

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Metamfetamin

a. Pengertian Metamfetamin

Metamfetamin adalah jenis stimulan yang sangat adiktif yang mempengaruhi sistem saraf pusat. Bentuk metamfetamin berupa kristal putih berbentuk bubuk, tidak memiliki aroma, dan memiliki rasa pahit. Sifatnya memungkinkan larut dalam air atau alkohol dengan mudah (NIDA, 2019).

Merokok atau menyuntikkan metamfetamin dapat dengan cepat mengirimkan obat ke dalam aliran darah dan otak, menghasilkan "serbuan" yang intens dan cepat. Ini meningkatkan potensi ketergantungan dan efek negatif terhadap kesehatan. Efek sementara ini, juga dikenal sebagai "*flash*," hanya berlangsung beberapa menit, tetapi disebutkan sangat memuaskan. Ini menciptakan perasaan euforia yang cepat saat obat dihisap atau diminum. Walaupun biayanya tinggi, dorongan yang diberikan relatif singkat. Jika dihirup, efeknya mulai terasa dalam 3-5 menit, sementara jika diminum, efeknya muncul dalam 15-20 menit (NIDA, 2013).

Seperti banyak stimulan lainnya, metamfetamin sering digunakan secara berlebihan dalam pola "pesta minuman keras". Sensasi menyenangkan yang ditimbulkan oleh metamfetamin disebabkan oleh penurunan yang cepat dalam konsentrasi obat dalam darah. Karena efeknya yang cepat berkurang, pengguna sering berusaha untuk mempertahankan tingkat konsentrasi yang tinggi dengan mengonsumsi lebih banyak obat. Dalam beberapa kasus, penyalahguna dapat menggunakan metamfetamin secara terus-menerus selama beberapa hari tanpa makan atau tidur, yang sering mengakibatkan perilaku makan yang berlebihan (NIDA, 2013).

b. Sejarah Metamfetamin

Pada permulaan abad ke-20, metamfetamin merupakan hasil perkembangan dari obat asalnya, yaitu amfetamin. Awalnya, obat ini

digunakan dalam konteks dekongestan hidung dan inhaler trakea. Mirip dengan amfetamin, metamfetamin memiliki kemampuan untuk meningkatkan aktivitas, mengurangi nafsu makan, dan menghasilkan perasaan sejahtera atau euforia. Namun, perbedaan mencolok antara metamfetamin dan amfetamin terletak pada jumlah obat yang mencapai otak, yang jauh lebih besar pada metamfetamin, menjadikannya sebagai stimulan yang lebih kuat. Selain itu, metamfetamin juga memiliki efek berbahaya jangka panjang terhadap sistem saraf pusat (NIDA, 2013).



Sumber : (BNN kab. Asahan, 2019)

Gambar 2.1 Sabu-sabu (Metamfetamin)

Dari sudut pandang medis, obat ini mungkin digunakan untuk mengobati gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas (GPPH) atau sebagai bagian dari program penurunan berat badan jangka pendek. Namun, penggunaannya dibatasi dan tidak umum diresepkan. Selain itu, dosis yang diresepkan secara medis jauh lebih rendah daripada dosis yang biasanya disalahgunakan (NIDA, 2013).

c. Cara memproduksi metamfetamin

Obat ini dapat dengan mudah diproduksi di laboratorium kecil yang rahasia dengan menggunakan bahan-bahan komersial yang relatif ekonomis, seperti pseudoefedrin, yang merupakan komponen umum dalam obat flu. Untuk mengendalikan produksi metamfetamin, Kongres meluluskan Undang-Undang Pengendalian Epidemi Metamfetamin pada tahun 2005. Undang-undang ini mewajibkan apotek dan pengecer lainnya untuk mencatat pembelian produk yang mengandung pseudoefedrin dan

membatasi jumlah produk yang dapat dibeli oleh individu setiap hari (NIDA, 2013).

