

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Tinjauan Teori**

#### **1. Rokok**

Rokok adalah suatu zat yang mempunyai sifat toksik pada tubuh dan dapat menyebabkan bahaya bagi tubuh manusia dan masyarakat. Jenis rokok yang sering dikonsumsi masyarakat yaitu rokok tembakau. Rokok tembakau merupakan gulungan kertas rokok berbentuk cerutu yang berisi tembakau dan cengkeh kering (Septiani, 2022)

##### **a. Kandungan Rokok**

Dalam rokok terkandung bahan kimia diantaranya :

##### **1) Tar**

Tar merupakan senyawa polinuklin hidrocarbon aromatika yang bersifat karsinogenik, zat ini bersifat lengket dan bisa menempel pada paru-paru sehingga setelah berakumulasi dalam waktu yang lama dapat terbentuknya kanker. Saat rokok dihisap tar masuk ke rongga mulut sebagai uap pada asap rokok dan setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat dalam permukaan gigi, saluran pernapasan, dan paru-paru. Pengendapan ini sangat bervariasi antara 3-40 mg per batang rokok, sementara dalam rokok berkisar 24-45 mg ( Kusumaning, 2022).

##### **2) Nikotin**

Nikotin bersifat racun dan mampu mempengaruhi kinerja otak atau susunan saraf pusat nikotin mampu memberikan sensasi nikmat sekaligus mengaktifasi sistem dopaminergik yang akan merangsang keluarnya dopamine, sehingga perokok merasa tenang, daya pikir meningkat, dan menekan rasa lapar. Nikotin juga mampu mengaktifasi sistem adrenergik yang akan melepaskan serotonin yang berfungsi menimbulkan rasa senang, sehingga perokok cenderung mengulangi aktivitas merokoknya namun membutuhkan

kadar nikotin semakin tinggi untuk mencapai angka kepuasan yang di inginkan ( Kusumaning, 2022).

### 3) Gas Karbon Monoksida (CO)

Unsur gas ini dihasilkan oleh pembakaran yang tidak sempurna dari unsur zat arang atau karbon. Gas CO punya kemampuan yang mengikat hemoglobin (Hb) lebih kuat dibanding oksigen gas CO dihasilkan sebatang rokok dapat mencapai 3-6 %, dan minimal sejumlah 400 ppm (Parts Per Million ) terhisap oleh perokok, kadar ini sudah mampu meningkatkan karboksi Hb dalam darah sejumlah 2-16%. Reaksi bahan kimia akan terjadi pada saat rokok dibakar. Susunan saraf dan denaturasi hemoglobin menjadi efek utamanya yang disebabkan oleh CO. Hb dalam tubuh sangat terpengaruh oleh rokok. Kandungan didalam rokok juga dapat merusak sumsum tulang (pembentukan sel darah merah). Penyempitan pembuluh darah disebabkan oleh nikotin dalam rokok, sehingga meningkatkan viskositas menyebabkan penyakit jantung dan konsentrasi tinggi CO dalam darah juga menyebabkan hipoksia jaringan bahkan kematian. Nikotin juga menghasilkan radikal bebas dimana jika radikal bebas dalam darah akan meningkatkan aktifitas Lipid Peroksidase (LPO) sehingga status antioksidan eritrosit dan menyebabkan rusaknya eritrosit sehingga eritrosit mudah lisis yang kemudian mengakibatkan penurunan jumlah eritrosit. Oleh karna itu, radikal bebas secara tidak langsung dapat diketahui langsung dari penurunan jumlah eritrosit. Sel darah merah abnormal adalah kelainan pada bentuk sel darah merah dimana sel darah merah tidak mendapatkan cukup oksigen untuk berfungsi secara normal (Kusumaning, 2022)

### 4) Timbal (Pb)

Dalam rokok mengandung lebih dari 2000 substansi termasuk timbal (Pb). Hasil penelitian (Betti & Mustika, 2019) yang menyatakana timbal (Pb) yang terdapat didalam urin pada perokok aktif sudah melebihi nilai ambang batas normal dengan rata-rata timbal dalam urin yaitu 0,1378 mg. Pengujian logam Pb

menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) karna pengukurannya langsung terhadap spesifik pada logam Pb, mempunyai kepekaan yang tinggi, sederhana, akurat, dan dapat di aplikasikan pada banyak unsur.

