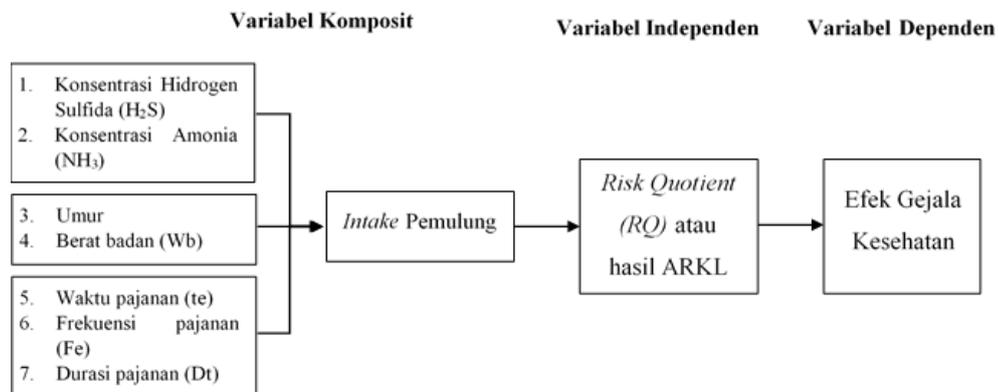


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

B. Variabel dan Definisi

1. Variabel penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti yang memiliki variasi untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang suatu hal untuk kemudian ditarik sebuah kesimpulan (Sugiyono, 2018).

Variabel komposit (*composit variable*) merupakan variabel yang terdiri dari dua atau lebih variabel atau ukuran yang memiliki keterikatan yang erat antara satu sama lain secara konseptual ataupun statistik (Ley, 1972). Variabel komposit adalah variabel yang diukur dari beberapa pertanyaan atau pernyataan. Pertanyaan atau pernyataan atau item pada variabel pengetahuan tergantung dengan definisi operasional dalam penelitian. Pengukuran pengetahuan sebagai variabel komposit harus benar dan tepat. Tahapan

pembuatan variabel komposit perlu diketahui dengan tepat, sehingga benar-benar menggambarkan tingkat pengetahuan kesehatan topik tertentu (Mardhiati, 2023).

Konsekuensi dari mengkombinasikan atau menggabungkan variabel terkait menjadi variabel komposit dapat mencakup perubahan kekuatan hubungan dengan variabel luaran (dalam penelitian ini adalah yang menjadi variabel independen), perubahan kekuatan statistik, reduksi atau hilangnya informasi, dan tantangan dalam menafsirkan variabel komposit itu sendiri atau hubungan dengan variabel independen. Namun ada sedikit diskusi tentang masalah ini. Dalam hal ini, beberapa metode yang umum digunakan untuk membuat variabel komposit diuraikan, dan studi aktual dan ilustrasi numerik digunakan untuk menunjukkan pentingnya masalah ini dalam penggunaan variabel komposit (Song *et al.*, 2013). Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel komposit adalah konsentrasi Hidrogen Sulfida (H_2S), konsentrasi Amonia (NH_3), berat badan, laju inhalasi, waktu pajanan, frekuensi pajanan, dan durasi pajanan, *intake/asupan*.

Variabel independen atau yang sering disebut sebagai variabel stimulus adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau dapat menjadi penyebab munculnya variabel dependen. Sedangkan variabel dependen adalah variabel terikat yang dipengaruhi atau mendapatkan pengaruh karena adanya variabel independen (Sugiyono dalam Nurrisqa, 2023). Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel independen yaitu variabel *Risk Quotient*

(RQ) dan variabel dependen adalah efek gejala kesehatan sebagai manifestasi dari risiko non karsinogenik.

2. Definisi Istilah

Tabel 3.1 Definisi Istilah

Variabel	Definisi Istilah	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Komposit				
Umur	Lama waktu hidup sejak di lahirkan (tahun)	Kuesioner	Tahun	Rasio
Berat badan (W_b)	Berat badan manusia	Timbangan digital	Kg	Rasio
Waktu pajanan (t_e)	Periode waktu populasi berisiko terpajan hidrogen sulfida (H_2S) dan amonia (NH_3) dihitung berdasarkan jumlah jam kerja di TPA Ciangir dalam satu hari	Kuesioner	Jam/hari	Rasio
Frekuensi pajanan (f_e)	Keterpaparan populasi terpajan hidrogen sulfida (H_2S) dan amonia (NH_3) berdasarkan jumlah hari kerja populasi di TPA Ciangir	Kuesioner	Hari/tahun	Rasio

