

**STANDARD OPERATIONAL PROCEDURES (SOP)**

**NOMOR : SOP/005/KPP/III/2023**

**TENTANG**

**SOP PEMBUATAN LARUTAN ELUEN UNTUK ANALISIS ANION SAMPEL AIR  
HUJAN MENGGUNAKAN ALAT ION KROMATOGRAFI DI LINGKUNGAN  
PUSAT INFORMASI PERUBAHAN IKLIM**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. Umum

Dalam bekerja, alat Ion Kromatografi membutuhkan larutan yakni eluen sebagai media pembawa larutan sampel agar ion dapat terbaca oleh alat. Bahan kimia dan konsentrasi yang akan digunakan biasanya diberikan oleh produsen dari kolom pemisahan yang berbeda. Laboratorium yang berpengalaman mengoptimalkan pemisahan dengan meminimalkan perubahan konsentrasi larutan eluen. Dalam praktiknya, sangat penting untuk menyiapkan larutan eluen dengan tingkat kepekatan 10 atau 100 kali lipat lebih tinggi, yang dapat stabil selama beberapa bulan pada suhu 4 ° C dan dapat diencerkan bila diperlukan. Sebelum digunakan, filtrasi eluen melalui membran filter 0,2 µm direkomendasikan untuk menghilangkan partikel dan gas.

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu disusun *Standard Operational Procedures* (SOP) Pembuatan Larutan Eluen Untuk Analisis Anion Sampel Air Hujan Menggunakan Alat Ion Kromatografi di Lingkungan Pusat Informasi Perubahan Iklim.

## 2. Maksud dan Tujuan

- a. Maksud disusunnya SOP ini adalah sebagai acuan dalam Pelaksanaan Pembuatan Larutan Eluen Untuk Analisis Anion Sampel Air Hujan Menggunakan Alat Ion Kromatografi di Lingkungan Pusat Informasi Perubahan Iklim.
- b. Tujuan disusunnya SOP ini adalah untuk terwujudnya keseragaman dan tertib administrasi dalam Pembuatan Larutan Eluen Untuk Analisis Anion Sampel Air Hujan Menggunakan Alat Ion Kromatografi di Lingkungan Pusat Informasi Perubahan Iklim.

## 3. Ruang Lingkup

SOP ini menguraikan tata cara Pelaksanaan Pembuatan Larutan Eluen Untuk Analisis Anion Sampel Air Hujan Menggunakan Alat Ion Kromatografi di Lingkungan Pusat Informasi Perubahan Iklim.

## 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 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;

- 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 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 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)* tentang Pelaksanaan Pembuatan Larutan Eluen Untuk Analisis Anion Sampel Air Hujan Menggunakan Alat Ion Kromatografi di Lingkungan Pusat Informasi Perubahan Iklim 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**

**KEPALA PUSAT**  
**INFORMASI PERUBAHAN**  
**IKLIM,**



**DODO GUNAWAN**



DEPUTI BIDANG KLIMATOLOGI  
PUSAT INFORMASI PERUBAHAN IKLIM

Nomor SOP : SOP/005/KPP/III/2023

Tanggal Pembuatan : 30 Maret 2023

Tanggal Revisi :

Tanggal Efektif : 30 Maret 2023

Disahkan oleh : Kepala Pusat Informasi Perubahan Iklim,

  
DR. Ir. Dodo Gunawan, DEA  
NIP. 196305031990071001

SOP PEMBUATAN LARUTAN ELUEN UNTUK ANALISIS ANION SAMPEL AIR HUJAN MENGGUNAKAN ALAT ION KROMATOGRAFI DI LINGKUNGAN PUSAT INFORMASI PERUBAHAN IKLIM

