

**PUSAT PENGEMBANGAN PENGUJIAN OBAT DAN MAKANAN NASIONAL**

BALAI KALIBRASI



**SERTIFIKAT KALIBRASI**

CALIBRATION CERTIFICATE

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

**IDENTITAS ALAT**

Equipment Identity

Halaman 1 dari 8

Page 1 of 8

Nama : **SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**  
Name

Merek/Pabrik : **SHIMADZU**  
Manufacturer

Tipe/No. Seri : **UV-1800 / A11454601380**  
Type/Serial No

Lain-lain : **1. Rentang ukur 190 - 1100 nm**  
Others **2. Resolusi  $\lambda$  1 nm**  
**3. Resolusi fotometri 0,001**

**IDENTITAS PEMILIK**

Owner Identity

Nama : **BALAI PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN**  
Name **DI TARAKAN**

Alamat : **JL. YOS SUDARSO KARANG BALIK TARAKAN BARAT**  
Address **TARAKAN - KALIMANTAN UTARA**

**IDENTITAS STANDAR**

Standard Identity

Nama : **1. Standar Filter Gelas Holmium Oksida**  
Name **2. Premium Neutral Density Calibration Filter**

Ketertelusuran : **Hasil kalibrasi yang dilaporkan tertelusur ke Sistem**  
**Satuan Pengukuran Internasional (SI) melalui**  
**Refmacal Labs. LLS dan FireflySci Inc, USA**

Diterbitkan Tanggal : **11 Nopember 2024**

Date of Issue

**an Kepala Pusat Pengembangan Pengujian**  
**Obat dan Makanan Nasional**  
**Kepala Balai Kalibrasi**



**Henry Handoyo**  
**NIP. 19730801 199303 1 001**

**PUSAT PENGEMBANGAN PENGUJIAN OBAT DAN MAKANAN NASIONAL**  
BALAI KALIBRASI

Nama Alat : **SPEKTROFOTOMETER UV-VIS** No. Sertifikat : **LKE. 1.1.008 TKG**  
Tanggal Diterima : 14 Oktober 2024 Halaman 2 dari 8  
Tanggal Kalibrasi : 24 Oktober 2024 Page 2 of 8  
Tempat Kalibrasi : Lab. Kimia

**Kondisi Lingkungan**

Suhu : ( 29,8 ± 1,0 ) °C  
Kelembaban : ( 45 ± 4 ) % RH  
Tekanan : ( 74,9 ± 0,1 ) cmHg

**HASIL KALIBRASI**

Parameter : 1. Kalibrasi Ketepatan Panjang Gelombang  
Nama Standar : Standar Filter Gelas Holmium Oksida

| No. | Pembacaan Alat (nm) | Koreksi (nm) | Toleransi (nm) | Ketidakpastian Ue (nm) |
|-----|---------------------|--------------|----------------|------------------------|
| 1   | 279,2               | 0,0          | 1              | 0,60                   |
| 2   | 287,6               | 0,0          | 1              | 0,60                   |
| 3   | 334,0               | -0,2         | 1              | 0,60                   |
| 4   | 360,8               | 0,1          | 1              | 0,60                   |
| 5   | 385,9               | 0,1          | 1              | 0,60                   |
| 6   | 418,8               | -0,1         | 1              | 0,60                   |
| 7   | 447,0               | -1,3         | 1              | 0,60                   |
| 8   | 453,5               | 0,1          | 1              | 0,60                   |
| 9   | 459,7               | 0,5          | 1              | 0,60                   |
| 10  | 536,6               | -0,3         | 1              | 0,60                   |
| 11  | 638,2               | -0,5         | 1              | 0,60                   |

Spectral Bandwidth Wavelength yang digunakan = 1,0 nm.

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 3 dari 8

Page 3 of 8

**HASIL KALIBRASI**

Perhitungan toleransi mengacu pada ASTM E 925 - 02 halaman 1.

