

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hasil Penelitian Terdahulu**

1. Penelitian (Vitasari *et al.*, 2019) tentang “Hubungan Jarak Tempat Tinggal dari Industri Genteng/Batu Bata dengan Kejadian Penyakit ISPA Di Desa Bogorejo Kecamatan Barat Kabupaten Magetan Tahun 2020”. Penelitian ini memiliki hasil ada hubungan sangat kuat dan positif antara jarak tempat tinggal dengan kejadian ISPA di Desa Bogorejo. Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,039 dan koefisien korelasi 0,786. Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang adalah metode, jenis dan variabel penelitian. Jika terdahulu menggunakan metode analitik komparatif dengan studi *case control*, maka penelitian sekarang menggunakan metode analitik observasional dengan studi *crosssectional*. Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang adalah jenis dan variabel penelitian. Jika terdahulu menggunakan studi *case control*, maka penelitian sekarang menggunakan studi *crosssectional*. Jika terdahulu menggunakan variabel *independent* Jarak Rumah dari Industri Genteng/Batu Bata, maka penelitian sekarang menggunakan variabel *independent* kadar debu ambien
2. Penelitian (Nuryati, 2018) tentang “Faktor Determinan Ispa Pada Daerah Home Industri”. Penelitian ini memiliki hasil faktor determinan yang terbukti secara signifikan berhubungan dengan kejadian penyakit ISPA adalah cerobong asap ( $p\ value = 0,033 < 0,05$ ; OR=2,682; CI=1,031-6,653). Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang adalah jenis dan variabel penelitian. Jika terdahulu menggunakan studi *case control*, maka penelitian sekarang menggunakan studi *crosssectional*. Jika penelitian terdahulu menggunakan variabel *independent* faktor determinan penyakit ISPA, maka penelitian sekarang menggunakan variabel *independent* kadar debu ambien dan jarak rumah.dari industri.

3. Penelitian (Ariano *et al.*, 2019) tentang “Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Desa Talok Kecamatan Kresek”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan perilaku keluarga (Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,03) dan kondisi fisik rumah (Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,007), dengan kejadian ISPA di Desa Talok Kecamatan Kresek.

Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang adalah variabel penelitian. Jika penelitian terdahulu menggunakan variabel *independent* lingkungan rumah dan perilaku keluarga, maka penelitian sekarang menggunakan variabel *independent* kadar debu ambien dan jarak rumah.dari industri

Tabel II.1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Jenis dan Desain Penelitian	Populasi dan Sampel Penelitian	Variable Penelitian	Desain Analisis	Hasil Penelitian
a	b	c	d	e	f	g
1.	Agustin Vitasari <i>et al.</i> , “Hubungan Jarak Tempat Tinggal dari Industri Genteng/Batu Bata dengan Kejadian Penyakit ISPA Di Desa Bogorejo Kecamatan Barat Kabupaten Magetan Tahun 2020”	Jenis penelitian ini adalah Exposed facto yang digunakan case control	Seluruh masyarakat desa Bogorejo	Variabel <i>independent</i> : Jarak Tempat Tinggal dari Industri Genteng/Batu Bata Variabel <i>dependent</i> : Kejadian penyakit ISPA	Korelasi Kendalls Tau B menggunakan aplikasi Spss versi 17	Penelitian ini memiliki hasil ada hubungan sangat kuat dan positif antara jarak tempat tinggal dengan kejadian ISPA di Desa Bogorejo. Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,039 dan koefisien korelasi 0,786
2.	Elmi Nuryati “Faktor Determinan ISPA Pada Daerah Home Industri”	Jenis penelitian ini adalah komparatif dengan penelitian <i>crosssectional</i>	semua warga desa Pandansari Selatan kecamatan sukoharjo	Variabel <i>independent</i> : Faktor determinan penyakit ISPA Variabel <i>dependent</i> : Kejadian penyakit ISPA	Chi square dan analisis regresi	Penelitian ini memiliki hasil faktor determinan yang terbukti secara signifikan berhubungan dengan kejadian penyakit ISPA

