

## Sosialisasi Pemeliharaan Preventif Peralatan Hematology Analyzer

Hotromasari D<sup>1</sup>, Salomo Sijabat<sup>2</sup>, Adiansyah<sup>3</sup>

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis<sup>1,2</sup>

Program Studi Kimia<sup>3</sup>

Universitas Sari Mutiara Indonesia

E-mail: [saridabukke21@gmail.com](mailto:saridabukke21@gmail.com)

### Riwayat Artikel:

Dikirim : 25-01-2023  
Direvisi : 26-01-2023  
Diterima : 01-02-2023

**Abstrak:** Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi yaitu penggunaan alat hematologi analyzer sangat tinggi di Rumah sakit, laboratorium dan kurangnya kemampuan user dalam mengatasi masalah sederhana yang dapat mengganggu pelayanan/terhambatnya pada saat penggunaan alat tersebut. Hematologi analyzer berfungsi untuk mengukur sampel berupa darah. Oleh karena itu, program PkM bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan melatih user (pengguna alat) melakukan pemeliharaan preventif alat hematologi analyzer. Metode yang digunakan ialah sosialisasi dan pelatihan. Khalayak sasaran yang dilibatkan ialah user, mahasiswa/I dan teknisi di rumah sakit Beberapa hasil yang dapat disimpulkan dari pelaksanaan program PkM ini ialah khalayak sasaran dapat memahami hal-hal berupa pentingnya pengetahuan dan sangat antusias dalam mengikuti sosialisai dan pelatihan pemeliharaan preventif alat Hematology Analyzer, mulai dari Pengecekan alat dan aksesoris, penyusunan standart operasional prosedur alat (SOP), pengoperasian, kalibrasi dan pemeliharaan. kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital khalayak sasaran dapat dikatakan meningkat. Adapun kesimpulan yaitu Alat dalam keadaan bagus dan layak pakai dan user mampu dalam melakukan pemeliharaan preventif.

### Kata Kunci:

Hematology Analyzer, Standart Operasional (SOP), Pemeliharaan dan kalibrasi.

### Pendahuluan

Laboratorium medik merupakan salah satu bagian laboratorium yang dilengkapi dengan berbagai instrumen biomedis, peralatan, bahan dan reagen (bahan kimia) untuk melakukan berbagai kegiatan pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan specimen biologis (whole blood, serum, plasma, urine, tinja, dll). (pengantar labolatorium medik.2017).

Peralatan labolatorium merupakan salah satu bagian dari peralatan kesehatan yang ada dirumah sakit, perusahaan alat kesehatan juga instansi terkait lainnya. Alat alat labolatorium memiliki ragam yang banyak, seperti spektrofotometer, urine

---

analyzer, kimia klinik analyzer, hematologi analyzer dan lain lain. Parameter pemeriksaan

hematologi bermacam-macam, salah satunya adalah pemeriksaan hematologi lengkap yang meliputi pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, hitung jumlah leukosit, hitung jumlah eritrosit, hitung jumlah trombosit, dan indeks eritrosit. Pemeriksaan hematologi banyak digunakan sebagai deteksi awal untuk mendiagnosis suatu penyakit atau sebagai monitoring suatu penyakit.

Hasil penelitian Nirwani pada tahun 2018 mengenai analisis akurasi dan presisi pada alat hematology analyzer, menyebutkan bahwa akurasi dan presisi pemeriksaan hematologi parameter hemoglobin, eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit dikategorikan sangat baik (tepat dan teliti). Hal ini dikarenakan spesifikasi alat yang merupakan alat full automatic sehingga mencegah human error. Selain itu, pemeliharaan alat dan bahan kontrol yang berkala sangat mempengaruhi mutu suatu alat.

Pemeliharaan preventif adalah kegiatan pemeliharaan yang sudah ditentukan sebelumnya dan dimaksudkan untuk mencegah menurunnya fungsi komponen yang berakibat pada penurunan kinerja mesin secara keseluruhan.(kemenkes nomor 1122. 2003). Alat hematologi analyzer, tentu saja membutuhkan sebuah pemeliharaan, baik itu secara terencana dan tidak terencana. Alat laboratorium ini harus mendapatkan control yang bertahap karena merupakan sebuah alat yang sensitif. Control dilakukan setiap mau menjalankan analisis darah pasien. Dan pada proses nya sering ditemui permasalahan permasalahan control alat hematologi yang membutuhkan kemampuan untuk melakukan pengecekan.

Pengabdian masyarakat bertujuan untuk pelatihan penggunaan dan melakukan pemeliharaan alat hematologi analyzer dan kurangnya kemampuan user dalam mengatasi masalah sederhana yang dapat mengganggu pelayanan/terhambatnya pada saat penggunaan alat tersebut.

