

**ANALISIS KELAYAKAN ALAT SUCTION PUMP LABORATORIUM  
PERAWAT STIKES AL INSYIRAH PEKANBARU**

**Yeni Pertiwi<sup>(1)</sup>, Nur Hadziqoh<sup>(2)</sup>, Romi Mulyadi<sup>(3)</sup>, Apriliani<sup>(4)</sup>**

<sup>(1,2,3,4)</sup>Prodi Teknologi Rekayasa Elektro-medis STIKes Al Insyirah, Jl Parit Indah No.38  
Corresponding Author : yenipertiwi@stikes-alinsyirah.ac.id

**ABSTRAK**

Suction Pump adalah alat medis yang digunakan untuk menghisap cairan yang terbentuk akibat sekresi tubuh seperti, darah, air liur, nanah, lendir dan lainnya. Selain dirumah sakit alat ini juga digunakan dilaboratorium perawat sebagai alat bantu praktek klinis mahasiswa perawat. Semua alat kesehatan wajib dilakukan kalibrasi secara berkala. Pada penelitian ini akan dibahas bagaimana proses kalibrasi alat suction pump dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat suction pump yang ada dilaboratorium laik pakai atau tidak. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kerja yang telah ditetapkan kementerian kesehatan mencakup pemeriksaan fisik dan fungsi alat, keselamatan listrik dan pengukuran kinerja alat dengan parameter daya hisap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan fisik dan fungsi alat sebesar 10 %, pemeriksaan keselamatan listrik 32 % dan pengukuran daya hisap alat sebesar 50% sehingga pemeriksaan keseluruhan alat memperoleh score 92 % dengan status alat laik pakai.

**Kata kunci:** Suction Pump, Kalibrasi, Laboratorium, Perawat

**ABSTRACT**

*Suction Pump is a medical device that is used to suck fluids formed by body secretions such as blood, saliva, pus, mucus and others. In addition to the hospital, this tool is also used in the nurse's laboratory as a clinical practice tool for nursing students. All medical devices must be calibrated periodically. In this study, we will discuss how to calibrate the suction pump with the aim of knowing whether the suction pump in the laboratory is suitable for use or not. The research was conducted using work methods that have been determined by the ministry of health, including physical inspection and tool functions, electrical safety and measuring tool performance with the power of calculation parameters. The results showed that the results of the physical examination and the function of the tool were 10%, electrical safety inspection was 32% and the measurement of the tool's suction power was 50% so that the overall inspection of the tool obtained a score of 92% with the status of the tool being fit for use.*

**Keywords:** Suction Pump, Calibration, Laboratory, Nurse

## **PENDAHULUAN**

Teknologi sangat memegang peranan penting dalam dunia kesehatan. Keandalan teknologi dapat meningkatkan keamanan pasien, keselamatan jiwa pasien dan membantu perawat dalam pekerjaannya (Yuliati & Widayanti, 2020). Teknologi berupa alat kesehatan wajib dijaga keandalannya. Untuk menjaga keandalan alat kesehatan baik disegi kinerja dan fungsinya maka semua alat wajib dikalibrasi secara berkala (Permenkes No.54, 2015). Kalibrasi merupakan kegiatan membandingkan nilai pembacaan alat yang dibandingkan dengan alat ukur standar dengan kegiatannya mencakup uji fungsi, uji keselamatan, dan uji kinerja (Irawan, 2019), (Rizqi, 2021). Kalibrasi juga dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan (Kusumadewi et al., 2020).

Tidak dikalibrasinya alat secara berkala akan menimbulkan parameter pengukurannya tidak akurat dan keliru. Kekeliruan parameter alat dapat mengakibatkan kematian pada bayi ydang berada di inkubator yang tidak terjadwal kalibrasinya (Sentral kalibrasi, 2016). Selain itu terdapat beberapa resiko yang terjadi bila suatu alat tidak dilakukan kalibrasi seperti tidak puasnya pengguna alat, biaya perbaikan yang besar, penurunan bisnis, dan kehilangan reputasi (IPQI, 2020).