a	b	c	d	e	f	g
2.						adalah cerobong asap. Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,033, Faktor risiko 2,682
3.	Alvin Ariano <i>et al.</i> , “Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) di Desa Talok Kecamatan Kresek”	Jenis penelitian ini adalah penelitian Exposed facta metode yang digunakan yaitu <i>crosssectional</i>	seluruh keluarga binaan di desa Talok	Variabel <i>independent</i> : Lingkungan rumah dan perilaku keluarga Variabel <i>dependent</i> : Kejadian penyakit ISPA	Ananlisis chi square menggunakan spss versi 23	Penelitian ini memiliki hasil ada hubungan perilaku keluarga (Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,03) dan kondisi fisik rumah (Nilai probabilitas kurang dari alpha yaitu 0,007) dengan kejadian ISPA di Desa Talok Kecamatan Kresek.
4.	Royana Anandra Putri “Hubungan kadar debu ambien dan jarak rumah	Jenis penelitian ini adalah penelitian Exposed Facto dengan	Seluruh masyarakat, Desa Bogorejo Kecamatan Barat	Variabel <i>independent</i> : Kadar debu ambien dan jarak	Spearman rank correlation menggunakan aplikasi Stata	

a	b	c	d	e	f	g
	dari industri dengan kejadian ISPA di Wilayah Industri Genteng/ Batu Bata Desa Bogorejo Kecamatan Barat Kabupaten Magetan tahun 2021”	menggunakan metode <i>crosssectional</i>	Kabupaten Magetan.	rumah dari rumah dari industri Variabel <i>dependent</i> : Kejadian penyakit ISPA		

## B. Telaah Pustaka yang Relevan

### 1. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

#### a. Definisi

*Acute Respiratory* (ARI) atau dalam bahasa Indonesia disebut penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang menyerang saluran pernapasan atas (hidung) sampai dengan saluran bagian bawah (alveoli) berlangsung selama 14 hari. Penyakit ISPA disebabkan oleh virus, bakteri dan jamur. ISPA mudah menyerang manusia ketika daya tahan tubuh mengalami penurunan. ISPA sering diderita oleh anak yang berusia dibawah lima tahun dikarenakan daya tubuh anak masih sensitif dengan berbagai macam penyakit.(Karundeng Y.M, et al. 2016 dalam Ramadhanti, 2021)

#### b. Etiologi

Penyakit ISPA berawal dari virus, bakteri masuk kedalam tubuh manusia dengan perantara udara melewati saluran pernapasan atas (hidung) sampai dengan saluran pernapasan bawah (alveoli). Hal tersebut dapat menimbulkan gejala demam, batuk, sakit kepala dan sebagainya. Penyakit ISPA dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kepadatan hunian, ventilasi, dinding, bahan bakar yang digunakan saat memasak dan faktor *host* seperti usia, jenis kelamin, status gizi dan lain sebagainya.(Karundeng Y.M, et al. 2016 dalam Ramadhanti, 2021)

#### c. Patofisiologi

Menurut Amalia Nurin dkk (2014) Penyakit ISPA terbagi menjadi 4 tingkatan perjalanan alamaiah yaitu :

##### 1) Tingkat prepatogenesis

Terdapat faktor risiko ISPA di lingkungan sekitar akan tetapi reaksi yang ditimbulkan tidak tampak.

##### 2) Tingkat inkubasi

Mulai terjadi perusakan lapisan epitel dan mukosa oleh bakteri dan virus sehingga daya tahan tubuh menjadi rendah.

3) Tingkat dini penyakit

Timbul indikasi awal penyakit ISPA seperti sakit kepala, demam dan batuk.

4) Tingkat lanjutan penyakit

Tingkatan ini penyakit ISPA dapat pulih sepenuhnya, dapat pulih tetapi terdapat gangguan pada paru – paru, dapat menjadi kronis hingga meninggal akibat pneumonia.

d. Klasifikasi ISPA

1) Bukan Pneumonia

Penderita memiliki gejala batuk namun tidak merasakan sesak napas dan tidak terdapat gangguan tidur. Adapun penyakit ISPA bukan pneumonia adalah :

a) Selesma (Pilek)

Penyakit ISPA bukan pneumonia yang menyerang hidung disebabkan oleh virus sehingga menyebabkan demam dan radang. Penyakit ini dapat sembuh dengan sendirinya dan tidak berbahaya.

b) Faringitis

Penyakit ISPA bukan pneumonia yang memiliki gejala demam, faring agak merah dan pada saat menelan terasa sakit.

c) Tonsillitis

Penyakit ISPA bukan pneumonia yang memiliki gejala demam, tonsil agak merah dan pada saat menelan terasa sakit.

