

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teoritis

##### 1. Tungau Debu Rumah

Tungau Debu Rumah adalah tungau debu yang ukurannya 0,2-1,2mm, dengan tubuh berbulu dan 4 pasang kaki (dewasa). TDR termasuk ordo acarida, mengalami metamorphosis yang tidak sempurna dan terdapat pada debu rumah terutama di alas tidur (sprei, kasur, dan bantal), karpet, lantai serta berbagai macam benda di luar rumah, contohnya pada sarang burung, permukaan kulit dan hewan lainnya. Makanan TDR yaitu serpihan kulit (skuama) dari manusia/ hewan (Sungkar, 2013).

##### a. Taksonomi Tungau Debu Rumah

Secara ilmiah, taksonomi dan klasifikasi tungau debu rumah yaitu :

(Crowther et al., 2000).

Superkingdom : Eukaryota

Kingdom : Animalia

Subkingdom : Metazoa

Filum : Arthropoda

Subfilum : Chelicerata

Kelas : Arachnida

Ordo : Acariformes

Subordo : Astigmata

Famili : Pyroglyphidae

Genus : Dermatophagoides

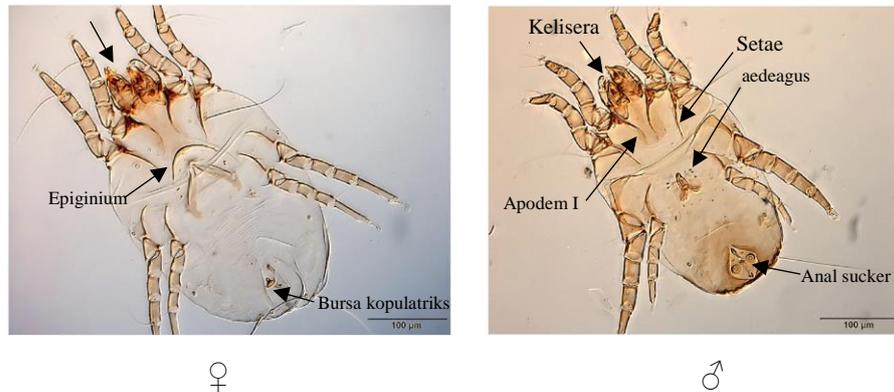
Spesies : *Dermatophagoides pteronyssinus*

*Dermatophagoides farinae*

##### b. Morfologi Tungau Debu Rumah

Tungau Debu Rumah (TDR) mempunyai berbagai bentuk, tetapi biasanya berbentuk bulat/oval. Badannya terbagi menjadi 4 bagian, antara lain yaitu daerah mulut dan bagian-bagiannya (gnathosoma), daerah pasang kaki I dan II (propodosoma), daerah pasang kaki III dan IV (metapodosoma), dan bagian posterior (opistosoma). Pada bagian cephal (kepala), toraks dan abdomen menyatu membentuk tubuh tanpa ruas. TDR dalam bentuk larva

mempunyai 6 kaki sedangkan TDR dalam bentuk nimfa dan dewasa mempunyai 8 kaki. Ukuran badan TDR bervariasi antara 0,2-0,3mm dan tubuhnya ditutupi bulu/rambut panjang yang disebut setae dan permukaan tubuhnya tampak transparan (Natalia, 2015). Morfologi TDR dituliskan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Morfologi *Dermatophagoides pteronyssinus* (Sumber: (Erhan Zeytun, 2018))

c. Patologi dan Gejala Klinis Tungau Debu Rumah

Tungau debu adalah alergen yang dapat terhirup yang bisa menyebabkan penyakit alergi seperti rhinitis, dermatitis atopik, dan asma bronkial. Tungau debu merupakan pemicu alergi utama pada debu rumah. Bagian dari TDR yang mengandung zat alergi antara lain kutikula, alat kelamin dan saluran cerna. Selain bagian tubuh, kotoran TDR juga memiliki sifat antigenik. Antigen yang berasal dari tubuh TDR masuk ke tubuh manusia melalui penetrasi kulit, sedangkan antigen dari feses/kotoran TDR masuk ke tubuh manusia melalui inhalasi (Sungkar, 2013).

