



# **BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

Jl. Angkasa I No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720 Telp. : (021) 4246321 Fax. : (021) 4246703  
P.O. Box 3540 Jkt, Website : <http://www.bmkg.go.id> Email : [info@bmkg.go.id](mailto:info@bmkg.go.id)

## **STANDARD OPERATIONAL PROCEDURES (SOP)**

**NOMOR : SOP/010/DK/III/2023**

### **TENTANG**

**SOP ANALISIS DAYA HANTAR LISTRIK AIR HUJAN**

**MENGGUNAKAN ALAT KONDUKTOMETER**

**DI LINGKUNGAN DEPUTI BIDANG KLIMATOLOGI**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### 1. Umum

Daya Hantar Listrik (DHL) / konduktivitas air hujan menunjukkan konsentrasi ion di dalamnya dan nilai DHL dipengaruhi oleh kesadahan. Hal ini tentunya sangat penting dalam kaitannya dengan kelangsungan hidup makhluk maupun untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti konsumsi dan kebutuhan pribadi. Oleh karena itu, sebagai salah satu parameter kualitas udara, analisis sampel air hujan untuk mengetahui nilai DHL menjadi penting.

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu disusun *Standard Operational Procedures* (SOP) tentang Analisis Daya Hantar Listrik Air Hujan Menggunakan Alat Konduktometer di Lingkungan Deputi Bidang Klimatologi.

#### 2. Maksud dan Tujuan

- a. Maksud disusunnya SOP ini adalah sebagai acuan dalam Analisis Daya Hantar Listrik Air Hujan Menggunakan Alat Konduktometer di Lingkungan Deputi Bidang Klimatologi.

- b. Tujuan disusunnya SOP ini adalah untuk terwujudnya keseragaman dan tertib administrasi dalam SOP Analisis Daya Hantar Listrik Air Hujan Menggunakan Alat Konduktometer di Lingkungan Deputi Bidang Klimatologi.

### 3. Ruang Lingkup

*Standard Operational Procedures* (SOP) ini menguraikan tata cara SOP Analisis Daya Hantar Listrik Air Hujan Menggunakan Alat Konduktometer di Lingkungan Deputi Bidang Klimatologi

### 4. Dasar Hukum

- a. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan Meteorologi dan Pengelolaan Data Meteorologi Klimatologi dan Geofisika;
- c. Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
- d. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Kualitas Udara;
- e. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
- f. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 10 tahun 2020 tentang Uraian Fungsi Organisasi Jabatan Tinggi Pratama Dan tugas Koordinator Jabatan Fungsional di lingkungan Kantor Pusat Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;

- g. Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2020 tentang Uraian Fungsional di Lingkungan Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Geofisika, dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;
- h. Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 2 tahun 2013.

## **BAB II**

### **PROSEDUR**

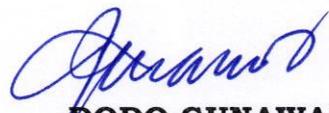
*Standar Operational Procedures (SOP) Analisis Daya Hantar Listrik Air Hujan Menggunakan Alat Konduktometer di Lingkungan Deputi Bidang Klimatologi sebagaimana tercantum dalam lampiran SOP ini.*

**BAB III**  
**PENUTUP**

*Standard Operational Procedures* (SOP) ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

**Ditetapkan di Jakarta**  
**pada tanggal, 30 Maret 2023**

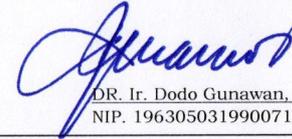
**Plt. DEPUTI BIDANG**  
**KLIMATOLOGI,**

  
**DODO GUNAWAN**



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA**  
**DEPUTI BIDANG KLIMATOLOGI**

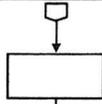
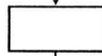
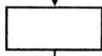
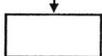
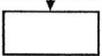
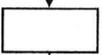
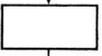
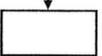
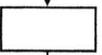
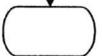
Nomor SOP : SOP/010/DK/III/2023  
Tanggal Pembuatan : 30 Maret 2023  
Tanggal Revisi :  
Tanggal Efektif : 30 Maret 2023  
Disahkan oleh : Pjt. Deputi Bidang Klimatologi,