2) Pneumonia

Penderita memiliki gejala batuk, demam, pilek, kadang merasakan sesak napas, pernapasan berbunyi seperti mendengkur dan menyerang alveoli. Adapun penyakit ISPA pneumonia adalah :

a) Laringitis

Penyakit ISPA pneumonia yang memiliki gejala demam, laring mengalami peradangan, merasakan tidak nyaman, lelah dan lesu serta suara agak serak.

b) Bronkitis

Penyakit ISPA bukan pneumonia yang memiliki gejala demam, batuk, bronkus mengalami peradangan dan pernapasan berbunyi.

c) *Pneumococcal Pneumonia*

Penyakit ISPA golongan *pneumonia* yang memiliki gejala sesak napas, demam, nyeri pada bagian paru – paru dan batuk disertai dahak.

d) *Mycoplasmal Pneumonia*

Penyakit ISPA golongan *pneumonia* yang memiliki gejala demam, pusing, merasakan sakit dibagian dada.

e) *Pneumocystis Pneumonia*

Penyakit ISPA golongan *pneumonia* yang memiliki gejala sesak yang berkelanjutan, demam dan kadang batuk. Penyakit ini menyerang bayi berstatus gizi kurang, memiliki sakit akut serta premature.

3) Pneumonia Berat

Penderita memiliki gejala batuk, demam tinggi, pilek, merasakan sesak napas, pernapasan berbunyi seperti mendengkur dan kesadaran menurun serta ditemukannya nanah pada alveoli sehingga sulit untuk bernapas.

2. Faktor Risiko Kejadian ISPA

Faktor risiko ISPA dibagi menjadi 3 golongan yaitu

a. Faktor individu

Faktor individu (host) yang berhubungan dengan kejadian ISPA diantaranya yaitu umur, jenis kelamin, status gizi, berat badan lahir dan sebagainya (Putri, 2019).

### 1) Status Gizi

Gizi merupakan penggunaan makanan yang telah dikonsumsi melalui beberapa proses dan mengeluarkan zat yang tidak digunakan oleh tubuh. Status gizi merupakan kesetimbangan dari mengonsumsi makan dengan daya serap gizi serta pemakaian gizi oleh tubuh manusia. Status gizi merupakan suatu cerminan dari keadaan kesetimbangan dalam bentuk variabel tertentu.

Status gizi merupakan suatu ukuran kesuksesan dalam pemenuhan gizi yang memiliki ciri – ciri berat badan dan tinggi badan anak ideal. Status gizi merupakan indeks kesehatan anak. Jika anak mengalami gizi buruk, maka daya tahan tubuh anak tersebut akan ikut menurun sehingga dapat dengan mudah terserang berbagai macam penyakit.

### b. Faktor perilaku

Penerapan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dalam masyarakat yang masih kurang dapat meningkatkan risiko kejadian penyakit ISPA diantaranya kebiasaan merokok didalam rumah, kebiasaan meludah sembarangan, kebiasaan membuka jendela, kebiasaan membakar sampah dan lain sebagainya (Rohmah, 2019).

#### 1) Membuka jendela

Kebiasaan tidak membuka jendela rumah merupakan salah satu dari perilaku masyarakat yang dapat menambah risiko penyakit ISPA dikarenakan hal tersebut dapat menghalangi cahaya matahari masuk kedalam rumah sehingga rumah menjadi lembab. Membuka jendela rumah dapat mempermudah cahaya matahari masuk kedalam rumah dan membukan jendela pada saat pagi dan sore hari penting dalam proses pertukaran udara segar.

#### 2) Pemakaian kayu bakar

Bahan bakar yang dipakai masyarakat untuk memasak diantaranya minyak tanah, kayu bakar, gas dan listrik.

