

## 1. PRINSIP DASAR

Pada bulan Maret 1995, melalui Menteri Negara Lingkungan Hidup (MENLH) telah dikeluarkan suatu peraturan yaitu Program Langit Biru (PLB). Program ini bertujuan untuk mengendalikan gas-gas polutan dan besarnya konsentrasi gas-gas polutan yang diizinkan untuk dibuang ke udara melalui cerobong pabrik (stack/chimney). Adanya peraturan ini, mengharuskan pihak industri/pabrik melakukan pemantauan terhadap kualitas udara emisi yang akan dikeluarkannya.

Untuk melakukan pemantauan kualitas udara emisi dari cerobong pabrik/industri, perlu suatu perangkat peralatan khusus yang dapat mengambil sample gas-gas emisi secara representatif. Alat pengambil sample gas emisi tersebut dinamakan *Stack Gases Sampler*.

*Stack Gases Sampler* adalah suatu perangkat peralatan yang berguna untuk pengambilan sample gas-gas emisi seperti  $HCl$ ,  $Cl_2$ ,  $SO_x$ ,  $NO_x$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ ,  $HF$  dan uap  $Hg$  yang keluar dari cerobong pabrik.

Adapun teknik pengambilan sample gas-gas emisi tersebut di atas terdiri dari beberapa tahap yaitu :

a. Pengambilan sample gas emisi dilakukan dengan suatu alat sampling yaitu *Sampling Probe* yang bersuhu  $120 - 160\text{ }^\circ\text{C}$  (mencegah kondensi gas-gas yang disampling) menggunakan suatu pompa hisap yang telah ada di *Stack Gases Sampler* (Internal Pump) atau dapat juga dengan pompa yang lain (External Pump). Gas-gas emisi ini dilewatkan ke dalam dua buah botol gelas yang dipasang secara seri, dimana ke dua botol ini berisikan larutan penangkap tertentu sesuai dengan gas emisi yang akan disampling.

b. Gas-gas emisi yang telah disampling, kemudian ditambahkan dengan pereaksi kimia lainnya untuk dapat ditentukan dengan metode konvensional

(titrimetri dsb) maupun metode instrumental (spektrofotometri, elektroda selektif ion, AAS).

c. Untuk menghitung konsentrasi gas-gas emisi yang berasal cerobong pabrik, perlu juga diketahui beberapa hal yaitu : suhu udara ambient, tekanan udara ambient dan jumlah gas emisi (liter) yang disampling.

d. Besaran konsentrasi gas-gas emisi yang ditentukan ini biasanya dimintakan dalam bentuk satuan :  $\text{mg/m}^3$ .

## 2. KOMPONEN PERALATAN

Peralatan *Stack Gases Sampler* ini secara keseluruhan terdiri dari :

- a) *Sampling Probe* : terbuat dari bahan gelas untuk mencegah terjadinya kontak dengan gas emisi yang disampling ataupun dari bahan stainless steel. Alat ini dilindungi dengan tabung stainless steel.
- b) *Absorption Bottle* : tempat terjadinya reaksi absorpsi antara gas emisi yang disampling dengan larutan penangkap tertentu. Botol absorpsi ini untuk gas-gas yang bukan gas  $NO_x$  dan gas  $NO_x$ , masing-masing terdiri dari empat (4) unit botol.
- c) *Flowmeter* : alat ini selain sebagai pengukur kecepatan gas emisi yang dihisap, juga dapat digunakan untuk mengatur kecepatan pompa hisap. Kecepatan penarikan gas emisi ini dapat diukur menggunakan flowmeter yaitu berkisar  $0,3 - 17\text{ L/menit}$ , bergantung jenis material float yang digunakan seperti float dari stainless steel atau bahan gelas.
- d) *Pompa Sampling Gas Emisi* : untuk mengambil gas emisi dari stack dan dapat diatur kecepatan samplingnya.
- e) *Moisture adsorber* : *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.

- f) *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.
- g) *Pengukur suhu udara* : juga digunakan untuk mengetahui berapa suhu udara luar saat sampling dilakukan, agar dapat diketahui jumlah volume koreksi gas emisi (liter) yang disampling.
- h) *Timer* : untuk mengatur lamanya proses sampling gas emisi yang dilakukan sehingga dapat mencegah terjadinya kealpaan petugas sampling.
- i) *Manometer (closed tube)* : untuk mengetahui tekanan vakum botol  $NO_x$  sebelum sampling gas emisi dilakukan dan tekanan udara dalam botol setelah sampling gas emisi dilakukan agar dapat diketahui volume koreksi gas emisi  $NO_x$  yang disampling.

## 3. SPESIFIKASI PERALATAN

Ke tujuh ( 7 ) 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
- *Sampling Probe* dari bahan gelas/stainless steel : 900 (L) x 10 (OD) mm
- Pintu samping dari aluminium 2 mm : 250 (L) x 180 (W) mm
- *Flowmeter*
  - Temperatur maks. Operasional :  $121\text{ }^\circ\text{C}$
  - Floats : Stainless Steel
  - Panjang Keseluruhan : 150 mm

- Barometer Aneroid : 710 - 800 mm Hg
- Manometer :  $\approx$  80 mm Hg
- Timer :  $\approx$  60 menit
- Voltage : 220 Volt/50/60 Hz.
- Berat keseluruhan :  $\pm$  15 kg.

#### Perlengkapan Tambahan (sudah termasuk)

- 4 unit Botol Sampling Gas emisi beserta kotak penyimpanannya.
- 4 unit Botol Sampling Gas NOx beserta kotak penyimpanannya.
- 1 set Sampling Probe terdiri dari 4 unit beserta kotak penyimpanannya.

#### 4. APLIKASI STACK GAS SAMPLER

Dengan adanya peralatan stack gases sampler ini, berbagai gas dan uap yang keluar dari stack/chimney dapat disampling dengan memakai larutan penangkap tertentu dan alat ukur yang tertentu pula seperti yang dapat di lihat pada Tabel di bawah ini :

No	Parameter Analisis	Larutan Penangkap	Metode Analisis
1.	Oksida Nitrogen	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3 % + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Fenol D.A.
2.	Sulfur Oksida	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3 %	Turbidimetri
3.	Hidrogen Klorida	NaOH 0,1 N	Merkuri T/ESI
4.	Klorin	O-Tolidin/DPD	O-Tolidin/DPD
5.	Sulfur Tereduksi	ZnSO <sub>4</sub>	Metilen Blue
6.	Ammoniak	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Indophenol Blue
7.	Hidrogen Flourida	NaOH 0,1 N	ESI
8.	Air Raksa	KMnO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	AAS/Flameless

#### Keterangan :

- 1 Fenol D.A : Phenol Disulfonic Acid
- 1 Merkuri T : Mercury Thiocyanate
- 1 O-Tolidin : Ortho Tolidine
- 1 DPD : N,N-Diethyl-1,4-Phenylene Diammonium sulfat
- 1 ESI : Elektroda Selektif Ion
- 1 AAS : Atomic Absorption Spectrophotometer.

#### 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

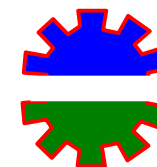
E-mail : [sigma\\_sain@yahoo.com](mailto:sigma_sain@yahoo.com)

# STACK GAS SAMPLER

## Model EG - 04

*Designed by Ardeniswan*

*Produk Dalam Negeri*



### **CV. SIGMA SAIN**

Jl Squash No. 19 Bandung 40293

Telp. 022-7106427

Fax 022-7106427