Variabel	Definisi Istilah	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	dalam satu tahun			
Durasi pajanan (D _t)	Lamanya waktu terpajan hidrogen sulfida (H ₂ S) dan amonia (NH ₃) di TPA Ciangir berdasarkan pajanan sebenarnya dan pajanan sepanjang hayat atau selama hidup	Kuesioner	Tahun	Rasio
Konsentrasi Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	Nilai numerik konsentrasi H ₂ S yang ditemukan pada udara di lokasi pengambilan sampel.	Spektrofotometer metode biru metilen	µg/m ³	Rasio
Konsentrasi Amonia (NH ₃)	Nilai numerik konsentrasi NH ₃ yang ditemukan pada udara di lokasi pengambilan sampel.	Spektrofotometer metode indofenol	µg/m ³	Rasio
Intake/asupan	Besaran asupan yang diterima individu per berat badan per hari berdasarkan pajanan H ₂ S dan NH ₃ yang diterima	<i>Exposure assessment</i> $I_{nk} = \frac{C \times R \times t_E \times f_E \times D_t}{W_b \times t_{avg}}$ I _{nk} : (Intake) C : Konsentrasi agen risiko R : Laju inhalasi	mg/kg/hari	Rasio

Variabel	Definisi Istilah	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		te : Lama pajanan fe : Frekuensi pajanan Dt : Durasi pajanan Wb : berat badan Tavg : periode waktu rata-rata efek non karsinogenik		
Variabel Independen				
<i>Risk Quotient</i> (RQ)	Besar risiko kesehatan non karsinogen pada populasi akibat pajanan hidrogen sulfida (H ₂ S) dan amonia (NH ₃) di TPA Ciangir	<i>Risk Characterization</i> $RQ = \frac{I}{RfC}$ RQ : <i>Risk Quotient</i> I : <i>Intake</i> RfC : Konsentrasi Referensi	RQ ≤ 1 atau RQ > 1	Nominal 0 = RQ ≤ 1 tidak menimbulkan risiko dan 1 = RQ > 1 menimbulkan risiko, sehingga perlu dilakukan manajemen risiko dan komunikasi risiko
Variabel Dependen				
Batuk	Efek gejala kesehatan yang dirasakan pemulung berupa gejala batuk sebagai hasil manifestasi dari risiko kesehatan non karsinogenik dari	Kuesioner	0 = Tidak 1 = Ya	Skala Guttman (Nominal)

Variabel	Definisi Istilah	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	keterpaparan risiko gas hidrogen sulfida (H ₂ S) dan gas amonia (NH ₃).			
Sesak Napas	Efek gejala kesehatan yang dirasakan pemulung berupa gejala sesak napas sebagai hasil manifestasi dari risiko kesehatan non karsinogenik dari keterpaparan risiko gas hidrogen sulfida (H ₂ S) dan gas amonia (NH ₃).	Kuesioner	0 = Tidak 1 = Ya	Skala Guttman (Nominal)
Sakit Kepala	Efek gejala kesehatan yang dirasakan pemulung berupa gejala sakit kepala sebagai hasil manifestasi dari risiko kesehatan non karsinogenik dari keterpaparan	Kuesioner	0 = Tidak 1 = Ya	Skala Guttman (Nominal)

Variabel	Definisi Istilah	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	risiko gas hidrogen sulfida (H ₂ S) dan gas amonia (NH ₃).			
Mual	Efek gejala kesehatan yang dirasakan pemulung berupa gejala mual sebagai hasil manifestasi dari risiko kesehatan non karsinogenik dari keterpaparan risiko gas hidrogen sulfida (H ₂ S) dan gas amonia (NH ₃).	Kuesioner	0 = Tidak 1 = Ya	Skala Guttman (Nominal)

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan metode analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL). Data yang disajikan bersifat analisis deskriptif.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah lingkungan udara ambien, area TPAS, dan pemulung aktif di sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Ciangir, Kota Tasikmalaya sebanyak 200 pemulung.