Alat tersebut dikalibrasi menggunakan Standar Panjang Gelombang Filter Gelas Holmium Oksida, CRM 110/135; No. Filter 110-046; Merek/Pabrik : Refmacal Labs. LLS.

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan sebagai Expanded Uncertainty,  $U_e$  dengan Tingkat Kepercayaan, CL 95% & Faktor Cakupan (Coverage Factor),  $k = 2$

Parameter : 2. Kalibrasi Ketepatan Fotometri UV  
Nama Standar : Premium Neutral Density Calibration Filter  
Nominal (AU) : 0,5

| Panjang Gelombang (nm) | Pembacaan Alat (AU) | Koreksi (AU) | Toleransi (AU) | Ketidakpastian $U_e$ (AU) |
|------------------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------------|
| 250,0                  | 0,4815              | 0,0084       | 0,0490         | 0,0060                    |
| 280,0                  | 0,4656              | 0,0085       | 0,0474         |                           |
| 340,0                  | 0,4540              | 0,0076       | 0,0462         |                           |
| 360,0                  | 0,4527              | 0,0087       | 0,0461         |                           |
| 400,0                  | 0,4600              | 0,0092       | 0,0469         |                           |

Perhitungan toleransi mengacu pada ASTM E 925 - 02 halaman 4.

Alat tersebut dikalibrasi menggunakan Standar Fotometrik, CRM FUV Kit; No. Filter 990; Merek/Pabrik : Fireflysci Inc. (FFS)

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan sebagai Expanded Uncertainty,  $U_e$  dengan Tingkat Kepercayaan, CL 95% & Faktor Cakupan (Coverage Factor),  $k = 2$

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 4 dari 8

Page 4 of 8

**HASIL KALIBRASI**

Parameter : 3. Kalibrasi Ketepatan Fotometri Daerah Cahaya Tampak  
Nama Standar : Premium Neutral Density Calibration Filter  
Nominal (AU) : 0,5

| Panjang Gelombang (nm) | Pembacaan Alat (AU) | Koreksi (AU) | Toleransi (AU) | Ketidakpastian $U_e$ (AU) |
|------------------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------------|
| 465,0                  | 0,4749              | 0,0098       | 0,0485         | 0,0060                    |
| 500,0                  | 0,4812              | 0,0110       | 0,0492         |                           |
| 546,1                  | 0,4858              | 0,0116       | 0,0497         |                           |
| 590,0                  | 0,4881              | 0,0122       | 0,0500         |                           |
| 635,0                  | 0,4890              | 0,0128       | 0,0502         |                           |

Perhitungan toleransi mengacu pada ASTM E 925 - 02 halaman 4.

Alat tersebut dikalibrasi menggunakan Standar Fotometrik, CRM FUV Kit; No. Filter 990;  
Merek/Pabrik : Fireflysci Inc. (FFS)

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan sebagai Expanded Uncertainty,  $U_e$  dengan  
Tingkat Kepercayaan, CL 95% & Faktor Cakupan (Coverage Factor),  $k = 2$

Parameter : 4. Linieritas Fotometri Daerah Cahaya Ultra-Violet  
Nama Standar : Premium Neutral Density Calibration Filter

