	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal : 2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 1 dari 7

1. Tujuan

Menjamin validitas data hasil pengukuran yang dihasilkan laboratorium, mengetahui tingkat akurasi dan presisi yang baik, serta mengetahui sejauh mana penyimpangan suatu alat tidak dapat dihindari pada kondisi normal

2. Ruang Lingkup :

Mencakup uji kinerja alat thermometer, pH meter, Conductivimeter, Timbangan analitik, DO meter, Spektrophotometer , Glassware, dan alat pendukung lainnya.

3. Acuan :

- 3.1 Panduan Mutu (PM/6.4)
- 3.2 ISO/IEC-17025:2017 Ps. 6.4 Peralatan
- 3.3 PK / 6.4

4. Prosedur


4.1 Evaluasi Hasil Kalibrasi Peralatan Gelas

Peralatan gelas dinyatakan laik pakai jika hasil kalibrasi
 $= (\text{Koreksi}) \text{ maks} + (U95\%) \text{ maks} \leq (\text{Toleransi})$

Hasil evaluasi dapat dibandingkan dengan tabel berikut:

Capacity (mL)	Tolerances in \pm mL for Class A Laboratory Volumetric Glassware				
	Graduated Cylinder	Volumetric Flask	Burette	Graduated pipette	Volumetric Pipette
0,1				0,001	
0,2				0,002	
0,5				0,005	0,005
1		0,010	0,005	0,006	0,008
2		0,015	0,01	0,01	0,010
3		0,015			0,015
4		0,020			0,015
5	0,05	0,025	0,02	0,03	0,015
6					0,02
7					0,02
8					0,02
9					0,02
10	0,08	0,025	0,02	0,05	0,02
12					0,03
15					0,03
16					0,03
20		0,03		0,1	0,03
25	0,14	0,04	0,03	0,1	0,03
30					0,05
40					0,05
50	0,20	0,06	0,05	0,02	0,05
100	0,35	0,08	0,10		0,08
200	0,65	0,10			0,10
250	0,65	0,12			
500	1,1	0,15			
1000	2,0	0,30			
2000		0,60			

Copy Ke-	01	02	03	04	05	06
----------	----	----	----	----	----	----

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal :2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 2 dari 7

4.2 Uji Kinerja Alat Timbangan Analitik

Jenis timbangan yang harus dikalibrasi

1. Micro balance
2. Analitical balance
3. Top loading balance
4. Precision balance


Hasil kalibrasi timbangan analitik di evaluasi pada table berikut:

LoP	Status Timbangan
LoP < resolusi	Kinerja bagus
2 x LoP < 3 resolusi	Kinerja cukup bagus
3 x LoP < 5 resolusi	Kinerja diterima tetapi perbaikan (service) dibutuhkan segera
5 x LoP < 7 resolusi	Kinerja buruk dan perbaikan dibutuhkan
7 x LoP < 10 resolusi	Kinerja sangat buruk

Catatan

1. Gunakan anak timbangan yang terkalibrasi meliputi daerah kerja
2. Pastikan level keseimbangan pada posisi yang benar
3. LoP = Limit of Performance merupakan evaluasi laik pakainya timbangan

$$\text{LoP} = (U95\%)_{\text{maks}} + (fk)_{\text{maks}} + 2,26 \text{ sd}_{\text{maks}}$$

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal :2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 3 dari 7

4.3 Uji Kinerja pH meter dan Thermometer

Suhu (oC)	Nilai pH acuan				
	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
0	4,01	6,98	7,13	9,46	10,32
5	4,00	6,95	7,10	9,39	10,24
10	4,00	6,92	7,07	9,33	10,18
15	4,00	6,90	7,04	9,27	10,12
20	4,00	6,88	7,03	9,22	10,08
25	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
30	4,02	6,85	7,00	9,14	9,96
35	4,03	6,84	6,99	9,10	9,92
40	4,04	6,84	6,98	9,07	9,88
45	4,05	6,83	6,98	9,04	9,85
50	4,06	6,83	6,98	9,01	9,82
55	4,07	6,84	6,98	8,99	9,79
60	4,09	6,84	6,98	8,97	9,77
65	4,11	6,85	6,99	8,95	9,76
70	4,12	6,85	6,99	8,93	9,75