d. Epidemiologi penyakit yang disebabkan Tungau Debu Rumah

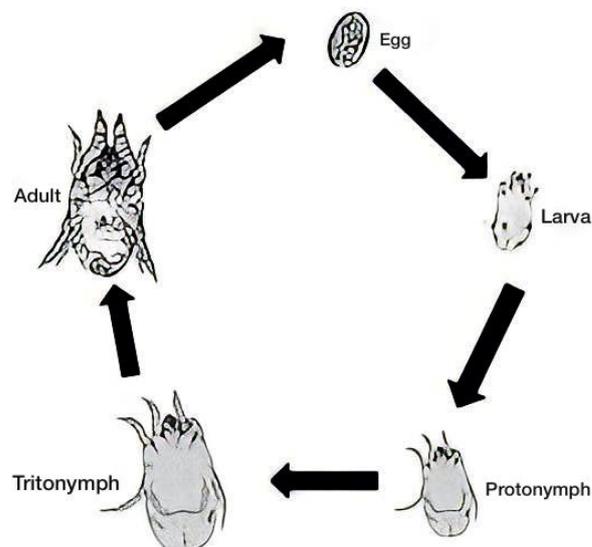
Populasi tungau debu yang terdapat di dalam rumah tergantung pada faktor-faktor: 1) ketinggian rumah di atas permukaan laut; 2) daerah yang musim panasnya lebih lama dari musim hujan, 3) terdapat berbagai hewan di dalam rumah, 4) banyak debu dan kotoran di dalam rumah, 5) suhu dan kelembapan optimal untuk perkembangan populasi TDR yaitu 25°C-30°C dengan kelembapan relatif 70-80% serta kelembapan kritis adalah 60 hingga 65%. TDR tidak bisa berkembang biak dengan optimal jika suhu di atas 32°C maka ketika tungau dipanaskan selama 6 jam di suhu 51°C dengan kelembapan udara 60% maka tungau tersebut akan mati (Sungkar, 2013). Tungau bisa

bertahan di dalam debu selama lebih kurang 2-5 bulan. Di dalam 1gr debu terdapat 25 sampai 5000 ekor tungau.

Skuama mempunyai peran penting untuk kelangsungan hidup tungau. Hal ini karena umumnya TDR memakan serpihan kulit manusia, daki, dan sisa-sisa makanan. Manusia dalam 1 hari menghasilkan 0,5-1gr serpihan kulit dan TDR akan membutuhkan skuama sebanyak 1 gram untuk memenuhi kebutuhannya selama 20 hari. TDR jenis *Dermatophagoides pteronyssinus* bisa hidup sebagai pemakan segala (omnivora) (Natalia, 2015).

e. Siklus hidup Tungau Debu Rumah

Tungau Debu Rumah (TDR) *Dermatophagoides pteronyssinus* mempunyai siklus hidup metamorfosis yang tidak sempurna. Binatang ini berkembang biak dengan cara ovipar melalui 4 tahapan yaitu telur, larva, nimpha dan dewasa. Ketika tungau jantan kawin dengan tungau betina, maka tungau betina akan mengeluarkan telur dalam waktu 3-4 hari yang kemudian secara berturut-turut akan berubah menjadi larva aktif, larva istirahat, tritonimpha aktif, tritonimpha istirahat lalu menjadi tungau dewasa. Dalam satu siklus hidup TDR akan berlangsung selama 19-20 hari. Tungau betina dewasa akan bertahan hidup selama 60-80 hari tergantung pada suhu dan kelembapan serta makanan yang tersedia. TDR dapat berkembang dengan baik pada suhu 25°C dengan kelembapan rata-rata 75%, sementara pada suhu <15°C atau >35°C perkembangan tungau akan lambat (Natalia, 2015). Siklus hidup TDR dituliskan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Siklus hidup tungau (Sumber: Roden, 2010)

