

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Konsep Dasar Metamfetamin**

###### **a. Pengertian Metamfetamin**

Metamfetamin atau yang biasa dikenal dengan shabu-shabu adalah turunan dari amfetamin. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia pasal 1 Nomor 30 Tahun 2023 Tentang Perubahan Penggolongan Narkotika, untuk saat ini metamfetamin masuk ke dalam narkotika golongan I. Metamfetamin sendiri masuk ke dalam jenis stimulan yang dapat membuat penggunaannya memiliki rasa gembira dan waspada secara berlebihan serta dapat meningkatkan aktivitas tubuh (BNN, 2017).

Penyalahgunaan dalam penggunaan metamfetamin di Indonesia pada setiap tahunnya semakin berkembang. Menurut data *Indonesia Drugs Report* pada tahun 2023, BNN dan POLRI mengungkap terdapat 32.734 kasus penyalahgunaan metamfetamin serta terdapat 40.593 tersangka dalam penyalahgunaan metamfetamin di tahun 2022 (BNN, 2023). Metamfetamin merupakan obat sintesis yang biasa disebut *ice*, berbentuk seperti kristal, tidak berbau dan tidak berwarna. Cara penggunaan metamfetamin pada umumnya dengan dihisab atau dihirup dengan alat khusus yang disebut “bong”.

Menurut artikel dari *American Addiction Centers* Metamfetamin masih dapat terdeteksi di dalam tubuh beberapa jam atau bahkan berbulan-bulan setelah penggunaan terakhir. Namun, semakin lama dan berat penggunaan metamfetamin maka semakin lama pula waktu yang dibutuhkan oleh metamfetamin untuk meninggalkan sistem di dalam tubuh sepenuhnya. Dan menurut artikel dari *Harmony Ridge Recovery* yang berjudul *How Long Does Meth Stay In Your System* mengatakan bahwa Orang yang sering menggunakan metamfetamin akan memiliki waktu deteksi yang lebih lama di dalam tubuh dibandingkan dengan orang yang hanya menggunakan metamfetamin satu kali. Metamfetamin dapat mengakibatkan penggunaannya

menjadi ketergantungan, mengalami halusinasi serta pada penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan peradangan otot, hati bahkan kematian.

b. Patofisiologis Metamfetamin

Metamfetamin adalah agen simpatomimetik yang merupakan turunan dari amfetamin melalui distribusi lebih cepat untuk masuk ke dalam sistem saraf pusat (SSP). Metamfetamin dikaitkan dengan efek buruk pada setiap sistem organ, tidak ada sistem organ yang luput dari dampak penggunaan metamfetamin. Penggunaan metamfetamin memberikan efek kardiovaskular seperti infark miokard, hipertensi, bahkan menyebabkan kematian.



Sumber: (UNODC, 2016)

Gambar 2. 1 Kristal metamfetamin

Patofisiologis metamfetamin berkaitan dengan beberapa efek pada sistem neurotransmitter. Dopamine yang merupakan suatu katekolamin merupakan neurotransmitter utama yang terkena dampak dari penggunaan metamfetamin. Namun, metamfetamin juga mempengaruhi *system serotonergic*, *noradrenergic*, dan *glutamatergic*. Penggunaan metamfetamin kronis terbukti menyebabkan defisit dopaminergik persisten.

Mekanisme kerja utama metamfetamin adalah dengan meningkatkan pelepasan monoamine pada saraf, khususnya dopamine. Metamfetamin mengganggu fungsi vesikuler monoamine transporter-2 untuk menyimpan dopamine ke dalam vesikel. Baik penurunan pengikatan vesikuler maupun penurunan serapan dopamine dalam vesikuler yang telah ditunjukkan adanya metamfetamin. Relokasi ini mengganggu kemampuan neuron untuk menyita dopamine di dalam vesikel untuk disimpan dan selanjutnya akan diendapkan ke dalam sinapsis.

