

1. PRINSIP DASAR

Untuk melakukan pemantauan kualitas udara emisi dari cerobong pabrik/industri, perlu suatu perangkat peralatan khusus yang dapat mengambil sample debu emisi secara *Isokinetik*. Alat pengambil sample debu emisi tersebut dinamakan *Stack Dust Sampler*, dan kini telah dapat dibuat di dalam negeri.

Stack Dust Sampler adalah suatu perangkat peralatan yang berguna untuk pengambilan sample debu atau partikulat yang mengandung logam-logam berat seperti Pb, Cd, As, Sb, Zn, Cr dan Tl (Tellurium) yang keluar dari cerobong pabrik (stack/chimney).

Sistem pengambilan debu/partikulat tersebut berdasarkan kepada sistem filtrasi oleh kertas penangkap debu emisi. Konsentrasi/kadar debu dapat ditentukan secara gravimetri dan konsentrasi masing-masing logam berat tersebut di atas dapat ditentukan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) setelah debu yang ada di kertas filter dilarutkan dalam asam mineral seperti HNO₃ pekat.

Adapun teknik pengambilan sample debu/partikulat emisi tersebut di atas terdiri dari beberapa tahap yaitu :

- a) Sebelum melakukan sampling debu/partikulat emisi, terlebih dahulu kertas penangkap debu emisi tersebut dipanaskan dalam oven listrik pada suhu ± 105 °C selama 2 jam, kemudian setelah dingin dimasukkan ke dalam desikator. Timbang kertas penangkap debu sebelum digunakan dalam sampling debu emisi. Ulangi sampai penimbangan berat konstan
- b) Pengambilan sample debu emisi dilakukan secara *Isokinetik* dengan suatu alat sampling yaitu *Dust Collector* yang berisikan kertas penangkap debu emisi. Dimana kecepatan pompa hisap yang digunakan harus sama dengan laju alir *flue gas* yang keluar dari cerobong pabrik. Pompa hisap tersebut harus mempunyai kekuatan hisap 0 - 30

L/menit, debu/partikulat emisi akan tertangkap/terkoleksi pada kertas tersebut.

- c) Debu/partikulat emisi pada kertas saring, kemudian disimpan untuk dikeringkan dalam desikator. Selanjutnya kertas penangkap debu tersebut ditimbang menggunakan neraca analitis, setelah dikeringkan pada 105 °C.
- d) Untuk menghitung kadar debu emisi yang berasal dari cerobong pabrik, perlu juga diketahui beberapa hal yaitu : kadar air flue gas yang keluar dari cerobong pabrik, suhu udara ambient, tekanan udara ambient dan jumlah gas emisi (Liter) yang disampling
- e) Sedangkan untuk penentuan konsentrasi logam-logam berat dalam debu emisi tersebut, maka kertas penangkap debu beserta debu yang ada di dalamnya didestruksi menggunakan asam nitrat pekat sampai seluruh debu larut. Konsentrasi logam-logam berat dari debu emisi dapat ditentukan dengan metode AAS nyala/flame atau hidrida ataupun grafit furnace.
- f) Besaran kadar debu emisi yang ditentukan ini dinyatakan dalam bentuk satuan : **mg/m³**.

2. KOMPONEN PERALATAN

Peralatan Stack Dust Sampler ini secara keseluruhan terdiri dari :

- a) Dust Holder : terbuat dari bahan stainless steel. Alat ini dihubungkan dengan pipa stainless steel yang mempunyai panjang 1,5 meter.
- b) Botol sampling uap air sebanyak empat (4) unit botol
- c) Flowmeter : alat ini digunakan sebagai pengukur kecepatan gas emisi yang dihisap. Kecepatan gas yang dapat diukur dengan flowmeter ini adalah 0,3 - 17 L/menit (float dari stainless steel), bergantung jenis bahan float yang digunakan seperti float dari stainless steel atau bahan gelas.

- d) Moisture adsorber : tabung ini berisi bahan penyerap uap air (silica gel), selain berguna untuk melindungi flowmeter juga melindungi external/internal pump dari kerusakan sewaktu proses sampling dilaksanakan.
- e) Pengukur tekanan udara : alat ini untuk mengetahui berapa tekanan udara luar saat sampling dilakukan, agar dapat diketahui jumlah volume koreksi gas emisi (liter) yang disampling.
- f) Pengukur suhu stack : berupa sensor suhu (thermocouple) yang dilindungi dengan pipa stainless steel dan dihubungkan ke Thermo Display (penunjuk suhu stack). Peralatan ini diperlukan untuk mengetahui suhu stack sebenarnya saat sampling akan dilakukan. Peralatan pengukur suhu stack ini bersifat portable sehingga dapat dibawa-bawa ke tempat pengambilan sample gas/debu stack.
- g) Timer : untuk mengatur lamanya proses sampling debu emisi yang dilakukan sehingga dapat mencegah terjadinya kealpaan petugas sampling.
- h) Botol penyimpanan kertas penangkap debu : terdiri enam (6) buah botol yang berisikan 6 kertas penangkap debu stack, sehingga debu emisi dapat terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti tumpah, kontak dengan impurities lain dsb.
- i) Pompa Sampling Gas Emisi : untuk mengambil gas emisi dari stack dan dapat diatur kecepatan samplingnya