Dari kontaminasi logam timbal ini menyebabkan keracunan juga menimbulkan berbagai macam resiko diantaranya kurang matangnya umur sel eritrosit, mengurangi jumlah sel eritrosit, dan mengurangi kadar-kadar sel darah merah muda (retikulosit) serta meningkatkan kadar zat besi (Fe) dalam plasma darah. Hemoglobin dalam tubuh juga sangat dipengaruhi dikarenakan merokok. Semakin lama merokok maka akan semakin meningkat konsentrasi timbal yang terakumulasi dalam jaringan tubuh diantaranya tulang, paru-paru, hati, limpa, jantung, ginjal, otak, rambut dan gigi. Menurut *World Health Organization* (WHO) batasan kadar timbal pada darah yaitu di bawah  $<10 \mu\text{g/dL}$  yang dikategorikan rendah, dan di atas  $>25 \mu\text{g/dL}$  yang dikategorikan tinggi. Menurut *Disease Control Prevention* pada tahun 1997 menetapkan bahwa nilai ambang batas kadar timbal dalam darah yaitu  $10\mu\text{g/dL}$ . Semakin lama terpapar Pb maka proses eritropoesis akan terhambat (Shinta & Mayaserli, 2020)

#### b. Katagori Perokok

Berdasarkan (KBBI) Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian rokok yaitu gulungan kecil yang berisikan tembakau yang sudah dihancurkan dengan potongan halus digulung sebesar kelingking yang dilapisi dengan kertas tipis atau nipah yang dirancang dan dihisap menjadi satu batang rokok. katagori perokok dibagi menjadi dua :

##### 1) Perokok aktif

Yaitu seseorang individu yang mempunyai kebiasaan menghisap asap rokok didalam hidupnya secara rutin ditiap hari dengan jarak jeda waktu perjam dan dihisap secara langsung, mengisap rokok dapat berdampak pada kesehatan serta lingkungan, perokok aktif di bagi menjadi 3 yaitu:

- a) Perokok ringan adalah seorang perokok yang menghabiskan kurang dari 10 batang rokok perharinya.
  - b) Perokok sedang adalah perokok yang menghabiskan 10 batang sampai 20 batang perhari.
  - c) Perokok berat adalah seorang perokok yang menghabiskan di atas 20 batang rokok perhari.
- 2) Perokok pasif

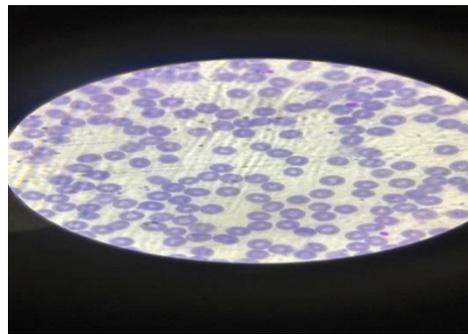
Perokok pasif adalah asap rokok yang dihirup oleh individu yang tidak merokok, asap rokok juga menjadi polutan bagi manusia dan lingkungan sekitar asap perokok pasif lebih berbahaya dibanding perokok aktif. Asap rokok yang keluar dari perokok aktif lima kali lebih banyak mengandung karbon monoksida, empat kali lebih banyak tar dan nikotin jadi, perokok pasif merupakan individu yang tidak merokok tetapi menghirup asap rokok yang dihembuskan perokok aktif (Tirtosastro & Murdiyati, 2010)

Bagi seorang perokok jika tidak merokok dapat menimbulkan gejala yang tidak menyenangkan seperti rasa gelisah, penat, kepala pusing. hipoksia akan terjadi akibat karbon monoksida berikatan dengan hemoglobin (Septiani, 2022)