2. Sampel

a. Responden

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* yang merupakan bagian dari teknik *probability sampling* dimana pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut dan setiap anggota populasi memiliki peluang atau kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2018). Penentuan besar sampel ini menggunakan rumus slovin dengan rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan

n : Jumlah sampel

N : Besar populasi

d² : Batas presisi yang diharapkan (0,05)

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

$$n = \frac{200}{1 + 200(0,05^2)}$$

n = 133 responden

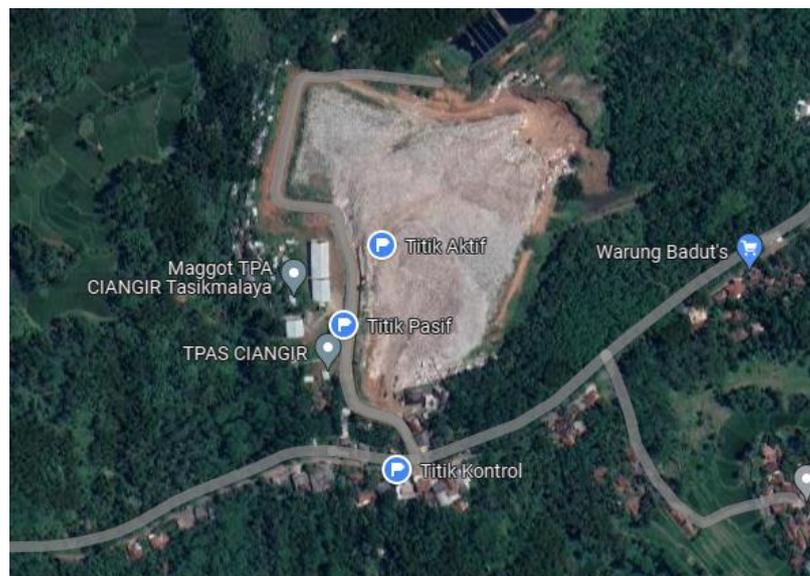
Hasil perhitungan sampel didapatkan sebanyak 133 responden.

b. Lingkungan

Sampel lingkungan yang di ambil oleh Laboratorium LPKL Perumda Tirtawening Bandung di TPA Ciangir Kota Tasikmalaya adalah sampel udara ambien gas Hidrogen Sulfida (H_2S) dan NH_3 berasal dari aktivitas pembuangan sampah di TPA Ciangir yang diambil pada 3 lokasi sebagai berikut:

Tabel 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel Udara

No	Lokasi	Keterangan	Koordinat
1	Titik aktif	Titik aktif pembuangan TPA	S 07° 23' 26.61" & E 108° 18' 02.02"
2	Titik pasif	Titik pasif dekat rumah maggot	S 07° 23' 28.84" & E 108° 16' 02.01"
3	Titik kontrol	Titik ±300 meter diluar TPA	S 07° 23' 29.89" & E 108° 16' 01.76"



Gambar 3.2 Titik Pengambilan Sampel

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Lembar observasi pengukuran sampel udara ambien H₂S dan NH₃.
2. Instrumen Pengukuran H₂S menggunakan metode biru metilen dengan menggunakan alat spektrofotometer.
3. Instrumen Pengukuran NH₃ menggunakan metode indofenol dengan menggunakan alat spektrofotometer.
4. Kuesioner untuk responden

Kuesioner digunakan untuk memperoleh data mengenai karakteristik responden. Kuesioner tersebut merupakan kuesioner baku yang mengacu pada metode ARKL yang memuat tanggal pengambilan data, lokasi pemulung di titik pengamatan, nomor responden, nama responden, jenis kelamin, umur, berat badan, riwayat penyakit pernapasan, durasi kerja, lama kerja, frekuensi kerja, lama meninggalkan tempat kerja, konsentrasi H₂S, konsentrasi NH₃, *intake* dan RQ. Lembar kuesioner dilampirkan.

F. Prosedur Penelitian

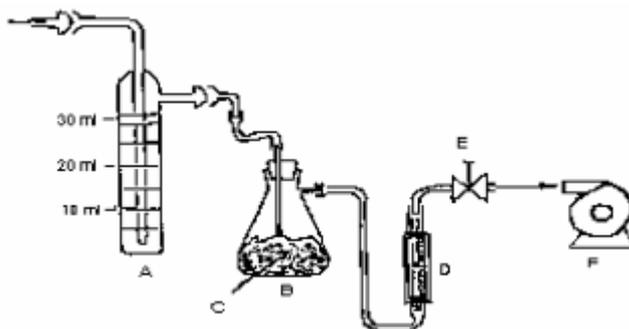
1. Persiapan penelitian
 - a. Survei awal yang dilakukan adalah permohonan data dari Dinas Lingkungan Hidup mengenai hasil pengukuran kualitas udara ambien.
 - b. Uji pendahuluan sampel udara ambien di 3 titik yaitu (titik aktif, pasif, kontrol) di TPA Ciangir untuk mendapatkan hasil pengukuran kualitas udara ambien.