Minimnya pengetahuan tenaga kesehatan dalam hal kalibrasi merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi Indonesia saat ini (OMBUDSMAN, 2018). Selain itu Instansi kesehatan belum sepenuhnya mempunyai sistem terkomputerisasi untuk melakukan pengecekan alat kesehatan mana yang harus diprioritaskan harus dikalibrasi (Mulyono et al., 2019). Padahal kaibrasi alat kesehatan santa dibutuhkan untuk menjamin mutu alat kesehatan yang

digunakan dalam mengobati pasien. Alat kesehatan yang kualitasnya terjamin tentunya akan meningkatkan keselamatan pasien. Untuk mengatasi hal tersebut maka tenaga kesehatan maupun calon tenaga kesehatan baik yang menggunakan alat maupun yang bertugas menjamin mutu alat harus sering terpapar dengan kegiatan kalibrasi. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan diatas adalah pembiasaan melakukan kalibrasi alat laboratorium yang menjadi alat peraga saat praktek perkuliahan. Diharapkan dengan adanya kegiatan kalibrasi alat laboratorium terutama laboratorium yang menggunakan alat kesehatan seperti laboratorium perawat, mahasiswa perawat yang akan menjadi tenaga kesehatan lebih aware terhadap status alat sebelum menggunakannya. Dan juga kegiatan kalibrasi alat praktek dilaboratorium merupakan poin penting dalam pelaksanaan akreditasi sebuah program studi maupun institusinya.

Alat Suction Pump merupakan alat yang ada dilaboratorium perawat Stikes Al Insyirah Pekanbaru. Dalam dunia medis Suction Pump digunakan untuk menghisap cairan yang terbentuk akibat sekresi tubuh seperti, darah, air liur, nanah, lendir dan lainnya (Faisal, 2021). Dilaboratorium perawat alat ini digunakan sebagai alat praktek mahasiswa dalam tindakan klinis. Untuk menilai kelayakan alat itu maka akan dilakukan kalibrasi alat suction pump.

## **METODE**

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah :

1. **Mepersiapkan metode kerja** kalibrasi alat Suction Pump. Metode yang digunakan memakai metode kalibrasi yang merupakan referensi dari kementerian kesehatan.
2. Menyusun Instruksi Kerja kalibrasi Suction Pump. Instruksi kerja atau

yang disingkat IK diperlukan untuk memudahkan saat melakukan kalibrasi. IK ini merupakan turunan kerja dari metode kerja yang dibuat lebih sederhana sehingga memudahkan saat melakukan kalibrasi.

3. Merancang Lembar Kerja sesuai pedoman metode kerja. Lembar kerja digunakan untuk mencatat hasil dari pengukuran saat melakukan kalibrasi.
4. Menyiapkan alat kalibrator beserta suction pump. Persiapan alat kalibrator dilakukan dengan melihat label kalibrasi pada kalibratornya dan menguji apakah alat berfungsi dengan baik. Selanjutnya suction pump juga dipastikan dalam keadaan baik. Alat Suction Pump dipinjam dari laboratorium perawat Stikes Al insyirah Pekanbaru.
5. Melakukan kalibrasi alat Suction Pump. Adapun proses kalibrasi dilakukan dengan melakukan pendataan administrasi alat kalibrator dan kalibrasi, melakukan cek suhu dan lingkungan, uji keselamatan listrik, uji fisik dan fungsi alat, dan pengujian kinerja.
6. Melakukan pengolahan data hasil kalibrasi. Setelah melakukan pengujian kinerja maka dilakukan pengolahan data dengan menghitung ketidakpastian dari pengukurannya
7. Membuat laporan dan kesimpulan kehandalan alat suction pump. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pernyataan **layak pakai** atau **tidak layak pakai**.

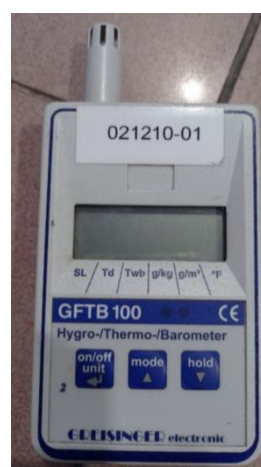
Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Subjek penelitian adalah alat suction pump yang ada dilaboratorium Perawat Stikes Al Insyirah Pekanbaru. Penelitian dilakukan pada tanggal 30 Mei 2022

dilaboratorium kalibrasi Elektromedis Stikes Al Insyirah Pekanbaru.