## **Metode**

### **Mitra Pengabdian**

Mitra Pengabdian kepada Masyarakat dalam kegiatan ini adalah User, Mahasiswa/I, dan Teknisi di rumah sakit.

### **Penggunaan Metode**

Program PkM ini dilaksanakan dengan menggunakan metode sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan di rumah sakit sebagai sasaran pelaksanaan pengabdian. Pemilihan metode ini ditujukan untuk memudahkan User, Mahasiswa/I, dan Teknisi di rumah sakit.

Langkah- Langkah Kegiatan Masyarakat, Tahapan sosialisasi pemeliharaan prevenif pada hematology analyzer dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut menyiapkan materi sosialisasi dan mempresentasikan selanjutnya langsung melaksanakan kegiatan seperti: Pengecekan, Kalibrasi dan Pemeliharaan preventif. Pemeliharaan dilakukan secara berulang dan melakukan maintance pada alat hematology analyzer

## **Materi Pelatihan**

---

Materi yang disampaikan antara lain:

### **1. Hematology Analyzer**

Fungsi dari hematology analyzer yaitu alat hematology analyzer ini digunakan untuk melakukan pemeriksaan darah secara lengkap. Yakni pemeriksaan hemoglobin, kadar leukosit, kadar eritrosit hingga kadar trombosit. Tak hanya itu, alat ini juga mampu mendeteksi atau mendiagnosa beberapa penyakit yang berhubungan dengan darah, diantaranya seperti diabetes dan kanker darah.

### **2. Prinsip Kerja**

Hematology analyzer adalah sampel darah yang sudah dicampur dengan reagen dilusi sebanyak 200x proses hemolyzing untuk mengukur jumlah lekosit. Selanjutnya sampel dilakukan dilusi lanjutan sebanyak 200x (jadi 40.000x) untuk mengukur eritrosit dan trombosit.

### **3. Cara Menggunakan Hematology**

- a. Cara Menggunakan Alat Hematology Analyzer berbeda-beda tergantung merek dan produksi perusahaannya, namun pada umumnya cara menggunakan alat tersebut adalah sebagai berikut :
- b. Hubungkan kabel Power ke Stabilisator (stavo)
- c. Hidupkan alat (saklar ON/OFF yang ada di sisi kanan atas alat)
- d. Alat akan Self Check, pesan “Please Wait” akan tampil di layar
- e. Alat akan secara otomatis melakukan Self Check kemudian background check
- f. Pastikan alat telah Ready
- g. Kemudian untuk pemeriksaan, maka yang pertama sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan
- h. Tekan tombol Whole Blood “WB” pada layar
- i. Tekan tombol ID dan masukkan No Sampel, tekan Enter
- j. Tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor
- k. Tutup tempat sampel dan tekan “RUN”
- l. Hasil akan muncu pada layar secara otomatis dan ter print out.
- m. Mencatat hasil pemeriksaan.

Hal hal yang harus di perhatikan ketika sebelum mengoperasikan alat hematology analyzer yaitu:

1. Memeriksa ketersediaan reagen yang digunakan
2. Memeriksa kondisi reagen, kelayakan dan exp date
3. Memeriksa selang dan jaringan kelistrikan
4. Memeriksa jeregen pembuangan, dipastikan tidak melebihi batas maksimal

### **4. Penyebab Kesalahan Hasil Hematology**

Penyebab terjadinya kesalahan pada hasil Alat Hematologi Analyzer antara lain :

1. Salah cara sampling dan pemilihan spesimen
2. Salah penyimpanan spesimen dan waktu pemeriksaan ditunda terlalu lama sehingga terjadi perubahan morfologi sel darah.
3. Kesalahan tidak mengocok sampel secara homogen, terutama bila tidak memiliki alat pengocok otomatis (nutator) maka dikhawatirkan tidak sehomogen saat

sampel darah diambil dari tubuh pasien. Inilah kesalahan fatal yang sering terjadi pada pemeriksaan ini.