Berdasarkan riskesdas tahun 2013 bahan bakar tidak aman (kayu bakar, arang dan minyak tanah) memiliki persentase 64,1% sedangkan bahan bakar aman (listrik dan gas/elpiji) 35,9%. Pemakaian kayu bakar dapat menjadi faktor risiko terjadinya kejadian ISPA. Berdasarkan penelitian eliza (2021) ada hubungan pemakaian kayu bakar dengan kejadian ISPA di wilayah kerja puskesmas Lubuk Ulang Aling kabupaten Solok Selatan

### 3) Kebiasaan merokok

Perilaku masyarakat yang dapat meningkatkan risiko penyakit ISPA salah satunya yaitu kebiasaan merokok. Hal tersebut dikarenakan asap yang ditimbulkan dari rokok akan masuk kedalam saluran pernapasan sehingga mengakibatkan gangguan pernapasan. Berdasarkan hasil penelitian Ardian (2016) mendapatkan hasil bahwa ada hubungan pajanan asap rokok dengan kejadian ISPA dengan nilai signifikan sebesar 0,035. Keluarga dengan kebiasaan merokok memiliki faktor risiko 2,783 kali lebih beresiko jika dibandingkan dengan keluarga yang tidak memiliki kebiasaan merokok.

### c. Faktor lingkungan

Kondisi lingkungan yang buruk dapat menyebabkan derajat kesehatan masyarakat menurun salah satunya yaitu kejadian ISPA yang mengalami peningkatan. Beberapa faktor lingkungan yang menyebabkan kejadian ISPA meningkat yaitu kondisi komponen rumah yang buruk, pencemaran udara dan kepadatan hunian (astuti, 2017).

## 3. Pencemaran Udara

### a. Definisi

Pencemaran udara merupakan keadaan kualitas udara yang tidak normal sehingga menyebabkan dampak buruk pada makhluk hidup maupun lingkungan. Hal tersebut dikarenakan adanya gas maupun partikel asing yang tercampur kedalam udara bebas.

b. Sumber pencemaran udara

Sumber pencemaran udara merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia maupun aktivitas alam yang melepaskan zat pencemar udara sehingga dapat menimbulkan suatu risiko pada lingkungan dan manusia. Sumber pencemar dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1) Sumber pencemaran udara akibat kegiatan alami

Pencemaran alami dapat bersumber dari debu dan gas yang dihasilkan dari letusan gunung berapi, cuaca yang ekstrim yang mengakibatkan beberapa hutan terbakar.

2) Sumber pencemaran udara akibat kegiatan manusia

Pencemaran udara akibat kegiatan manusia bersumber dari kegiatan perindustrian yang menghasilkan debu dan gas seperti industri batu bata, industri gula dan lain sebagainya. Selain dari kegiatan industri pencemaran udara dapat bersumber dari pembakaran sampah, meningkatnya Total kendaraan bermotor dan pembakaran hutan.

c. Jenis Pencemaran udara

1) Berdasarkan bentuk

Pada pencemaran udara yang berdasarkan pada bentuk dibedakan menjadi dua macam, diantaranya sebagai berikut :

a) Gas

Gas merupakan zat yang memiliki sifat seperti udara terbentuk dari proses pemanasan atau penguapan dari zat padat maupun zat cair.

b) Partikel

Partikel merupakan salah satu polutan bersumber dari kegiatan perindustrian yang tersebar ke udara berupa partikel – partikel kecil.

## 2) Berdasarkan tempat

Pencemaran udara menurut lokasinya dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a) Pencemaran udara dalam ruangan merupakan pencemaran yang disebabkan oleh kegiatan manusia didalam ruangan maupun di dalam suatu bangunan seperti merokok, memasak dengan menggunakan kayu bakar, penggunaan obat nyamuk bakar dan lain sebagainya.
- b) Pencemaran udara luar ruang merupakan pencemaran yang disebabkan oleh kegiatan manusia maupun akibat bencana alam seperti gunung meletus, asap yang timbul dari kegiatan perindustrian dan kendaraan bermotor.

## 4. Mekanisme pencemaran

Industri genteng/batubata merupakan suatu industri yang memiliki bahan utama tanah liat. Industri genteng/batubata tidak berbadan hokum dan merupakan industry berskala kecil dengan ciri – ciri peralatan yang digunakan sederhana, modal yang dikeluarkan kecil, usaha milik perorangan.

