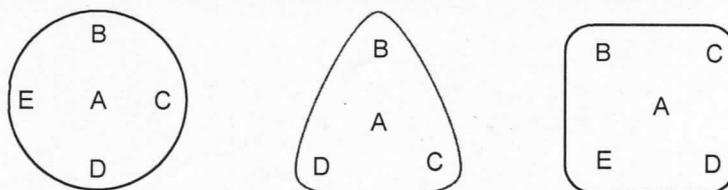
	PROTAP Cara Kalibrasi Timbangan	No : PKVK001
		Revisi : 05
		Berlaku : 09 SEP 2022
		Paraf : 

- 1 **Tujuan**
Sebagai panduan dalam pelaksanaan kalibrasi timbangan sehingga alat ukur selalu memberikan hasil yang benar.
- 2 **Cakupan**
Protap ini sebagai panduan untuk melakukan kalibrasi timbangan analitik dan non analitik di seluruh Bidang PT Indofarma
- 3 **Penanggung Jawab**
 - 3.1 Pelaksana Kalibrasi
 - 3.2 QA Spesialis Kalibrasi-Kualifikasi
- 4 **Alat dan Bahan**
 - 4.1 Batu Timbang Standard
- 5 **Definisi**
 - 5.1 Timbangan analitik adalah timbangan yang mempunyai penutup pada piring timbangannya dan mempunyai ketelitian minimal 0,0001 g atau 0,00001 g.
 - 5.2 Timbangan non analitik adalah timbangan yang tidak mempunyai penutup pada piring timbangannya dan terbagi menjadi 2 golongan yaitu Timbangan Kapasitas Kecil dengan kapasitas < 100 kg dan Timbangan Kapasitas Besar dengan kapasitas \geq 100 kg.
 - 5.3 CHKI = Catatan Hasil Kalibrasi Internal
- 6 **Prosedur**
 - 6.1 Persiapan
 - 6.1.1 Bawa anak timbangan standard ke lokasi dan letakkan di sekitar timbangan yang akan dikalibrasi dalam waktu yang cukup, sehingga suhu anak timbangan tersebut sama dengan suhu lingkungan kalibrasi
 - 6.1.2 Bersihkan piring timbangan dan pastikan kedudukan timbangan dalam keadaan datar.
 - 6.1.3 Pastikan timbangan tidak dalam keadaan "off".
 - 6.1.4 Nyalakan timbangan minimal 30 menit sebelum dilakukan kalibrasi
 - 6.1.5 Ukur suhu dan kelembapan ruangan, catat hasilnya pada formulir CHKI timbangan.
 - 6.1.6 Catat identitas/spesifikasi alat pada formulir CHKI timbangan.
 - 6.2 Pelaksanaan Kalibrasi
 - 6.2.1 Pembebanan sudut
 - 6.2.1.1 Setelah suhu anak timbangan diperkirakan sama dengan suhu lingkungan. Periksa timbangan yang akan dikalibrasi secara fungsional, dengan cara memberi beban tetap pada posisi seperti pada gambar 1.
 - 6.2.1.2 Lakukan penimbangan di setiap titik masing-masing tiga kali dengan urutan ABCD atau ABCDE

Gambar 1. Posisi Penimbangan sesuai dengan bentuk piring timbangan



 indofarma	PROTAP Cara Kalibrasi Timbangan	No : PKVK001
		Revisi : 05
		Berlaku : 09 SEP 2022
		Paraf : 

- 6.2.2 Daya Ulang Pembacaan
- 6.2.2.1 Nyalakan timbangan tanpa melakukan adjustment apapun, baik pada setting nol maupun system *auto zero*.
- 6.2.2.2 Ambil anak timbangan dengan massa sekitar 50% dari kapasitas timbangan. (Catatan: jangan melakukan pengambilan anak timbangan melalui kontak langsung dengan tangan, gunakan alat penjepit untuk yang ringan dan dengan sarung tangan untuk yang lebih berat).
- 6.2.2.3 Lakukan penimbangan standard massa tersebut dengan urutan meliputi :
- Catat pembacaan "nol" (tanpa beban)
 - Letakkan anak timbangan di atas pan dan catat kembali pembacaan dengan beban bila penunjukkan sudah stabil
 - Angkat anak timbangan dari atas pan, dan catat kembali pembacaan "nol" (tanpa beban).
- 6.2.2.4 Ulangi pengukuran pada poin 6.2.2.3 sebanyak sepuluh kali pengulangan untuk menghitung deviasi standar dari perbedaan tersebut.
- 6.2.2.5 Ulangi langkah 6.2.2.3 sampai dengan 6.2.2.4 untuk standard massa 100% dari kapasitas timbangan (berat 10 di Tabel 1 - 3 sesuai jenis timbangan).
- 6.2.3 Penyimpangan dari Skala Nominal (koreksi).
- 6.2.3.1 Ambil anak timbangan dengan massa seperti yang ditunjukkan pada Tabel (Berat 1, tergantung dari kapasitas timbangan yang dikalibrasi)
- 6.2.3.2 Persiapan timbangan dengan menjalankan sistem kalibrasi internal dan menonaktifkan system "autozero"
- 6.2.3.3 Lakukan penimbangan standard massa tersebut dengan metode ABBA yaitu:
- Catat pembacaan "nol" (tanpa beban)
 - Letakkan standard massa di atas pan dan catat pembacaan dengan beban bila penunjukkan sudah stabil.
 - Angkat standard massa dan jika penunjukkan sudah stabil, letakkan kembali standard massa tersebut. Catat kembali pembacaan dengan beban.
 - Angkat standard massa dari atas pan, dan catat pembacaan "nol" (tanpa beban)
- 6.2.3.4 Ulangi pengukuran pada langkah 6.2.3 untuk serangkaian penimbangan pada bobot 2 dan seterusnya sampai bobot 10 seperti pada Tabel 1 - 3 (sesuai jenis timbangan).