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 5 dari 8

Page 5 of 8

## HASIL KALIBRASI

| Nominal (AU) | Panjang Gelombang (nm) | Pembacaan Alat (AU) | Koreksi (AU) | Toleransi (AU) | Ketidakpastian $U_e$ (AU) |
|--------------|------------------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------------|
| 0,2          | 250,0                  | 0,2444              | -0,0136      | 0,0231         | 0,0060                    |
| 0,5          |                        | 0,4815              | 0,0084       | 0,0490         | 0,0060                    |
| 0,7          |                        | 0,6909              | 0,0188       | 0,0710         | 0,0060                    |
| 1,0          |                        | 1,0257              | -0,0320      | 0,0994         | 0,0060                    |
| 1,5          |                        | 1,5338              | -0,0050      | 0,1529         | 0,0060                    |
| 0,2          | 280,0                  | 0,2302              | -0,0106      | 0,0220         | 0,0060                    |
| 0,5          |                        | 0,4658              | 0,0083       | 0,0474         | 0,0060                    |
| 0,7          |                        | 0,6638              | 0,0191       | 0,0683         | 0,0060                    |
| 1,0          |                        | 1,0020              | -0,0595      | 0,0943         | 0,0060                    |
| 1,5          |                        | 1,4880              | -0,0030      | 0,1485         | 0,0061                    |
| 0,2          | 340,0                  | 0,2140              | -0,0091      | 0,0205         | 0,0060                    |
| 0,5          |                        | 0,4543              | 0,0073       | 0,0462         | 0,0060                    |
| 0,7          |                        | 0,6404              | 0,0152       | 0,0656         | 0,0060                    |
| 1,0          |                        | 1,0065              | -0,0889      | 0,0918         | 0,0060                    |
| 1,5          |                        | 1,4607              | -0,0045      | 0,1456         | 0,0063                    |
| 0,2          | 360,0                  | 0,2114              | -0,0090      | 0,0202         | 0,0060                    |
| 0,5          |                        | 0,4535              | 0,0078       | 0,0461         | 0,0060                    |
| 0,7          |                        | 0,6279              | 0,0263       | 0,0654         | 0,0060                    |
| 1,0          |                        | 1,0149              | -0,0907      | 0,0924         | 0,0060                    |
| 1,5          |                        | 1,4663              | -0,0044      | 0,1462         | 0,0083                    |
| 0,2          | 400,0                  | 0,2112              | -0,0077      | 0,0204         | 0,0060                    |
| 0,5          |                        | 0,4608              | 0,0084       | 0,0469         | 0,0060                    |
| 0,7          |                        | 0,6500              | 0,0119       | 0,0662         | 0,0060                    |
| 1,0          |                        | 1,0407              | -0,0954      | 0,0945         | 0,0060                    |
| 1,5          |                        | 1,4975              | -0,0082      | 0,1489         | 0,0061                    |

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 6 dari 8

Page 6 of 8

**HASIL KALIBRASI**

Perhitungan toleransi mengacu pada ASTM E 925 - 02 halaman 4.

Linieritas Fotometri daerah Cahaya Ultra Violet diukur menggunakan Standar Fotometrik, CRM No. 990. Filter FUV-02; FUV-0.5; FUV-0.7; FUV-1 ; FUV-1.5 Merek/Pabrik : Fireflysci Inc. (FFS)

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan sebagai Expanded Uncertainty,  $U_e$  dengan Tingkat Kepercayaan, CL 95% & Faktor Cakupan (Coverage Factor),  $k = 2$

Persamaan Regresi Daerah Cahaya Ultra-Violet

| Panjang Gelombang (nm) | Persamaan Regresi Linier | Korelasi Linier | Koefisien determinasi |
|------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|
| 250,0                  | $Y = 0,007 + 1,010X$     | 0,9985          | 0,9971                |
| 280,0                  | $Y = 0,00 + 0,987X$      | 0,9985          | 0,9970                |
| 340,0                  | $Y = -0,011 + 0,982X$    | 0,9979          | 0,9958                |
| 360,0                  | $Y = -0,018 + 0,991X$    | 0,9971          | 0,9943                |
| 400,0                  | $Y = -0,020 + 1,016X$    | 0,9974          | 0,9949                |