Pembuatan genteng/batubata dimulai dengan penggalian tanah liat yang tidak terlalu plastis dan mengandung sedikit pasir. Seteah mendapatkan tanah liat kemudian tanah diolah dengan menambahkan sedikit air, dicampur kemudian didiamkan selama 2 sampai 3 hari. Setelah didiamkan kemudian dilakukan proses pencetakan kemudian dikeringkan secara bertahap agar tidak terjadi retakan pada cetakan. Setelah dilakukan pengeringan kemudian dilakukan proses pembakaran, pada proses ini menimbulkan polutan udara seperti debu, CO, SO, NO yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan(firmansyah, 2020).

## 5. Debu

### a. Definisi

Debu merupakan pencemar udara yang dapat berada bersama-sama dengan bahan atau bentuk pencemar lainnya. Debu berasal dari

proses alami maupun proses mekanik seperti pemecahan batu, kayu dan lain sebagainya.

b. Karakteristik Debu

Karakteristik partikel debu yaitu berdasarkan ukuran dan distribusinya. Ukuran partikel dibagi menjadi dua yaitu partikel halus (kurang dari  $2,5\mu m$ ) dan partikel kasar (lebih dari  $2,5\mu m$ ). Partikel tersebut digolongkan menjadi partikel tersuspensi (TSP) dengan ukuran kurang dari  $100\mu m$ . Partikel ini terdiri dari zat organik dan anorganik salah satunya debu di udara. Debu merupakan suatu partikel yang berada di udara akibat dari proses pembakaran industri, penghancuran batu dan lain sebagainya.

c. Baku Mutu

Berdasarkan peraturan pemerintah republik Indonesia nomor 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, baku mutu kadar debu yaitu  $230\mu g/m^3$  dalam 24 jam.

d. Mekanisme pajanan ke manusia

Debu yang terdapat di udara masuk kedalam saluran pernapasan atas, pada bagian tersebut debu yang berukuran  $> 10\mu m$  akan disaring sehingga tidak akan masuk kedalam saluran pernapasan bagian bawah. Debu yang berukuran lebih kecil akan masuk kedalam saluran pernapasan bagian bawah yang dapat menyebabkan debu tersebut mengendap didalam saluran pernapasan bawah yaitu alveoli (firmansyah, 2020).

e. Dampak pencemaran oleh debu

Dampak debu yang masuk kedalam saluran pernapasan yaitu mengakibatkan iritasi, sesak napas dan lain sebagainya (Depkes, 2005). Dampak yang ditimbulkan debu selain pada kesehatan yaitu:

- 1) Keindahan lingkungan sekitar menurun
- 2) Tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis dikarenakan pori-pori tertutup oleh debu.
- 3) Adanya perubahan iklim

- 4) Kegiatan sosial dan ekonomi masyarakat terhambat (Juniantara Putra, 2018).

## 6. Pengukuran Debu

### a. *High Volume Air Sampler* (HVAS)

*High Volume Air Sampler* (HVAS) merupakan alat yang digunakan untuk mengambil sampel partikel di udara ambien yang memiliki sistem vakum kapasitas tinggi dengan dilengkapi alat filter dan alat kontrol kecepatan aliran udara. Prinsip kerja dari *High Volume Air Sampler* (HVAS) dengan metode gravimetri dimana konsentrasi debu yang ada di udara ditentukan dengan menggunakan pompa hisap. Udara yang terhisap disaring melalui filter, sehingga debu yang ada dalam udara menempel pada filter tersebut. Berdasarkan Total udara yang terhisap dan berat debu yang menempel pada filter, dapat diketahui konsentrasi debu yang ada di udara. Pengambilan sampel udara dilakukan selama  $\pm 1$  jam.

### b. *Low Volume Air Sampler* (LVAS)

*Low Volume Air Sampler* (LVAS) merupakan alat sampling udara ambien dengan volume yang lebih rendah dari HVAS. Kecepatan aliran udara 20 liter/menit dapat menangkap partikel debu dengan ukuran 10 mikron. Prinsip kerja dari *Low Volume Air Sampler* (LVAS) dengan meletakkan alat pada titik pengukuran setinggi zona pernapasan yang dilakukan selama beberapa menit hingga satu jam (disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan pengukuran), dan kadar debu total diukur ditentukan secara gravimetrik. Kadarr debu yang diperoleh dapat dihitung dengan mengetahui berat kertas saring sebelum dan sesudah dilakukan pengukuran.