  
DR. Ir. Dodo Gunawan, DEA  
NIP. 196305031990071001

**SOP ANALISIS DAYA HANTAR LISTRIK AIR HUJAN MENGGUNAKAN ALAT KONDUKTOMETER DI LINGKUNGAN DEPUTI BIDANG KLIMATOLOGI**

|  |   |
|--|---|
| Dasar Hukum :  | Kualifikasi pelaksana :   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;</li><li>2 Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pengamatan Meteorologi dan Pengelolaan Data Meteorologi Klimatologi dan Geofisika;</li><li>3 Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 tentang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;</li><li>4 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengamatan dan Pengelolaan Data Kualitas Udara;</li><li>5 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika;</li><li>6 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 10 tahun 2020 tentang Uraian Fungsi Organisasi Jabatan Tinggi Pratama Dan tugas Koordinator Jabatan Fungsional di lingkungan Kantor Pusat Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika;</li><li>7 Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2020 tentang Uraian Fungsional di Lingkungan Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, Stasiun Meteorologi, Stasiun Klimatologi, Stasiun Geofisika, dan Stasiun Pemantau Atmosfer Global;</li><li>8 Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisik Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Nomor 2 tahun 2013.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Memiliki pengetahuan standar pengoperasian alat Konduktometer</li><li>2 Memiliki kompetensi melakukan pengujian air menggunakan alat Konduktometer</li></ol>  |
| Keterkaitan :  | Peralatan/perengkapan :   |
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Konduktometer</li><li>2 Kalium klorida (KCl)</li><li>3 Air bebas ion (Ultra pure water, aquades, mili-Q) dengan DHL &lt; 1.5 <math>\mu</math>S/cm<sup>3</sup></li><li>4 Pipet, Labu Ukur, Gelas piala dan Labu Semprot</li><li>5 Tisu</li><li>6 Sarung tangan karet</li><li>7 Alat tulis kantor (ATK)</li></ol> |
| Peringatan :   | Pencatatan dan Pendataan :  |
| Jika tidak dilaksanakan maka tidak ada data Daya Hantar Lisrik (DHL) sampel air hujan  | Dicatat dan disimpan sebagai data manual dan elektronik   |

| No | Uraian Prosedur   | Pelaksana | Mutu Baku  |          |   | Keterangan |
|----|---|-----------|--|----------|---|------------|
|    |   | PMG       | Kelengkapan  | Waktu    | Output                                      |            |
| 1  | Memastikan laboratorium dalam suhu ruangan (25°-30° C) dan memakai sarung tangan karet kemudian menyiapkan KCl, air bebas ion, labu ukur dan pipet untuk membuat larutan KCl 3 standar sebagai bahan dalam analisis DHL serta gelas piala, labu semprot dan tisu    |           | - Sarung tangan karet<br>- KCl<br>- Air bebas ion<br>- Labu ukur, pipet<br>- Gelas piala, labu semprot | 5 menit  | sampel air hujan                            |            |
| 2  | Menyiapkan larutan KCl dengan konsentrasi 0.1 M, 0.01 M, 0.0001 M, 0.0005 M dan 0.0010 M dalam labu ukur  |           | - Larutan KCl 0.1 M, 0.01 M, 0.0001 M, 0.0005 M dan 0.0010 M<br>- Labu ukur                            | 45 menit | Larutan KCl 0.0001 M, 0.0005 M dan 0.0010 M |            |
| 3  | Menyalakan alat dengan cara menekan tombol power lalu inisiasi alat (mendiamkan alat)   |           | Konduktometer  | 1 menit  | kesiapan alat                               |            |
| 4  | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap)  |           | - Gelas piala<br>- Labu semprot<br>- Tisu  | 2 menit  | kesiapan alat                               |            |
| 5  | Mengecek air bebas ion dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam gelas piala yang berisi air bebas ion kemudian menekan tombol "Measure". Nilai yang tercantum harus < 1.5 µS/cm <sup>3</sup>  |           | - Konduktometer<br>- Gelas piala<br>- Air bebas ion  | 3 menit  | Air bebas ion yang sesuai standar           |            |
| 6  | Melakukan kalibrasi alat saat pemasangan pertama kali atau 1 (satu) tahun sekali setelah pemakaian dengan cara menekan tombol "Calibrate"   |           | - Konduktometer  | 3 menit  | Alat yang terkalibrasi                      |            |
| 7  | Mempersiapkan langkah verifikasi alat menggunakan larutan KCl 3 standar yang direkomendasikan oleh WMO (0.0001 M, 0.0005 M dan 0.0010 M)  |           | - Larutan KCl 3 standar 0.0001 M, 0.0005 M dan 0.0010 M  | 3 menit  | Alat terverifikasi                          |            |
| 8  | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap)  |           | - Air bebas ion<br>- Tisu  | 2 menit  | Alat terverifikasi                          |            |
| 9  | Mencelupkan elektroda pada larutan KCl 0.0001 M lalu menekan tombol "Measure" dan tunggu hingga display µS/cm <sup>3</sup> tidak berkedip. Nilai pembacaan DHL harus berada pada rentang batas atas 16.5 µS/cm <sup>3</sup> dan batas bawah 13.5 µS/cm <sup>3</sup> |           | Larutan KCl 0.0001 M   | 3 menit  | Alat terverifikasi                          |            |
| 10 | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap)  |           | Air bebas ion<br>Tisu  | 2 menit  | Alat terverifikasi                          |            |
| 11 | Mengulangi langkah nomor 9-10 (pengukuran duplo)  |           | - Larutan KCl 0.0005 M<br>- Air bebas ion<br>- Tisu  | 5 menit  | Alat terverifikasi                          |            |

