

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Rokok

1. Definisi Rokok

Rokok merupakan produk olahan tembakau yang dibentuk dalam bentuk silinder atau bentuk lain, dibungkus menggunakan kertas atau daun lontar, dengan panjang dan diameter berkisar antara 70 hingga 120 milimeter, serta umumnya berwarna putih atau coklat. Berdasarkan Peraturan Perundang-Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003, rokok didefinisikan sebagai tembakau yang dikemas atau produk olahan lain yang dibuat dari bahan sintesis maupun dari tanaman, *Nicotiana tabacum* atau *Nicotiana rustica*, yang mengandung nikotin dan tar, baik dengan maupun tanpa campuran bahan tambahan lainnya. Rokok adalah salah satu produk tembakau yang dimaksudkan untuk dibakar, dihisap dan dihirup tanpa bahan tambahan (Rochka, Anwar dan Rahmadani 2019)

2. Kandungan Rokok

Menurut (Kemenkes, 2022) kandungan zat berbahaya dari rokok yaitu sebagai berikut.

1. Karbon Monoksida (CO)

Salah satu zat beracun yang terkandung dalam rokok adalah gas karbon monoksida, yaitu gas yang tidak memiliki warna maupun bau. Ketika seseorang menghirup gas ini dalam jumlah yang berlebih, molekul karbon monoksida akan berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah lebih kuat daripada oksigen. Akibatnya, kemampuan darah untuk mengangkut oksigen menurun, sehingga fungsi otot dan jantung terganggu. Kondisi ini dapat menimbulkan gejala seperti kelelahan, lemas, pusing, bahkan pada kadar tinggi dapat menyebabkan koma atau kematian.

2. Nikotin

Nikotin merupakan zat utama dalam rokok yang bersifat adiktif. Zat ini bekerja sebagai neurotransmitter dalam sistem saraf pusat yang menimbulkan efek menenangkan dan menyenangkan. Setelah dihirup, nikotin cepat diserap ke dalam aliran darah dan merangsang sekresi

hormon adrenalin. Dampaknya adalah peningkatan tekanan darah, frekuensi denyut jantung, dan laju pernapasan, yang dalam jangka panjang dapat berisiko terhadap sistem kardiovaskular.

3. Tar

Tar merupakan komponen rokok yang bersifat karsinogenik. Ketika hidup, tar akan mengendap di paru paru dan menyebabkan kerusakan jaringan yang dapat memicu penyakit seperti kanker paru-paru dan emfisema. Selain itu, tar juga dapat masuk ke peredaran darah, meningkatkan resiko diabetes, penyakit jantung, dan gangguan kesuburan. Zat ini juga menimbulkan noda kekuningan pada gigi dan jari, serta dapat menyebabkan penyakit gusi dan kanker rongga mulut.

4. Hidrogen sianida (HCN)

Hidrogen sianida adalah senyawa beracun yang juga digunakan dalam industri tekstil, plastik dan kertas, serta sebagai bahan pembentuk asap pembasmi hama. Zat ini menghambat kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen secara optimal, sehingga dapat mengganggu fungsi otak, jantung, pembuluh darah, dan paru paru. Paparan hidrogen sianida dapat menimbulkan gejala seperti kelelahan, sakit kepala, mual, hingga kehilangan kesadaran.

5. Benzena

Benzena merupakan hasil residu dari pembakaran rokok. Paparan benzena dalam jangka panjang dapat menurunkan produksi sel darah merah dan merusak sumsum tulang, yang berpotensi menyebabkan anemia dan perdarahan. Selain itu, benzena juga dapat merusak sel darah putih, sehingga menurunkan daya tahan tubuh dan meningkatkan risiko leukemia.

6. Formaldehida

Formaldehida terbentuk sebagai hasil samping dari proses pembakaran rokok. Dalam jangka pendek, paparan formaldehida dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan. Sementara itu, paparan jangka panjang dapat meningkatkan risiko timbulnya kanker nasofaring

7. Arsenik

Arsenik termasuk dalam golongan karsinogen kelas satu. Paparan arsenik dalam kadar tinggi dapat meningkatkan risiko berbagai jenis kanker, seperti kanker kulit, kanker paru-paru, saluran kemih, ginjal dan hati. Kandungan arsenik dalam rokok umumnya berasal dari pestisida yang digunakan dalam budidaya tanaman tembakau.

