
 <b>indofarma</b>	<b>PROTAP</b> Cara Kalibrasi Termometer <i>Indoor- Outdoor</i>	No : PKVK068
		Revisi : 04
		Berlaku : <b>18 NOV 2022</b>
		Paraf : 

- 1 **Tujuan**  
Untuk memastikan ketepatan dan ketelitian hasil pengukuran alat.
- 2 **Cakupan**  
Protap ini sebagai panduan untuk melakukan kalibrasi Termometer Indoor-Outdoor di seluruh Bidang
- 3 **Penanggung Jawab**
  - 3.1 Pelaksana Kalibrasi
  - 3.2 QA Spesialis Kalibrasi-Kualifikasi
- 4 **Alat dan Bahan**
  - 4.1 Thermohigrometer kalibrator sekunder
  - 4.2 Termometer standar
  - 4.3 *Block Calibrator*
  - 4.4 *Climatic Chamber, Airen*
  - 4.5 Penunjuk waktu
  - 4.6 Gelas piala
  - 4.7 DIW
  - 4.8 Batu es
- 5 **Prosedur**
  - 5.1 Ukur suhu dan kelembaban ruangan kemudian catat dalam Formulir Catatan Kalibrasi Internal Termometer
  - 5.2 **Termometer Indoor**
    - 5.2.1 Pastikan *Climatic Chamber* Airen yang akan digunakan mempunyai suhu yang stabil.
    - 5.2.2 Letakkan *Thermohyrometer* kalibrator sekunder berdampingan dengan *Indoor thermometer*.
    - 5.2.3 Diamkan selama satu jam.
    - 5.2.4 Catat nilai suhu yang didapat pada setiap alat (kalibrator sekunder dan alat yang dikalibrasi) pada lembar Formulir Catatan Hasil Kalibrasi Internal Termometer.
    - 5.2.5 Lakukan pengulangan pembacaan setiap 15 menit sekali sebanyak tiga kali
  - 5.3 **Termometer Outdoor**
    - 5.3.1 Letakkan berdampingan sensor termometer outdoor dan termometer standar dalam gelas piala berisi batu es yang telah dihancurkan ditambah DIW (suhu 0 °C)
    - 5.3.2 Pantau suhu masing – masing termometer selama satu menit dan catat suhu masing – masing termometer
    - 5.3.3 Ulangi pengerjaan 5.3.1 dan 5.3.2 pada suhu 10 °C, gelas piala berisi es diganti dengan air es
    - 5.3.4 Ulangi pengerjaan 5.3.1 dan 5.3.2 pada suhu 20 °C, gelas piala berisi air es diganti dengan air dingin.
    - 5.3.5 Letakkan sensor termometer outdoor dan termometer standar berdampingan dalam *Block Calibrator* yang telah diset pada suhu 30 °C, pantau selama lima menit dan catat suhu masing – masing termometer.
    - 5.3.6 Ulangi pengerjaan 5.2.5 pada *Block Calibrator* yang telah diset pada suhu 40 °C dan 50 °C.
    - 5.3.7 Catat nilai suhu yang didapat pada setiap alat (*thermometer standard* dan alat yang dikalibrasi) pada lembar Formulir Catatan Hasil Kalibrasi Internal Termometer.
    - 5.3.8 Tempelkan label Telah Dikalibrasi berwarna putih di tempat yang mudah terlihat dengan mengisi kolom Tanggal Kalibrasi, Tgl. Rekalibrasi, dan Kode Kal., penulisan nilai Koreksi

	<b>PROTAP</b> Cara Kalibrasi Termometer <i>Indoor- Outdoor</i>	No : PKVK068
		Revisi : 04
		Berlaku : 18 NOV 2022
		Paraf : 

(jika ada), dan menempelkan label status Memenuhi Syarat/Tidak Memenuhi Syarat/Alat Rusak setelah hasil kalibrasi dievaluasi

#### 5.4 Persyaratan

Selisih termometer uji terhadap termometer standar maksimal  $\pm 0,5$  °C

#### 6 Tindak Lanjut

Jika ada penyimpangan hasil pengukuran di luar spesifikasi :

- 6.1 Lakukan *adjustment* pada alat jika memungkinkan, atau
- 6.2 Tentukan faktor koreksi, atau
- 6.3 Tempelkan label rusak/TMS pada alat dan ajukan WO perbaikan ke Bidang Teknik dan Pemeliharaan melalui Bidang Pemastian Mutu.