Gambar 1. Kalibrator Digital Pressure Meter 4

Adapun bahan yang digunakan adalah aquadest dan alat kalibrator Digital Pressure Meter (DPM), Electrical Safety Analyzer (ESA), dan satu set alat Suction Pump. Alat DPM merupakan alat untuk mengukur tekanan positif maupun tekanan negatif (Rokhman et al., 2019). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menuliskan hasil pengukuran pada instrumen lembar kerja yang telah dirancang. Untuk pengolahan data dilakukan analisa pada ketidakpastian pengukuran dengan menggunakan instrumen analisis ketidakpastian pengukuran kalibrasi alat Suction Pump. Adapun toleransi yang ditetapkan pada pengukuran kinerja alat suction pump sebesar 10 % (Saputra, 2019).



Gambar 2. Thermohigrometer



Gambar 3. Pengukuran Kinerja alat Suction Pump

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun data hasil kalibrasi alat suction pump dibagi dalam 7 tabel yaitu, data sarana dan alat, data alat ukur yang digunakan, pengukuran kondisi lingkungan, data pengujian fisik dan fungsi alat suction pump, uji keselamatan listrik alat suction pump, pengukuran kinerja alat suction pump, serta analisis ketidakpastian dalam pengukuran kinerja alat.

### 1. Pendataan Sarana dan Alat

Tabel 1. Data Sarana dan Alat

Nama Pemilik	: STIKES AL INSYIRAH
Merk	: GEA MEDICAL
Model/Type	: SXT - 1A
No. Seri	: 20903711949
Tanggal Kalibrasi	: 30 Mei 2022
Tempat Kalibrasi	: Lab TREM
Ruangan	: Kalibrasi
Petugas Kalibrasi	: Apriliani

Pendataan sarana dan alat merupakan langkah pertama dalam melakukan kalibrasi alat suction pump. Pendataan dilakukan untuk memastikan bahwa alat dan sarana yang digunakan sesuai dengan prosedur yang berlaku dan menghindari kesalahan dalam pembuatan laporan dan pelabelan status

alat. Pendataan mencakup status pemilik, merk alat, type, nomor seri, tanggal kalibrasi, tempat kalibrasi dilakukan, ruangan, dan petugas kalibrasi.

### 2. Alat ukur yang digunakan

Pendataan alat ukur yang digunakan meliputi merk, type dan seri alat. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 alat yaitu : Electrical Safety Analyzer (ESA) dan Digital Pressure Meter (DPM) dengan merk fluke biomedical. Hasil pendataan terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Alat Ukur

No	Nama Alat	Merk	Type	Seri
1	ESA	Fluke Biomed ical	615	0034/YAI/1399
2	DPM	Fluke Biomed ical	DPM 4	Pn 3789885
3	Thermohygr omer	Greisin ger	GFTB 100	021210-01

### 3. Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan

Tabel 3. Pengukuran Kondisi lingkungan

1. Tegangan Jala-jala Terukur	: 113,9 Volt
2. Temperatur Ruangan	: 27,6 °C
3. Kelembaban	: 64,2 %

Pengukuran kondisi lingkungan dilakukan dengan menggunakan Thermohigrometer. Pengukuran meliputi tegangan jala-jala teukur, temperatur ruangan dan kelembaban. Berdasarkan tabel 3 tegangan jala-jala yang terkukur adalah 113, 9 volt sedangkan berdasarkan referensi metode kemenkes tegangan jala-jala harus  $220\text{ V} \pm 10\%$ . Begitu juga dengan temperatur ruangan harus  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $55\% \text{ RH} \pm 5\%$ . Jika dibandingkan dengan data yang diperoleh pada tabel 3 kondisi

lingkungan tidak memenuhi syarat untuk pengambilan data kalibrasi dan ini tentu akan mempengaruhi kualitas data pengukuran kinerja alat suction pump. Sebaiknya ketika melakukan kalibrasi petugas harus mengeset suhu ruangan pada suhu 20°C sehingga jika terjadi peningkatan suhu saat melakukan aktivitas kalibrasi peningkatan suhu akan mencapai standar yang telah ditetapkan.

