

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5.4.1.2H Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 07 Juni 2021 Halaman : 1 dari 5
CARA UJI KADAR PM_{2,5} UDARA AMBIENT		

Disetujui oleh :



Kepala Seksi SS

Diajukan oleh :



Penyelia

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5.4.1.2H Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 07 Juni 2021 Halaman : 2 dari 5
CARA UJI KADAR PM_{2,5} UDARA AMBIENT		

A. Prinsip

Udara ambien dihisap menggunakan pompa vakum dan dilewatkan pada filter dengan ukuran 20,3 cm x 25,4 cm (8 in x 10 in) dan efisiensi penyaringan minimum 98,5 % setara dengan porositas 0,3 µm pada kecepatan aliran 1,1 m³/menit sampai dengan 1,7 m³/menit selama 24 jam ± 1 jam. Jumlah partikel yang terakumulasi dalam filter dianalisis secara gravimetri dan dilaporkan dengan satuan µg/Nm³.

B. Bahan

1. Filter serat kaca (*fiber glass*)
2. Filter serat kuarsa
3. Filter politetrafluoroetilena (PTFE) yang dilapisi serat kaca (*fiber glass*); dan
4. Filter membrane PTFE

C. Peralatan

1. Peralatan HVAS dilengkapi dengan inlet selektif PM_{2,5}
2. Neraca Analitik dengan ketelitian 0,1 mg
3. Barometer
4. Manometer Differensial yang mampu mengukur hingga 4 KPa (40 cm H₂O) atau pencatat laju alir yang mampu membaca laju alir dengan ketelitian minimum 0,1 m³/menit.
5. Pencatat Waktu yang mampu membaca selama 24 jam
6. Termometer
7. Desikator;
8. Pinset

D. Prosedur Kerja

1. **Persiapan filter**
 - a. Beri identitas (nomor contoh uji) pada filter;
 - b. simpan filter pada ruangan yang sudah dikondisikan dengan temperatur 15 °C sampai dengan 35 °C dan kelembaban relatif ≤ 50 % serta biarkan selama 24 jam;
 - c. timbang lembaran filter dengan timbangan analitik (W1);

CATATAN: Bila digunakan desikator, maka penimbangan filter dilakukan hingga didapatkan berat konstan, yaitu selisih penimbangan terakhir dan sebelumnya 4 % atau 0,5 mg.

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5.4.1.2H Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 07 Juni 2021 Halaman : 3 dari 5
CARA UJI KADAR PM_{2,5} UDARA AMBIENT		

- d. simpan filter ke dalam wadah penimpan filter dengan lembaran antara (glassine) kemudian bungkus dengan plastik selama tranportasi ke lapangan.

2. Pengambilan Contoh Uji

- a. tempatkan alat uji di posisi dan lokasi pengukuran menurut metode penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien sesuai SNI 19-7119.6;
- b. tempatkan filter pada filter holder;
- c. Pasang Inlet selektif PM_{2,5}
- d. Lakukan pengambilan contoh uji selama 24 jam ± 1 jam dengan menyambungkan penacatat waktu ke motor untuk mendeteksi kehilangan waktu karena gangguan listrik. Catat lokasi, tanggal, waktu, dan tekanan barometer, serta laju alir, pastikan laju alir udara berada pada rentang 1,1 m³/menit sampai 1,7 m³/menit.

CATATAN 1: Bila filter sudah penuh dengan partikel, ditandai dengan turunnya laju alir < 1,1 m³/menit, ganti filter segera dan pengambilan contoh uji dilanjutkan.

CATATAN 2: Aerosol cair, seperti minyak dan partikel sisa pembakaran yang tertinggal di filter dapat menyebabkan filter yang digunakan menjadi basah dan rusak serta filtrasi tidak terjadi dengan baik. Jika hal tersebut terjadi, segera ganti filter, filter lama tetap diperlakukan sebagai contoh uji.

CATATAN 3: Kemungkinan terjadinya kegagalan voltase atau padamnya listrik pada saat pengambilan contoh uji akan menyebabkan kesalahan, maka pencatatan laju alir dilakukan secara berkala.

- e. matikan alat HVAS, pindahkan filter secara hati-hati, jaga agar tidak ada partikel yang terlepas. Lipat filter dengan posisi contoh uji berada di bagian dalam lipatan. Simpan filter tersebut ke dalam wadah penyimpan filter dan beri identitas.

CATATAN 1: Benda selain partikel seperti serangga yang tertangkap dalam filter akan menambah berat. Pisahkan dengan menggunakan pinset.

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5.4.1.2H Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 07 Juni 2021 Halaman : 4 dari 5
CARA UJI KADAR PM_{2,5} UDARA AMBIENT		

3. Penimbangan contoh uji
- Simpan filter pada ruangan yang sudah dikondisikan dengan temperatur 15 °C sampai dengan 35 °C dan kelembaban relatif ≤ 50 % serta biarkan selama 24 jam;
 - timbang filter dan catat massanya (W₂).

CATATAN: Bila digunakan desikator, maka penimbangan filter dilakukan hingga didapatkan berat konstan, yaitu selisih penimbangan terakhir dan sebelumnya 4 % atau 0,5 mg

E. Perhitungan

1. Koreksi laju alir pada kondisi standar

$$Q_s = Q_0 \times \left[\frac{T_s \times P_0}{T_0 \times P_s} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Keterangan:

Q_s adalah laju alir volume dikoreksi pada kondisi standar (Nm³/menit);

Q₀ adalah laju alir volume uji (m³/menit);

T_s adalah temperatur standar, 298 K;

T₀ adalah temperatur rata-rata aktual (273 + Tukur) dimana Q₀ ditentukan;

P_s adalah tekanan barometrik standar, 101,3 kPa (760 mmHg);

P₀ adalah tekanan barometrik rata-rata aktual dimana Q₀ ditentukan

2. Volume udara yang diambil

$$V_{std} = \frac{\sum_{s=1}^n Q_s}{n} \times t$$

Keterangan:

V volume contoh uji udara dalam keadaan standar (Nm³);

Q_i laju alir volume dikoreksi pada kondisi standar ke – s (Nm³/menit);

n jumlah pencatatan laju alir;

t durasi pengambilan contoh uji (menit).

CATATAN: Jika menggunakan alat pengukur volume otomatis, catat volume dan konversikan ke volume pada keadaan standar

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5.4.1.2H Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 07 Juni 2021 Halaman : 5 dari 5
CARA UJI KADAR PM_{2,5} UDARA AMBIENT		

3. Konsentrasi PM 2,5 dalam udara ambien

$$C = \frac{(W_2 - W_1) \times 10^6}{V_{std}}$$

Keterangan:

C adalah konsentrasi massa partikel tersuspensi ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$);
 W₁ adalah berat filter awal (g);
 W₂ adalah berat filter akhir (g);
 V_{std} adalah volume contoh uji udara dalam keadaan standar (Nm^3);
 10^6 adalah konversi gram (g) ke mikrogram (μg).

F. Dokumen Acuan

SNI 7119.3-2017

G. Dokumen Terkait

F-LAB-5.4.1.0.2 Rekaman Mutu Hasil Pengujian