#### 7 Lampiran

- 7.1 Formulir Catatan Hasil Kalibrasi Internal Thermohyrometer No. F-PM-01-39

#### 8 Pustaka

-

#### 9 Catatan Perubahan

Revisi	Berlaku	Perubahan
02	29 Okt 2018	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan format dokumen sesuai dengan Ketentuan Umum Penyusunan Dokumen</li> <li>2. Menambahkan pencatatan hasil kalibrasi pada CHKI (butir 5.3.7)</li> <li>3. Menambahkan penempelan label Telah Dikalibrasi (butir 5.3.8)</li> </ol>
03	02 Nov 2020	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan warna label kalibrasi dari hijau menjadi putih pada butir 5.3.8</li> </ol>
04	18 NOV 2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambahkan climatic chamber airen (butir 4.4)</li> <li>2. Mengganti AHU ruangan dengan Climatic Chamber Airen (butir 5.2.1)</li> <li>3. Menghapus prosedur penulisan nomor LK dan nilai LOP pada label kalibrasi (butir 5.3.8)</li> </ol>


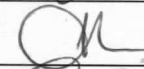
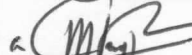
#### 10 Tinjauan Ulang



Protap ini akan ditinjau ulang setiap 2 tahun atau kurang (jika perlu) oleh Manajer Pemastian Mutu.

#### 11 Distribusi

Secara umum salinan protap ini didistribusikan ke Bidang Pemastian Mutu

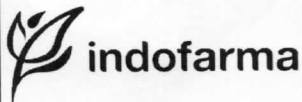
#### 12 Pengesahan

Keterangan	Jabatan	Kode Bidang	Tanda tangan	Tanggal
Disusun oleh	QA Spesialis Kalibrasi-Kualifikasi	PM		15 Nov 2022
Diperiksa oleh	Asman Kalibrasi, Kualifikasi dan Validasi	PM		16 Nov 2022
Disetujui oleh	Manajer Pemastian Mutu	PM		17 Nov 2022

 <b>indofarma</b>	<b>PROTAP</b> Cara Kalibrasi Termometer <i>Indoor- Outdoor</i>	No : PKVK068
		Revisi : 04
		Berlaku : <b>18 NOV 2022</b>
		Paraf : 

## 13 Tinjauan

No.	Peninjau	Tgl. Tinjauan	Tanda tangan	Rekomendasi
1	Manajer Pemastian Mutu			
2	Manajer Pemastian Mutu			



Catatan Hasil Kalibrasi Internal  
Thermohyrometer

No. : F-PM-01-39  
Rev. : 01  
Berlaku : 8 Agustus 2018  
Hal. : 1/2

Merek :	Bidang :
Model/Tipe :	Suhu ruang :
Kode kalibrasi :	Kelembaban :
Kapasitas :	No. Protap :
Resolusi Suhu : °C	Petugas :
Resolusi RH : %RH	Tanggal kalibrasi :

Kalibrator yang digunakan	Kode	Tanggal kalibrasi Kalibrator

1. Pengukuran Suhu

A. Data

No.	T <sub>Std</sub> (°C)	T <sub>Std + koreksi</sub> (°C)	T <sub>Alat</sub> (°C)	Koreksi (°C)
1				
2				
3				
4				
5				
Rata-rata				
σ <sub>n-1</sub>				