Penyalahgunaan metamfetamin kronis mengakibatkan perubahan pada histopatologi otak, hal ini menyebabkan perubahan kepadatan materi abu-abu dan putih serta perubahan konsentrasi metabolit di materi abu-abu dan putih frontal. Kerusakan pada dopamine striatal dan terminal serotonin otak depan dan degenerasi kortikal *somatosensory neuron*. Salah satu mekanisme yang dianggap bertanggung jawab adalah pelepasan dopamine yang diinduksi oleh metamfetamin, sehingga menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) menyebabkan neurotoksisitas striatal, apoptosis yang bergantung pada caspase, serta aktivasi glial. Usia lanjut dan jenis kelamin laki-laki menjadi faktor kerusakan saraf yang parah, sehingga memungkinkan dapat meningkatkan kerentanan terhadap kerusakan akibat *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan kurangnya efek perlindungan estrogen (Vearrier dkk., 2012).

Pembentukan radikal bebas yang reaktif dan beracun, khususnya *Reactive Oxygen Species* (ROS) merupakan penyebab terbentuknya radikal bebas. Pemberian metamfetamin dengan dosis yang tinggi dapat meningkatkan radikal bebas dan dapat melemahkan defisit dopaminergik (Koriem & Soliman, 2014).

### c. Efek Penggunaan Metamfetamin

Efek penggunaan dari metamfetamin yaitu dapat mempengaruhi neurotransmitter melalui beberapa mekanisme yaitu dengan menginduksi pelepasan dan mencegah pengambilan kembali dopamine, norepinefrin serta pada tingkah yang lebih rendah yaitu serotonin. Metamfetamin juga dapat menghambat metabolisme dopamine dan norepinefrin. Beberapa proses tersebut dapat menghasilkan efek stimulan seperti peningkatan energi, detak jantung berdenyut dengan cepat, serta meningkatnya tekanan darah. Metamfetamin juga memiliki efek lain yang diinginkan, penggunaan akut, serta penggunaan kronis yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Efek penggunaan metamfetamin

<b>Efek yang diinginkan</b>	<b>Efek akut yang tidak diinginkan</b>	<b>Efek penggunaan kronis</b>
1. Rasa gembira berlebih	Meningkatnya denyut jantung dan tekanan darah	Ketergantungan
2. Meningkatkan kewaspadaan dan energi	Meningkatnya suhu tubuh dan terlalu berkeringat	Malnutrini dan penurunan berat badan
3. Menekan rasa lapar	Terkadang melakukan perilaku kekerasan Insomnia, gelisah, halusinasi, mudah marah, terlalu banyak bicara Kejang-kejang, aritmia/gagal jantung, pendarahan otak, sindrom serotonergic Pelebaran pupil	Kebingungan, kelelahan akibat kurang tidur Depresi

Sumber: (UNODC, 2016)

Pada penggunaan jangka panjang atau overdosis akan selalu diikuti oleh rasa kelelahan dan depresi. Hal ini menyebabkan efek kardiovaskular. Timbulnya penyakit kardiovaskular ini disebabkan karena adanya gangguan pada saraf simpatis. Penyakit kardiomiopati akibat dari penggunaan metamfetamin lebih rentan mengalami trombus intrakardiak. Trombus intakardiak atau penggumpalan pada otot jantung atau ventrikel dapat menyebabkan penyumbatan aliran darah sehingga menghalangi kelancaran darah untuk mengalir (Barile, 2019).

#### d. Mekanisme Metamfetamin Masuk Kedalam Tubuh

Amfetamin dan metamfetamin beserta turunannya merupakan kelompok simpatomimetik sintetik yang dapat menyebabkan pelepasan amina biogenik endogen, seperti dopamine secara besar-besaran di otak yang menyebabkan menurunnya sistem dopaminergik dan dapat merusak neuron dopaminergik (Katzung, 2012). Kemudian, dopamine akan bereaksi dengan oksigen molekuler untuk membentuk *Reactive Oxygen Species (ROS)*. *Reactive Oxygen Species (ROS)* akan terus diproduksi selama proses fisiologis dan akan dengan mudah memulai peroksidasi lipid membrane yang menyebabkan akumulasi peroksidasi lipid. Terdapat keseimbangan antara pembentukan dari *Reactive Oxygen Species (ROS)* oleh system antioksidan dalam organisme. Dalam kondisi patologis *Reactive Oxygen Species (ROS)* dapat diproduksi secara berlebihan dapat mengakibatkan stress oksidatif (Koriem & Soliman, 2014).