## **2. Eritrosit**

Eritrosit adalah sel darah yang tidak memiliki inti, eritrosit juga sebagai pemberi warna merah pada darah eritrosit tidak memiliki nukleus dan tersusun atas hemoglobin, yaitu protein yang berperan dalam transport oksigen. Pada keadaan di bawah normal, eritrosit tetap berada pada sirkulasi darah. Eritrosit di produksi dan di maturasi di sumsum tulang. Fungsi utama eritrosit adalah transpor oksigen dari paru-paru untuk di bawa ke seluruh jaringan dan karbon dioksida dari jaringan kembali ke paru-paru. Pada pria jumlah normal eritrosit kira-kira 5,4 juta/mm sedangkan pada wanita 4,8 juta/mm. Total luas permukaan eritrosit pada manusia normalnya 3800 um. Pada manusia eritrosit akan bertahan selama 120 hari. Eritrosit tua akan di dikeluarkan dari sumsum tulang oleh makrofag. Eritrosit muda yang juga di lepaskan sumsum tulang

menuju sirkulasi darah membawa RNA ribosom (rRNA). Eritrosit yang lebih muda di sebut retikulosit, biasanya retikulosit terdapat kira-kira 1% dari jumlah sel darah merah yang bersirkulasi. Hal ini adalah kecepatan eritrosit di ganti lagi setiap harinya oleh sumsum tulang. Eritrosit berbentuk cakram bikonkaf tanpa inti, diameter 7,5 um pada tepinya dan 0,8 um di pusat. Bentuk bikonkaf pada eritrosit memberikan rasio permukaan volume yang besar sehingga memudahkan pertukaran gas (Aliviameita, 2019).



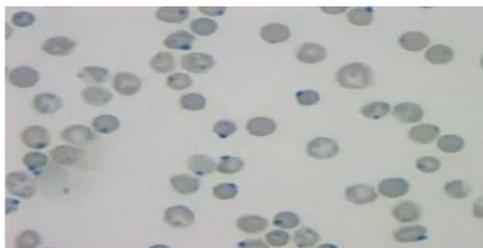
Sumber : Aliviameita, 2019  
Gambar 2.1 (Sel Eritrosit )

### 3. Benda Inklusi Eritrosit

Sitoplasma semua eritrosit normalnya bebas dari serpihan, granula, maupun struktur lainnya. Inklusi yang di temukan di dalam sitoplasma disebabkan oleh kondisi khusus. Benda inklusi yang umum diantaranya :

#### a. *Heinz Body*

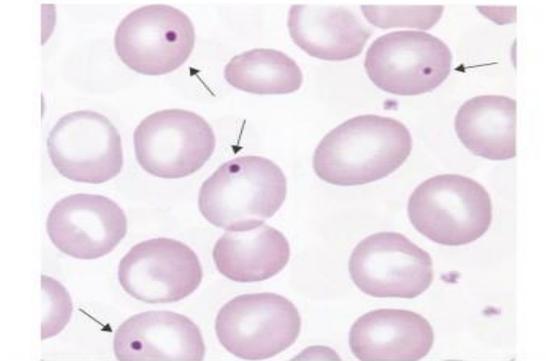
Merupakan inklusi besar yang berbentuk pada eritrosit akibat stres oksidatif berasal dari polimerisasi dan presipitasi molekul hemoglobin yang telah mengalami denaturasi, struktur besar berukuran sekitar 1-3 um. Benda *heinz* dan *multiple* umumnya terletak di tepi sel.



Sumber : Aliviameita, 2019  
Gambar 2.2 (*Heinz body*)

b. *Howwel-Jolly Body*

Merupakan benda inklusi berwarna biru, tunggal atau ganda, umumnya terletak di eksentrik (tepi) sel, diameter berukuran sampai dengan 1-2 um. Berasal dari sisa inti yang mengandung DNA. Sering di temukan pada thalasemia.

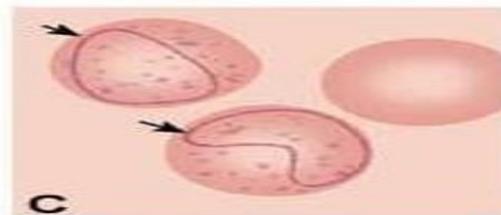


Sumber: Aliviameita, 2019

Gambar 2.3 (*Howwel-jolly body*)

c. *Cabot Ring*

Berbentuk cincin berwarna keunguan yang terletak pada tepi atau tengah eritrosit. Berasal dari sisa inti (mengandung *Basophilic Stippling*) dan di jumpai pada anemia.

