

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Negara-negara barat memiliki angka prevalensi penyakit asam urat yang bervariasi yaitu antara 2,3-17,6%. Prevalensi penyakit asam urat di Amerika Serikat sebesar 5%. Prevalensi penyakit asam urat di Scotlandia sebesar 8%, sedangkan di Inggris sekitar 6,6% dan meningkat setiap tahunnya (Rau et al. 2015). Penelitian di Taiwan tahun 2013 prevalensi penyakit asam urat sebesar 41,4% dan meningkat sebesar 0,5% setiap tahun (Purwaningsih, 2013).

Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013, penyakit terbanyak yang terjadi pada saat ini adalah penyakit tidak menular yang salah satunya adalah penyakit asam urat yang menempati urutan kedua setelah hipertensi. Di Indonesia sendiri penyakit asam urat diperkirakan terjadi pada 840 orang dari setiap 100.000 orang dengan rentang usia di bawah 34 tahun sebesar 32 % dan di atas 34 tahun sebesar 68%. Prevalensi penyakit sendi serupa asam urat di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan diagnosis dokter sebesar 5,35% (Kemenkes RI, 2013).

Penyakit asam urat umumnya terjadi pada laki-laki, mulai dari usia pubertas hingga mencapai puncak usia 40-50 tahun, sedangkan pada perempuan, presentase asam urat mulai didapati setelah memasuki masa menopause. Kejadian tingginya asam urat baik di negara maju maupun negara berkembang semakin meningkat. Kadar asam urat pada pria meningkat sejalan dengan peningkatan usia seseorang. Hal ini terjadi karena pria tidak memiliki hormon estrogen yang dapat membantu pembuangan asam urat sedangkan pada perempuan memiliki hormon estrogen yang ikut membantu pembuangan asam urat lewat urin (Herliana, 2013).

Data WHO memperkirakan saat ini jumlah pecandu alkohol di seluruh dunia mencapai 64 juta orang, dengan angka ketergantungan yang beragam di setiap negara. Di Amerika misalnya, terdapat lebih dari 15 juta orang yang mengalami ketergantungan alkohol. Di Indonesia, Badan Narkotika Nasional memperkirakan ada 3,2 juta orang di Indonesia mempunyai riwayat menggunakan NAPZA di antaranya 4,6% adalah perilaku minum alkohol (Prmob, 2013). Prevalensi berdasarkan provinsi, pada Provinsi Sumatera Utara terdapat 5,5% penduduk yang

mengonsumsi alkohol dengan jenis alkohol tradisional (tuak) merupakan yang terbanyak (Astuti dan Tjahjono, 2014).

Menurut penelitian Krisyanella yang mengkaji tentang profil kadar asam urat pada konsumsi minuman tuak di Singaran Pati Kota Bengkulu didapatkan hasilnya 41% pada orang yang mengonsumsi tuak setiap hari mengalami peningkatan kadar asam urat dan 26% orang yang mengonsumsi tuak setiap hari memiliki nilai asam urat yang normal. Sedangkan pada responden yang mengonsumsi tuak jarang-jarang didapatkan 28% yang memiliki kadar asam urat normal dan 5% yang mengalami peningkatan kadar asam urat (Krisyanella, 2019).

Hasil penelitian Mutia menunjukkan bahwa seseorang yang setiap hari mengonsumsi alkohol tradisional (tuak atau tape), faktor risiko menjadi lebih dari 50% akan terkena penyakit asam urat, sedangkan pada mereka yang minum alkohol lebih dari seminggu sekali faktor risikonya 40% akan terkena penyakit asam urat (Mutia, 2015). Tuak merupakan jenis minuman beralkohol yang terbuat dari nira pohon aren. Minuman tuak umumnya berkadar alkohol sekitar 4% dan sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Tuak sebagai minuman tradisional telah menjadi turun-temurun, dimana konsumsi tuak sangat sulit dihilangkan dari kebiasaan masyarakat (Suryanto dan Nurbaya, 2016).

