

PENGAMBILAN SAMPEL ANALISA KUALITAS UDARA

A. EMISI CEROBONG INDUSTRI

Pengambilan sampel emisi cerobong industri membutuhkan sarana pendukung sebagai berikut:

- 1) Tangga besi dan selubung pengaman berupa pelat besi
- 2) Lantai kerja dengan ketentuan sebagai berikut:
 - dapat menahan beban minimal 500 kilogram
 - mempunyai keleluasaan kerja bagi minimal tiga orang
 - mempunyai lebar terhadap lubang pengambilan sampel sebesar 1,2 meter dengan lantai melingkari cerobong
 - mempunyai pagar pengaman minimal setinggi satu meter
 - dilengkapi dengan katrol pengangkat alat pengambilan sampel
- 3) Stop kontak yang sesuai dengan peralatan yang digunakan
- 4) Sumber aliran listrik dekat dengan lubang pengambilan sampel
- 5) Perlengkapan keamanan bagi pengambil sampel (Kepka Bapedal 205/1996, lampiran III)

Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada bagian cerobong yang berukuran 8 kali diameter bawah atau 2 kali diameter atas dan bebas dari gangguan aliran seperti bengkokan, ekspansi atau penyusutan aliran di dalam cerobong.

Untuk cerobong dengan diameter dalam cerobong atas (d) lebih kecil daripada diameter dalam cerobong bawah (D), diameter ekuivalen (De) harus ditentukan dulu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$De = (2.d.D) / (d + D)$$

Untuk cerobong berpenampang empat persegi panjang diameter ekuivalen (De) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$De = (2.L.W) / (L + W)$$

Keterangan: L = panjang cerobong dan W = lebar cerobong.

Penentuan Titik Lintas

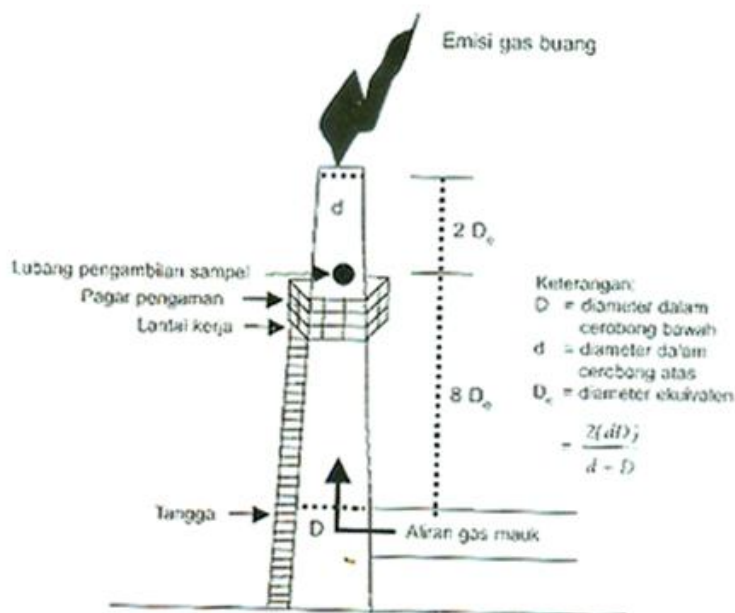
Titik lintas (*traverse point*) adalah jumlah minimum titik pengambilan sampel representatif melalui penampang lintang cerobong. Penentuannya dilakukan pada saat sampel partikel emisi gas buang sumber tidak bergerak diambil. Titik tersebut ditentukan berdasarkan bentuk penampang cerobong, yaitu:

1) Penampang cerobong berbentuk lingkaran

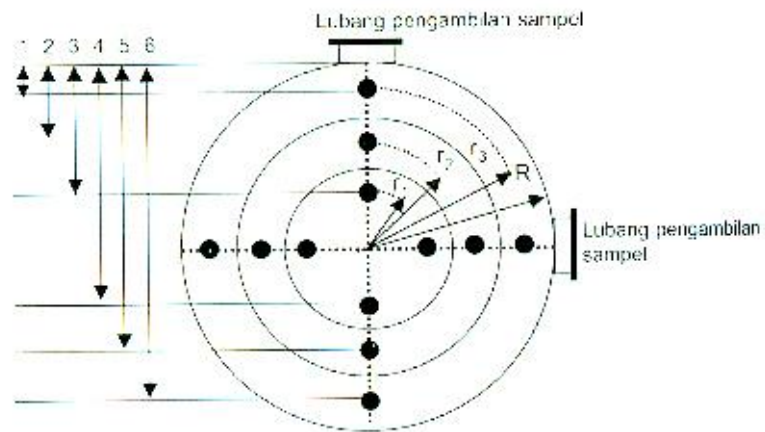
Apabila diameter cerobongnya telah diketahui, jumlah pembagian jari-jari dan titik lintasnya ditentukan berdasarkan tabel 1. Sementara itu, jarak titik lintas terhadap pusat cerobong ditentukan dengan perkalian konstanta jari-jari cerobong sebagaimana diilustrasikan dalam gambar 12.

Tabel 1. Titik lintas pengukuran untuk cerobong berbentuk lingkaran

Diameter pipa cerobong 2R (m)	Jumlah pembagian jari-jari	Jumlah titik lintas pengukuran	Jarak dari pusat pipa cerobong ke titik lintas pengukuran (m)				
			r1	r2	r3	r4	r5
≤ 1	1	4	0,707R	-	-	-	-
1 < 2R ≤ 2	2	8	0,500R	0,866R	-	-	-
2 < 2R ≤ 4	3	12	0,408R	0,707R	0,913R	-	-
4 < 2R ≤ 4,5	4	16	0,354R	0,612R	0,791R	0,935R	-
> 4,5	5	20	0,316R	0,548R	0,707R	0,837R	0,949R



Gambar 11.
Penempatan lubang pengambilan sampel pada cerobong
serta sarana pendukungnya



Gambar 12.

Ilustrasi titik-titik lintas pengukuran untuk cerobong berbentuk lingkaran dengan pembagi jari-jari 3 dan jumlah titik 12

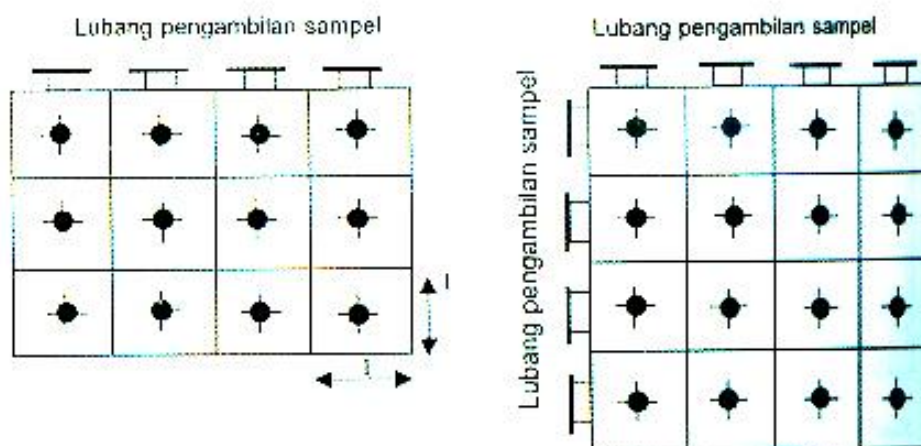
- 2) Penampang cerobong berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar
 Untuk cerobong berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar penentuan titik lintas pengukuran berdasarkan tabel 2. dan gambar 13. mengilustrasikan titik-titik lintas pengukuran untuk cerobong ini.