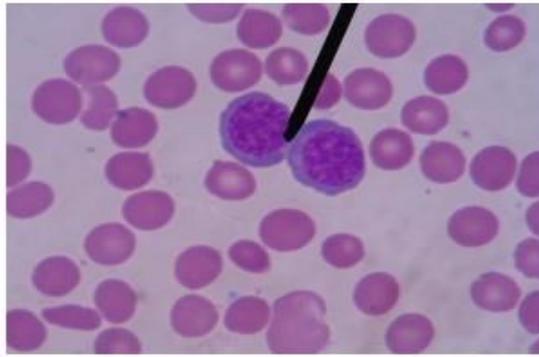


Sumber : Aliviameita, 2019

Gambar 2.4 (*Cabot ring*)

d. Eritrosit Berinti

Dapat berupa metarubisit dan rubisit, di sebabkan karena mengalami maturasi abnormal. Terdapat pada kasus anemia berat, eritropoesis hiperaktif pada anemia hemolitik.



Sumber : Aliviameita, 2019  
Gambar 2.5 (Eritrosit berinti )

e. *Pappenheimer Body*

Berbentuk benda kecil, irreguler, berwarna keunguan, berkelompok di tepi eritrosit. Pada eritrosit terdapat granula besi tersebar tidak merata, menunjukkan kelebihan besi (Fe). Dengan pewarnaan *Prussian Blue* berwarna hijau kebiruan disebut granula sideroblast.



Sumber : Aliviameita, 2019  
Gambar 2.6 ( *Pappenheimer Body* )

f. *Basophilic Stippling*

Pada eritrosit terdapat titik-titik kecil (granula) berwarna biru tua (*Basophilic*), merupakan sisa RNA dan mitokondria. Sisa-sisa ini muncul sebagai butiran *Basophilic* yang terletak di seluruh sitoplasma dan terlihat seperti debu atau kasar. Umumnya sulit divisualisasikan dalam hapusan darah tepi (HDT) tanpa fokus yang bagus, namun *Basophilic Stippling* yang ditemukan bersifat polikromatofilik. Ditemukan pada anemia berat, keracunan timbal, thalasemia, gangguan sintesa heme.



Sumber : Aliviameita, 2019

Gambar 2.7 (*Basophilic Stippling*)

*Basophilic Stippling* adalah salah satu jenis inklusi eritrosit yang dapat dilihat pada darah tepi dan memiliki makna klinis pada apusan darah tepi *Basophilic Stippling* tampak sebagai butiran *Basophilic* pada sitoplasma sel eritrosit. Butiran-butiran tersebut adalah sisa RNA, agregat ribosom, degerenasi mitokondria, dan siderosom. Adanya bashopilik stippling menunjukkan terganggunya eritropoesis. *Basophilic Stippling* mempunyai kaitan erat dengan paparan Pb, gangguan sintesis hemoglobin, dan gangguan eritropoesis. *Basophilic* merupakan manifestasi dari penyakit hematologi yang dapat diamati pada darah tepi dan sum-sum tulang. Penyebab lain adanya bashopilik stippling adalah kelainan pada gen yang menghasilkan hemoglobin abnormal (hemoglobinopati), kurang vitamin dan mineral (defisiensi), dan kanker darah (mielodiplasia) (Santosa, 2022).

*Basophilic Stippling* merupakan kelainan eritrosit bercirikan titik biru yang difus dalam eritrosit yang diketahui sebagai titik *Basophilic*. Kelainan eritrosit ini dikarenakan akibat keracunan (Pb) dalam darah sehingga memunculkan berbagai kelainan dalam tubuh manusia. Salah satunya sistem hematopoetix, Pb dalam kandungan toksik menimbulkan defisiensi enzim G-6PD serta penghambatan enzim piramidin 5-nukleotidase sehingga terjalin penumpukan RNA dan ribosom yang terdapat eritrosit *Basophilic Stippling*. Titik *Basophilic* ini ditemukan dalam eritrosit sebagai titik kecil berwarna biru tua (*Basophilic*) merupakan sisa RNA dan mitokondria dapat juga dijumpai pada sumsum tulang, dan sel apusan darah tepi (Febrika, 2020).