### c. *High Volume Dust Sampler* (HVDS)

*High Volume Dust Sampler* (HVDS) memiliki prinsip yang sama dengan alat *High Volume Air Sampler* (HVAS) yaitu dengan metode gravimetri dimana konsentrasi debu yang ada di udara ditentukan dengan menggunakan pompa hisap. Udara yang terhisap disaring melalui filter, sehingga debu yang ada dalam udara menempel pada

filter tersebut. Berdasarkan Total udara yang terhisap dan berat debu yang menempel pada filter, dapat diketahui konsentrasi debu yang ada di udara. Pengambilan sampel udara dilakukan selama  $\pm 1$  jam.

d. *Low Volume Dust Sampler (LVDS)*

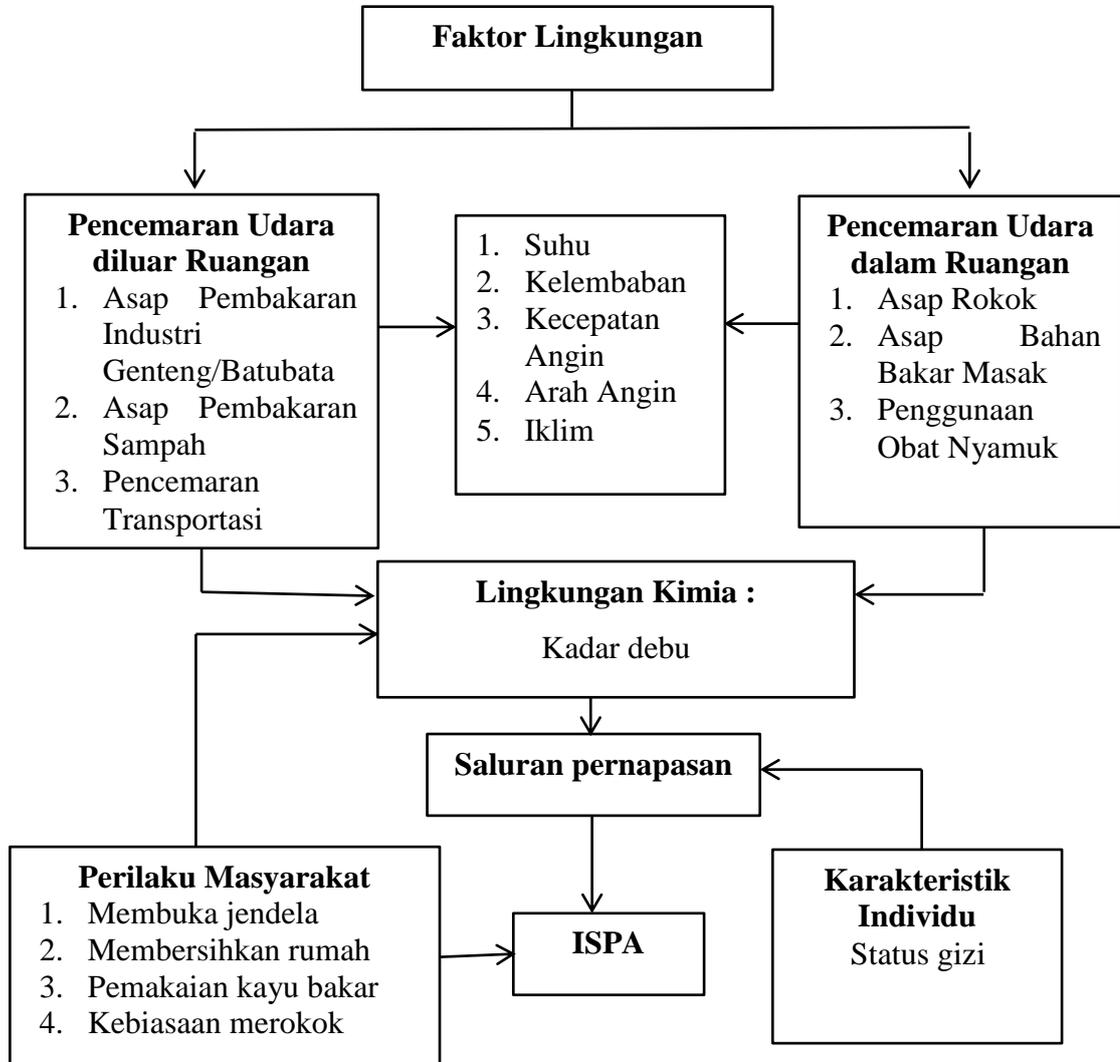
*Low Volume Dust Sampler (LVDS)* memiliki prinsip yang sama dengan alat *Low Volume Air Sampler (LVAS)* yaitu dengan metode gravimetri dimana konsentrasi debu yang ada di udara ditentukan dengan menggunakan pompa hisap. Udara yang terhisap disaring melalui filter, sehingga debu yang ada dalam udara menempel pada filter tersebut. Berdasarkan Total udara yang terhisap dan berat debu yang menempel pada filter, dapat diketahui konsentrasi debu yang ada di udara. Pengambilan sampel udara dilakukan selama  $\pm 1$  jam.