Beberapa negara bagian bahkan hanya menyediakan pseudoefedrin dengan resep dokter. Produksi metamfetamin juga melibatkan berbagai bahan kimia lain yang mudah diakses dan berbahaya, seperti aseton, amonia anhidrat (digunakan sebagai pupuk), eter, fosfor merah, dan litium. Toksisitas bahan-bahan kimia ini dapat berlanjut dalam lingkungan sekitarnya bahkan setelah laboratorium produksi metamfetamin ditutup, yang berpotensi menyebabkan berbagai dampak negatif terhadap kesehatan. Oleh karena itu, Badan Perlindungan Lingkungan telah memberikan pedoman mengenai pembersihan dan remediasi laboratorium metamfetamin sebagai respons terhadap bahaya ini (NIDA, 2013).

d. Dampak penyalahgunaan metamfetamin

1) Dampak langsung (jangka pendek)

Metamfetamin, yang merupakan jenis stimulan yang kuat, memiliki kapasitas untuk meningkatkan tingkat kewaspadaan serta aktivitas fisik, dan bahkan dalam dosis yang kecil, dapat mengurangi nafsu makan. Selain itu, penggunaan metamfetamin juga berpotensi memicu sejumlah masalah kardiovaskular, seperti peningkatan denyut jantung, gangguan irama jantung, dan peningkatan tekanan darah. Ketika overdosis metamfetamin terjadi, bisa menyebabkan demam tinggi (kenaikan suhu tubuh) dan kejang, yang pada akhirnya dapat berakibat fatal jika tidak ditangani dengan cepat (NIDA, 2013).

Sebagian besar efek menyenangkan yang dikaitkan dengan penggunaan metamfetamin diperkirakan disebabkan oleh pelepasan dopamin dalam jumlah yang sangat tinggi di otak. Dopamin memainkan peran penting dalam motivasi, pengalaman kesenangan, dan fungsi motorik, dan banyak dari penyalahgunaan obat-obatan bertindak sebagian dengan mengubah tingkat neurotransmitter ini. Peningkatan pelepasan dopamin yang diinduksi oleh metamfetamin juga diduga berkontribusi pada efek berbahaya yang ditimbulkannya pada terminal neuron yang menghasilkan dopamin di otak (NIDA, 2013).

2) Dampak jangka panjang

Penyalahgunaan metamfetamin dalam jangka panjang menghasilkan sejumlah dampak negatif, salah satunya adalah terjadinya ketergantungan. Ketergantungan merupakan sebuah penyakit kronis yang memiliki sifat kambuh, yang ditandai oleh perilaku pencarian dan konsumsi obat secara kompulsif, serta berkaitan dengan perubahan dalam fungsi dan struktur molekuler di otak. Gejala penarikan obat yang muncul mencakup depresi, kecemasan, kelelahan, dan dorongan kuat untuk menggunakan obat-obatan (NIDA, 2013).

Individu yang mengalami penyalahgunaan metamfetamin dalam jangka panjang dapat menunjukkan gejala yang mencakup kecemasan yang signifikan, kebingungan, gangguan tidur, perubahan mood, dan bahkan perilaku agresif. Selain itu, mereka juga bisa menunjukkan tanda-tanda ciri psikotik, seperti paranoid, halusinasi visual dan auditori, serta delusi, seperti sensasi bahwa ada serangga yang merayap di bawah kulit (NIDA, 2013).

2. Anemia

a. Pengertian Anemia

Anemia adalah kondisi dimana seseorang tidak memiliki cukup sel darah merah yang sehat untuk membawa oksigen yang cukup ke jaringan tubuh (Jitowiyono, 2018). Darah seorang individu normal mengandung sekitar 13-16 gram Hemoglobin (Hb) per 100 cc darah. Semua Hb ini terdapat dalam sel darah merah. Jika konsentrasi Hb menurun di bawah tingkat normal, dapat menyebabkan anemia. Namun, perlu diingat bahwa nilai normal minimal bervariasi berdasarkan usia dan jenis kelamin (Rukman, 2014).

Manifestasi klinis anemia disebabkan oleh kurangnya oksigen dalam jaringan, sementara gejala dan tanda khusus mencerminkan respons tubuh terhadap tingkat keparahan hipoksia. Anemia yang parah dapat menyebabkan kelemahan, pusing, sakit kepala, tinnitus, penglihatan kabur, kelelahan, kantuk, iritabilitas, dan perilaku aneh. Gejala lainnya meliputi hilangnya nafsu makan, penurunan libido, gangguan pencernaan, dan

terkadang ikterus dan pembengkakan limpa, yang akhirnya dapat menyebabkan gagal jantung atau syok (Rukman, 2014).