8. Kadmium

Kadmium yang terdapat dalam asap rokok mudah terserap melalui paru-paru. Akumulasi kadmium dalam tubuh dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal, melemahkan struktur tulang, serta meningkatkan risiko paru-paru. Pada kadar tinggi, zat ini dapat menimbulkan gejala seperti mual, muntah dan diare.

9. Amonia

Amonia merupakan gas beracun yang tidak berwarna tetapi berbau tajam. Dalam industri rokok, amonia digunakan untuk memperkuat afek adiktif nikotin. Paparan amonia jangka pendek dapat menyebabkan sesak napas, iritasi mata, dan tenggorokan, sedangkan paparan jangka panjang dapat menimbulkan penyakit pernapasan seperti pneumonia serta meningkatkan risiko kanker tenggorokan.

3. Dampak Rokok Terhadap Tubuh

Dampak dari merokok terhadap perekonomian mencakup pengeluaran untuk rokok, pengurangan anggaran orang tua untuk makanan bergizi, serta biaya kesehatan dan pengeluaran lain yang berkaitan dengan kebiasaan tersebut. Merokok juga berpengaruh pada status gizi anak karena asap rokok terbukti mengganggu penyerapan nutrisi dan pertumbuhannya (Siagian *et al.*, 2024). Rokok mengandung sekitar 4.000 jenis senyawa kimia yang berbahaya bagi tubuh dan kesehatan, termasuk nikotin dan karbon monoksida. Asap rokok yang dihirup oleh perokok aktif maupun pasif dapat meningkatkan konsentrasi karbon monoksida dalam darah, yang kemudian menyebar ke seluruh tubuh melalui sirkulasi darah. Keadaan ini dapat mengganggu fungsi tubuh yang normal dan mengakibatkan ketidakseimbangan kadar oksigen dalam jaringan.

Saat individu mengonsumsi atau menghirup asap tembakau, gas karbon monoksida yang terdapat di dalamnya akan masuk ke dalam sirkulasi darah melalui eritrosit. Karbon monoksida memiliki afinitas yang jauh lebih tinggi terhadap sel darah merah dibandingkan dengan oksigen, yaitu sekitar 250 kali lipat. Menurut penelitian Adamson dan Longo, jika kondisi tersebut berlanjut tanpa henti, tubuh akan mengaktifkan mekanisme kompensasi dengan meningkatkan proses eritropoiesis, yaitu produksi eritrosit untuk meningkatkan kapasitas transportasi oksigen ke jaringan tubuh. Jika mekanisme ini berfungsi dengan efektif, jumlah eritrosit akan meningkat hingga melebihi rentang normal (Sayekti, 2020).

B. Asam Urat

1. Pengertian Asam Urat

Asam urat merupakan salah satu jenis penyakit muskuloskeletal yang disebabkan oleh gangguan metabolisme, yang ditandai dengan penumpukan kristal asam urat pada sendi/ Penumpukan tersebut menimbulkan rasa nyeri pada tulang sendi, terutama pada bagian punggung kaki dan pergelangan kaki bagian tengah. Gejala awal biasanya berupa rasa nyeri yang muncul pada satu sendi dan dapat berlanjut selama beberapa hari. Rasa nyeri sering kali dirasakan lebih hebat pada malam hari. Peradangan pada sendi tersebut dapat menyebabkan pembengkakan, sehingga kulit di atasnya tampak kemerahan atau keunguan, terasa kencang, licin, hangat, serta menimbulkan nyeri ketika digerakkan. Selain itu, pada beberapa kasus dapat muncul benjolan di sekitar sendi yang dikenal sebagai *tophi* atau *topus*. Jika benjolan tersebut telah ada dalam waktu lama, kulit di atasnya berubah menjadi kemerahan kusam dan mengalami pengelupasan (Aminah, 2022)

2. Proses Pembentukan Asam Urat

Proses pembentukan asam urat diawali dari metabolisme DNA dan RNA yang diuraikan menjadi adenosin dan guanosisin. Pembentukan asam urat berlangsung secara berkesinambungan di dalam tubuh seiring dengan proses pembaruan sel, terutama dalam sistem peredaran darah. Adenosin yang terbentuk kemudian dimetabolisme menjadi hipoksantin, yang selanjutnya

diubah menjadi xantin melalui serangkaian reaksi enzimatik. Sementara itu, guanosin juga mengalami oksidasi dengan bantuan enzim xantin oksidase, sehingga menghasilkan asam urat sebagai produk akhir dari proses tersebut. Enzim xantin sangat aktif bekerja di dalam hati, usus halus dan ginjal, tanpa adanya enzim ini asam urat tidak akan terbentuk (soeroso dan Algristiani 2021)