#### **4. Pengaruh Timbal Terhadap Keberadaan *Basophilic Stippling***

Keracunan Pb mempunyai kaitan erat dengan akumulasi pada jaringan dapat menyebabkan gangguan pada proses psikologis baik secara langsung atau tidak langsung pada tingkat molekuler. Timbal juga menyebabkan efek kronis karena disebabkan Pb yang masuk ke saluran pernapasan akan masuk dalam darah akan menghambat sintesa heme, dan akibatnya Pb dapat mengurangi produksi Hb sehingga menimbulkan gangguan kesehatan lainnya. Senyawa timbal Pb masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi, ingesti, dan absorpsi melalui kulit yang luka, hampir 80% timbal yang masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan kemudian masuk ke pembuluh darah paru-paru dan timbal yang sudah terhirup ke dalam tubuh akan berikatan dengan darah dan diedarkan ke seluruh jaringan dan organ tubuh. Lebih dari 90% timbal yang terserap dalam tubuh akan berikatan dengan darah Timbal (Pb) adalah bahan kimia yang termasuk dalam kelompok logam berat yang memiliki ciri-ciri berwarna kelabu kebiruan dan merupakan bahan pencemar utama lingkungan timbal juga menjadi komponen polutan udara yang mempunyai efek toksik yang luas pada manusia. (Mursid Rahardjo, 2016)

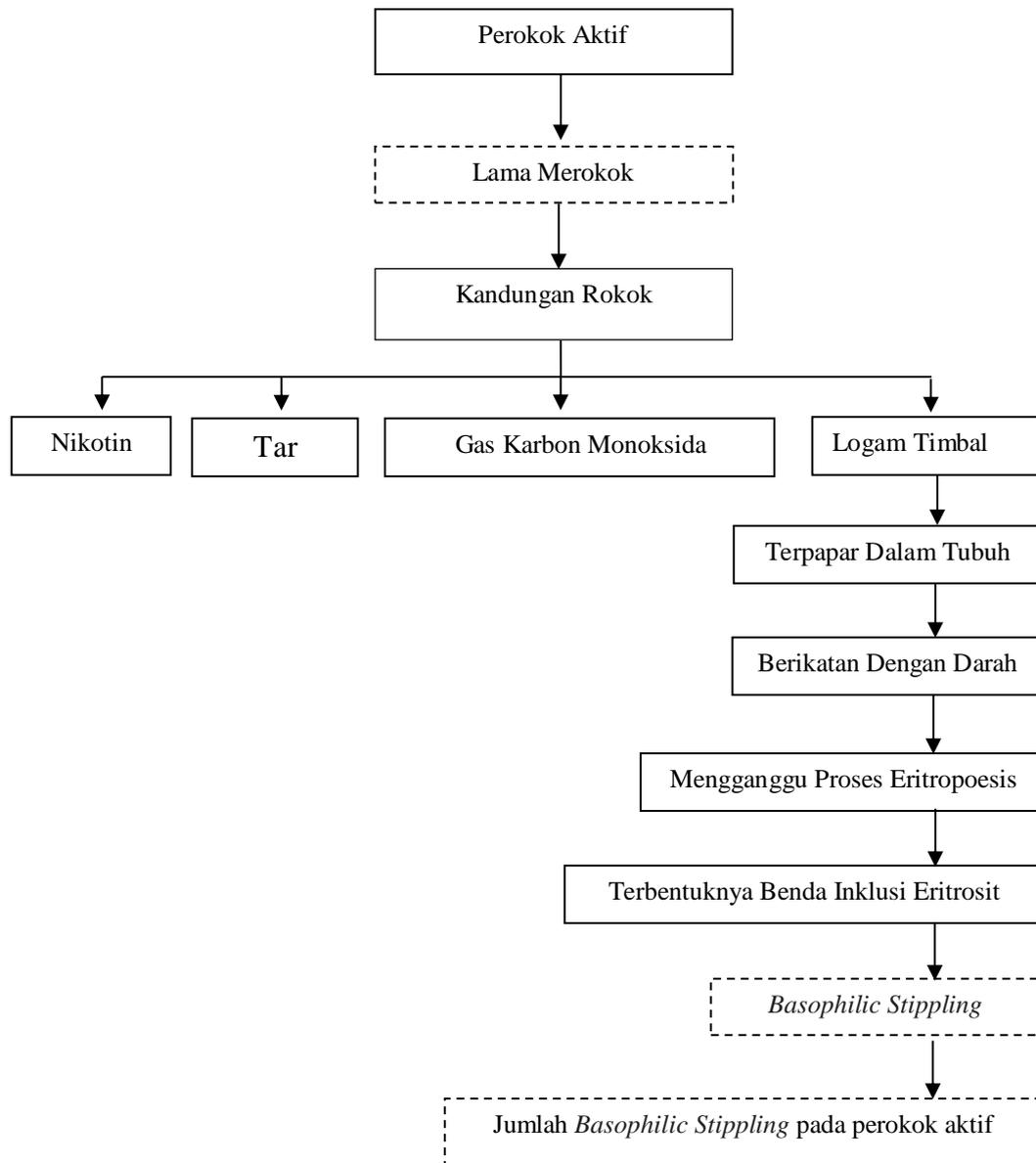
#### **5. Lembaga Pemasyarakatan Kelas II A Bandar Lampung**

Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas II A Bandar Lampung merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pemasyarakatan yang berada dalam wilayah kerja Kantor Wilayah Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Lampung. Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas II A Bandar Lampung didirikan berdasarkan pada Keputusan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia RI Nomor: M.04.PR.07.03 Tahun 2003 tentang Pembentukan Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Pematang Siantar, Lubuk Linggau, Bandar Lampung, Jakarta, Bandung, Nusakambangan, Madiun, Pamekasan, Martapura, Bangli, Maros, dan Jayapura. Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas II A Bandar Lampung telah dioperasionalkan pada tanggal 1 Juni 2005. Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas II A Bandar Lampung terletak di Desa

Way Hui Kabupaten Lampung Selatan. Bangunan Lapas berada di area seluas 22.500m<sup>2</sup>, yang meliputi: Gedung Perkantoran, Poliklinik, Bengkel Kerja, Aula, Dapur, Masjid, Gereja, Lahan Pertanian dan Taman, Blok Hunian Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas IIA terletak di desa Way Hui. Tahanan ditahan di Rutan selama proses penyidikan, penuntutan, dan pemeriksaan di Pengadilan Negeri, Pengadilan Tinggi, dan/atau Mahkamah Agung. Narapidana dibina di Lapas setelah dijatuhi hukuman berdasarkan putusan hakim yang telah berkekuatan hukum tetap. Rutan adalah rumah tahanan negara (rutan), lapas yaitu lembaga pemasyarakatan, dan bapas merupakan balai pemasyarakatan, kemudian ada satu lagi yakni rupbasan yakni rumah penyimpanan barang sitaan negara.

Narapidana narkotika baik pengedar dan pecandu adalah korban dari penyalahgunaan tindak pidana narkotika yang melanggar peraturan pemerintah. Adapun program pembinaan bagi warga binaan pemasyarakatan berupa program pada bidang keagamaan di lembaga pemasyarakatan wajib untuk melaksanakan kegiatan keagamaan sebagai bentuk dedikasi kepada masyarakat agar warga binaan menyadari perbuatan yang telah dilakukan dan tidak mengulangi tindak pidananya. Kegiatan keagamaan dilakukan sesuai dengan kegiatan agama masing-masing WBP, program ini dilaksanakan harian, mingguan dan bulanan. Sedangkan, program bidang sosial narapidana kasus penyalahgunaan narkotika pada umumnya mempunyai kecenderungan sifat yang berbeda dengan narapidana tindak pidana lainnya, hal tersebut disebabkan oleh pengaruh dari zat-zat yang terkandung dalam narkotika tersebut. Sehingga, BNN menetapkan Terapi dan rehabilitasi sosial dengan metode *Therapeutic Community* (TC) sebagai salah satu bentuk upaya penyembuhan penyalahguna narkotika (Luthfi, 2018).

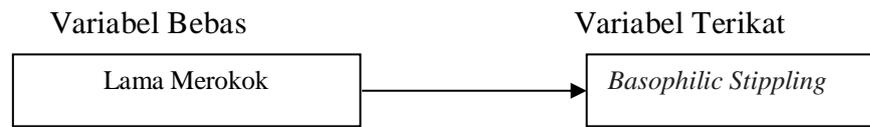
## B. Kerangka teori



Keterangan :

----- = Diteliti

----- = Tidak Diteliti

**C. Kerangka konsep****D. Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh lama merokok terhadap keberadaan *Basophilic Stippling* pada perokok aktif

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh lama merokok terhadap keberadaan *Basophilic Stippling* pada perokok aktif