Karena adanya kebiasaan mengonsumsi alkohol tradisional (tuak) bagi sekelompok masyarakat dalam jumlah yang besar dan semakin meningkatnya kasus asam urat pada laki-laki dewasa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Hubungan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang Tahun 2022”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana hubungan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang Tahun 2022?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk menganalisa hubungan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang tahun 2022.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kadar asam urat pada laki-laki dewasa yang mengonsumsi tuak di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang tahun 2022
2. Untuk mengetahui hubungan antara konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang tahun 2022
3. Untuk mengetahui hubungan antara derajat konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang tahun 2022

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi penulis  
Menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman peneliti dalam menganalisa hubungan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang tahun 2022.
- b. Bagi peneliti selanjutnya  
Sebagai bahan bacaan, referensi atau bahan pembanding bagi peneliti selanjutnya dalam bidang yang sama.
- c. Bagi Institusi FK UISU  
Sebagai bahan ajar dan sumber informasi tentang hubungan konsumsi tuak terhadap peningkatan kadar asam urat.
- d. Bagi pemerintah dan masyarakat secara umum  
Dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan masukan terkait hubungan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuak**

##### **2.1.1 Defenisi Tuak**

Tuak merupakan sejenis minuman beralkohol Nusantara yang merupakan hasil fermentasi, sebagian masyarakat Indonesia sering mengonsumsi minuman ini dalam beberapa acara adat. Tuak merupakan minuman tradisional Nusantara yang telah ada sejak dahulu kala, bahkan sebelum bangsa Eropa tinggal tiga abad lamanya di negeri ini. Minuman ini dikenal sebagai minuman beralkohol yang merupakan hasil fermentasi dari nira dan kulit kayu raru. Tuak sebagai minuman tradisional telah menjadi turun-temurun, dimana konsumsi tuak sangat sulit dihilangkan dari kebiasaan masyarakat. Tuak berposisi sebagai minuman khas Batak Toba, karena meminum tuak bagi orang batak adalah sebagai lambang pergaulan dan simbol secara adat. Biasanya tuak dibeli dan diminum di lapo tuak (Suryanto dan Nurbaya, 2016).

Tuak merupakan minuman beralkohol tradisional di Daerah Sumatera Utara terutama pada suku Batak Toba, yang mengandung kadar alkohol 4% (Ilyas, 2013). Konsumsi tuak merupakan salah satu bentuk dari perilaku. Perilaku adalah segala bentuk kegiatan atau tindakan manusia baik yang dapat diamati langsung maupun tidak langsung oleh pihak luar sebagai respon terhadap stimulus yang didapatkan untuk mencapai suatu tujuan (Sudarma, 2018).

Berdasarkan definisi tersebut, maka konsumsi tuak adalah tindakan seseorang menghabiskan tuak untuk memenuhi kepuasan sebagai respon terhadap stimulus yang diperoleh, baik dari dalam diri sendiri maupun dari lingkungannya (Sudarma, 2018).

##### **2.1.2 Kandungan Tuak**

Menurut Ritonga terdapat dua jenis tuak sesuai dengan resepnya, ada yang manis dan pahit, dimana yang pahit mengandung alkohol sedangkan yang manis tidak mengandung alkohol. Tuak manis atau yang dikenal dengan istilah “nira” mengandung air sebesar 88,4%, glukosa 11%, protein 0,41%, lemak 0,17 % dan

asam -asam organik seperti asam sitrat, asam tartarat, asam malat, asam suksinat, asam laktat, asam fumarat dan asam piroglutam sebesar 0.02 %. Tuak pahit merupakan nira yang difermentasi dengan bantuan bakteri *Saccharomyces sp* sehingga mengandung air 88,4%, protein 3,8%, lemak 0,2%, mineral 0,02%, karbohidrat 3,58% dan alkohol sebesar 4% (Ritonga, 2018).