3. Faktor yang mempengaruhi asam urat

Dampak tingginya kadar asam urat dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk rematik, *gout*, gangguan fungsi ginjal, pembentukan batu ginjal, diabetes melitus, dan bahkan kematian prematur. Insiden penyakit-penyakit tersebut, terutama artritis *gout*, terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Penyakit *gout* lebih umum terjadi pada individu yang mengalami obesitas, yaitu kondisi ketika berat badan melebihi 30% dari berat badan ideal. Kenaikan berat badan berhubungan langsung dengan peningkatan kadar asam urat dalam sirkulasi darah dan penurunan efisiensi ginjal dalam mengeluarkan asam urat. Hal ini disebabkan oleh gangguan dalam proses reabsorpsi asam urat di ginjal. Selain itu, konsumsi makanan memiliki peranan krusial dalam memengaruhi kadar asam urat karena makanan yang kaya purin akan diubah oleh tubuh menjadi asam urat (Choy hk 2006)

4. Klasifikasi Asam Urat

Menurut Zairin noor (2017), penyakit gout dapat diklasifikasikan menjadi, yaitu:

1. Hiperurisemia primer merupakan gout yang dipicu oleh faktor genetik dan hormonal. Pada kondisi ini, Sekitar 99% penyebabnya belum dapat dipastikan secara jelas. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan gabungan pengaruh faktor genetik dan hormonal yang menyebabkan gangguan pada proses metabolisme. Dampaknya, produksi asam urat dapat meningkat atau terjadi penurunan pengeluaran asam urat dari tubuh
2. Hiperurisemia sekunder adalah gout yang muncul sebagai akibat dari komplikasi penyakit lain, seperti hipertensi dan aterosklerosis. Selain itu, kondisi ini juga dapat terjadi karena konsumsi makanan dengan

kandungan purin tinggi. Kadar trigliserida yang meningkat dapat mengurangi proses ekresi asam urat, sehingga memicu terjadinya akut.

C. Hubungan rokok dan Asam Urat

Hubungan yang kuat antara kebiasaan merokok (frekuensi dan durasi) usia, dan pola makan terhadap kadar asam urat yang tinggi. Hal ini memperkuat temuan bahwa merokok tidak hanya berdampak pada sistem pernapasan dan kardiovaskular, tetapi juga signifikan dalam mempengaruhi metabolisme purin dan ekskresi ginjal. Pemeriksaan asam urat disarankan bagi pria perokok aktif sebagai langkah preventif terhadap komplikasi yang lebih berat seperti gout dan gangguan ginjal kronik. (Erpiyana, Djamaludin and Andoko, 2024)

Merokok dapat meningkatkan pembentukan asam urat dalam tubuh, beberapa penelitian menyebutkan bahwa kandungan kimia rokok, seperti karbon monoksida dapat mengganggu proses metabolisme purin. Gangguan ini menyebabkan meningkatnya produksi asam urat. Apabila ginjal tidak mampu mengeluarkan asam urat secara optimal, senyawa tersebut akan menumpuk dalam darah dan dapat membentuk kristal pada sendi, yang kemudian memicu terjadinya peradangan (Setyawan, 2021).

D. Hubungan rokok dengan gangguan fungsi Ginjal

Merokok dapat memicu peningkatan tekanan darah dan denyut jantung secara sementara melalui aktivitas sistem saraf simpatis serta pelepasan vasopresin. Aktivasi sistem simpatis tersebut menyebabkan peningkatan kadar katekolamin dalam sirkulasi, yang kemudian merangsang produksi renin melalui reseptor β_1 dan pada akhirnya meningkatkan pembentukan angiotensin II. Angiotensin II dapat menimbulkan kerusakan pada tubulus dan glomerulus melalui mekanisme cedera ginjal yang dipicu oleh peningkatan tekanan dan iskemia, sebagai akibat dari vasokonstriksi intrarenal serta berkurangnya aliran darah menuju ginjal (Yuswanto Setyawan 2019).