Batas keberterimaan :

1. Akurasi = $\pm 0,05$
2. Presisi = $\pm 0,02$

Frekwensi :

1. Sesaat digunakan
2. Penggantian elektroda atau baterai

Buffer solution :


Gunakan bufer yang bersertifikat

Sebelum kalibrasi pH meter, lakukan kalibrasi thermometer dengan thermometer referensi yang tertelusur ke SI unit (NIST)

Batas keberterimaan thermometer :

Resolusi = 0,1 oC dengan repeatibilitas $\pm 0,3$ oC

Copy Ke-	01	02	03	04	05	06
----------	----	----	----	----	----	----

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal :2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 4 dari 7

4.4 Uji Kinerja DHL/ TDS

Larutan KCl Standar

KCl (M)	DHL 25oC (μ S/cm)
0,001	146,9
0,005	717,5
0,01	1.412
0,02	2.765
0,05	6.667
0,1	12.890
0,2	24.800
0,5	58.670
1	111.900

1. Bilas elektroda 3 kali dengan aquades, kemudian bersihkan hingga kering, maka diperoleh **DHL = 0 μ S/cm**
2. Kalibrasi dengan larutan KCl 0,01 M , maka diperoleh **DHL 25oC = 1.412 μ S/cm**
3. Jika DHL sampel lebih besar atau lebih kecil dari 1.412 μ S/cm, maka kalibrasi dengan salah satu larutan KCl dan diperoleh DHL 25oC sesuai dengan table diatas

Catatan :

1. Larutan KCl standar dapat dibuat dengan cara menimbang sejumlah KCl dan melarutkan dalam aquades pada suhu 25oC \pm 0,1 oC larutan ini dapat juga diperoleh secara komersial
2. Batas Keberterimaan : Akurasi = \pm 0,1% dan Presisi = \leq 1%
3. Jika pralatan belum pertimbangan factor konversi suhu, maka yang dilaporkan adalah :


$$DHL \text{ hasil} = \frac{DHL \text{ pembacaan } (oC)}{1 + 0,019 (toC - 25 oC)}$$

4. Bila DHL telah dikalibrasi , maka TDS dapat diperoleh secara perhitungan dengan rumus :

$$\begin{aligned} TDS \text{ mg/l} &= (0,54 - 0,96) \times DHL \text{ } \mu\text{S/cm} \\ &= 0,67 \times 1.412 \text{ } \mu\text{S/cm} \\ &= 946,04 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Factor 0,67 digunakan jika belum ditetapkan melalui perbandingan : $faktor = \frac{TDS \text{ } 25oC}{DHL \text{ } 25oC}$

Copy Ke-	01	02	03	04	05	06
----------	----	----	----	----	----	----

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal : 2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 5 dari 7

4.5 Uji Kinerja DO Meter

Suhu (oC)	Pengukuran DO (mg/l)	
	Membran dalam air	Membran dalam udara
16	9,87	10,86
17	9,66	10,63
18	9,47	10,42
19	9,28	10,21
20	9,09	10,00
21	8,91	9,80
22	8,74	9,61
23	8,58	9,44
24	8,42	9,26
25	8,25	9,09
26	8,11	8,92
27	7,97	8,77
28	7,83	8,61
29	7,69	8,46
30	7,56	8,32

Batas keberterimaan :

Akurasi = $\pm 0,1$ mg/l

Presisi = $\pm 0,05$ mg/l


Frekwensi :

1. Sesaat akan digunakan
2. Penggantian elektroda atau baterai

Uji kinerja menggunakan udara

1. Lepas probe maka DO meter menunjukkan DO = 0 mg/l
2. Pasang probe maka DO meter menunjukkan DO_{25oC} = 9,09 mg/l (pada tekanan 1 atm)

Copy Ke-	01	02	03	04	05	06
----------	----	----	----	----	----	----

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal : 2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 6 dari 7

