuju dasar tabung Centrifuge. Dalam menggunakan Centrifuge umumnya adalah untuk pemisahan sebuah komponen sel darah dari cairan, yang akan membuat cairan itu bisa dipakai dalam pemeriksaan.

Fungsi Atau Prinsip Kerja Alat Centrifuge adalah pada pemisahan molekular dari sel atau organel subselular. Pemisahan tersebut berdasarkan konsep bahwa partikel yang tersuspensi di sebuah wadah akan mengendap ke dasar wadah karena adanya gaya gravitasi. Sehingga laju pengendapan suatu partikel yang tersuspensi tersebut dapat diatur dengan meningkatkan atau menurunkan pengaruh gravitasional terhadap partikel. Pengaturan laju pengendapan tersebut dapat dilakukan dengan cara menempatkan wadah yang berisi suspensi partikel kemesin Centrifuge tepatnya pada bagian rotor yang kemudian akan berputar dengan kecepatan tertentu. Hal tersebut tergantung pada ukuran dan bobot jenis dari suspensi. Dengan demikian Prinsip Kerja alat tersebut adalah dengan memanfaatkan gaya centrifugal sehingga bahan tersebut dapat terpisah. Ini dilakukan dengan cara memutar campuran dengan sangat cepat dan bertumpu pada titik pusat. Dan pada akhirnya alat ini akan berhenti beroperasi ketika katup/pintu Centrifuge terbuka saat bekerja.

III. Prosedur Kerja

1. Persiapkan larutan yang akan dimurnikan atau dipisahkan
2. Sambungkan Centrifuge pada aliran arus listrik
3. Nyalakan Centrifuge.
4. Buka penutup Centrifuge dengan tekan tombol open.
5. Masukkan larutan ke dalam gelas tabung Centrifuge. Larutan yang dimasukkan pada setiap tabung haruslah sama ukurannya
6. Masukkan tiap tabung ke dalam lubang Centrifuge. Untuk meletakkan gelas tabung berisi larutan yang akan dimurnikan, tabung harus diletakkan secara bersilang berlawanan. Namun hal ini tidak perlu dilakukan jika semua lubang pada Centrifuge terisi penuh oleh tabung larutan yang akan dimurnikan.
7. Tutup kembali penutup Centrifuge
8. Set atau atur waktu yang diperlukan dan tentukan pula kecepatan rotasi putaran (Rpm) yang diinginkan
9. Tekan tombol on untuk memulai memurnikan larutan
10. Setelah pemurnian selesai, tekan tombol open dan ambil semua larutan dalam tabung yang telah dimurnikan dengan cara mengambilnya secara berseling berlawanan pula.

IV. Cara Perawatan Centrifuge

Keseimbangan diperlukan selama sentrifugasi, karena bila tidak seimbang maka akan terjadi getaran. Getaran ini akan semakin hebat pada saat percepatan dan perlambatan. Apabila hal ini terjadi selain mengakibatkan sedimen yang terbentuk dapat terurai kembali juga akan mempercepat rusaknya alat.

V. Cara Kalibrasi

Kecepatan putaran sentrifus harus diperiksa paling sedikit setiap 3 bulan sekali menggunakan alat yang disebut tachometer. Tachometer ada 2 macam yaitu tachometer kontak dan tachometer optik/phototachometer. Tachometer kotak mengukur rpm dengan menempelkan alat ke bagian sentrifus yang berputar, sedangkan tachometer optik mengukur rpm berdasarkan pantulan permukaan yang sedang berputar. Kecepatan tidak boleh lebih dari 5% dari rpm yang tertera. Apabila sentrifus memiliki pengatur waktu perlu diperiksa secara berkala dengan stopwatch dan tidak boleh berbeda lebih dari 10%. Sentrifus dengan pendingin perlu diperiksa suhunya setiap bulan sekali dan tidak boleh menyimpang lebih dari 0,5% dari suhu yang diharuskan.

VI. Hasil Dan Pengamatan

No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	Centrifuge		

VII. Tugas

1. Jelaskan kekurangan dan kelebihan Centrifuge?
2. Jelaskan bagian dan fungsi Centrifuge beserta jenis-jenisnya?
3. Jelaskan hasil pengamatan anda terhadap Centrifuge

VIII. Daftar Pustaka

Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2009. Biology, 8th ed.

Qayyum, N. 2013. Aplikasi sentrifugasi. Universitas Brawijaya Malang Fakultas Teknologi Pertanian, Malang.

Anugrah, N.M,2018, Fungsi-alat-centrifuge-dan cara-menggunakannya di akses 24 April 2021 Pada laman [http://glasswareindonesia.wordpress.com/2018/02/01/fungsi-alat-centrifuge dan- Cara-menggunakannya/](http://glasswareindonesia.wordpress.com/2018/02/01/fungsi-alat-centrifuge-dan-Cara-menggunakannya/)

FORMAT LAPORAN SEMENTARA

LAPORAN SEMENTARA

MATA KULIAH :

JUDUL PRAKTIKUM :

TANGGAL PELAKSANAAN :

LABORATORIUM :

KELOMPOK :

1.

2.

3.

TUJUAN PERCOBAAN	
ALAT	
BAHAN	
PROSEDUR KERJA	

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

1. Menggunakan kertas ukuran A4
2. Batas kiri 4cm, batas kanan 3 cm, batas atas 3 cm dan batas bawah 3 cm
3. Laporan harus ditulis tangan
4. Format laporan sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

Berisi : Judul Percobaan, Nama Praktikan dan Nomor Induk Mahasiswa

CONTOH FORMAT HALAMAN JUDUL :

The diagram shows a title page layout with the following dimensions and content:

- Outer frame dimensions: 4 cm on the left, 3 cm on the top, 3 cm on the right, and 3 cm on the bottom.
- Inner frame dimensions: 3 cm on the top, 3 cm on the right, and 3 cm on the bottom.
- Text content inside the inner frame:
 - Top: **“JUDUL PERCOBAAN”**
 - Center: **L**
O
G
O
 - Below center: **NAMA MAHASISWA**
NIM :.....
 - Bottom: **PROGRAM STUDI TLM**
UNIVERSITAS BINAWAN
2022

I. Tujuan Praktikum

Berisi: tujuan praktikum yang sudah tertulis di panduan praktikum

II. Dasar Teori

Berisi: Uraian tentang teori yang melandasi percobaan dan teori-teori terkait dengan menyebutkan sumber pustakanya.

Dasar teori yang digunakan : minimal 5 sumber

Sumber yang diperbolehkan : Buku cetak/online, Jurnal

III. Alat dan Bahan

Berisi : Alat dan Bahan yang digunakan selama praktikum.

IV. Prosedur Percobaan

Berisi: Rangkaian prosedur percobaan yang dilakukan selama praktikum.

Prosedur percobaan ditulis dalam bentuk diagram alir.

V. Hasil Pengamatan dan Pembahasan

Berisi: Penjelasan tentang jalannya percobaan, kesesuaian antara teori dengan hasil percobaan, hasil pengamatan dan analisis tentang data hasil percobaan.

VI. Kesimpulan

Berisi: Uraian tentang kaitan antara tujuan percobaan dengan hasil yang diperoleh.

VII. Daftar Pustaka

Berisi : Uraian tentang, judul buku yang diacu

Sistematikan penulisan daftar pustaka sebagai berikut :

Nama Penulis. Tahun terbitan. Judul Buku (huruf miring), jilid, edisi. Kota terbit: Penerbit.

Contoh :

Petrucci, Ralph H. 1987. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 2*. Jakarta: Erlangga