Pada penelitian ini, tuak pahit merupakan hal yang ingin saya amati lantaran mengandung alkohol sebesar 4%. Alkohol merupakan salah satu penyimpangan sosial dan bertentangan dengan norma agama yang berlaku di Indonesia. Hal ini sesuai dengan pandangan agama islam sebagaimana yang tertera pada salah satu ayat Al-qur`an yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ وَالْأَزْلَامُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ  
 “Wahai orang-orang yang beriman, sesungguhnya minuman keras, berjudi, berkorban untuk berhala, mengundi nasib dengan panah, adalah termasuk perbuatan syaitan. Maka jauhilah perbuatan-perbuatan itu agar kamu mendapat keberuntungan”( Syafruddin , 2019 yang dikutip dalam QS.Al-maidah : 90).

Tuak mengandung kadar alkohol 4%. Alkohol dapat meningkatkan kadar asam urat di dalam serum melalui penurunan ekskresi asam urat dan peningkatan produksi asam urat. Penurunan ekskresi asam urat dari ginjal terjadi karena alkohol dapat meningkatkan asam laktat pada darah yang menghambat ekskresi asam urat (Doherty, 2019). Alkohol juga dapat mempercepat proses pemecahan adenosin trifosfat dan produksi asam urat (Zhang, 2019). Metabolisme etanol menjadi *acetyl CoA* menjadi adenin nukleotida meningkatkan terbentuknya adenosin monofosfat yang merupakan prekursor pembentuk asam urat (Neogi *et al.*,2014).

Minuman tuak pahit memiliki pH asam dan mengandung alkohol 4-5%. Berdasarkan Keputusan Presiden RI No.3 tahun 1997 dalam Bab II pasal 2 dijelaskan bahwa ada tiga golongan minuman beralkohol ditinjau dari kandungannya :

1. Golongan A : minuman dengan kadar etanol 1-5%.
2. Golongan B : minuman dengan kadar etanol 5-20%.
3. Golongan C : minuman dengan kadar etanol >20%.

Berdasarkan peraturan diatas, tuak pahit tergolong dalam minuman beralkohol

golongan A (UU RI No.3,1997).

### **2.1.3 Proses Pembuatan Tuak**

Tuak di Sumatera Utara umumnya terbuat dari sadapan air bunga pohon aren (*Arenga pinnata*) atau disebut air nira. Proses pembuatan tuak menjadi minuman sebenarnya tidak memiliki standar baku, sehingga secara umum tuak yang disajikan di lapo tuak mempunyai cita rasa yang berbeda-beda. Setiap paragat (penyadap tuak) memiliki standar racikan masing-masing. Ada dua jenis tuak sesuai dengan reseponya, yaitu tuak manis dan tuak pahit (mengandung alkohol) (Penggabean,2015).

Fermentasi pada nira dibantu oleh mikroorganismenya *Saccharomyces sp.* Nira mudah mengalami fermentasi karena memiliki ragi liar. Fermentasi tersebut mengakibatkan perombakan gula menjadi alkohol yang selanjutnya berubah menjadi asam cuka. Untuk mencegah oksidasi alkohol menjadi asam cuka ditambahkan sejenis kulit kayu yang dikenal dengan raru (*Cotylelobium sp.*). Kulit kayu ini diambil kemudian dikeringkan dengan cara dijemur. Kulit kayu yang sudah kering kemudian dicampur dengan air nira yang telah disadap. Rendaman raru ini dibiarkan selama enam sampai delapan jam di dalam air nira. Selama proses fermentasi air nira akan menjadi keruh. Tingkat kekeruhan nira tergantung dari banyaknya raru yang dicampurkan dengan nira. Hasil fermentasi nira dan raru inilah yang disebut tuak (Panggabean, 2015).

### **2.1.4 Dampak Konsumsi Tuak Terhadap Kesehatan**

WHO dalam Putusan Mahkamah Agung menyebutkan bahwa terdapat dampak negatif bagi peminum minuman keras, dampak tersebut dikelompokkan berdasarkan jangka waktu. Dampak konsumsi minuman keras berdasarkan jangka waktu konsumsi terbagi menjadi 2, yaitu:

#### **a. Jangka Pendek**

Dampak yang dirasakan jika konsumsi minuman keras dalam jangka waktu pendek antara lain mulut akan terasa kering, pupil mata membesar, detak jantung lebih cepat, rasa mual dan kesulitan bernafas. Dampak psikis yang terjadi adalah perasaan merasa hebat, tidak ada rasa malu, dan merasa rilek (WHO, 2015).