Tabel-1: Daftar berat anak timbang yang harus ditimbang untuk Timbangan Analitik

Kapasitas Maks. Timbangan	Berat									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80 g	10 mg	20 mg	50 mg	100 mg	500 mg	1 g	5 g	25 g	50 g	75 g
150/160 g	10 mg	20 mg	50 mg	100 mg	500 mg	1 g	10 g	50 g	100 g	150 g
200/220 g	10 mg	20 mg	50 mg	100 mg	500 mg	1 g	10 g	50 g	125 g	200 g
300/330 g	10 mg	20 mg	50 mg	100 mg	500 mg	1 g	25 g	100 g	200 g	300 g

 indofarma	PROTAP Cara Kalibrasi Timbangan	No : PKVK001
		Revisi : 05
		Berlaku : 09 SEP 2022
		Paraf : 

Tabel 2. Daftar berat anak timbang yang harus ditimbang untuk Timbangan Kapasitas Kecil (< 100 kg)

Kapasitas Maks. Timbangan	Berat									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30 g	1 g	2 g	3 g	5 g	7 g	10 g	15 g	20 g	25 g	30 g
150-155 g	1 g	5 g	8 g	10 g	25 g	50 g	75 g	100 g	125 g	150 g
200-220 g	5 g	10 g	25 g	50 g	75 g	100 g	125 g	150 g	175 g	200 g
300-330 g	5 g	10 g	25 g	50 g	75 g	100 g	150 g	200 g	250 g	300 g
400-450 g	5 g	10 g	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g	300 g	350 g	400 g
500-550 g	25 g	50 g	75 g	100 g	150 g	200 g	250 g	300 g	400 g	500 g
600-650 g	10 g	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g	300 g	400 g	500 g	600 g
2000 g	50 g	100 g	250 g	500 g	750 g	1000 g	1250 g	1500 g	1750 g	2000 g
500-2800 g	50 g	100 g	250 g	500 g	750 g	1000 g	1250 g	1500 g	2000 g	2500 g
000-3200 g	100 g	250 g	500 g	750 g	1000 g	1250 g	1500 g	2000 g	2500 g	3000 g
4500 g	100 g	500 g	1000 g	1500 g	2000 g	2500 g	3000 g	3500 g	4000 g	4500 g
4800 g	10 g	25 g	50 g	100 g	500 g	1000 g	1500 g	2500 g	3500 g	4500 g
5000 g / 6000-6200 g	100 g	500 g	1000 g	1500 g	2000 g	2500 g	3000 g	3500 g	4000 g	5000 g
15 -16 kg	100 g	500 g	1000 g	2000 g	3000 g	5000 g	7500 g	10000 g	12500 g	15000 g
17.5 kg	500 g	1000 g	1500 g	2500 g	5000 g	7500 g	10000 g	12500 g	15000 g	17500 g
30-35 kg	0,5 kg	1 kg	2,5 kg	5 kg	7,5 k g	10 kg	15 k g	20 kg	25 kg	30 kg
60-65 kg	1 kg	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg	30 kg	35 kg	40 kg	50 kg

Tabel-3: Daftar berat anak timbang yang harus ditimbang untuk Timbangan Non Analitik Kapasitas Besar (≥ 100 kg)

Kapasitas Maks. Timbangan (Kg)	Berat (Kg)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100-120	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
150-160	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
300	25	50	75	100	125	150	175	200	250	300
500	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
1000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

6.3 Catat kegiatan kalibrasi pada *Log Book* Pemakaian Mesin/Alat.

6.4 Hitung ketidakpastian penimbangan dengan model matematika dari pengukuran :

$$C_i = M_i - (\bar{R}_i - \bar{Z}_i)$$

	PROTAP Cara Kalibrasi Timbangan	No : PKVK001
		Revisi : 05
		Berlaku : 09 SEP 2022
		Paraf : 

