

# Peran Laminar Air Flow Cabinet Dalam Uji Mikroorganisme Untuk Menunjang Keselamatan Kerja Mahasiswa Di Laboratorium Mikrobiologi

Sri Harjanto\* dan Raharjo

Pranata Laboratorium Pendidikan, Departemen Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia  
Email : sri.harjanto69@gmail.com

## Abstrak

Keamanan dan keselamatan kerja di lingkungan laboratorium sangat dibutuhkan, seperti di laboratorium mikrobiologi. Untuk menunjang hal tersebut di atas peran Laminar air flow cabinet dirasa sangat penting akan keberadaannya karena mempunyai tingkat keamanan dan keselamatan bagi pemakai yang lebih tinggi dibandingkan jika kita masih menggunakan peralatan sederhana seperti inkas. Lebih-lebih untuk penanganan bakteri yang bersifat patogen. Di laboratorium mikrobiologi ini melayani mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum pendidikan juga mahasiswa yang sedang menyelesaikan penelitian Tugas Akhir. Dengan Laminar air flow cabinet ini didukung kedisiplinan serta bekerja sesuai peraturan tata tertib yang ada diharapkan bisa membantu menyelesaikan tugas dan bisa memberikan perlindungan serta rasa aman bagi mahasiswa tersebut.

**Kata Kunci :** Mikroorganisme, Laminar Air Flow

## Abstract

*The role of laminar air flow cabinet in the test of microorganism to preserve work safety in student microbiology laboratory*

Safety and safety in the laboratory environment is needed, as in the microbiology laboratory. To support the above, the role of Laminar air flow cabinet feels very important to its existence because it has a level of security and safety for users who are higher than if we still use simple equipment such as inkas. More-for the handling of bacteria that are pathogenic. In this microbiology laboratory serves students who take courses of educational practicum as well as students who are completing research Final Assignment. With Laminar air flow cabinet is supported by discipline and work according to existing rules of order are expected to help complete the task and can provide protection and a sense of security for the student.

**Keywords:** Microorganism, Laminar Air Flow

## PENDAHULUAN

Keamanan dan keselamatan kerja di lingkungan laboratorium sangat dibutuhkan terutama dalam hal masalah mikroorganisme (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2009). Keberhasilan dari suatu eksperimen ataupun uji di suatu laboratorium selain metode

yang digunakan, tidak bisa terlepas dari sarana dan prasarana dan fasilitas alat pendukung. Laminar air flow Cabinet di laboratorium Mikrobiologi khususnya pada penanganan mikroorganisme memang sangat dibutuhkan keberadaannya (Björndahl *et al.*, 2010). Biasa digunakan inkas sebagai tempat untuk inokulasi berbagai mikroorganisme seperti bakteri ataupun jamur, akan tetapi hasilnya dirasa

masih kurang maksimal karena sering masih terkontaminasi oleh mikroba lain yang tidak dikehendaki juga dilihat dari segi keamanan dan tingkat resiko kecelakaan lebih besar. Dari tahun ke tahun sarana tempat penanaman mikroorganisme mengalami penyempurnaan dan modifikasi. Laminar air flow sendiri merupakan suatu tempat atau meja kerja yang steril untuk melakukan kegiatan mulai dari persiapan bahan tanam, inokulasi atau penanaman dan pemindahan tanaman dari satu tempat ke tempat lain dalam satu kultur (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2007).

Salah satu faktor yang menentukan di dalam keberhasilan kita melakukan uji inokulasi adalah kualitas dari LAF Cabinet itu sendiri terutama pada bahan lapisan filter HEPA (*High efficiency particulate Air Filter*) yang digunakan sangat mempengaruhi tingkat kesterilan ruang LAF, tiupan aliran udara dari blower juga tingkat kesterilan media, alat, juga kedisiplinan pengguna.

## METODOLOGI

Ada berbagai metode yang sering digunakan antara lain TPC (*Total Plate Count*), merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah mikroba dalam bahan pangan. Peralatan yang biasa digunakan untuk membantu dalam pengamatan di laminar air flow cabinet antara lain petri dish, erlenmeyer, pembakar bunsen, jarum ose, spreader, tabung reaksi, pipet tetes, mikro pipet.

Adapun untuk bahan yang digunakan bermacam-macam tergantung dari macam jenis ujinya antara lain: bahan cair biasanya berasal dari hasil fermentasi, media CZAPEK-DOX merupakan campuran dari serbuk lengkuas dan nutrisi  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , media EHB (*Enrichment Halophile Broth*) yang terdiri dari glukosa, triptone, Yeast ekstrak,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$  dan bittern. Media HSB (*Halophile Synthetic Broth*), Media Nutrient Broth, Media Nutrient Agar, Media PDA, media PDB (Ghiaasiaan, 2011; Toldrá *et al.*, 2014). Metodaepenanamam yang digunakan juga bermacam-macam seperti metode Streak digunakan untuk memperoleh jenis koloni bakteri tertentu. Metode difusi cakram kertas yang biasa untuk uji anti bakteri, metode Zhou modifikasi

yaitu dg cara kultur bakteri dimasukan kedalam mikrotube kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit untuk memperoleh pelet sel (Lestari dan Hartati, 2017)

Menurut jenisnya mikroorganisme dibedakan menjadi, mikroorganisme bersifat Patogen atau dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti Bakteri *Salmonella typhosa*, *Shigella dysenteriae*, *Haemophilus influenza*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Clostridium tetani*, *Neiseria meningitis*, *Neiseria gogorrhaeae*. Mikroorganisme bersifat non Patogen atau tidak menyebabkan penyakit pada manusia seperti Bakteri *Lactobacillus*, *bifidobacteria*. Bakteri Halofilik, *Brevibacteria*, *Escherechia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* (Fifendi, 2017).