4. Kehabisan Reagent Lyse sehingga seluruh sel tidak dihancurkan saat pengukuran sel tertentu.
5. Kalibrasi dan kontrol tidak benar. Tidak melakukan kalibrasi secara berkala dan darah kontrol yang digunakan sudah mengalami expired date tapi tetap dipakai karena menghemat biaya operasional.
6. Carry over, homogenisasi, volume kurang. Untuk alat jenis open tube maka, penyebabnya salah saat pada memasukkan sampel pada jarum sampling alat, misal jarum tidak masuk penuh ujungnya pada darah atau darah terlalu sedikit dalam tabung atau botol lebar sehingga saat dimasukkan jarum tidak terendam seluruhnya. Untuk jenis close tube kesalahan hampir sama juga, yaitu tidak memenuhi volume minimum yang diminta oleh alat. Untuk tipe close tube menggunakan cara predilute, perlu dikocok dahulu saat pengenceran darah dengan diluent.
7. Alat atau reagen rusak. Alat dapat saja rusak bila suhu yang tidak sesuai (Warning: Temperature Ambient Abnormal) dan kondisi meja yang tidak baik. Reagensia yang digunakan jelek dan mungkin terkontaminasi oleh udara luar karena packing yang jelek.
8. Hasil tidak normal tanpa ada peringatan (NO FLAGS) pada alat, biasanya ada catatan khusus berupa warning, misal platelets flag. repository.unimus.ac.id
9. Hasil tidak normal dan kurang sesuai dengan sebelumnya atau klinis yang sedang terjadi, sehingga dapat menyebabkan terjadinya diagnosis yang sesat Diluar batas linier alat. Artinya bahwa hasil yang diukur tidak mampu dicapai oleh alat, misalnya kadar leukosit yang sangat tinggi pada leukemia.
10. Memang sampel tersebut ada kelainan khusus. (Gandasoebrata, 2010).

## **5. Bahan Control Hematologi**

Bahan kontrol hematologi merupakan suatu material yang mempunyai nilai uji yang diramalkan dan mempunyai matriks yang tipikal sama seperti halnya sampel pasien. Kontrol diperiksa secara bersamaan dengan spesimen pasien untuk memonitor penampilan uji tersebut. Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan suatu pemeriksaan dilaboratorium untuk mengawasi dilaporkan kualitas hasil pemeriksaan sehari – hari (khususnya dilaboratorium).

### **a) Penyimpanan Bahan Control Hematologi**

Penyimpanan bahan control hematologi harus memperhatikan hal-hal berikut;

- a. Penyimpanan dilakukan pada tempat dengan suhu 2-8°C (35-46°F)
- b. Jangan dibekukan (<0°C)
- c. Penutup penyimpanan selalu tertutup dengan rapat
- d. Posisi penyimpanan bahan control harus vertical.
- e. Memperhatikan tanggal expired bahan control.
- f. Sebelum digunakan, bahan control dihomogenkan terlebih dahulu pada suhu ruang.
- g. Masa penggunaan bahan control 15-20 hari setelah digunakan.
- h. Menggunakan penyimpana yang stabil suhu dan tempat

- i. Jangan digoncang dan memperhatikan perubahan warna yang terdapat pada bahan control.( Horiba Medical, 2012 )

### **Hasil**

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini memiliki beberapa target yang diharapkan dapat tercapai. Beberapa target tersebut yaitu:

- a. Meningkatkan kemampuan pemeliharaan preventif pada alat Hematology analyzer
- b. Meningkatnya kemampuan khalayak sasaran untuk melakukan pengecekan Hematology analyzer kredibel sesuai dengan yang dibutuhkan, dan
- c. Mengikatnya pemahaman khalayak sasaran untuk melakukan kalibrasi

Ketercapaian masing-masing target akan di paparkan di bawah ini.



Gambar 1. Hematology analyzer mindray

#### **Point (A) Pemeliharaan Hematology**

Sedangkan cara untuk perawatan hematologi analyzer adalah dengan menyimpan dengan baik di tempat yang datar dan kering. Alatnya pun harus dijaga dalam keadaan kering jika tidak digunakan untuk tetap menjaga keawetan alat. Kebersihannya juga penting dijaga agar ketelitiannya tetap terjaga dan harus mendapatkan perhatian khusus seperti:



Gambar 2. Tekan [ENTER] untuk masuk ke layar Maintenance

1. Periksa teknik sampling dan jenis spesimen yang digunakan.
2. Check suhu ruang memenuhi suhu pada 18-20 derajat celcius, kondisi meja harus dari beton dan gunakan termometer.
3. Check cara penyimpanan dan lama penyimpanan. Lakukan homogenisasi sebelum mengukur minimal 1 menit.
4. Pastikan alat telah di Warm Up dan telah dibuat background.
5. Check kondisi volume dan kemasan reagent Diluent, Lyse dan Rinse.
6. Lakukan pencucian setiap 20 sampel running.
7. Lakukan pemeliharaan dengan menggunakan larutan pencuci hipoklorit setiap minggu.
8. Lakukan setiap 2 minggu sekali atau sebulan sekali menggunakan larutan enzim digestif (EZ cleanser) untuk menghancurkan sisa bekuan atau sisa pembuangan darah yang tidak sempurna.
9. Jangan gunakan alat selama 24 jam penuh tanpa istirahat, karena dapat berakibat kesalahan pencucian alat dan kesalahan keakuratan alat berkurang.
10. Gunakan darah kontrol yang masih baru dan tidak expired date.
11. Konsultasikan hasil print out hematology analyzer dengan staf ahli laboratorium dan atau DSPK bila mencurigakan. (Patologi Klinik, 2011).

