

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pencemaran Udara**

Pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan komposisi udara pada normalnya. Kehadiran bahan atau zat yang ada di udara dalam jumlah tertentu atau dalam jumlah yang berlebihan dapat berdampak negatif bagi kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan, (Nugraheni, 2004)

Pencemaran udara adalah bertambahnya zat atau bahan ke dalam lingkungan udara normal yang mencapai jumlah tertentu, sehingga dapat dideteksi oleh manusia (atau yang dapat dihitung dan diukur) serta dapat memberikan efek pada manusia, hewan, ataupun vegetasi dan material. Pencemaran udara juga dapat disebabkan oleh ulah manusia.

Pencemaran udara dapat disebabkan oleh faktor internal (secara alamiah) dan faktor ekstrinsik (ulah manusia). Faktor internal yaitu debu yang berterbangan akibat tiupan angin, debu yang disebabkan oleh letusan gunung berapi, dan proses pembusukan sampah organik, sedangkan faktor ekstrinsik yaitu debu yang disebabkan pembakaran bahan bakar fosil, debu/ serbuk dari kegiatan industri dan lain-lain, (Nugraheni, 2004)

#### **B. Kayu**

##### **1. Pengertian Kayu**

Kayu adalah bahan yang terdiri dari sel-sel, dan memiliki struktur dan katektistik yang berbeda-beda (Sutarman, 2016). Kayu merupakan hasil hutan yang berasal dari kekayaan alam, berupa bahan mentah yang mudah diproses untuk dijadikan suatu barang sesuai dengan kemajuan teknologi. Kayu merupakan suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon yang ada di hutan, yang merupakan bagian dari pohon itu sendiri. Kayu banyak dimanfaatkan untuk suatu tujuan penggunaan, seperti kayu pertukangan, kayu industri, dan kayu bakar (Dumanauw.J.F, 1990).

Pembuatan mebel dari kayu pada dasarnya melalui lima proses utama yaitu proses penggregajian kayu, penyiapan bahan baku, proses penyimpanan komponen, proses perakitan dan pembentukan (*bending*) dan yang terakhir proses *finishing*. Pada setiap proses diatas menghasilkan debu kayu, namun yang paling banyak menimbulkan debu kayu adalah saat proses terakhir yaitu *finishing*, (Irjayanti,2012).

## 2. Debu Kayu

Debu kayu adalah partikel-partikel zat padat yang dihasilkan oleh proses alami atau proses manusia, seperti pengolahan, penghancuran, pelembutan, pengepakan yang cepat, peledakan dll, (Ika.S,2011). Debu kayu adalah debu berserat yang berwarna coklat muda atau coklat bubuk yang dihasilkan ketika kayu diproses, (Irjayanti,2012). Istilah debu di tempat kerja adalah partikulat padat dengan ukuran diameter 0,1- 25 mikron.dan debu yang dapat mencapai bagian dalam paru paru atau alveoli adalah debu yang berukuran kurang dari 5 mikron,(Irjayanti,2017)

Debu kayu merupakan debu organik yang dapat mengakibatkan efek patofisiologis dan kerusakan fibrosis paru-paru.Debu kayu mempunyai sifat *inert* yaitu berefek langsung tetapi dapat menumpuk di jaringan paru-paru bila terus menerus dalam jangka lama dapat menyebabkan kelainan paru yang biasa disebut *pneumoconiosis*, (Ika,S.2011). Akibat penumpukan dan pergerakan debu kayudi paru tersebut juga dapat mengakibatkan peradangan atau inflamasi pada paru yang akan merangsang makrofag untuk memproduksi interkuli-6 (IL-6) yaitu sebagai respon sitokin pro inflamasi,(Masfufatun,2018) Kandungan debu kayu sama dengan karakteristik debu yang ada pada lingkungan. Debu kayu baik yang *hardwood* maupun *softwood* digolongkan sebagai bahan karsiogenik yang mudah terhirup dan dianggap sebagai sebagai bahan pencetus kanker, (Kemenkes RI, 2017), selain itu debu juga mengandung berbagai mikroorganisme (termasuk fungi), racun dan zat kimia, (Apriyana,2012). Komposisi debu kayu lebih bervariasi tergantung dengan jenis pohon yang digunakan, (Irjayanti,2012)