Sumber: (Rio, 2024)

Gambar 2.2 Sel Darah Merah

Penderita anemia sering tampak pucat, terutama di telapak tangan dan lidah. Nadi mereka cepat dan biasanya keras. Tekanan darah biasanya normal, tetapi tekanan diastolik mungkin rendah. Kesulitan bernapas biasanya berat. Pada pemeriksaan fisik, sering terdengar gemuruh terus-menerus pada vena di leher dan di atas klavikula. Pada auskultasi jantung, sering terdengar bising sistolik yang keras, disebabkan oleh aliran darah yang cepat, bukan karena masalah katup jantung (Rukman, 2014).

Pemeriksaan darah lengkap (complete blood count, CBC) adalah pemeriksaan dasar yang mencakup pengukuran hemoglobin, hematokrit, jumlah sel darah merah, perhitungan jenis sel darah merah, jumlah trombosit, dan deskripsi sel darah merah dan pola pewarnaan darah. Hitung sel darah merah sering diperlukan untuk mengukur indeks eritrosit. Pemeriksaan apusan darah berguna untuk mendeteksi kelainan lain yang mungkin terjadi meskipun hitung darah dalam batas normal, seperti trombositopenia, parasit malaria, dan abnormalitas sel darah merah dan leukosit. Penting untuk memeriksa morfologi sel darah merah dan leukosit (Rukman, 2014).

Berikut adalah nilai normal dari pemeriksaan CBC menurut (Pubmed national library of biomedicine, 2022) didalam table 2.1.

Tabel 2.1 Nilai normal hitung darah lengkap

Tes Akronim	Nilai Normal (Pria)	Nilai Normal (Wanita)
RBC (Eritrosit)	4,5-6,1 x 10 ⁶ /μL	4,0-5,4 x 10 ⁶ /μL
HB (Hemoglobin)	13,0-17,0 g/dL	12,0-16,0 g/dL
HT (Hematokrit)	40,0-52,0%	37,0-47,0%
MCV	80-98fL	80-98fL
MCH	27,0-33,0 pg/sel	27,0-33,0 pg/sel
MCHC	31,5-37,0 g/dL	31,5-37,0 g/dL

Sumber: (Pubmed national library of biomedicine, 2022)

b. Kriteria dan Derajat Anemia

Berikut dibawah ini adalah kriteria dan derajat Anemia.

Kriteria anemia adalah:

- 1) Laki - laki dewasa : Hemoglobin <13 g/dL
- 2) Wanita dewasa tidak hamil : Hemoglobin <12 g/dL
- 3) Wanita hamil : Hemoglobin <11 g/dL
- 4) Anak umur 6-14 tahun : Hemoglobin <12 g/dL
- 5) Anak umur 6 bulan – 6 tahun : Hemoglobin <11 g/dL

Secara klinis kriteria anemia di Indonesia umumnya adalah:

- 1) Hemoglobin <10 g/dL
- 2) Hematokrit <30%
- 3) Eritrosit <2,8 juta/mm³

Departemen kesehatan menerapkan derajat anemia sebagai berikut:

- 1) Ringan sekali : Hb 11 g/dL - Batas Normal
- 2) Ringan : Hb 8 g/dL - < 11 g/dL
- 3) Sedang : Hb 5 g/dL - < 8 g/dL
- 4) Berat : Hb < 5 g/dL

Anemia secara laboratorik yaitu keadaan apabila terjadi penurunan kadar hemoglobin, hitung eritrosit, dan hematokrit dibawah normal. Penentuan anemia pada seseorang tergantung pada usia, jenis kelamin dan tempat tinggal (Tarwoto *et al.*, 2008).