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 Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Nomor KEP.06 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standard Operating Procedures (SOP) di Lingkungan BMKG 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 pemipetan larutan</li><li>2 Memiliki kompetensi melakukan pemipetan dan pengenceran larutan</li></ol>
Keterkaitan :	Peralatan/perlengkapan :
	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Botol polyetilen kapasitas 5 L</li><li>2 Labu Takar Polyetilen kelas A 1000 mL</li><li>3 Pipet otomatis yang telah dikalibrasi : 100-1000 <math>\mu</math>L</li><li>4 Larutan Natrium Karbonat (<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>) 0,5 M Merk Dionex</li><li>5 Larutan Natrium Hidrogen Karbonat (<math>\text{NaHCO}_3</math>) 0,5 M Merk Dionex</li><li>6 Air bebas ion (Mili-Q) dengan nilai daya hantar listrik maksimal 1,00 <math>\mu\text{S}/\text{m}</math></li><li>7 Sarung tangan karet</li><li>8 Tisu pembersih</li></ol>
Peringatan :	Pencatatan dan Pendataan :
Jika tidak dilaksanakan maka tidak ada larutan sebagai media pembawa larutan sampel saat alat Ion Kromatografi bekerja	Disimpan sebagai data manual dan elektronik

No	Uraian Prosedur	Pelaksana			Keterangan	
		PMG	Kelengkapan	Mutu Baku		
				Waktu	Output	
1	Memakai sarung tangan karet lalu menyiapkan botol polyetilene kapasitas 5 L, Larutan Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0.5 M dan NaHCO <sub>3</sub> 0.5 M Merk Dionex, air bebas ion (Ultra pure water, aquades, mili-Q) dengan DHL < 1.00 µS/cm <sup>3</sup> , pipet otomatis, labu takar polyetilene 1000 mL dan tisu pembersih		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarung tangan karet</li> <li>- Botol polyetilene</li> <li>- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- Air bebas ion</li> <li>- Pipet otomatis</li> <li>- Labu takar</li> <li>- Tisu pembersih</li> </ul>	10 menit	Kesiapan bahan dan alat	
2	Mencuci botol polyetilene kapasitas 5 L dengan air bebas ion		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botol polyetilene kapasitas 5 L</li> <li>- Air bebas ion</li> </ul>	5 menit	Kesiapan bahan dan alat	
3	Memipet 5.4 mL Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 0.5 M dan 0.6 mL NaHCO <sub>3</sub> 0.5 M menggunakan pipet otomatis 100-1000 µL yang telah terkalibrasi lalu memasukkannya ke dalam labu takar 1000 mL		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- Pipet Otomatis 100-1000 µL</li> <li>- Labu takar 1000 mL</li> </ul>	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.4 mL Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- 0.6 mL Larutan NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M</li> </ul>	
4	Melarutkan hasil pemipetan pada langkah nomor 3 dengan menambahkan air bebas ion hingga batas skala labu takar 1000 mL		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air bebas ion</li> <li>- Labu takar 1000 mL</li> </ul>	3 menit	Larutan eluen	
5	Mengocok larutan dengan cara membolak-balikkan labu takar hingga dirasa larutan telah tercampur merata lalu memasukkannya ke dalam botol polyetilene kapasitas 5 L. Jangan lupa mematikan tekanan pada saat memasukkan larutan eluen ke dalam botol		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Larutan eluen</li> <li>- Labu takar 1000 mL</li> <li>- Botol polyetilene kapasitas 5 L</li> </ul>	2 menit	Larutan eluen	
6	Mengulang langkah nomor 3 s.d 5 hingga volumen larutan eluen mencapai 4 L		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M</li> <li>- Pipet Otomatis 100-1000 µL</li> <li>- Labu takar 1000 mL</li> <li>- Air bebas ion</li> <li>- Botol polyetilene kapasitas 5 L</li> </ul>	45 menit	Larutan eluen	
7	Meletakkan botol eluen yang sudah berisi sebanyak 4 L larutan eluen di atas alat Ion Kromatografi lalu menghubungkan selang botol eluen dengan selang alat Ion Kromatografi hingga siap digunakan		Larutan eluen	5 menit	Larutan eluen	