## 2. Kolesterol

### a. Pengertian Kolesterol

Kolesterol adalah alkohol steroid tak jenuh yang sifat fisiknya menyerupai asam lemak, senyawa ini bersifat hidrofobik yang dimana komponen struktural semua membran sel dapat dimodulasi fluiditasnya pada jaringan tertentu. Tidak seperti jenis lipid lain, kolesterol merupakan senyawa yang tidak mudah untuk dikatabolisme oleh sebagian besar sel sehingga tidak dapat dijadikan sebagai sumber bahan bakar oleh tubuh. Sebagian besar kolesterol berasal dari hewan, namun pada tumbuhan juga mengandung sterol lain yang disebut fitosterol yang strukturnya sama dengan kolesterol (Kluwer, 2018).

### b. Metabolisme Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu bahan utama yang digunakan sebagai penyusun membran sel, perannya dalam sangat penting untuk kelangsungan hidup serta pertumbuhan sel-sel dalam tubuh. Kolesterol juga ikut andil dalam penyusunan partikel protein seperti VLDL, LDL, IDL, HDL, dan Kilomikron yang digunakan sebagai prekursor bagi hormon steroid dan asam empedu.

Kolesterol dalam makanan terdiri atas kolesterol bebas dan kolesterol ester. Kolesterol ester dihidrolisis oleh enzim kolesterol esterase yang ada di lumen usus, kemudian akan diabsorpsi dan di dalam sel mukosa usus akan diesterifikasi kembali sehingga senyawa yang terlarut tidak dapat tercampur dengan air. Partikel micelle yang terbentuk dari asam empedu, fosfolipida dan hasil dari pencernaan lipid dalam lumen usus. Tersedianya asam empedu tersebut mempengaruhi banyaknya kolesterol yang dapat diabsorpsi. Sehingga, semakin besar jumlah kolesterol dalam makanan, maka semakin kecil presentase yang akan terabsorpsi (Wahjuni, 2013).

### c. Fungsi Kolesterol

Kolesterol merupakan lipid amfipatik yang komponen struktural esensialnya terdapat pada membran dan lapisan luar lipoprotein plasma. Secara umum kolesterol berfungsi untuk membangun dinding sel atau membrane sel dalam tubuh. Kolesterol disintesis pada beberapa jaringan dari

asetil-KoA, fungsi utama dari kolesterol untuk menjaga integritas dan fluiditas membrane sel dan sebagai prekursor untuk sintesis zat-zat yang penting seperti kortikosteroid, hormon seks, asam empedu, dan vitamin D (Murray, Robert K. dkk, 2009).

### **3. Triglisierida**

#### **a. Pengertian Triglisierida**

Triglisierida atau triasilgliserol merupakan senyawa ester yang berasal dari asam lemak dan gliserol. Umumnya triglisierida mengandung dua atau tiga residu asam lemak yang berbeda dan dinamakan sesuai dengan letaknya pada kerangka struktur gliserol.

Minyak dan lemak pada tumbuhan dan hewan merupakan campuran dari triglisierida. Triglisierida adalah senyawa bersifat nonpolar dan tidak larut dalam air. Pada hewan triglisierida bukan sebagai penyusun membran sel biologis, tetapi terakumulasi pada jaringan adiposa dan berfungsi sebagai penyimpan energi. Bila suatu organisme menggunakan asam lemak, ikatan ester pada triasilgliserol dihidrolisis dengan enzim lipase (Ischak dkk., 2017).

Triglisierida dibentuk di organ hati yang berasal dari lipid atau karbohidrat yang kita makan kemudian disimpan sebagai lemak di bawah kulit pada organ lain. Triglisierida diangkut sebagai kilomikron dari usus menuju hepar kemudian mengalami metabolisme dan dalam jumlah yang besar diangkut dari hepar menuju seluruh tubuh (Mamuaja, 2017).