Debu kayu selain dapat menyerang paru-paru juga dapat menyerang kulit para pekerja jika terpapar secara langsung. Debu kayu jika terpapar secara kontak langsung dengan kulit dapat mengakibatkan gatal-gatal pada kulit seperti atau penyakit kulit lainnya yang dikenal dengan dermatitis, (Triatmo, W. 2006). Dermatitis kontak merupakan dermatitis yang disebabkan oleh bahan yang menempel pada kulit, yang memiliki gejala seperti edema, panas, nyeri, papula, kemerahan dan kulit menjadi radang mengeluarkan cairan bila terkelupas, (Sulistyaningrum, SK. 2011)

Saat membahas efek kesehatan yang ditimbulkan penting untuk membedakan antara serbuk kayu dan organisme yang hidup dan dapat mengkontaminasi debu kayu. Organisme dan jamur dapat tumbuh di kayu terutama pada kulit kayu, ketika kayu diproses, organisme dapat dilepaskan ke udara sebagai debu dan menyebabkan masalah kesehatan, (Irjayanti, 2012).

**a. Pneumoconiosis (kelainan paru)**

Pneumokoniosis merupakan penyakit paru yang diakibatkan oleh debu yang di inhalasi sehingga terjadi penumpukan di paru dan menyebabkan fibrosis paru yang luas. Komplikasi pneumokoniosis adalah PPOK, batuk darah, penyakit autoimun, tuberkulosis, (Tutik, dkk 2017)

Penyakit paru akibat debu industri memiliki gejala dan tanda yang sama dengan penyakit paru yang tidak disebabkan oleh debu lingkungan kerja, (Epler GR, 1992). Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kapasitas fungsi paru seperti usia, jenis kelamin, masa kerja, lama bekerja, dll, (Harrington, 2005).

Penyakit pneumokonosis kemungkinan mirip dengan penyakit interstitial paru difus seperti sarkoidosis, yang berhubungan dengan penyakit kolagen vaskular. Terdapat beberapa langkah untuk mengurangi resiko penyakit akibat kerja yaitu dengan penggunaan pelindung fisik (menggunakan alat pelindung diri) atau mengurangi resiko pada sumbernya, menetapkan prosedur kerja secara aman untuk mengurangi resiko lebih lanjut.

## **b. Dermatitis**

Dermatitis merupakan respon kulit dalam bentuk peradangan yang dapat bersifat akut atau kronis, sebagai salah satu respon karena suatu paparan dari bahan iritan eksternal yang mengenai kulit. Dermatitis kontak dibagi menjadi dua yaitu dermatitis kontak iritan dan dermatitis kontak alergi, (Surlasito,2011).

Dermatitis kontak iritan merupakan respon inflamasi yang bersifat nonimunologi pada kulit yang memiliki gejala seperti edema, panas, nyeri eritema, papula serta pustule, kulit menjadi radang, kemerahan dan mengeluarkan cairan bila terkelupas setelah terjadinya pajanan dari luar kulit, sedangkan dermatitis kontak alergi adalah respon imunologis yang berupa reaksi hipersensitivitas tipe lambat (tipe IV). Terdapat dua tahap dalam terjadinya dermatitis kontak alergi, yaitu tahap induksi (sensitivitas) dan tahap elisitasi. Tahap sensitivitas dimulai dengan masuknya antigen melalui epidermis sedangkan tahap elisitasi terjadi jika terdapat pejanan ulang dari antigen yang sama,(Firdaus U,2000).