c. Jenis Anemia

Berdasarkan (Khazalwa *et al.*, 2022) Pemeriksaan untuk anemia menggunakan indeks eritrosit seperti MCV, MCHC, dan MCH, serta melibatkan morfologi eritrosit seperti pigmentasi, sel pensil, poikilositosis, sferositosis, dan lain-lain. RBC, HB dan HCT digunakan untuk menentukan

tingkat keparahan anemia. MCV, MCH, MCHC, RDW bersama dengan temuan dari pemeriksaan apusan darah tepi untuk morfologi sel darah merah digunakan untuk menentukan jenis anemia. Sebagai contoh, anemia makrositik terjadi ketika MCV lebih dari 100 fL, anemia mikrositik ketika MCV kurang dari 80 fL, dan anemia normositik ketika MCV antara 80 fL hingga 100 fL. Anemia hiperkromik ditandai dengan MCHC lebih dari 36 g/dL, anemia hipokromik ketika MCHC kurang dari 31 g/dL, dan anemia normokromik ketika MCHC antara 31 g/dL hingga 36 g/dL.

Klasifikasi ini diperkuat dengan pembacaan apusan darah yang diwarnai Leishman, yang juga mengevaluasi morfologi eritrosit terkait dengan jenis anemia:

1) Anemia dimorfik

Anemia dimorfik mengacu pada keberadaan dua jenis eritrosit yang berbeda yang terlihat pada apusan darah, misalnya kombinasi mikrosit hipokromik dengan normosit normokromik atau makrosit hipokromik/normokromik. Fenomena ini dapat tercermin dalam distribusi puncak ganda pada grafik sel darah merah, yang sering kali terkait dengan kombinasi defisiensi zat besi dan anemia makrositik akibat kurang gizi.

2) Anemia Defisiensi Besi

Anemia karena kekurangan vitamin ditandai dengan kehadiran eritrosit mikrosit yang pucat dan memanjang (disebut sel pensil), serta menunjukkan penurunan MCHC (<31 g/dL), penurunan MCV (<80 fL), dan peningkatan RDW (>13,4%), mirip dengan gejala yang ditemukan pada anemia karena kekurangan zat besi.

3) Anemia Vitamin B12/ Asam Folat

Ditemukan eritrosit berukuran besar oval (megaloblas), berbagai bentuk eritrosit (poikilositosis), dan neutrofil yang memiliki banyak lobus (hipersegmentasi) pada apusan darah, dengan peningkatan MCV (>110 fL) dan RDW (>13,4%) dalam hasil CBC, seperti yang sering terjadi pada pasien dengan anemia akibat kekurangan vitamin B12 atau folat.

d. Etiologi

Menurut (Jitowiyono, 2018) pada umumnya ada 3 hal yang menyebabkan anemia: kehilangan darah, peningkatan kerusakan sel darah merah (hemolysis), dan penurunan produksi sel darah merah. Masing-masing hal ini meliputi sejumlah kelainan yang membutuhkan terapi spesifik yang tepat. Penyakit turunan meliputi:

- 1) Hemoglobinopati
- 2) Thalassemia
- 3) Kelainan enzim pada jalur glikolitik
- 4) Cacat sitoskeleton sel darah merah
- 5) Anemia persalinan kongenital
- 6) Penyakit Rh null
- 7) Xerocytosis herediter
- 8) Abetalipoproteinemia
- 9) Anemia fanconi

e. Diagnostik Klinis

Menurut (Tarwoto *et al.*, 2008) anemia timbul akibat respon tubuh terhadap hipoksia (kekurangan oksigen didalam darah). Manifestasi klinis tergantung dari kecepatan kehilangan darah, akut atau kronik anemia, umur dan ada atau tidaknya penyakit misalnya penyakit jantung. Bila Hb 10-12 g/dL biasanya tidak ada gejala. Manifestasi bisa terjadi apabila Hb antara 6-10 g/dL diantaranya kesulitan bernafas, nafas pendek, keringat banyak, dan keletihan. Bila Hb kurang dari 6 g/dL maka akan timbul gejala seperti kulit pucat, penglihatan kabur, mukosa licin, nyeri sendi, nyeri kepala, bahkan gagal jantung. Untuk menentukan adanya kelainan darah, perlu dilakukan test diagnostik dan pemeriksaan darah. Beberapa istilah yang lazim dipakai dalam pemeriksaan diantaranya:

- 1) Hitung sel darah, yaitu jumlah sebenarnya dari unsur darah (sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit) dalam volume darah tertentu, dinyatakan sebagai jumlah sel per millimeter kubik (mm^3).
- 2) Hitung jenis sel darah yaitu menentukan karakteristik morfologi darah maupun jumlah sel darah.