3. SPESIFIKASI PERALATAN

Keenam (6) komponen utama di atas dirakit dalam satu kesatuan yang kompak dan portable dengan rangkaian yang mudah difahami dan praktis dalam pemakaiannya. Adapun spesifikasi peralatan ini adalah :

Spesifikasi :

Chasis perangkat alat ini dari aluminium dengan ketebalan 2 mm serta dicat oven.

- Dimensi Chasis:
450 (L) x 300 (W) x 360 (H) mm
- Dust Probe dari bahan stainless steel (untuk suhu stack < 800 °C) : 90 (L) x 45 (OD) mm.
- Pintu samping dari aluminium 2 mm :
250 (L) x 180 (W) mm
- Flowmeter :
F Temperatur maks. operasional : 121 °C
F Floats : Gelas
F Panjang keseluruhan : 150 mm
- Barometer : 710 - 800 mm Hg
- Timer : ≈ 60 menit
- Voltage : 220 Volt/50/60 Hz.
- Berat keseluruhan : ± 15 kg.

Perlengkapan Tambahan (sudah termasuk) :

- Thermo Display beserta sensor suhu :
0 - 1200 °C
- Thermometer untuk menentukan suhu udara yang disampling dari : 25 s/d 100 °C
- Botol penyimpan filter microfibre beserta filter microfibre sebanyak 6 unit
- Botol sampling uap air sebanyak 4 unit.

4. APLIKASI STACK DUST SAMPLER

Dengan adanya peralatan stack dust sampler ini, maka debu emisi dan logam-logam berat yang terkandung dalam debu emisi dapat ditentukan sebagaimana baku mutu udara emisi Kep. MENLH. No. 03/MENLH/1995

No.	Parameter Analisis	Metode Analisis	Peralatan
1.	Debu	Gravimetri	Neraca Analitis
2.	Timahhitam (Pb)	AAS – Flame	AAS
3.	Kadmium (Cd)	AAS – Flame	AAS
4.	Krom (Cr)	AAS – Flame	AAS
5.	Seng (Zn)	AAS – Flame	AAS
6.	Arsen (As)	AAS – Hydride/GF	AAS
7.	Stibium (Sb)	AAS – Hydride/GF	AAS
8.	Tellurium (Tl)	AAS – Hydride/GF	AAS

Keterangan :

- 1 AAS adalah Atomic Absorption Spectrophotometer
- 1 GF : Grafit Furnace

5. INFORMASI DAN PEMESANAN

Informasi lebih rinci tentang alat dan manfaatnya dapat menghubungi ;

Drs. Ardeniswan MT.

CV. Sigma Sain

Jl Squash No. 19 Bandung 40293

Telp. 022-7106427

Fax. 022-7106427

HP. 08122449633

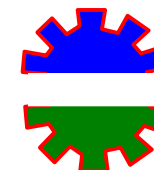
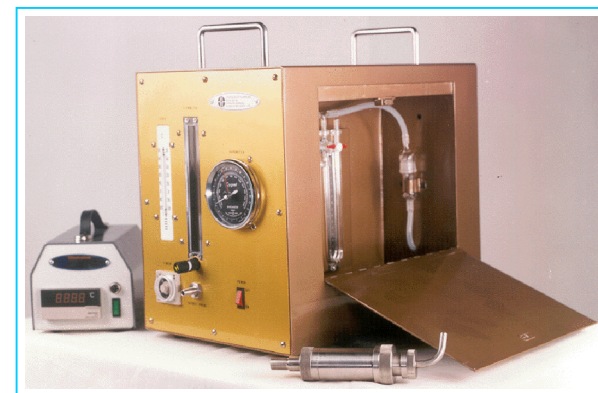
E-mail : sigma_sain@yahoo.com

STACK DUST SAMPLER

Model ED - 04

Designed by Ardeniswan

Produk Dalam Negeri



CV. SIGMA SAIN

Jl Squash No. 19 Bandung 40135

Telp. 022-7106427

Fax 022-7106427