#### **b. Metabolisme Triglisierida**

Triglisierida merupakan lipid utama dalam diet sehingga dapat dijadikan sebagai sumber energi yang terkonsentrasi 37 kJ (kkal) per gram lemak. Di dalam plasma kilomikron yang tidak terabsorpsi dipertahankan sebagai partikel terpisah, sehingga cepat untuk dideposit terutama pada penyimpanan lemak pada jaringan adiposa, sisanya berada di hepar dan otot. Lipase lipoprotein berfungsi di atas endotel kapiler bertanggung jawab pada pengambilan kilomikron pada jaringan ekstrahepatik yang disertai hidrolisis dari triglisierida dan diresintesa di dalam sel-sel (Baron, 2013).

### c. Fungsi Trigliserida

Fungsi utama trigliserida atau triasilgliserol adalah sebagai bentuk energi cadangan pada tubuh yang ditemukan pada jaringan adiposa (Syukri, 2022). Trigliserida merupakan bentuk lemak yang digunakan untuk menyimpan kalori penting untuk proses-proses yang membutuhkan energi dalam tubuh. Trigliserida banyak didapatkan pada sel-sel lemak terutama pada volume sel. Trigliserida juga dapat dikonversi menjadi kolesterol, fosfolipid atau bila sangat dibutuhkan dapat terbentuk dari lipid lain. Sebagai jaringan lemak, trigliserida juga memiliki fungsi sebagai pelindung tulang-tulang dan organ-organ vital dari guncangan atau kerusakan.

## 4. Hubungan Kadar Trigliserida dan Kolesterol Total Dengan Lama Penggunaan Metamfetamin

Penggunaan metamfetamin dapat meningkatkan radikal bebas dalam tubuh, perlakuan awal dengan antioksidan dapat melemahkan defisit dopaminergik akibat konsumsi metamfetamin. Efek jangka panjang pada penggunaan metamfetamin berdampak buruk pada kekuatan anti-oksidan dan peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid terjadi akibat adanya reaksi antara dopamine dan oksigen molekuler yang kemudian akan terjadi pembentukan radikal bebas sangat reaktif dan beracun khususnya membentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS). *Reactive Oxygen Species* (ROS) kemudian akan terus diproduksi selama fisiologis normal berlangsung dan dapat dengan mudah memulai peroksidasi lipid membrane yang kemudian akan menyebabkan peroksidasi lipid.

Peroksidasi lipid yang paling penting secara biologis terjadi pada Low Density Lipoprotein (LDL). LDL merupakan pembawa utama kolesterol dan ester kolesterol asam lemak. Oksidasi LDL dapat menyebabkan terbentuknya lapisan lemak serta teori dari oksidasi ini menyatakan bahwa peristiwa retentif dan oksidatif memicu perubahan biokimia pada dinding arteri yang menyebabkan pengendapan lipid.

## **5. Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Kelas IIA**

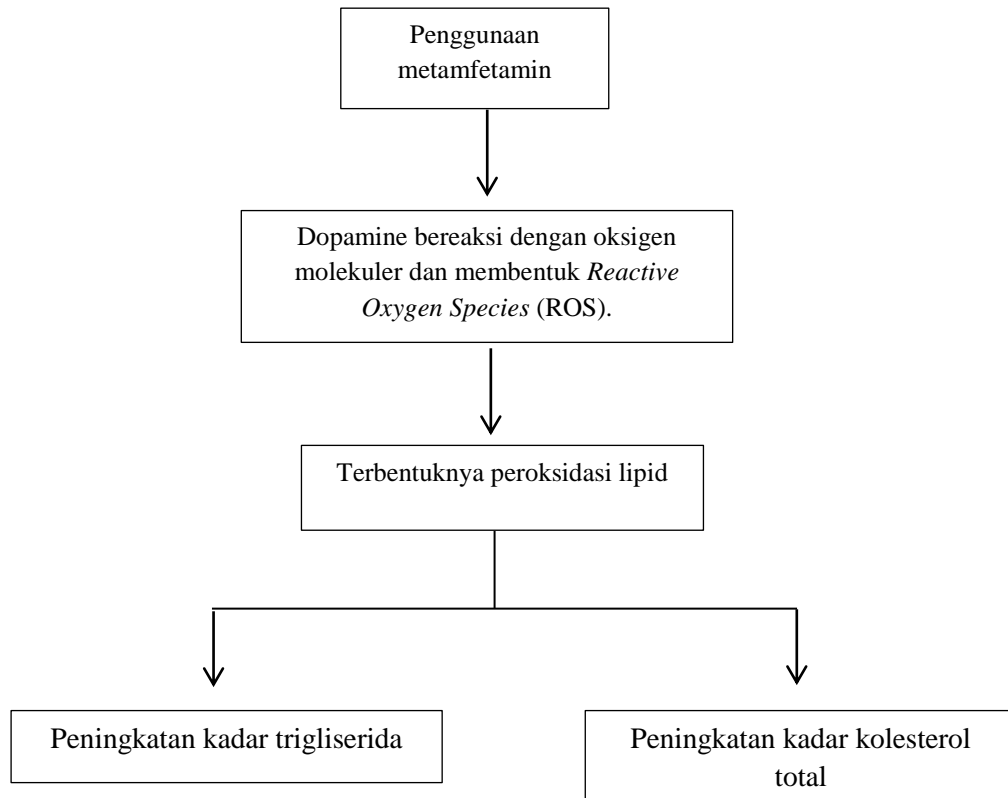
Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Klas II A Bandar Lampung merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pemasyarakatan yang berada dalam wilayah kerja Kantor Wilayah Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Lampung. Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Klas II A Bandar Lampung terletak di Desa Way Hui Kabupaten Lampung Selatan. Bangunan LAPAS berada di area seluas 22.500 m<sup>2</sup>, yang meliputi: Gedung Perkantoran, Poliklinik, Bengkel Kerja, Aula, Dapur, Masjid, Gereja, Lahan Pertanian dan Taman, Blok Hunian (lapassustiklampung, 2024).