#### **b. Jangka Panjang**

Dampak yang dirasakan jika konsumsi minuman keras dalam jangka waktu panjang adalah akan menyebabkan terancamnya masalah kesehatan yang serius seperti kerusakan hati, ginjal, paru-paru, jantung, radang usus, penyakit liver, kerusakan otak bahkan hingga gangguan jiwa (WHO, 2015). Berikut ini adalah beberapa penyakit yang dapat diakibatkan oleh konsumsi alkohol secara berlebihan:

1. Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah

Konsumsi tuak dan minuman lain yang mengandung alkohol dapat merusak beberapa sistem organ, salah satunya adalah sistem kardiovaskular. Sistem kardiovaskuler merupakan organ sirkulasi darah yang berfungsi memberikan dan mengalirkan suplai oksigen dan nutrisi keseluruh jaringan tubuh yang diperlukan dalam proses metabolisme tubuh, terdiri dari jantung, komponen darah dan pembuluh darah. Menurut ICD (*International Classification of Disease*) menyebutkan bahwa penyakit jantung dan pembuluh darah terdiri dari rematik akut, jantung rematik kronik, hipertensi, penyakit hati iskemik, penyakit paru dan sirkulasi, penyakit serebrovaskular, penyakit pada arteri, arteriola dan kapiler, penyakit pada vena dan sistem limfadan lain-lain (Bustan, 2017).

2. Diabetes Mellitus

Konsumsi alkohol secara berlebihan akan mengubah sistem metabolisme. Tuak sebagai salah satu minuman yang mengandung alkohol akan memicu risiko munculnya diabetes melitus pada seseorang. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit kronis yang muncul karena turunan keluarga, karena kekurangan produksi insulin oleh pankreas atau karena tidak efektifnya insulin yang dihasilkan (WHO, 2015).

3. Penyakit Mulut dan Gigi

Penyakit mulut dan gigi juga dapat diakibatkan oleh konsumsi alkohol. Touyz menyebutkan bahwa alkohol akan menyebabkan kerusakan pada gigi, kerusakan tersebut berupa erosi gigi, oklusal dan bruksisme (Touyz, 2017). Berdasarkan penelitian Noviyanti mengatakan bahwa konsumsi tuak dalam waktu yang lama akan menyebabkan terjadinya erosi gigi pada peminumnya. Erosi gigi disebabkan oleh kontak langsung berkelanjutan antara permukaan

gigi dengan zat-zat asam. Demineralisasi email gigi akan terjadi apabila pH lingkungan mulut mencapai tingkat keasaman 5,5 (Noviyanti, 2014).

#### 4. Penyakit Ginjal

Penyakit ginjal kronis atau sering disebut sebagai *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya abnormalitas struktur atau fungsi ginjal selama tiga bulan atau lebih. Penyakit ginjal dimanifestasikan oleh salah satu dari beberapa gejala sebagai berikut :

- a. Abnormalitas pada komposisi darah atau urin
- b. Abnormalitas pada pemeriksaan pencitraan
- c. Abnormalitas pada biopsi ginjal.

Mengonsumsi alkohol secara berlebihan akan mengganggu mekanisme kerja ginjal, sehingga memunculkan gangguan-gangguan baru pada sistem perkemihan. Sifat alkohol sebagai diuretik dapat mempengaruhi keseimbangan elektrolit dalam darah. Alkohol akan menekan produksi ADH (*Antidiuretik Hormone*) dari kelenjar hipofisis. Selanjutnya tubuh akan mengeluarkan air terus menerus sehingga tubuh akan kekurangan air dan proses ekskresi urin dalam ginjal akan terganggu (Adnyana, 2017).