#### 4. Hasil Uji Fisik dan Fungsi Alat Suction Pump

Berdasarkan tabel 4 uji fisik dan fungsi alat yang mencakup badan dan permukaan alat, kotak kontak alat, kabel catu daya utama, sekering pengaman, tombol saklar dan control, tabung dan selang setelah dilakukan pengamatan berfungsi dengan baik.

**Tabel 4. Uji Fisik dan Fungsi Alat**

No.	Parameter	Batasan Pemeriksaan	Pengamatan
1	Badan dan permukaan	Periksa bagian luar dan kondisi kebersihan fisik secara menyeluruh, selungkup masih utuh, tabung air raksa tidak ada yang retak, terpasang dengan kencang satu dengan yang lainnya dan tidak ada bekas tertimpa cairan ataupun gangguan lainnya. Pastikan tidak ada kerusakan fisik dan spyhgmomanometer berada pada tempat dimana alat itu selayaknya digunakan	1
2	Kotak kontak alat	Periksa apakah ada gangguan pada kotak kontak (AC-Power). Gerakkan kotak kontak untuk memastikan keamanannya. Goyangkan kotak kontak untuk memastikan tidak ada baut atau mur yang longgar.	1
3	Kabel catu utama	Periksa kabel, apakah terlihat ada kerusakan atau bagian isolasi yang terkelupas.	1
4	Sekering pengaman	Periksa sekering yang terdapat pada bagian luar rangkaian, apakah nilai tahanan dan tipenya sesuai dengan spesifikasi yang tertulis pada alat. Sekering pengaman harus berfungsi baik.	1
5	Tombol, saklar dan control	Sebelum mempergunakan/mengubah-ubah tombol kontrol, periksa posisi, jika terlihat tidak berada pada posisinya (periksa dengan menggunakan mode pemeriksaan standar). Bandingkan dengan posisi kontrol. Ingat pengaturan tersebut dan jangan lupa mengembalikan pada posisi awal apabila sudah selesai menggunakan alat.	1
6	Tabung dan selang	Periksa kondisi tabung dan selang, pastikan tidak retak, tertekuk atau kotor.	1

#### 5. Hasil Uji Keselamatan Listrik

Pengukuran keselamatan listrik dibagi menjadi 5 parameter yaitu nilai tahanan isolasi, arus bocor dengan pembumian dan tanpa pembumian, arus

bocor terbalik dengan pembumian dan tanpa pembumian. Semua hasil pengukuran parameter telah memenuhi syarat yang ada.

**Tabel 5. Uji Keselamatan Listrik**

No	Parameter	Hasil	
		Ukur	Ambang Batas
1	Nilai Tahanan Isolasi Kabel Catu Daya	Over MΩ	≥ 50 MΩ
2	Arus bocor pada chasis polaritas normal dengan pembumian	1,6 μA	≤ 100 μA
3	Arus bocor pada chasis polaritas normal tanpa pembumian	2 μA	≤ 500 μA
4	Arus bocor pada chasis polaritas terbalik dengan pembumian	1,9 μA	≤ 100 μA
5	Arus bocor pada chasis polaritas terbalik tanpa pembumian	13 μA	≤ 500 μA

## 6. Hasil Pengukuran Kinerja Alat Suction Pump

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kinerja

No.	Parameter	Setting pada Alat (mmHg)	Hasil Pembacaan Pada Standar (mmHg)
1		100	101,7
2	Daya	200	196,9
3	Hisap (Vacuum)	300	295,6
4	(mmHg)	400	389,5
5		500	492,1

Hasil pengukuran kinerja alat suction pump diuji berdasarkan parameter daya hisap dengan satuan

mmHg. Pengujian dilakukan pada 5 titik tekanan mulai dari 100-500 mmHg. Hasil bacaan standar terlihat pada tabel dan masih memenuhi toleransi yang ditetapkan pada metode kerja kementerian sebesar  $\pm 10\%$ .