Lapas atau Lembaga pemasyarakatan merupakan suatu tempat bagi narapidana dan Anak Didik Pemasyarakatan untuk melaksanakan suatu pembinaan. Menurut UU nomor 12 Tahun 1995 pasal 1 mengatakan bahwa sistem pemasyarakatan merupakan suatu aturan tentang arah dan batas serta cara pembinaan kepada Warga Binaan Pemasyarakatan yang dilakukan secara terpadu meliputi Pembina, yang dibina, dan masyarakat untuk meningkatkan kualitas Warga Binaan Pemasyarakatan supaya menyadari kesalahan, dapat memperbaiki diri, dan tidak mengulangi tindak pidana sehingga dapat diterima kembali di lingkungan masyarakat.

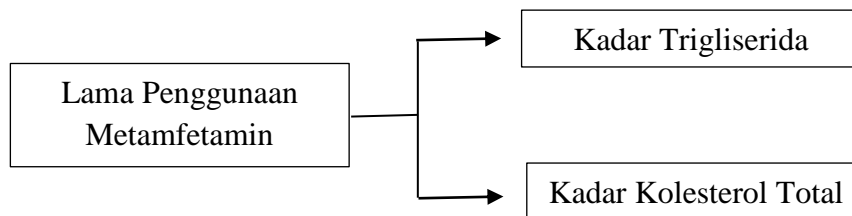
Narapidana perkara narkotika baik pemasok, pengedar, dan pecandu pada dasarnya merupakan korban penyalahgunaan narkotika yang melanggar peraturan pemerintah. Para narapidana narkotika selanjutnya akan melakukan kegiatan pembinaan dan pembimbingan. Pembinaan dan pembimbingan narapidana meliputi program pembinaan dan bimbingan yang berupa pembinaan kepribadian dan kemandirian. Pembinaan kepribadian diarahkan pada pembinaan mental dan watak agar narapidana menjadi manusia seutuhnya, bertaqwa dan bertanggung jawab kepada diri sendiri, keluarga, dan masyarakat. Sedangkan pembinaan kemandirian diarahkan pada pembinaan bakat dan keterampilan agar narapidana dapat kembali berperan sebagai anggota masyarakat yang bebas dan bertanggung jawab (Idham & Nadriana, 2022).



## B. Kerangka Teori



## C. Kerangka Konsep



## D. Hipotesis

H0 : Tidak terdapat hubungan antara kadar trigeliserida dan kolesterol total dengan lama penggunaan metamfetamin pada warga binaan.

H1 : Terdapat hubungan antara kadar trigeliserida dan kolesterol total dengan lama penggunaan metamfetamin pada warga binaan.