f. Habitat Tungau Debu Rumah

*Dermatophagoides pteronyssinus* menyukai tempat yang hangat, kering dan lembap. TDR ini sering ditemukan pada berbagai perabotan rumah tangga, dan paling banyak pada kasur. Kasur dianggap sebagai tempat perkembangbiakan utama TDR, karena pada kasur terdapat serpihan kulit manusia (skuama) yang dibutuhkan TDR untuk bertahan hidup. Jika skuama tidak ada, maka TDR akan memakan kulit hewan lainnya ataupun bakteri dan jamur. Pada perabotan rumah lainnya dan tempat tertentu, seperti, celah-celah lantai, ventilasi/jendela rumah, furnitur, karpet, sofa, keberadaan serpihan kulit manusia sedikit dibandingkan di kasur. Kasur kapuk lebih banyak mengandung TDR dibandingkan kasur yang bukan kapuk karena banyak terdapat jamur yang membantu menghancurkan serpihan kulit manusia diserat kapuk (Subahar dkk., 2016).

g. Penyakit yang disebabkan oleh Tungau Debu Rumah

1) Rhinitis Alergi

Menurut definisi, rhinitis adalah peradangan yang terjadi akibat hipersensitivitas tipe 1 pada mukosa hidung yang dimediasi IgE. Ketika terjadi kontak, makrofag atau monosit sebagai *Antigen Presenting Cell* (APC) menangkap alergen pada mukosa hidung untuk membentuk kompleks peptide major histocompatibility complex (MHC) kelas II, yang kemudian disampaikan ke sel T helper (Th0). Kemudian, APC melepaskan sitokin (interleukin-1 (IL-1)) untuk mendapatkan sitokin-sitokin lain (IL-3, IL-4, IL-5, IL-13), yang kemudian diserap oleh reseptor pada permukaan sel B-Limfosit terikat sehingga aktif dan menghasilkan IgE. IgE yang bersirkulasi menyebabkan mediator inflamasi seperti limfosit, neutrofil, eosinofil, dan sel mast bermigrasi sehingga menyebabkan inflamasi yang berlebihan (Perkasa, 2022).

2) Dermatitis Atopik

Dermatitis atopik (eksim) adalah penyakit kulit yang bertahan lama (kronis) yang tidak menular dari manusia ke manusia. Dermatitis menandakan inflamasi atau peradangan pada kulit. Atopik mengacu pada sekelompok penyakit yang cenderung hidup berdampingan pada penyakit alergi lainnya, seperti demam dan asma. Eksim sebenarnya merupakan istilah

yang biasa digunakan untuk bermacam macam jenis infeksi kulit. Dermatitis atopik adalah bentuk paling umum dibandingkan dengan bentuk eksim lainnya, yang dapat menyerang wanita dan pria (Soedarto, 2012).

### 3) Asma

Penyakit asma adalah penyakit kronis yang mengganggu saluran pernafasan karena peradangan dan pembengkakan dinding saluran pernafasan, sehingga sangat rentan terhadap masuknya benda asing yang menyebabkan reaksi berlebihan. Hal ini berakibat saluran udara menyempit dan berkurangnya jumlah udara yang masuk ke paru-paru. Akibatnya menjadi batuk, sesak dada, dan kesulitan bernapas, terutama pada malam dan dini hari (Soedarto, 2012).

#### h. Diagnosis penyakit yang disebabkan Tungau Debu Rumah

Diagnosis penyakit yang disebabkan oleh *Dermatophagoides pteronyssinus* bisa dilakukan dengan tes kulit/uji tusuk kulit yang memakai ekstrak tungau debu (Sungkar, 2013). Uji tusuk kulit diawali dengan kulit membersihkan lengan bawah bagian dalam pasien menggunakan swab alkohol 70% supaya steril lalu biarkan hingga kering. Memberi tanda tinta pada area penetesan alergen (ekstrak tungau debu) menggunakan *ballpoint*. Tempat yang sudah diberi tanda ditetesi dengan alergen tungau debu. Tusukkan spuit khusus ke tetesan alergen secara tegak lurus, lalu tunggu selama 15 menit. Kemudian lengan bawah bagian dalam yang terdapat tetesan alergen dibersihkan dengan tisu supaya mempermudah pengukuran hasil reaksi. Hasil reaksi uji tusuk kulit diukur dengan memakai penggaris dan senter sebagai alat bantu penerangan. Reaksi positif yang diamati tampak berupa bentol di area tusuk dengan diameter bentol  $\geq 3\text{mm}$  (Sellaturay et al. 2015), untuk hasil reaksi negatif tampak bentol berukuran  $< 3\text{mm}$  atau tidak ada bentolan di area tusuk. Setelah didapatkan hasil uji tusuk kulit, pasien diminta untuk mencuci lengan tangan menggunakan air supaya sisa alergen tidak ada yang tertinggal. Data yang telah didapatkan dicatat pada lembar hasil uji tusuk kulit (Rengganis, 2019).