## **C. CRP ( C-reactive protein)**

### **1. Pengertian CRP (C-reactive protein)**

CRP merupakan salah satu protein dari beberapa protein fase akut yang terdapat dalam serum normal walaupun hanya dalam jumlah yang sedikit. (Helenia S,2019) CRP digunakan untuk memantau perubahan dalam fase inflamasi akut yang dihubungkan dengan banyak penyakit infeksi dan penyakit autoimun. Peningkatan CRP dapat diakibatkan oleh berbagai jenis penyakit, seperti radang sendi, demam rematik, kanker payudara, radang usus, dan infeksi bacterial. CRP juga meningkat pada wanita dalam usia kehamilan trimester akhir, dan wanita yang memakai alat kontrasepsi intrauterus dan pengaruh obat kontrasepsi oral. CRP diproduksi dihati dan disebarkan melalui darah yang beredar selama 6-10 jam setelah proses inflamasi akut dan detruksi jaringan. Kadar CRP dapat memuncak dalam 48-72 jam (Atiqah F., 2010).CRP merupakan bagian dari protein petraksin nonspesifik yang mengandung lima sub unit polipeptida nonglikosidase

identik yang terdiri dari 206 residu asam amino yang berikatan satu sama lain. CRP memiliki berbagai macam efek yang berhubungan dengan imunitas, inflamasi dan koagulasi,(Zulfikar,2013). Waktu paruh dalam plasma adalah 19 jam dan akan menetap di tubuh dalam keadaan sehat atau sakit, sehingga satu-satunya penentu konsentrasi serum CRP di sirkulasi dengan menghitung IL-6, dengan demikian dapat menggambarkan intensitas patologi yang merangsang produksi CRP,(Helenia S.2019).

CRP akan meningkat sebagai respon jika terjadi infeksi, luka, atau inflamasi di dalam tubuh. Adanya infeksi menyebabkan berlangsungnya reaksi inflamasi yaitu reaksi vaskular dimana cairan elemen-elemen darah dan mediator kuman (CRP) berkumpul di tempat cedera jaringan atau infeksi berad, (Kee & Hayes,1996).

Tes CRP dapat dilakukan secara manual menggunakan metode aglutinasi atau metode lain yang lebih maju, misalnya sandwich imunometri. Tes aglutinasi dilakukan dengan menambahkan partikel latex yang dilapisi antibody anti CRP pada serum atau plasma penderita sehingga akan terjadi aglutinasi dalam waktu <2 menit. Titer CRP ditentukan dengan cara pengenceran bertingkat (1/2,1/4,1/8,1/16 dan seterusnya) yaitu serum atau plasma penderita diencerkan dengan buffer glisin lalu direaksikan dengan latex,(Atiqah,2010).

Tes CRP seringkali dilakukan berulang-ulang untuk mengevaluasi dan untuk menentukan apakah pengobatan yang dilakukan efektif. CRP juga digunakan untuk memantau penyembuhan luka dan untuk memantau pasien yang sedang pasca operasi sebagai sistem deteksi dini kemungkinan infeksi,(Atiqah,2010).