- 3) Pengukurang hematokrit (Hct) atau volume sel padat, menunjukkan volume darah lengkap (eritrosit). Pengukuran ini menunjukkan presentasi sel darah merah dalam darah, dinyatakan dalam $\text{mm}^3 / 100 \text{ mL}$.
- 4) Pengukuran hemoglobin (Hb) untuk menentukan nilai hemoglobin dalam darah test ini untuk mendiagnosa adanya anemia dan polisitemi. Nilai normalnya tergantung pada umur dan jenis kelamin.
- 5) *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) atau konsentrasi hemoglobin rata-rata adalah mengukur banyaknya hemoglobin yang terdapat dalam satu sel darah merah. MCH ditentukan dengan membagi jumlah hemoglobin dalam 100 mL darah dengan jumlah sel darah per millimeter kubik darah
- 6) *Mean Corpuscular Volume* (MCV) atau rata-rata volume eritrosit merupakan pengukuran besarnya sel yang dinyatakan dalam micrometer kubik
- 7) *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) atau konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata mengukur banyaknya hemoglobin dalam 100 ml sel darah merah.

f. Faktor Risiko

Adapun faktor risiko anemia menurut (Jitowiyono, 2018) yaitu faktor-faktor yang menempatkan seseorang pada peningkatan risiko anemia:

1) Diet

Diet yang secara konsisten rendah zat besi, vitamin B12, dan folat meningkatkan risiko anemia.

2) Gangguan usus

Kelainan usus yang mempengaruhi penyerapan nutrisi di usus kecil, seperti penyakit celiac, membuat seseorang beresiko mengalami anemia.

3) Haid

Secara umum, wanita yang belum mengalami menopause memiliki risiko anemia kekurangan zat besi lebih tinggi dibandingkan pria dan wanita pasca menopause. Hal ini karena menstruasi menyebabkan hilangnya sel darah merah.

4) Kehamilan

Wanita yang sedang hamil yang tidak mengonsumsi multivitamin dengan asam folat berisiko mengalami anemia.

5) Kondisi kronis

Kanker, gagal ginjal, atau kondisi kronis lainnya meningkatkan risiko anemia.

6) Riwayat keluarga/genetik

Apabila bagian dari keluarga anda memiliki riwayat anemia bawaan, seperti anemia sel sabit, anda juga berisiko tinggi terkena penyakit anemia.

7) Usia

Orang yang usianya diatas 65 tahun lebih berisiko mengalami anemia.

8) Lainnya

Ada riwayat infeksi tertentu, penyakit darah dan gangguan autoimun, alkoholisme, paparan bahan kimia beracun, dan penggunaan beberapa obat dapat mempengaruhi produksi sel darah merah dan menyebabkan anemia.

g. Gejala Anemia

Anemia memiliki gejala-gejala yang khas. Penderita anemia sering mengalami kelelahan yang luar biasa, sakit kepala, dan dalam kasus yang parah, mungkin mengalami pusing (*dizziness*) yang tiba-tiba. Gejala yang paling signifikan adalah yang berhubungan dengan jantung dan paru-paru. Darah dengan kadar hemoglobin yang rendah sirkulasinya harus lebih sering daripada biasanya (Sibuea *et al.*, 2009).

Menurut (Tarwoto *et al.*, 2008) hasil pemeriksaan laboratorium darah pada penderita anemia menunjukkan:

- 1) Pemeriksaan darah perifer menunjukkan keadaan sel mikrositik dan pucat.
- 2) Penurunan Hb kurang dari 9,5 g/dL.
- 3) Hemosiderin pada aspirasi sumsum tulang tidak ada.
- 4) Saturasi transferin <15%.
- 5) Serum ferritin <20 mg/dL.