#### i. Pencegahan Tungau Debu Rumah

Pencegahan terbaik untuk menghindari alergen adalah dengan cara menghindari paparan debu rumah. Penghindaran TDR bisa mengurangi gejala asma dan obat-obatan yang digunakan oleh pasien, asalkan penghindaran TDR

dilakukan secara agresif. Menghindari paparan dan pemberantasan TDR bisa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Menjaga Kebersihan

Untuk menghindar dari paparan TDR, bersihkan rumah setiap hari dengan cara menyapu dan mengepel perabotan serta mengelap dengan kain lembap atau menyedot debu. Jangan menggunakan kemoceng atau dikebut untuk membersihkan rumah karena debunya tidak hilang, dan akan beterbangan. Perabotan di kamar tidak boleh terlalu banyak. Manusia menghabiskan waktunya sebagian besar di kamar tidur (umumnya tidur 6-8 jam sehari), sehingga kebersihan dari kamar tidur itu sendiri harus diperhatikan. TDR berkembang biak dengan mudah di kasur dan bantal yang berisi kapuk, maka dari itu kasur dan bantal sebaiknya menggunakan bahan yang terbuat dari poliester atau karet busa. Sprei dan sarung bantal sebaiknya diganti minimal seminggu sekali. Sedangkan kasur, bantal dan guling dijemur seminggu sekali.

2) Pasien dipindahkan ke tempat yang lebih tinggi dari sebelumnya. Upaya telah dilakukan di Davos dan Swiss untuk mengurangi paparan alergen dengan memindahkan pasien ke area yang lebih tinggi dengan kelembapan yang lebih rendah. Melalui upaya tersebut, penderitanya mengalami perbaikan dan serangan asma terjadi lebih sedikit. Semakin tinggi daerah, maka jumlah TDR akan semakin menurun.

3) Mengatur Kelembapan

Cara mengurangi kelembapan di dalam rumah, perlu diperhatikannya posisi ventilasi. Sinar matahari diusahakan masuk ke dalam rumah dengan cara membuka jendela, pemasangan kaca atau genteng fiber. Menggunakan AC di dalam rumah dapat menurunkan kelembapan dan dapat mengurangi populasi TDR. Menjaga kelembapan tidak lebih tinggi dari 35% hingga rentang waktu 2-8 jam sehari membuat pertumbuhan populasi TDR terhambat.

4) Penggunaan Zat Kimia

Akarisida seperti fenil salisilat, benzil benzoat, permethrin, pirimifos metil, merupakan zat kimia yang bisa mematikan tungau. Benzil benzoat terbagi ke dalam 2 bentuk antara lain bentuk busa dan serbuk. Benzil benzoat (5%) serbuk berukuran 200 $\mu$ m dipakai untuk karpet serta bahan tekstil yang

digunakan sebagai alas lantai, sedangkan yang berbentuk busa (2,6%) dipakai untuk kasur, perabot rumah tangga, bahan tekstil yang halus, dan mainan anak-anak. Setelah 2 bulan mortalitas tungau penggunaan benzil benzoat yaitu 100% tetapi setelah 3 bulan turun menjadi 60% Fenil salisilat yang memiliki struktur yang sama dengan benzil benzoat dianggap lebih efektif. Bahan kimia lain yaitu asam tanat yang dapat mengubah alergen dari feses tungau menjadi lebih hidrofobik dan mengurangi sifat alergennya (Sungkar, 2016).