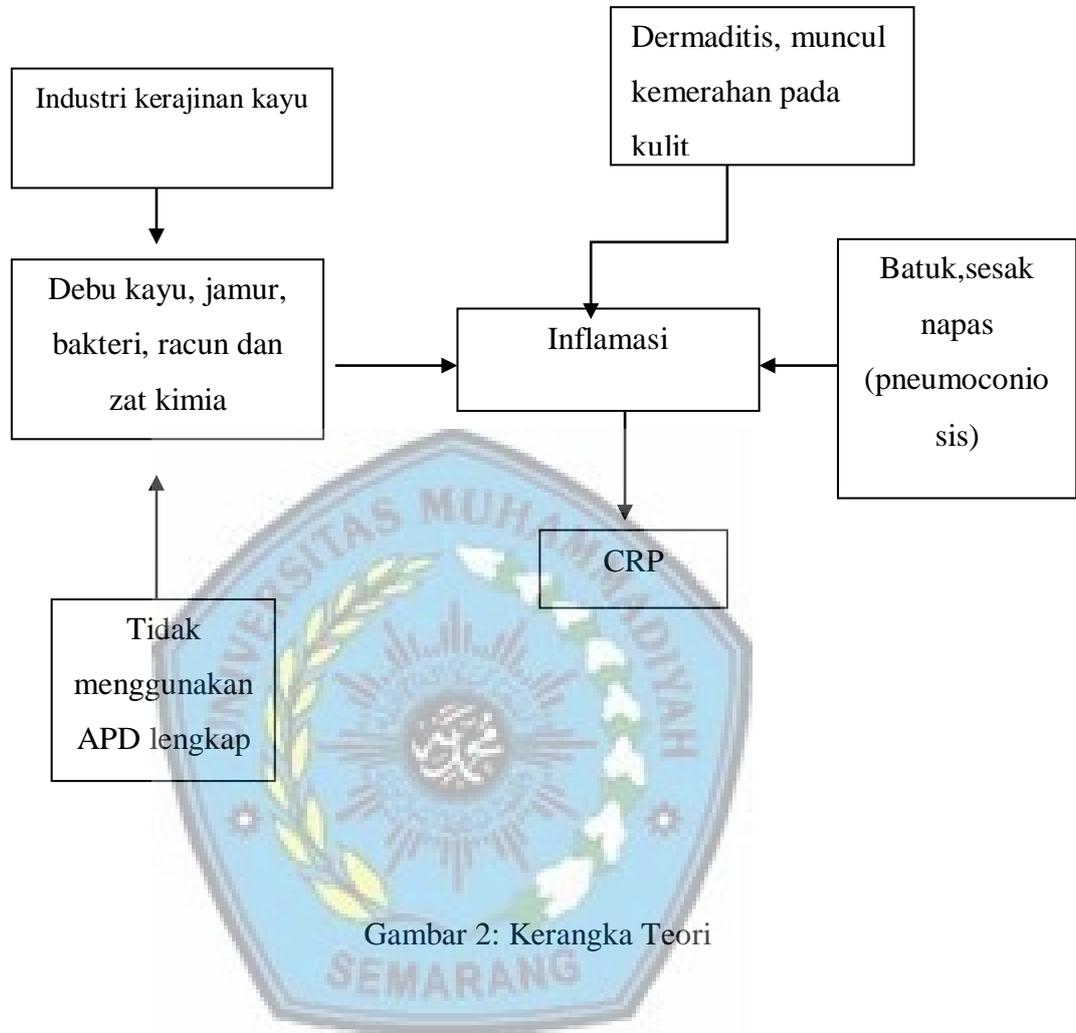
Kadar CRP akan menurun tajam jika proses peradangan atau kerusakan dalam jaringan mereda dalam waktu sekitar 24-48 jam jika mencapai nilai normal kembali. (Helenia S,2017).CRP merupakan perana utama dan perana penting pada lini mekanisme pertahanan tubuh manusia, (Zulfikar, 2013).

## 2. Fungsi Biologis CRP

Fungsi dan peranan CRP di dalam tubuh belum diketahui seluruhnya, banyak hal yang masih hipotesis. CRP bukan termasuk suatu antibody tetapi CRP mempunyai berbagai fungsi biologis yang menunjukkan peranannya pada proses peradangan dan mekanisme daya tahan tubuh terhadap suatu infeksi. CRP dapat mengikat C-polisakarida dari berbagai bakteri melalui reaksi aglutinasi. CRP dapat meningkatkan aktivitas, dan motilitas sel fagosit seperti granulosit dan monosit. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T, dalam hal ini CRP memegang peranan dalam pengaturan beberapa fungsi tertentu dalam proses peradangan. CRP dapat mengikat dan mendetroksinasi bahan toksin endogen yang terbentuk sebagai hasil kerusakan suatu jaringan, (Sitompul,2019)



#### D. Kerangka Teori.



Gambar 2: Kerangka Teori