Persamaan koreksi suhu standar :  $y = a + bx$

NAME

No.	Sumber Ketidakpastian	Satuan	Distribusi	Nilai U <sub>t</sub>	Pembagi	u <sub>i</sub>	Koef., C <sub>i</sub>	u <sub>i</sub> C <sub>i</sub>	V
1	Reproducibility, $U_{Rep} = \sigma_{n-1}$	°C	Normal		√5	0,0000	1	0,00000	4
2	Reference Temperature, $U_{Reff} = U_{sert.}$	°C	Normal		2	0,0000	1	0,00000	∞
3	Resolution of reference, $U_{Res} = \frac{1}{2} Res.$	°C	Persegil/square		√3	0,0000	1	0,00000	∞
4	Temperature homogeneity, $U_{Unif} = \sigma_{n-1}$	°C	Normal		√5	0,0000	1	0,00000	4
5	Drift, $U_{Drift} = 10\% \times U_{95\%}$	°C	Persegil/square		√3	0,0000	1	0,00000	∞
Ketidakpastian baku gabungan / Sum of Uncertainty, $u(D) = \text{SQRT}(\sum (u_i C_i)^2)$								0,000	
Derajat kebebasan efektif / Effective degree of freedom, $V_{eff}$								#DIV/0!	
Faktor cakupan pada tingkat kepercayaan 95 % / Coverage Factor on uncertainty 95%, $K_{95\%}$								2	
Ketidakpastian gabungan perluasan / Advanced Uncertainty, $U(D) = u(D) \times K_{95\%}$ , dalam / °C								0,00	



**Catatan Hasil Kalibrasi Internal  
Thermohygrometer**

No. : F-PM-01-39  
Rev. : 01  
Berlaku : 8 Agustus 2018  
Hal. : 2/2

**2. Pengukuran RH**

**A. Data**

No.	RH <sub>Standar</sub> (%RH)	RH <sub>Std+koreksi</sub> (%RH)	RH <sub>Alat</sub> (%RH)	Koreksi (%RH)
1				
2				
3				
4				
5				
Rata-rata / Average				
$\sigma_{n-1}$				

Persamaan koreksi RH standar :  $y = a + bx$

**B. Ketidakpastian Pengukuran RH**

No.	Sumber Ketidakpastian	Satuan	Distribusi	Nilai $U_t$	Pembagi	$u_i$	Koef., Ci	$u_i C_i$	V
1	Reproducibility, $U_{Rep} = \sigma_{n-1}$	%RH	Normal		$\sqrt{5}$	0,0000	1	0,00000	4
2	Humidity reference, $U_{Reff} = U_{sert.}$	%RH	Normal		2	0,0000	1	0,00000	$\infty$
3	Resolution of reference $U_{Res} = \frac{1}{2} Resolus.$	%RH	Persegi		$\sqrt{3}$	0,0000	1	0,00000	$\infty$
4	Humidity homogeneity $U_{Unif} = \sigma_{n-1}$	%RH	Normal		$\sqrt{5}$	0,0000	1	0,00000	4
5	Drift, $U_{Drift} = 10\% \times U_{95\%}$	%RH	Persegi		$\sqrt{3}$	0,0000	1	0,00000	$\infty$
Ketidakpastian baku gabungan / Sum of Uncertainty, $u(D) = \text{SQRT}(\sum (u_i C_i)^2)$								0,000	
Derajat kebebasan efektif / Effective degree of freedom, $V_{eff}$								#DIV/0!	
Faktor cakupan pada tingkat kepercayaan 95 % / Coverage Factor on uncertainty 95%, $K_{95\%}$								2	
Ketidakpastian gabungan perluasan / Advanced Uncertainty, $U(D) = u(D) \times K_{95\%}$ , dalam / i %RH								0,00	

**3. Hasil Kalibrasi**

**Thermometer**

No.	T <sub>Standar</sub> (°C)	T <sub>Alat</sub> (°C)	Koreksi (°C)	Ketidakpastian, $U_{95\%}$ (°C)
1				
Kesimpulan				

**Hygrometer**

No.	RH <sub>Standar</sub> (%RH)	RH <sub>Alat</sub> (%RH)	Koreksi (%RH)	Ketidakpastian, $U_{95\%}$ (%RH)
1				
Kesimpulan				

Dihitung Oleh	Tanggal	Diperiksa oleh	Tanggal	Catatan