e. *Personal Dust Sampler*

*Personal Dust Sampler* merupakan alat yang dapat digunakan untuk menentukan *Respiral Dust (RD)* di udara yang dapat lolos dari filter bulu hidung manusia selama bernapas. Alat ini dapat digunakan pada lingkungan kerja dengan diikatkan pada pinggang pekerja dikarenakan ukuran partikel debu yang kecil.

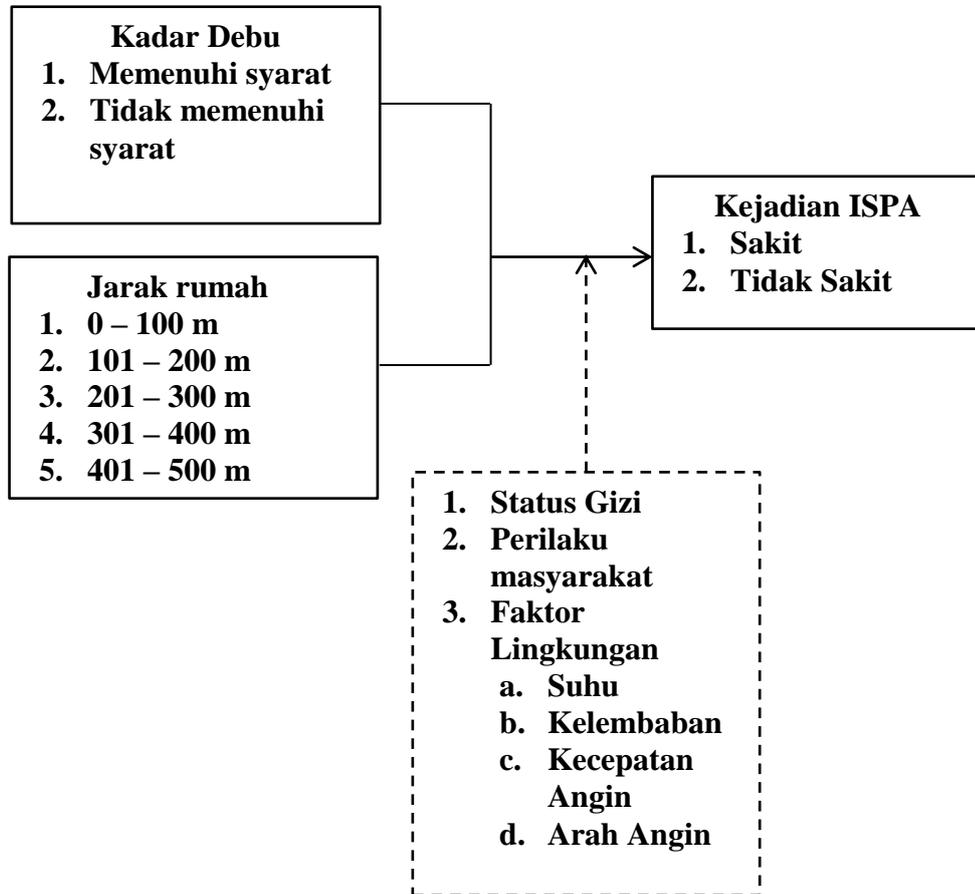
### C. Kerangka Teori

Gambar II.1  
Kerangka Teori



#### D. Kerangka Konsep

Gambar II.1  
Kerangka Konsep



Keterangan :

—————> : Diteliti

-----> : Tidak diteliti