## 7. Hasil Analisa ketidakpastian dalam pengukuran alat Suction Pump.

Hasil ketidakpastian pengukuran yang telah dihitung disajikan pada tabel 7. Nilai ketidakpastian tertinggi terdapat pada titik tekanan 500 mmHg yaitu sebesar  $\pm 5,7$ . Nilai itu masih memenuhi toleransi dari yang telah ditetapkan sebesar  $\pm 10\%$ .

Tabel 7. Analisa ketidakpastian pengukuran

No.	Parameter	Setting pada Alat	Hasil Pembacaan Pada Standar	Koreksi	Ketidakpastian	
		(mmHg)	(mmHg)		( U95 % , K=2 )	
1		100	101,7	1,7	$\pm$	1,5
2	Daya Hisap	200	196,9	-3,1	$\pm$	3,1
3	(Vacuum)	300	295,6	-4,4	$\pm$	3,2
4	(mmHg)	400	389,5	-10,5	$\pm$	4,9
5		500	492,1	-7,9	$\pm$	5,7

## SIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan fisik dan fungsi didapat nilai kontribusi sebesar 10 %, Hasil pengujian keselamatan listrik sebesar 32 % dan uji kinerja alat sebesar 50% sehingga total skor hasil adalah 92 %. Karena skor penilaian akhir melebihi batas yang ditetapkan 70 % maka alat suction pump tersebut dinyatakan **LAIK PAKAI**.

## DAFTAR PUSTAKA.

Faisal, I. A. (2021). *MODIFIKASI KONTROLTEKANAN SUCTION PUMPDILENGKAPIDETEKTOR LEVEL CAIRAN* [Diploma,

Universitas Widya Husada Semarang]. <https://eprints.uwhs.ac.id/449/>

IPQI. (2020). 9 Risiko Jika Tidak Melakukan Kalibrasi. *IPQI*. [//ipqi.org/9-risiko-jika-tidak-melakukan-kalibrasi/](http://ipqi.org/9-risiko-jika-tidak-melakukan-kalibrasi/)

Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.44750>

Kusumadewi, K. D., Syaifudin, & Indrato. (2020). *DPM Dua Mode Dilengkapi Thermohyrometer dan Pemilihan Tekanan (Positive*

- Pressure*) | *Jurnal Teknokes*.  
<http://teknokes.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/Teknokes/article/view/110>
- Mulyono, M., Wardaningsih, P. W., & Nugroho, A. S. (2019). SISTEM INFORMASI PENJADWALAN PEMELIHARAAN DAN KALIBRASI ALAT KESEHATAN. *Prosiding Seminar Nasional Widya Husada*, 0, Article 0. <http://journal.uwhs.ac.id/index.php/psnwh/article/view/250>
- OMBUDSMAN. (2018). *Kalibrasi alat kesehatan dalam Rangka Peningkatan Pelayanan Kesehatan*.
- Permenkes No.54. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan No.54 Tahun 2015 tentang Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan*.
- Rizqi, I. M. (2021). *MODIFIKASI KALIBRATOR SPHYGMOMANOMETER DAN SUCTION PUMP* [Diploma, Universitas Widya Husada Semarang]. <https://eprints.uwhs.ac.id/450/>
- Rokhman, M. R. N., Irianto, B. G., & Ariswati, H. G. (2019). *Digital Pressure Meter Tensimeter Dan Suction Pump*. <http://teknokes.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/Teknokes/article/view/13>
- Saputra, A. C. (2019). *RANCANG BANGUN KALIBRATOR SPHYGMOMANOMETER DAN SUCTION PUMP* [S1, Universitas Mercu Buana Jakarta]. <https://repository.mercubuana.ac.id/47688/>
- Sentral kalibrasi. (2016). *Parameter Alat Keliru Dapat Berakibat Fatal, Kasus Bayi Meninggal Di Incubator—Article* | [sentralkalibrasi.co.id](http://sentralkalibrasi.co.id). <https://www.sentralkalibrasi.co.id/blog/jasa-kalibrasi/4/parameter-alat-keliru-dapat-berakibat-fatal-kasus-bayi-meninggal-di-incubator>
- Yuliati, I., & Widayanti, M. R. (2020). The Relationship Between Technological Skill Competency and Caring of Nursing Profession Students in Surabaya Region. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 6(2), 231–243. <https://doi.org/10.33023/jikep.v6i2.642>