- c. Pengumpulan literatur dan bahan kepustakaan yang berhubungan dengan materi penelitian.
2. Pelaksanaan Penelitian
 - a. Pengisian *informed consent* oleh responden.
 - b. Pengisian lembar kuesioner yang ditanyakan langsung kepada responden.
 - c. Pengolahan data, analisis, interpretasi dan penyajian laporan penelitian.
 3. Prosedur Pengujian H₂S

Prinsip kerja pengukuran adalah dengan menyerap gas H₂S di udara ambien dengan menggunakan larutan penyerap kadmium sulfat dan direaksikan dengan p-amino dimetil anilin dan besi III klorida dalam suasana asam kuat sehingga membentuk senyawa biru metilen yang diukur absorbansinya pada panjang gelombang 670 nm.

- 1) Bahan yang diperlukan pada pengukuran H₂S
 - b) Larutan penyerap kadmium sulfat (CdSO₄);
 - c) Larutan H₂SO₄ pekat 50%;
 - d) Larutan induk N,N-dimetil-p-fenilendiamin dihidroklorida (C₈H₂N_{2.2}HCl);
 - e) Larutan kerja N,N-dimetil-p-fenilendiamin dihidroklorida (p-aminodimetilanilin dihidroklorida);
 - f) Larutan besi III klorida (FeCl₃) 3,7 M;
 - g) Larutan amonium fosfat ((NH₄)₃PO₄) 40%;
 - h) Larutan natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃) 0,1 N;
 - i) Larutan H₂SO₄ pekat 97% - 98% (1:5);

- j) Hablur KIO_3 ;
 - k) Larutan iod (KI);
 - l) Larutan kanji (amilum);
 - m) Larutan induk H_2S ;
 - n) Larutan standar H_2S ;
 - o) Larutan kerja H_2S ($0,5 \mu\text{L H}_2\text{S/ml}$).
- 2) Peralatan pengukuran
- a) Peralatan pengambilan contoh uji H_2S seperti pada gambar berikut;



Gambar 3.3 Gambar Pengambilan Uji H_2S

Sumber: (Badan Standarisasi Nasional, 2007)

- A: Botol penyerap volume 30 ml;
 - B: Perangkat uap;
 - C: Penyerap air (*glasswool* atau *silica gel*);
 - D: *Flowmeter*;
 - E: Kran pengatur;
 - F: Pompa hisap.
- b) Labu ukur 25 ml, 100 ml, 250 ml, 1000 ml;
 - c) Pipet volumetrik;

- d) Pipet tetes;
 - e) Gelas ukur 100 ml;
 - f) Gelas piala 100 ml, 500 ml, dan 2000 ml;
 - g) Tabung uji 25 ml;
 - h) Spektrofotometer dilengkapi kuvet;
 - i) Timbangan analitik dengan ketelitian 4 desimal;
 - j) Buret 50 ml;
 - k) Labu *erlenmeyer* 250 ml;
 - l) Kaca arloji;
 - m) Desikator;
 - n) Oven;
 - o) Termometer; dan
 - p) Barometer.
- 3) Persiapan pengujian
- a) Susun peralatan seperti pada gambar 3.2;
 - b) Mencari faktor (f) larutan natrium tiosulfat 0,1 N
 - (1) Larutkan 0,89 g kalium iodat yang telah dipanaskan pada suhu 1200 °C selama 2 jam dengan air suling ke dalam labu ukur 250 ml, encerkan hingga tanda tera lalu kocok hingga homogen;
 - (2) Pipet 25 mL larutan standar KIO_3 pada langkah b), butir (1) dan masukkan ke dalam labu *erlenmeyer* bertutup, tambahkan air suling hingga 100 ml;

- (3) Tambahkan 2 g KI dan 5 ml H₂SO₄ (1:5) ke dalam labu *erlenmeyer* tersebut;
- (4) Titrasi larutan dalam *erlenmeyer* dengan larutan natrium tiosulfat sampai warna larutan kuning muda;
- (5) Tambahkan 5 ml indikator kanji, dan lanjutkan titrasi sampai titik akhir titrasi (warna biru tepat hilang), catat volume larutan penitar. (x);
- (6) Hitung faktor larutan natrium tiosulfat tersebut dengan rumus sebagai berikut:

$$f = a \times \frac{b}{100} \times \frac{25}{250} \times \frac{1}{x \times 0,003567}$$

dengan pengertian:

F	:	Faktor natrium tiosulfat 0,1 N;
A	:	Jumlah KIO ₃ yang ditimbang (g);
B	:	Kemurnian KIO ₃ (%);
X	:	Volume natrium tiosulfat hasil titrasi (ml);
0,003567	:	Jumlah KIO ₃ yang sebanding dengan 1 ml natrium tiosulfat 0,1 N (g).

c) Penentuan volume larutan induk H₂S

- (1) Pipet 10 ml larutan induk H₂S kedalam *erlenmeyer* 100 ml;
- (2) Pipet 25 ml larutan iodine ke dalam *erlenmeyer* diatas dan tambahkan pula 1 ml asam klorida (HCl p) melalui dinding *erlenmeyer*;
- (3) Diamkan 10 menit dalam ruang gelap, titrasi larutan dalam *erlenmeyer* dengan larutan natrium tiosulfat sampai warna larutan kuning muda;

- (4) Tambahkan 5 ml indikator kanji, dan lanjutkan titrasi sampai titik akhir titrasi (warna biru tepat hilang), catat volume larutan penitar;
- (5) Lakukan langkah c) butir (1) sampai (4) dengan menggunakan 10 ml air suling sebagai blanko;
- (6) Hitung volume larutan induk H₂S yang harus dipipet untuk membuat larutan standar H₂S sesuai rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{89,3}{(V_b - V_a) \times f}$$

dengan pengertian:

- V : Volume larutan induk H₂S yang harus dipipet (ml);
- V_b : Volume hasil titrasi blanko (ml);
- V_a : Volume hasil titrasi contoh (ml);
- F : Faktor natrium tiosulfat 0,1 N;
- 89,3 : Angka faktor berdasarkan JIS K0108.

d) Pembuatan kurva kalibrasi

- (1) Kondisikan alat spektrofotometer sesuai petunjuk penggunaan alat;
- (2) Siapkan 5 buah labu ukur 25 ml, lalu pipet 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml larutan kerja H₂S kedalam masing-masing labu ukur;
- (3) Tambahkan ke dalam masing-masing labu ukur secara hati-hati: 1,5 ml larutan paminodimetilanilin dihidroklorida, 1 tetes larutan FeCl₃. kemudian labu digoyangkan perlahan-lahan hingga homogen. Apabila larutan berwarna kuning, teteskan larutan amonium fosfat sampai warna kuning hilang;

- (4) Encerkan dengan air suling sampai tanda tera, lalu kocok hingga homogen dan diamkan selama 30 menit;
- (5) Ukur masing-masing absorbansi larutan dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 670 nm;
- (6) Buat kurva kalibrasi antara absorbansi dengan jumlah H_2S (μl).

4) Pengujian contoh uji

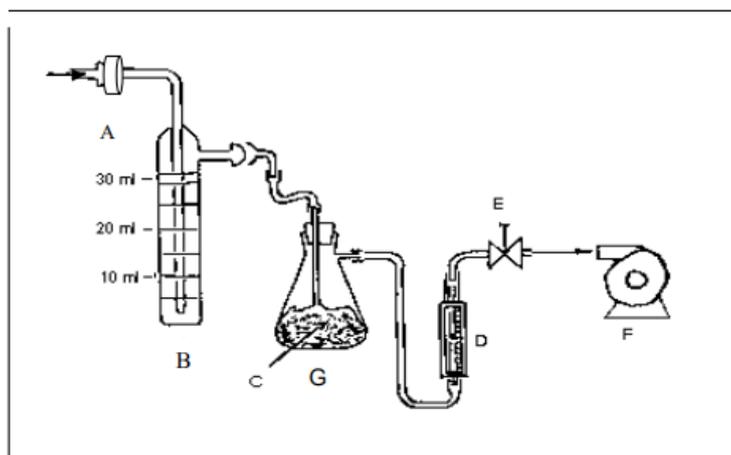
- a) Pindahkan larutan contoh uji ke dalam labu ukur 25 ml;
- b) Lakukan langkah 3) poin d) butir (3) sampai dengan (4);
- c) Masukkan larutan contoh uji ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, lalu ukur absorbansinya pada panjang gelombang 670 nm;
- d) Baca absorbansi contoh uji kemudian hitung konsentrasi dengan menggunakan kurva kalibrasi;
- e) Lakukan langkah-langkah diatas untuk pengujian blanko dengan menggunakan 10 ml larutan penyerap.