Tabel 2. Titik lintas pengukuran untuk cerobong berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar

Luas penampang cerobong (A) m ²	Panjang sisi pembagi (l) m
≤ 1	$l \leq 0,5$
$1 < A \leq 4$	$l \leq 0,667$
$4 < A \leq 20$	$l \leq 1$

Tabel 3. Penentuan matriks berdasarkan jumlah titik lintas pada penampang cerobong persegi panjang dan bujur sangkar

Jumlah titik lintas	Matriks
9	3 x 3
12	3 x 4
16	4 x 4
20	5 x 4
25	5 x 5
30	6 x 5
36	6 x 6
42	7 x 6
49	7 x 7



Gambar 13.

Cerobong berbentuk persegi panjang dan bujur sangkar dengan 12 titik lintas dan 16 titik lintas pengukuran

B. UDARA AMBIEN DAN ROADSIDE

Secara umum, sampel udara ambien diambil di daerah pemukiman penduduk, perkantoran, kawasan industri, atau daerah lain yang dianggap penting. Tujuannya adalah untuk mengetahui kualitas udara yang dapat dipengaruhi oleh kegiatan tertentu. Kriteria berikut ini dapat dipertimbangkan dalam menentukan lokasi pengambilan sampel udara ambien, yaitu:

- 1) Daerah yang mempunyai konsentrasi pencemar tinggi
- 2) Daerah padat penduduk
- 3) Daerah yang diperkirakan menerima paparan tercemar dari emisi cerobong industri
- 4) Daerah proyeksi untuk mengetahui dampak pembangunan

Disamping itu, faktor meteorologi, seperti arah angin, kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban, serta faktor topografi seperti topografi dan tata guna lahan harus dipertimbangkan.

Beberapa acuan dalam menentukan titik pengambilan adalah:

- 1) Hindari daerah yang dekat dengan gedung, bangunan dan atau pepohonan yang dapat mengabsorpsi atau mengadsorpsi pencemar udara ke gedung atau pepohonan terdekat.
- 2) Hindari daerah dimana terdapat pengganggu kimia yang dapat mempengaruhi polutan yang akan diukur. Contoh pengganggu itu adalah gas emisi kendaraan bermotor yang secara kimiawi dapat mengganggu pengukuran ozon.
- 3) Hindari daerah dimana terdapat pengganggu fisika yang dapat mempengaruhi hasil. Sebagai ilustrasi, pengukuran total partikulat di dalam udara ambien tidak diperkenankan di dekat insenerator.

Ada pun penempatan peralatan pengambilan sampel udara ambien adalah sebagai berikut:

- 1) Letakkan peralatan di daerah yang aman dari pencurian, kerusakan, dan gangguan orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
- 2) Letakkan peralatan di daerah yang mempunyai sumber listrik dan bebas banjir.
- 3) Sedapat mungkin letakkan peralatan di daerah terbuka atau di daerah dengan gedung atau bangunan relatif rendah dan saling berjauhan. Penempatan peralatan di atap bangunan lebih baik bagi daerah pemukiman yang cukup padat atau perkantoran. Lalu, apabila peralatan tersebut diletakkan di sana, harus dihindari pengaruh emisi gas buang dari dapur, insenerator, atau sumber lainnya.

Sementara itu, *roadside* adalah tepi jalan raya yang secara langsung mempengaruhi pencemaran udara sumber bergerak yang disebabkan oleh relatif tingginya kepadatan lalu lintas. Pengambilan sampel udara *roadside* yang bertujuan mengetahui kualitas udara setelah memperoleh dampak emisi kendaraan bermotor harus memenuhi ketentuan seperti pengambilan sampel udara ambien. Adapun lokasi pengambilannya ditentukan pada jarak 1-5 meter dari tepi jalan raya dengan ketinggian 1,5-3 dari permukaan jalan.

Daftar Pustaka:

Anwar Hadi, "Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan", Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2005