- 6) Jumlah eritrosit berkurang.
- 7) Hematokrit menurun.
- 8) MCV <80 fL.
- 9) MCH berkurang.
- 10) MCHC berkurang.
- 11) Serum besi <50 mg/dL (N : 50-150 mg/dL).
- 12) Meningkatkan *total iron binding capacity* (TIBC) sampai dengan 350-500 mg/dL (N:250-350 mg/dL).

h. Komplikasi

Menurut (Jitowiyono, 2018) jika tidak diobati, anemia bisa saja menimbulkan banyak masalah kesehatan, seperti:

1) Kelelahan berat

Apabila anemia cukup parah seseorang mungkin merasa sangat lelah hingga tidak bisa menyelesaikan pekerjaan sehari-hari.

2) Komplikasi kehamilan

Wanita hamil dengan anemia defisiensi folat mungkin lebih cenderung mengalami komplikasi seperti kelahiran prematur.

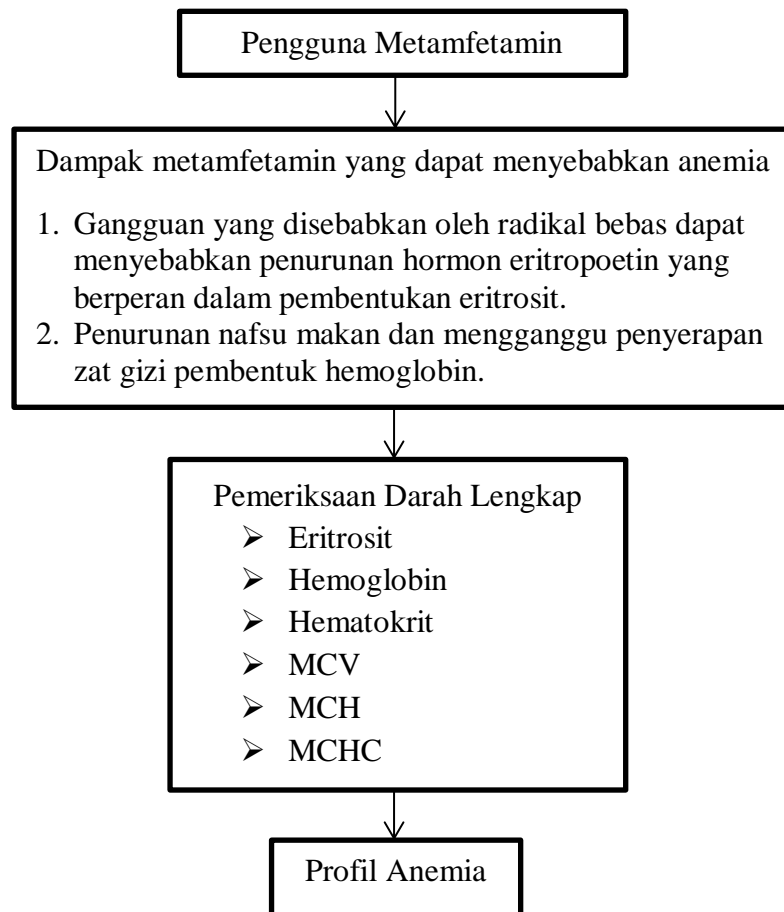
3) Masalah jantung

Anemia juga bisa menyebabkan detak jantung cepat atau ireguler (aritmia). Bila seseorang menderita anemia, jantung harus memompa lebih banyak darah untuk mengimbangi kekurangan oksigen dalam darah. Hal ini yang menyebabkan jantung membesar atau gagal jantung.

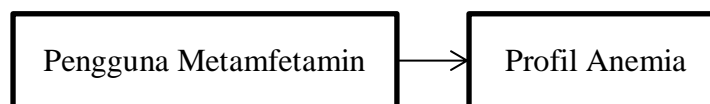
4) Kematian

Anemia sel sabit bisa menyebabkan komplikasi yang mengancam jiwa. Kehilangan banyak darah dengan cepat mengakibatkan anemia akut dan berat dan bisa berakibat fatal.

B. Kerangka Teori



C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

H0 : Tidak ada pengaruh pengguna metamfetamin terhadap profil anemia.

H1 : Ada pengaruh dari pengguna metamfetamin terhadap profil anemia