|    |  |  |  |         |                    |  |
|----|--|--|--|---------|--------------------|--|
| 12 | Mencelupkan elektroda pada larutan KCl 0.0005 M lalu menekan tombol " <b>Measure</b> " dan tunggu hingga display $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ tidak berkedip. Nilai pembacaan DHL harus berada pada rentang batas atas 77.8 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ dan batas bawah 70.2 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$                          |     | Larutan KCl<br>0.0010 M                                | 3 menit | Alat terverifikasi |  |
| 13 | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap)   |    | - Air bebas ion<br>- Tisu                              | 2 menit | Alat terverifikasi |  |
| 14 | Mengulangi langkah nomor 12-13 (pengukuran duplo)  |    | - Larutan KCl<br>0.0005 M<br>- Air bebas ion<br>- Tisu | 5 menit | Alat terverifikasi |  |
| 15 | Mencelupkan elektroda pada larutan KCl 0.0010 M lalu menekan tombol " <b>Measure</b> " dan tunggu hingga display $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ tidak berkedip. Nilai pembacaan DHL harus berada pada rentang batas atas 149.0 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ dan batas bawah 145.0 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$                        |    | - Larutan KCl<br>0.0010 M                              | 3 menit | Alat terverifikasi |  |
| 16 | Mengulangi langkah nomor 15 (pengukuran duplo)   |    | - Larutan KCl<br>0.0010 M<br>- Tisu<br>- Air bebas ion | 5 menit | Alat terverifikasi |  |
| 17 | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap) dan mencelupkannya ke dalam sampel air hujan lalu menekan tombol " <b>Measure</b> ".  |    | - Sampel air hujan<br>- Air bebas ion<br>- Tisu        | 5 menit | Nilai DHL          |  |
| 18 | Membaca nilai DHL yang tercantum dalam display dan mencatatnya setelah angka tidak berubah dan display " <b>Auto Read</b> " ( <b>AR</b> ) tidak berkedip   |    | ATK  | 1 menit | Nilai DHL          |  |
| 19 | Mengulangi pengukuran DHL sampel air hujan seperti langkah nomor 17-18 (pengukuran duplo). Nilai pH akhir merupakan rata-rata dari 2x pengukuran DHL   |   | Sampel air hujan<br>Air bebas ion<br>Tisu<br>ATK       | 5 menit | Nilai DHL          |  |
| 20 | Mencuci elektroda dengan air bebas ion lalu mengeringkan elektroda dengan cara menempel dengan tisu (tidak diusap). Membiarkan elektroda dalam keadaan kering pada tempatnya ( <b>Merk Ohaus</b> ) atau setelah mengeringkan elektroda kemudian menyimpannya dalam gelas piala berisi air bebas ion ( <b>Merk Thermo</b> ) |  | Air bebas ion<br>Tisu<br>Gelas piala                   | 5 menit | Nilai DHL          |  |
| 21 | Mematikan alat dengan cara menekan tombol power. Catatan : *Selalu mencuci elektroda dengan air bebas ion setiap berganti sampel, **Lakukan kontrol sampel dengan mengukur DHL pada larutan KCl 0.0001 M setiap 10 kali pengukuran sampel  |  | Konduktometer  | 5 menit | Nilai DHL          |  |