Dimana :

C_i : koreksi yang dihitung untuk titik pengukuran ke-i

M_i : massa konvensional anak timbangan standard untuk titik pengukuran ke-i

\bar{R}_i : nilai rata-rata pembacaan timbangan dengan beban untuk titik pengukuran ke-i

\bar{Z}_i : nilai rata-rata pembacaan timbangan tanpa beban untuk titik pengukuran ke-i

Dimana sumber-sumber ketidakpastian pengukuran yaitu :

- a. Daya ulang pembacaan, U_{Rep}
- b. Standard massa, U_{Sert}
- c. Ketidakstabilan standard massa, U_{Instab}
- d. Resolusi timbangan, U_{Res}
- e. Pengaruh buoyancy udara, U_{Buoy}
- f. Drift standard, U_{Drift}

- 6.5 Tempelkan label Telah Dikalibrasi berwarna putih di tempat yang mudah terlihat dengan mengisi kolom Tanggal Kalibrasi, Tgl. Rekalibrasi, dan Kode Kal., penulisan nilai Koreksi (jika ada), dan menempelkan label status Memenuhi Syarat/Tidak Memenuhi Syarat/Alat Rusak setelah hasil kalibrasi dievaluasi.

TELAH DIKALIBRASI	
STATUS	
Tgl. Kal.:	Tgl. ReKal.:
Kode Kal.:	Koreksi:

- 6.6 Persyaratan
Penyimpangan pembacaan (koreksi) maksimal 0,1 % dari bobot masing-masing

7 Tindaklanjuti

Jika ada penyimpangan hasil pengukuran :

- 7.1 Lakukan *adjustment* pada alat jika memungkinkan, atau
- 7.2 Tentukan faktor koreksi, atau
- 7.3 Tempelkan label rusak pada alat dan ajukan WO ke Bidang Teknik dan Pemeliharaan melalui Bidang Pemastian Mutu

8 Lampiran

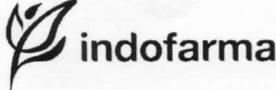
- 8.1 Formulir Catatan Hasil Kalibrasi Internal Timbangan No. F-PM-01-40

9 Pustaka

- 9.1 Manual book masing-masing timbangan
- 9.2 *National Measurement Laboratory CSIRO, The Calibration of weights and balances, Edwin C Morris dan Kitty M.K. Fen, Third edition, 2004*
- 9.3 *MSL Technical Guide 25, Calibration Balance, by C M Sutton, JE Robinson and GF Reid, Version 3, December 2010.*

10 Catatan perubahan

Revisi	Berlaku	Perubahan
03	29 Okt 2018	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perubahan format dokumen sesuai dengan Ketentuan Umum Penyusunan Dokumen 2. Perubahan nama protap dari "Protap Cara Kalibrasi Timbangan" 3. Menambahkan penempelan label Telah Dikalibrasi (butir 5.3) 4. Menambahkan pencatatan pada Log Book (butir 5.4) 5. Menambahkan pencantuman LOP (butir 5.7)

	PROTAP Cara Kalibrasi Timbangan	No : PKVK001
		Revisi : 05
		Berlaku : 09 SEP 2022
		Paraf : 

Revisi	Berlaku	Perubahan
04	2 Nov 2022	1. Perubahan label kalibrasi dari warna hijau menjadi putih dan perubahan butir dari 5.3 menjadi butir 5.5.
05	09 SEP 2022	1. Menghapus prosedur penulisan nomor LK dan nilai LOP pada label kalibrasi (butir 6.5) 2. Menggabungkan Protap Cara Kalibrasi Neraca Analitik No. PKVK013 rev 05, Protap Cara Kalibrasi Timbangan Kapasitas Besar No. PKVK072 rev 03, dan Protap Cara Kalibrasi Timbangan Non Analitik Kapasitas Kecil No. PKVK001 rev 04 menjadi Protap Cara Kalibrasi Timbangan No. PKVK001 rev 05 3. Mengubah judul dari Protap Cara Kalibrasi Timbangan Non Analitik Kapasitas Kecil menjadi Protap Cara Kalibrasi Timbangan

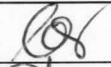
11 Tinjauan

Peninjauan ulang protap ini akan dilakukan minimal sekali dalam 2 tahun atau kurang oleh Manajer Pemastian Mutu

12 Distribusi

Secara umum salinan protap ini didistribusikan ke Bidang Pemastian Mutu

13 Pengesahan

Keterangan	Jabatan	Kode Bidang	Tanda tangan	Tanggal
Disusun oleh	QA Spesialis Kalibrasi dan Kualifikasi	PM		06 Sep 2022
Diperiksa oleh	Asman Kalibrasi, Kualifikasi dan Validasi	PM		07 Sep 2022
Disetujui oleh	Manajer Pemastian Mutu	PM		08 Sep 2022

14 Tinjauan

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