Uji kinerja menggunakan larutan standar

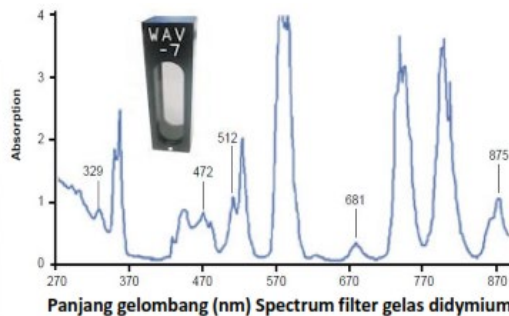
1. Larutan standar sodium sulfite (Na₂SO₃) jenuh DO_{25oC} = 0 mg/l
2. Aerasi aquades hingga diperoleh oksigen jenuh DO_{25oC} = 8,26 mg/l (pada khlor = 0 mg/l)

4.6 Uji Kinerja Spektrophotometer UV-VIS

Wavelength Accuracy

Tolerance: UV = ± 1.0 nm, Vis = ± 3.0 nm

Calibration Standard	Wavelength (nm)
Holmium oxide liquid	UV: 241.15; 287.15; 361.5 Vis: 536.3
Holmium Oxide Glass Filter	UV: 279; 361 Vis: 454; 536; 638
Didymium Glass Filter	UV: 329 Vis: 472; 512; 681; 875
22,5 ± 0,5 g CoCl ₂ dalam 1% HCl	Vis: 505 - 515



Photometric Accuracy

Calibration Standard	λ (nm)	Absorbansi
UV-Photometric check		
1) Filter: K ₂ Cr ₂ O ₇ /H ₂ SO ₄	235	0,748 ± 0,008
	257	0,865 ± 0,009
2) Solution: K ₂ Cr ₂ O ₇ /H ₂ SO ₄ 0,005M	313	0,292 ± 0,003
60 ± 0,25 mg K ₂ Cr ₂ O ₇ + 0,07 mL H ₂ SO ₄ dalam 1000 mL aquades	350	0,640 ± 0,006
Vis-Photometric check		
Solution: CuSO ₄ ·5H ₂ O/H ₂ SO ₄ 1%	600	0,068 ± 0,001
20 g CuSO ₄ ·5H ₂ O + 10 mL H ₂ SO ₄ pekat dalam 100 mL aquades	650	0,224 ± 0,0045
	700	0,527 ± 0,0105
	750	0,817 ± 0,016




4.7 Uji Kinerja AAS

Wavelength Accuracy	Sensitivity, Reproducibility & Signal Stability
Hollow Cathode Lamp (HCL) : Hg Band Width (Slit Width) : 0.2 nm Acceptance Limit for Wavelength Peak: 1) 253.65 ± 0.3 2) 365.01 ± 0.3 3) 435.84 ± 0.3 4) 546.08 ± 0.3 5) 585.25 ± 0.3 6) 640.22 ± 0.3 7) 724.52 ± 0.3	Hollow Cathode Lamp (HCL) : Cu Concentration : 2 mg/L Wavelength : 324.8 nm Band Width (Slit Width) : 0.7 nm Acceptance Criteria 1) Sensitivity: Absorption : (0.3500 ± 0.1000) Abs 2) Reproducibility %CV (%RSD) : ≤ 1.80% 3) Signal Stability Time : ≤ 5.0% for 1 minute



Copy Ke-	01	02	03	04	05	06
----------	----	----	----	----	----	----

	UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN	No. Dokumen : IK-UKA/ 03
	INSTRUKSI KERJA	Terbitan/ Tanggal : 2/14-08-2018 Revisi /Tanggal : 0/
	UJI KINERJA ALAT	Halaman : 7 dari 7

4.8 Uji Kinerja Peralatan laboratorium lainnya



4.9 Dokumen Terkait

1. F-PK/6.4.5 Log book rekaman penggunaan alat
2. F-UK-UK/03.1 Hasil Evaluasi Kalibrasi Alat