Dengan alat, bahan, serta mikroorganisme baik yang bersifat patogen ataupun non patogen seperti di atas, mahasiswa dituntut untuk bekerja secara hati-hati jangan sampai tercecer atau tumpah. Apabila jika sampai yang tumpah itu dari jenis bakteri patogen, sangat berbahaya bagi pengguna juga lingkungan sekitarnya.

### **Pengguna Laminar Air Flow Cabinet( LAFC )**

Adapun prosedur penggunaan Laminar air flow di laboratorium mikrobiologi yang baik meliputi :

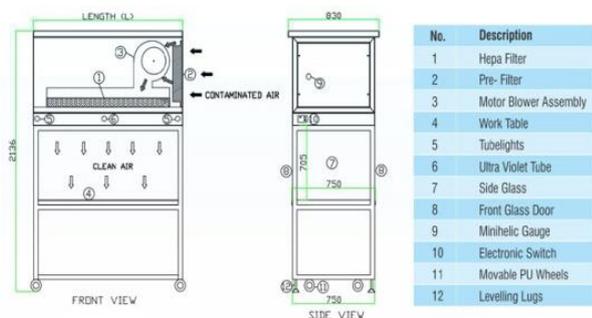
1. Mengacu pada SOP standar nasional, petunjuk keselamatan operasional harus diperkenalkan pada penggunaanya
2. LAF tidak boleh digunakan jika tidak dalam kondisi yang baik
3. Kaca yang digunakan untuk mengamati panel harus ditutup ketika LAFC digunakan
4. Alat dan bahan yang digunakan di dalam LAFC terbatas jumlahnya dan harus di dekontaminasi dibagian permukaannya sebelum digunakan
5. Pembakar bunsen tidak boleh digunakan di dalam LAF karena panas yang dihasilkan bisa mempengaruhi aliran udara sehingga dapat merusak saringan
6. Lalu lintas di belakang operator harus diminimalisir
7. Permukaan LAFC harus dibersihkan menggunakan desinfektan yang sesuai, setelah pekerjaan diselesaikan.
8. Kipas LAFC harus dijalankan sedikitnya 5 menit

sebelum memulai pekerjaan dan setelah menyelesaikan pekerjaan

### Penempatan Laminar Air Flow Cabinet

Hasil inokulan yang baik LAFC hendaknya ditempatkan sesuai kriteria antara lain :

1. Penempatan LAFC pada lokasi yang terpisah dari lalu lintas dan daerah yang berpotensi terganggu aliran udara.
2. Jika mungkin harus ada pengosongan area sekitar 30 cm di belakang dan sisi samping LAF dengan tujuan untuk penyediaan udara yang akurat pada saringan buangan



**Gambar 1.** Aliran udara pada Laminar Air Flow

Adapun macam kegiatan yang sering dilakukan oleh mahasiswa Tugas Akhir dengan menggunakan bantuan Laminar air flow cabinet untuk mendapatkan hasil yang optimal seperti pada : penanaman / inokulasi bakteri, pembuatan media, pembuatan suspensi spora, pengenceran sampel bakteri, streak bakteri. (Trigiano dan Gray, 2011)

Dengan bantuan Laminar air flow cabinet ini pekerjaan mahasiswa akan menjadi jauh lebih mudah, aman, juga tingkat kegagalan/terkontaminasi sampel hasil uji sangat kecil. Kegagalan muncul biasanya karena dalam bekerja kurang mematuhi akan petunjuk pengoperasian alat sehingga hasilnya kurang maksimal.

Dengan menggunakan instrumen ini diharapkan bisa memberikan rasa aman dan terjamin tingkat keselamatan bagi penggunaanya

### KESIMPULAN

Untuk menunjang keselamatan kerja dan keamanan di laboratorium mikrobiologi , hal-hal

yang perlu diperhatikan antara lain : mentaati aturan tata tertib yang berlaku dan bekerja sesuai SOP yang ada.

Selain instrumen yang lain , Laminar air flow mempunyai peran yang sangat penting bagi mahasiswa baik yang praktikum pendidikan ataupun mahasiswa yang sedang menyelesaikan penelitian Tugas Akhir di laboratorium mikrobiologi

Dengan alat ini pula diharapkan bisa memberikan rasa aman dan menjamin akan keselamatan dalam bekerja bagi penggunaanya.

### DAFTAR PUSTAKA

Björndahl, L., Mortimer, D., Barratt, C.L., Castilla, J.A., Menkveld, R., Kvist, U., Alvarez, J.G. and Haugen, T.B., 2010. *A practical guide to basic laboratory andrology*. Cambridge University Press.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Pedoman Manajerial Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Rumah Sakit dan Fasilitas Pelayanan Kesehatan Lainnya*. Jakarta: *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Pedoman Dasar Dispensing Sediaan Steril*. Jakarta: *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.

Fifendi, M. 2017. *Mikrobiologi*. Prenada Media Group

Ghiaasiaan, S.M., 2011. *Convective heat and mass transfer*. Cambridge University Press.

Lestari, P.B. and Hartati, T.W., 2017. *Mikrobiologi Berbasis Inkuiry*. Penerbit Gunung Samudera

Trigiano, R.N. and Gray, D.J. eds., 2011. *Plant tissue culture, development, and biotechnology*. CRC Press.

Toldrá, F., Hui, Y.H., Astiasaran, I., Sebranek, J. & Talon, R. eds., 2014. *Handbook of fermented meat and poultry*. John Wiley & Sons.