## **2. Rumah Tinggal**

Rumah adalah tempat berlindung, istirahat dan bersenang-senang untuk manusia. Untuk memenuhi kebutuhan bagi manusia, tempat tinggal merupakan salah satu bagian dari kebutuhan primernya. Rumah memiliki fungsi: (1) sebagai tempat berlindung untuk manusia dengan berbagai kondisi alam, (2) tempat untuk manusia setelah melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari, (3) sebagai tempat bersantai dengan anggota keluarga. (4) sebagai tempat manusia untuk menyalurkan aspirasi sosial dan fisik, (5) sebagai tempat perlindungan berbagai serangan dari luar dan aktivitas binatang buas, dan (6) tempat untuk manusia menghasilkan kreasi dari imajinasinya. Rumah berperan penting untuk manusia, untuk sebuah keluarga baru, serta kelompok keluarga lama. Oleh sebab itu, diperlukannya pemeliharaan secara rutin atau berkelanjutan untuk rumah hunian (Ardi, 2017).

### **a. Karakteristik Rumah Sehat**

Istilah karakter dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti suatu ciri yang dapat membedakan berbagai hal, baik individu, benda, keadaan atau lainnya. Karakteristik juga dapat disebut sebagai beberapa hal yang khas atau spesifik. Tempat tinggal umumnya berupa bangunan seperti rumah sebagai tempat berlindung bagi manusia karena merupakan kebutuhan primer. Maka rumah yang layak huni dan sehat adalah rumah yang bangunannya memenuhi syarat sebagai tempat tinggal. Persyaratan kesehatan rumah tinggal menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 adalah sebagai berikut :

#### **1) Ventilasi yang baik**

Beberapa penyebab rumah yang dinilai mempunyai ventilasi yang buruk yaitu karena kurang memadainya jumlah dan dapur terhuubung dengan kamar tidur atau ruangan lain tempat kegiatan keluarga. Keadaan rumah

seperti ini akan menghambat pertukaran udara dari dalam dan luar rumah dan akan mengakibatkan setidaknya 3 kemungkinan, antara lain: kurangnya oksigen di udara, konsentrasi CO<sub>2</sub> meningkat dan timbul bahan beracun organisme yang terhisap.

Penguapan cairan tubuh dari kulit dan inhalasi menyebabkan peningkatan kelembapan udara di dalam rumah. Buruknya ventilasi kamar akan membuat udara lembap tertahan di dalam dan udara dari luar tidak bisa masuk. Udara lembap yang terhirup secara berlebihan akan mengakibatkan fungsi paru dan pernapasan terganggu (Sanropie D dkk, 2005).

Luas lubang ventilasi alami permanen minimal 10% dari luas lantai. Ada 2 jenis ventilasi, yaitu : a) ventilasi alami,, kedua ventilasi berfungsi untuk mengeluarkan udara ruangan dari bakteri, terutama bakteri patogen. Di sisi lain ventilasi alami juga terdapat kekurangan yaitu menyebabkan nyamuk dan serangga lain masuk ke dalam rumah. Oleh karena itu untuk melindungi tubuh dari gigitan nyamuk harus ada upaya lain. b) ventilasi buatan, ialah dengan menggunakan alat khusus untuk sirkulasi udara, seperti mesin hisap udara dan kipas angin. Namun untuk kondisi rumah di pedesaan alat ini kurang cocok karena ventilasi harus dijaga supaya udara tidak berhenti, setiap ruangan rumah harus ada jalan masuk dan keluarnya udara.

## 2) Kepadatan Hunian Rumah

Kepadatan hunian terjadi ketika adanya peningkatan jumlah populasi penduduk tetapi tidak diimbangi dengan bertambahnya wilayah tempat hunian rumah sehingga menyebabkan kepadatan jumlah anggota keluarga yang berada di dalam sebuah hunian rumah. Hal ini membuat hunian rumah atau tempat tinggal menjadi kurang baik (Aruan RH, 2021). Dari segi kesehatan, kepadatan hunian sangat besar pengaruhnya terhadap penularan penyakit yang menyebar melalui udara. Selain itu semakin banyaknya orang yang tinggal di suatu hunian, maka akan menghasilkan peningkatan karbon monoksida (CO<sub>2</sub>) dengan dampak yang kurang baik bagi kesehatan manusia (Hariyanto A, 2007).