4. Prosedur Pengujian NH_3

Prinsip kerja dari pengukuran adalah amonia dari udara ambien yang telah dijerap oleh larutan penyerap asam sulfat, akan membentuk amonium sulfat. Kemudian direaksikan dengan fenol dan natrium hipoklorit dalam suasana basa, akan membentuk senyawa kompleks indofenol yang berwarna biru. Intensitas warna biru yang terbentuk diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 630 nm.

- 1) Bahan yang digunakan untuk pengukuran NH_3 adalah

- a) Larutan penyerap H_2SO_4 97%;
 - b) Larutan natrium nitroprusida ($\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 2%;
 - c) Larutan natrium hidroksida (NaOH) 6,75 M;
 - d) Larutan natrium hipoklorit (NaOCl) 3,7%;
 - e) Larutan kerja hipoklorit;
 - f) Larutan fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) 45% v/v;
 - g) Larutan kerja fenol;
 - h) Larutan penyangga;
 - i) Larutan induk amoniak 1000 μg ;
 - j) Larutan standar amoniak 10 μg ;
 - k) Larutan HCl 1,2 M (untuk pencucian alat-alat gelas).
- 2) Peralatan pengukuran
- a) Peralatan pengambilan contoh uji amoniak seperti Gambar 2.6, (setiap unit peralatan disambung dengan selang silikon dan tidak mengalami kebocoran);



Gambar 3.4 Gambar Pengambilan Uji NH_3

Sumber: (Badan Standarisasi Nasional, 2005)

A: *Prefilter holder*;

B: Botol penyerap volume 30 ml;

C: Perangkap uap;

D: *Flowmeter* mampu mengukur laju alir 1 L/menit;

E: Kran pengatur;

F: Pompa;

G: Serat kaca (*glass wool*).

b) *Prefilter*;

c) Labu ukur 100 ml, dan 1000 ml;

d) Pipet volumetrik 0,5 ml, 1 ml, 5 ml, dan 20 ml;

e) Pipet mikro 1 ml;

f) Gelas ukur 100 ml;

g) Gelas piala 100 ml, 500 ml, 1000 ml, dan 2000 ml;

h) Tabung uji 25 ml;

i) Spektrofotometer;

j) Timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg;

k) Buret 50 ml;

l) Labu erlenmeyer 250 ml;

m) Kaca arloji;

n) Desikator;

o) Oven;

p) Termometer;

q) Barometer, dan;

- r) Penangas air.
- 3) Pengambilan contoh uji
- a) Susun peralatan pengambilan contoh uji seperti pada gambar 3.3;
 - b) Masukkan larutan penyerap sebanyak 10 ml ke dalam botol penyerap. Tempatkan botol penyerap sedemikian rupa sehingga terlindungi dari hujan dan sinar matahari secara langsung;
 - c) Hidupkan pompa penghisap udara dan atur laju alir 1 L/menit sampai 2 L/menit, setelah stabil catat laju alir awal (F_1);
 - d) Lakukan pengambilan contoh uji selama 1 jam dan catat temperatur dan tekanan udara;
 - e) Setelah 1 jam catat laju alir akhir (F_2) dan kemudian matikan pompa penghisap.
- 4) Persiapan pengujian
- Pembuatan kurva kalibrasi dengan cara sebagai berikut:
- a) Optimalkan alat spektrofotometer sesuai petunjuk penggunaan alat;
 - b) Siapkan 6 buah tabung uji 25 ml lalu masukkan ke dalamnya larutan standar amonia masing-masing 0,0 ml; 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 1,0 ml dan 1,5 ml, yang mengandung 0 μg NH_3 ; 2 μg NH_3 ; 4 μg NH_3 ; 6 μg NH_3 ; 10 μg NH_3 dan 15 μg NH_3 . Selanjutnya tambahkan larutan penyerap sampai volume 10 ml;
 - c) Tambahkan berturut-turut ke dalam masing-masing tabung uji 2 ml larutan penyangga, 5 ml larutan pereaksi fenol dan 2,5 ml larutan pereaksi natrium hipoklorit lalu dihomogenkan;

- d) Tambahkan air suling ke dalam tabung uji sampai tanda tera, lalu homogenkan dan didiamkan selama 30 menit;
 - e) Ukur serapan masing-masing larutan pada panjang gelombang 630 nm;
 - f) Buat kurva kalibrasi antara serapan dengan jumlah NH_3 (μg).
- 5) Pengujian contoh uji
- a) Pindahkan larutan contoh uji ke dalam tabung uji 25 mL;
 - b) Lakukan langkah 4) butir c) sampai d);
 - c) Masukkan larutan contoh uji ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, lalu ukur serapannya pada panjang gelombang 630 nm;
 - d) Baca serapan contoh uji kemudian hitung jumlah NH_3 yang diperoleh dari kurva kalibrasi;
 - e) Lakukan langkah-langkah 5) butir a) sampai d) untuk pengujian blanko dengan menggunakan 10 ml larutan penyerap.

G. Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

a. Menyunting data (*data editing*)

Editing yaitu memeriksa kembali data yang telah diperoleh dari hasil kuesioner, apakah daftar jawaban pada kuesioner sudah lengkap, jelas, konsisten dan lengkap. Hal ini agar mempermudah pengolahan data selanjutnya

b. Memasukkan data (*data entry*)

Data entry yaitu memasukan data ke dalam *software* komputer untuk dianalisis lebih lanjut.

c. Membersihkan data (*data cleaning*)

Data cleaning yaitu pembersihan data dengan melihat apakah data tersebut sudah relevan dengan daftar pertanyaan yang ada pada kuesioner dan memberikan kesempatan untuk melakukan perbaikan data sebelum analisis data dilakukan. Perbaikan tersebut dilakukan pada data *missing* ataupun data yang tidak konsisten.

2. Pengujian data sampel udara ambien

1) Perhitungan sampel H₂S

a) Volume contoh uji udara yang diambil

Volume contoh uji gas yang diambil, dihitung pada kondisi normal (25 °C, 760 mmHg) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_s = F \times t \times \frac{P_a}{T_a} \times \frac{298}{760}$$

dengan pengertian:

- V_s : Volume contoh udara yang dihisap dalam kondisi normal 25 °C 760 mmHg (L);
- F : Laju alir (L/menit);
- t : Waktu pengambilan contoh uji (menit);
- P_a : Tekanan barometer rata-rata selama pengambilan contoh uji (mmHg);
- T_a : Temperatur rata-rata selama pengambilan contoh uji (K);
- 298 : Nilai temperatur normal (K);
- 760 : Nilai tekanan normal (mmHg).

b) Konsentrasi H₂S dalam udara ambien

$$C_1 = \frac{a_1 - a_b}{V_s}$$

dengan pengertian:

- C_1 : Konsentrasi H₂S dalam udara ambien (ppm);
- a_1 : Jumlah H₂S dari contoh uji (μl);
- a_b : Jumlah H₂S dari larutan blanko (μl);
- V_s : Volume contoh gas uji dalam kondisi normal (25 °C 760 mmHg) (L).

c) Konversi satuan konsentrasi H₂S

$$C_2 = C_1 \times \frac{34}{24,45}$$

dengan pengertian:

- C_2 : Konsentrasi H₂S dalam udara ambien (μmg/Nm³);
- C_1 : Konsentrasi H₂S dalam udara ambien (ppm);
- 34 : Berat molekul H₂S;
- 24,45 : Volume gas pada kondisi normal (25 °C 760 mmHg) (L).

2) Perhitungan sampel NH₃

a) Volume contoh uji udara yang diambil

Volume contoh uji gas yang diambil, dikoreksi pada kondisi normal (25°C, 760 mmHg) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} \times t \times \frac{P_a}{T_a} \times \frac{298}{760}$$

dengan pengertian:

- V : Volume udara yang dihisap dikoreksi pada kondisi normal 25 °C 760 mmHg (L);
- F_1 : Laju alir awal (L/menit);
- F_2 : Laju alir akhir (L/menit);
- t : Waktu pengambilan contoh uji (menit);
- P_a : Tekanan barometer rata-rata selama pengambilan contoh uji (mmHg);
- T_a : Temperatur rata-rata selama pengambilan contoh uji (K);
- 298 : Nilai temperatur normal (K);
- 760 : Nilai tekanan normal (mmHg).

b) Konsentrasi NH₃ di udara ambien

Konsentrasi NH₃ dalam contoh uji dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{a}{V} \times 1000$$

dengan pengertian:

- c : Konsentrasi NH₃ di udara (µg/Nm³);
- A : Jumlah NH₃ dari contoh uji berdasarkan kurva kalibrasi (µg);
- v : Volume udara yang dihisap dikoreksi pada kondisi normal 25°C, 760 mmHg;
- 1000 : Konversi dari L ke m³.