#### 5. Penyakit Hati

Penyakit hati yang paling banyak terjadi akibat penyalahgunaan alkohol antara lain adalah perlemakan hati, alkoholik hepatitis dan sirosis hati (Maher, 2017). Pada penelitian Saskara dan Suryadarma sirosis hati terjadi karena adanya perkembangan dari penyakit hati kronis yang disebabkan oleh konsumsi alkohol yang berlebihan. Hal tersebut dikuatkan oleh pengakuan dari para responden bahwa mereka gemar mengonsumsi arak asetaldehida yang diproduksi maka akan semakin meningkat jumlah radikal bebas dalam tubuh. Stres oksidatif kemungkinan besar dapat terjadi jika peningkatan jumlah radikal bebas tersebut melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya (Saskara dan suryadarma, 2013).

Stress oksidatif yang telah terjadi selanjutnya dapat mengakibatkan rendahnya sistem antioksidan dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan kepekaan terhadap reaksi senyawa oksigen reaktif (SOR). Peroksidasi lipid merupakan



kerusakan pada proses oksidasi lemak akibat reaktivitas SOR (Setiawan dan Suhartono, 2017). Gangguan pada proses oksidasi lemak dapat memicu terjadinya penimbunan lemak dalam hati. Peroksidasi lipid akan menyebabkan timbulnya inflamasi pada hati karena adanya reaksi pertahanan tubuh. Inflamasi ini selanjutnya akan berkembang ke arah sirosis hati jika konsumsi alkohol tetap berlanjut (Setiawan dan Suhartono, 2017).

#### 6. Penyakit pada Saluran Pencernaan

Penyakit pada saluran pencernaan sering disebut sebagai gastrointestinal. Penyakit Gastrointestinal yang termasuk yaitu kelainan penyakit pada esophagus, gaster, intestinum, colon, liver, traktus biliaris, dan pankreas (Hadi, 2017).

Berdasarkan penelitian Kaufman dan rekannya membuktikan bahwa konsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan pada gastrointestinal, misalnya gastritis besar dan perdarahan pada duodenum (Kaufman & dkk, 2019). Pronko menjelaskan mengenai dampak konsumsi alkohol terhadap terjadinya kerusakan mukosa kolon atau rektum, dampak lain yang dapat terjadi adalah hiper regeneratif sehingga terjadi penumpukan pada lokasi tertentu dan menyebabkan tumor (Pronko & dkk, 2017).

#### 7. Gangguan Psikologi

Dampak umum yang disebabkan oleh konsumsi alkohol adalah dampak secara psikologis. Menurut Utina, beberapa dampak psikologis akibat konsumsi alkohol secara berlebihan adalah mudah tersinggung, mudah marah, gelisah, menghindari dari kegiatan yang tidak memberikan kesempatan untuk minum seperti belajar atau bekerja, sulit membuat keputusan, tidur terlalu banyak, hiperbola yaitu berlebihan dalam mengekspresikan suatu perasaan (Utina, 2011). Wiers dalam penelitiannya membuktikan bahwa alkohol akan memberikan kepekaan pada peminum berat, sehingga peminum tersebut akan memberikan respon cepat apabila mendapatkan penawaran hal-hal baru seperti narkoba (Wiers & dkk, 2017).

### **2.1.5 Dampak konsumsi tuak terhadap lingkungan**

Penyimpangan perilaku negatif seperti kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol secara berlebihan hingga mabuk, yang pada akhirnya tidak jarang memicu lahirnya pelanggaran atau bahkan tindak pidana lain yang sangat meresahkan masyarakat. Bahkan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar tindak pidana dan pelanggaran hukum yang terjadi baik itu berupa kecelakaan lalu lintas, penganiayaan, pemerasan, pemerkosaan, pencurian, bahkan kekerasan yang terjadi di lingkungan keluarga adalah dilatarbelakangi atau diawali dengan mengonsumsi minuman beralkohol seperti tuak yang sering kita temui di Indonesia (Gimeno-Gilles *et al.*, 2016).