## 3) Arah Peredaran Sinar Matahari

Arah matahari perlu diperhatikan supaya tidak terjadi penyinaran yang masuk secara berlebihan sehingga menyebabkan ruangan di dalam rumah terasa panas dan silau, sebaliknya kurangnya sinar matahari yang masuk pun

tidak baik karena akan menyebabkan suhu di dalam rumah lembap. Oleh karena itu, bangunan rumah sebaiknya tidak mengarah tepat ke arah timur maupun ke arah barat. Jika bangunan sudah menghadap timur atau ke barat, hal yang bisa dilakukan yaitu di atas jendela atau pintu dipasang penghalang sinar matahari berupa kanopi (Ardi, 2017).

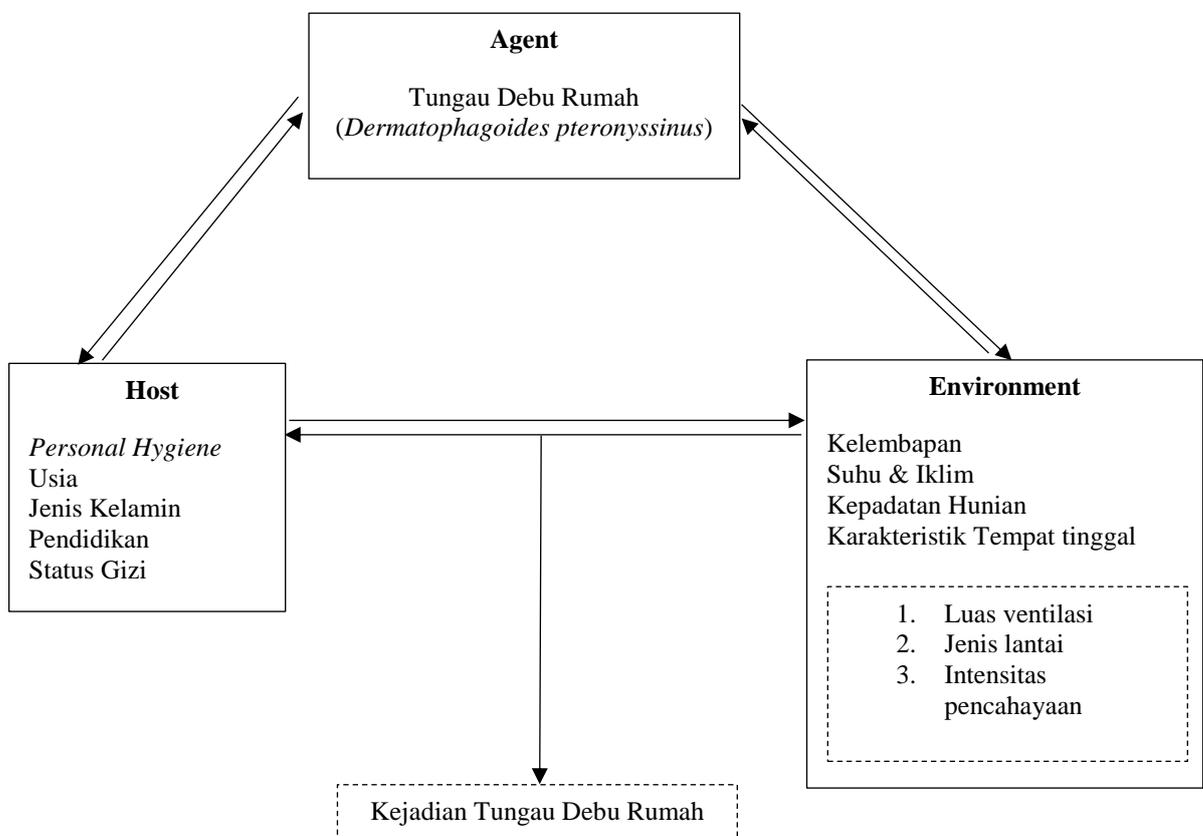
#### 4) Jenis Bahan Bangunan

Adapun ketentuan persyaratan kesehatan rumah tinggal menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 yaitu: Bahan bangunan tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan bahan yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain : debu total kurang dari  $150\mu\text{g}/\text{m}^2$ , asbestos kurang dari  $0,5\text{ serat}/\text{m}^3/24\text{ jam}$ , plumbum (Pb) kurang dari  $300\text{mg}/\text{kg}$  bahan. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme patogen. Jenis lantai kedap air dan mudah dibersihkan.