3. Analisis data

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat yaitu analisis deskriptif yang dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi, nilai minimum, nilai maksimum dan nilai rata-rata pada variabel bebas dan variabel terikat serta analisis data dengan menggunakan analisis risiko kesehatan lingkungan yang terdiri dari identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis pemajanan dan karakterisasi risiko. Secara teori yang dituliskan sebelumnya, ARKL terbagi menjadi 4 tahap, yaitu:

a) Identifikasi bahaya (*hazard identification*)

Identifikasi bahaya dilakukan untuk menentukan agen risiko apakah yang dapat membahayakan. Dalam penelitian ini agen risiko tersebut adalah konsentrasi H₂S dan NH₃.

b) Analisis dosis-respon (*dose-respon analysis*)

Analisis dosis-respon digunakan untuk menentukan nilai toksisitas *risk agent* untuk setiap bentuk spesi kimianya. Pada penelitian ini nilai toksisitas yang diukur adalah konsentrasi H₂S dan NH₃, karakteristik bahan kimia tersebut adalah berbentuk gas, oleh karena itu toksisitas dinyatakan dalam *reference concentration (RfC)* karena pajanannya melalui udara (inhalasi).

c) Analisis pemajanan (*exposure assesment*)

Analisis pemajanan dilakukan untuk menghitung atau mengukur *intake*/asupan dari agen risiko dengan rumus yang didapat dari hasil pengukuran dan hasil kuesioner. Dalam penelitian ini asupan yang diukur adalah asupan yang melalui inhalasi sehingga rumus perhitungannya yaitu:

$$I_{nk} = \frac{C \times R \times t_E \times f_E \times D_t}{W_b \times t_{avg}}$$

<i>Ink</i>	: <i>Intake</i>
C	: Konsentrasi agen risiko (zat toksik/polutan di udara) (mg/m ³)no
R	: Besaran udara yang dihirup (0,83 m ³ /jam)
<i>t_E</i>	: Lama pajanan 8 (jam/hari)
<i>f_E</i>	: Frekuensi pajanan selama 365 (hari/tahun)
<i>D_t</i>	: Durasi pajanan selama 30 (tahun)
<i>W_b</i>	: Berat badan rata-rata orang asia 55 (kg)
<i>t_{avg}</i>	: Periode waktu rata-rata untuk efek non-karsinogenik (10.950 hari)

d) Karakterisasi risiko (*risk characteritation*)

Karakterisasi risiko merupakan tahap penetapan tingkat risiko (RQ), dengan kata lain tahapan ini menentukan apakah konsentrasi H₂S dan NH₃ yang dianalisis pada ARKL berisiko menimbulkan gangguan kesehatan

pada masyarakat atau tidak. Untuk menghitung RQ menggunakan rumus berikut:

$$RQ = \frac{I}{RfC}$$

RQ : Tingkat risiko pajanan non karsinogenik
 I : Asupan (*intake*) (mg/kg/hari)
 RfC : Konsentrasi referensi (mg/m³)

Nilai tingkat risiko pajanan dinyatakan dengan $RQ \leq 1$ dan $RQ >$

1. Jika $RQ \leq 1$ maka tingkat risiko dinyatakan aman, sementara $RQ > 1$ maka tingkat risiko dinyatakan tidak aman atau dapat menimbulkan risiko pada kesehatan masyarakat. Desain analisis data yang telah diolah akan ditampilkan dalam bentuk tabulasi sederhana dan analisis deskriptif.

e) Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah metode yang digunakan untuk meneliti dan mengetahui bagaimana dua hal yang berbeda saling berhubungan atau memiliki pengaruh. Dalam analisis bivariat, sampel yang digunakan bisa saja berpasangan atau masing-masing independen dengan perlakuan tersendiri. Adapun analisis bivariat yang digunakan adalah menggunakan uji *Chi Square*. Uji *Chi Square* adalah uji yang bertujuan untuk menguji perbedaan proporsi dua atau lebih kelompok sampel. Tujuan Uji *Chi Square* adalah untuk menguji perbedaan proporsi atau persentase beberapa kelompok data dan dapat digunakan untuk mengetahui hubungan atau

pengaruh antara variabel kategorik dengan variabel kategorik. Untuk menghitung uji *Chi Square* digunakan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

- X^2 : *Chi Square*
 O : Nilai observasi
 E : Nilai ekspektasi (harapan)

Sedangkan untuk pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi lebih kecil dari probabilitas atau nilai *p-value* 0,05 maka H_1 diterima. Sebaliknya apabila nilai signifikansi lebih besar dari probabilitas atau nilai *p-value* 0,05 maka H_1 ditolak.