#### Point (C) Cara Kalibrasi Hematology Analyzer

Secara umum, proses kalibrasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari analisa menggunakan reagen asli dengan hasil analisa menggunakan reagen JT Baker. Proses ini dibantu dengan fitur kalibrasi yang ada pada hematology analyzer.

Berikut langkah selengkapnya:

- **Menyiapkan sampel** darah untuk diuji menggunakan dua reagen berbeda
- Melakukan **perhitungan menggunakan reagen mindray** pada parameter sel darah merah, sel darah putih, konsentrasi hemoglobin, rata-rata volume sel darah, dan perhitungan trombosit.

- Melakukan **perhitungan menggunakan reagen JT Baker** pada parameter yang sama.
- **Mencetak faktor-faktor kalibrasi lama** dengan memilih fitur kalibrasi pada hematology analyzer yang umumnya terdapat pada menu utama.
- **Melakukan perhitungan** pada setiap parameter kalibrasi baru.
- **Memasukkan faktor-faktor baru** ke dalam monitor.
- **Melakukan verifikasi** dengan mengukur sampel yang sama sekali lagi dan membandingkan rata-rata dengan nilai referensi
- Jika nilai sudah sesuai, **proses kalibrasi selesai**. Jika masih belum sesuai, maka perlu untuk mengulangi lagi dari proses perhitungan.

Kalibrasi juga dilakukan ketika terjadi hal-hal seperti di bawah ini:

- Menggunakan reagen dengan nomor baru
- Telah melakukan perawatan yang mengganti banyak bagian dari alat
- Hasil yang dihasilkan tidak normal

### **Diskusi**

Selama pelaksanaan program pelatihan ini mulai dari tahap persiapan sampai pelaksanaannya dapat disampaikan temuan-temuan sebagai berikut:

1. Antusias user, mahasiswa/I dan teknisi terlihat dari pelatihan dan melaksanakan praktek dan berharap agar kegiatan pengabdian seperti ini dapat dilaksanakan kembali ditahun-tahun mendatang.
2. Materi yang disampaikan sangat sesuai dengan kebutuhan.

### **Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari Pengabdian kepada masyarakat yaitu:

1. Alat dalam keadaan bagus dan layak pakai dan hematology analyzer ini memiliki aksesoris pemeliharaan seperti probe cleanser
2. Alat hematology analyzer telah dilakukan pembersihan dan pengecekan alat, belum ada kerusakan yang mempengaruhi hasil sampel pasien belum ada kerusakan sehingga belum membutuhkan maintenance corretive
3. Dengan pelaksanaan pemeliharaan alat yang baik dan efisien, maka dapat mempertahankan waktu penyelesaian alat, dan menjaga kestabilan alat, mengurangi biaya kerusakan yang tidak di harapkan, serta menjaga agar komponen alat dapat digunakan secara efektif.

### **Pengakuan/Acknowledgements**

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada beberapa pihak sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana dengan baik, yaitu:

1. Dekan Fakultas Pendidikan Vokasi
2. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia
3. PT Anugerah Rezeki Bersama (PT ARBI)
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdi, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Buku Materi Pelatihan Pemeliharaan, Troubleshooting dan Perbaikan Peralatan Kesehatan Rawat Intensif Bagi Tenaga Elektromedis Angkatan IV (Rsup Sartdjito, Yogyakarta 2013)
- Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik Dan Sarana Kesehatan Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan (2015). Pedoman Pengelolaan Peralatan Kesehatan
- Ira Gustira Rahayu (2017) Pengantar Laboratorium Medik. Buku Bahan Ajar. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan
- Hematology Analyzer. Alfian R Hidayat.id.scribd.com.2019
- Hematology analyzer :satu alat cek darah multifungsi. Arny LR. medicalogy.com. 2017
- Kebijakan Pemeliharaan Peralatan Rumah Sakit (Subdit Bina Peralatan Medis, Yogyakarta 2013)
- Nirwani (2018) Analisis Akurasi Dan Presisi Alat Hematology Analyzer Abx Pentra XI 80 Di Laboratorium Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. Jurnal Kesehatan Perintis, 89-93.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 54 Tahun 2015 Tentang Pengujian Dan Kalibrasi Alat Kesehatan
- Service manual book Mindray BC-5130