## B. Kerangka Teori

Berdasarkan Buku Ajar Parasitologi Kedokteran tentang *Artropoda* penyebab alergi dan reaksi toksin (Sungkar, 2013), berdasarkan penelitian Atas, dkk tahun 2021 tentang Penentuan frekuensi kejadian Tungau Debu Rumah di Provinsi Tekirdag dan Istanbul serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dan perbandingannya dengan populasi Tungau Debu Rumah Provinsi Sivas pada periode yang sama, berdasarkan penelitian Muhammad Kurnia Caesar tahun 2020 tentang Tungau Debu Rumah dan Faktor Resiko yang Terkait Pada Rumah Siswa SDN 001 Buluh Cina Kabupaten Kampar Provinsi Riau, didapatkan kerangka teori:

Gambar kerangka teori pada penelitian ini dituliskan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Kerangka Teori

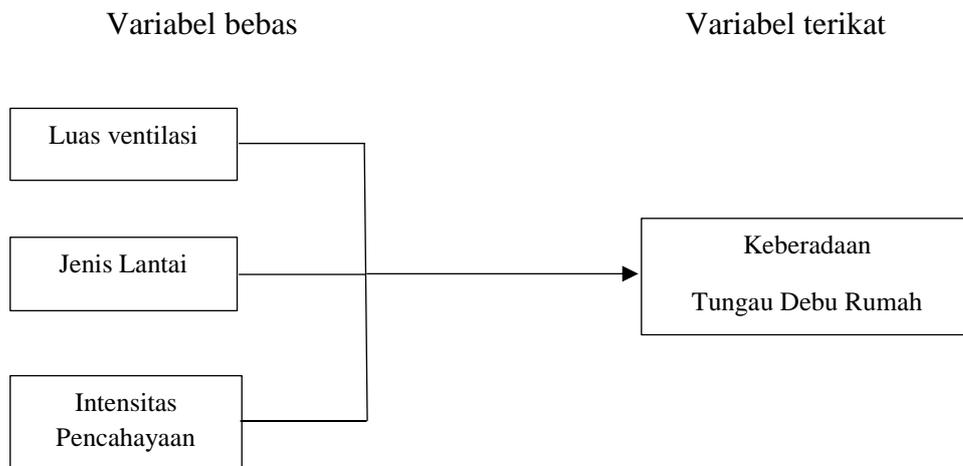
Keterangan:

----- = Variabel yang diteliti

□ = Variabel yang tidak diteliti

### C. Kerangka Konsep

Gambar kerangka konsep pada penelitian ini dituliskan pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Ha:

1. Ada hubungan antara luas ventilasi dengan keberadaan Tungau Debu Rumah (*Dermatophagoides pteronyssinus*) pada rumah penduduk di Jalan Kebon Jeruk Kecamatan Bukit Kemuning.
2. Ada hubungan antara jenis lantai dengan keberadaan Tungau Debu Rumah (*Dermatophagoides pteronyssinus*) pada rumah penduduk di Jalan Kebon Jeruk Kecamatan Bukit Kemuning.
3. Ada hubungan antara intensitas cahaya dengan keberadaan Tungau Debu Rumah (*Dermatophagoides pteronyssinus*) pada rumah penduduk di Jalan Kebon Jeruk Kecamatan Bukit Kemuning.