Parameter : 5. Linieritas Fotometri Daerah Cahaya Tampak

Nama Standar : Premium Neutral Density Calibration Filter

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 7 dari 8

Page 7 of 8

## HASIL KALIBRASI

| Nominal (AU) | Panjang Gelombang (nm) | Pembacaan Alat (AU) | Koreksi (AU) | Toleransi (AU) | Ketidakpastian Ue (AU) |
|--------------|------------------------|---------------------|--------------|----------------|------------------------|
| 0,2          | 465,0                  | 0,2133              | -0,0071      | 0,0206         | 0,0060                 |
| 0,5          |                        | 0,4748              | 0,0099       | 0,0485         | 0,0060                 |
| 0,7          |                        | 0,6658              | 0,0148       | 0,0681         | 0,0060                 |
| 1,0          |                        | 1,0675              | -0,0859      | 0,0982         | 0,0060                 |
| 1,5          |                        | 1,5458              | -0,0096      | 0,1536         | 0,0060                 |
| 0,2          | 500,0                  | 0,2150              | -0,0062      | 0,0209         | 0,0060                 |
| 0,5          |                        | 0,4810              | 0,0112       | 0,0492         | 0,0060                 |
| 0,7          |                        | 0,6716              | 0,0173       | 0,0689         | 0,0060                 |
| 1,0          |                        | 1,0748              | -0,0772      | 0,0998         | 0,0060                 |
| 1,5          |                        | 1,5652              | -0,0093      | 0,1556         | 0,0060                 |
| 0,2          | 546,1                  | 0,2148              | -0,0065      | 0,0208         | 0,0060                 |
| 0,5          |                        | 0,4857              | 0,0117       | 0,0497         | 0,0060                 |
| 0,7          |                        | 0,6746              | 0,0204       | 0,0695         | 0,0060                 |
| 1,0          |                        | 1,0772              | -0,0662      | 0,1011         | 0,0060                 |
| 1,5          |                        | 1,5804              | -0,0104      | 0,1570         | 0,0060                 |
| 0,2          | 590,0                  | 0,2141              | -0,0064      | 0,0208         | 0,0060                 |
| 0,5          |                        | 0,4878              | 0,0125       | 0,0500         | 0,0060                 |
| 0,7          |                        | 0,6750              | 0,0227       | 0,0698         | 0,0060                 |
| 1,0          |                        | 1,0765              | -0,0570      | 0,1020         | 0,0060                 |
| 1,5          |                        | 1,5881              | -0,0104      | 0,1578         | 0,0060                 |
| 0,2          | 635,0                  | 0,2141              | -0,0075      | 0,0207         | 0,0060                 |
| 0,5          |                        | 0,4878              | 0,0140       | 0,0502         | 0,0060                 |
| 0,7          |                        | 0,6758              | 0,0211       | 0,0697         | 0,0060                 |
| 1,0          |                        | 1,0735              | -0,0483      | 0,1025         | 0,0060                 |
| 1,5          |                        | 1,5901              | -0,0082      | 0,1582         | 0,0060                 |

No. Sertifikat : LKE. 1.1.008 TKG

Halaman 8 dari 8

Page 8 of 8

**HASIL KALIBRASI**

Perhitungan toleransi mengacu pada ASTM E 925 - 02 halaman 4.

Linieritas Fotometri daerah Cahaya Tampak diukur menggunakan menggunakan Standar Fotometrik, CRM No. 990. Filter FUV-02; FUV-0.5; FUV-0.7; FUV-1 ; FUV-1.5 Merek/Pabrik : Fireflysci Inc. (FFS)

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan sebagai Expanded Uncertainty,  $U_e$  dengan Tingkat Kepercayaan, CL 95% & Faktor Cakupan (Coverage Factor),  $k = 2$

Persamaan Regresi Daerah Cahaya Tampak

| Panjang Gelombang (nm) | Persamaan Regresi Linier | Korelasi Linier | Koefisien determinasi |
|------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|
| 465,0                  | $Y = -0,026 + 1,050X$    | 0,9976          | 0,9952                |
| 500,0                  | $Y = -0,028 + 1,063X$    | 0,9978          | 0,9955                |
| 546,1                  | $Y = -0,031 + 1,073X$    | 0,9980          | 0,9959                |
| 590,0                  | $Y = -0,033 + 1,078X$    | 0,9980          | 0,9961                |
| 635,0                  | $Y = -0,034 + 1,079X$    | 0,9981          | 0,9963                |

Prosedur Kalibrasi : 1. ASTM E925-09 (14)

2. JCGM 100 : 2008



**Petugas Kalibrasi**

**Andri Hermansyah**

**NIP. 19850403 200812 1 001**