## **2.2 Asam Urat**

### **2.2.1 Defenisi Asam Urat**

Asam urat adalah asam yang berbentuk kristal-kristal yang merupakan hasil akhir dari metabolisme purin (bentuk turunan nucleoprotein) baik dari bahan makanan maupun purin berasal dari pemecahan asam nukleat tubuh, yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat pada inti sel-sel tubuh yang jumlahnya tidak boleh berlebih (Stiburkova, 2019).

Asam urat merupakan produk akhir dari katabolisme adenin dan guanin yang berasal dari pemecahan nukleotida purin. Asam urat merupakan asam lemah dengan pKa 5,8. Urat terbentuk dari ionisasi asam urat yang berada dalam plasma, cairan ekstraseluler dan cairan sinovial dengan perkiraan 98% berbentuk urat monosodium pada pH 7,4 (Ridi dan Tallima, 2018).

Purin yang berasal dari katabolisme asam nukleat dalam diet diubah menjadi asam urat secara langsung. Pemecahan nukleotida purin terjadi di semua sel, tetapi asam urat hanya dihasilkan jaringan yang mengandung *xanthine oxidase* terutama di hepar dan usus. Asam urat terutama dihasilkan oleh hati, 400 mg/hari dan 300 mg dari diet. Sekitar 75% asam urat diekskresi di ginjal dan 25% melalui saluran cerna (Imanuel, 2018). Berikut adalah nilai normal dari kadar asam urat menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia :

**Tabel 2.1 Nilai Asam Urat Normal (Kemenkes, 2017)**

Perempuan	2,4-6,0 mg/dL	NORMAL
Laki-laki	3,4-7,0 mg/dL	NORMAL
Anak-anak	2,0-5,5 mg/dL	NORMAL
Lebih dari nilai normal dianggap tinggi		

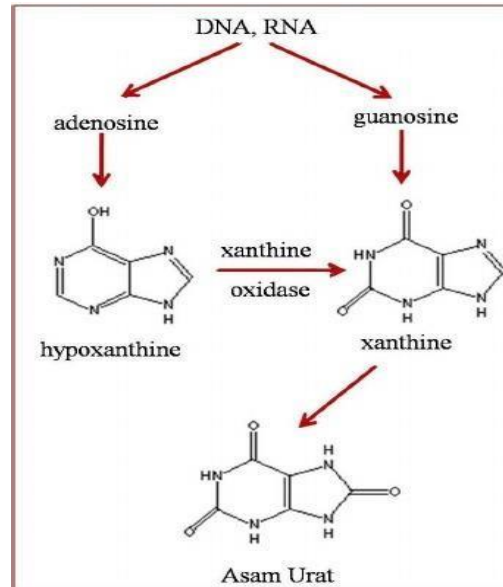
Hiperurisemia didefinisikan sebagai peningkatan kadar asam urat dalam darah. Batasan hiperurisemia untuk pria dan wanita tidak sama. Seorang pria dikatakan menderita hiperurisemia bila kadar asam urat serumnya lebih dari 7,0 mg/dL. Sedangkan hiperurisemia pada wanita terjadi bila kadar asam urat serum di atas 6,0 mg/dL (Kemenkes, 2017).

### 2.2.2 Metabolisme Asam Urat

Asam urat disintesis terutama dalam hati, dalam suatu reaksi yang dikatalisis oleh enzim *xantin oksidase*. Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin. Purin (adenine dan guanine) merupakan salah satu komponen asam nukleat yang terdapat pada inti sel. Dalam tubuh, perputaran purin terjadi secara terus-menerus seiring dengan sintesis dan penguraian *deoxyribonucleic acid* (DNA) dan *ribonucleic acid* (RNA), sehingga walaupun tidak ada asupan purin, asam urat tetap terbentuk (Sacher dan Mc-Pherson, 2019).

Nukleotida purin diuraikan melalui metabolisme, dengan gugus fosfat dibebaskan oleh kerja *5'-Nukleotidase*, *adenilat* menghasilkan *adenosine* yang kemudian mengalami deaminasi menjadi *inosin* oleh enzim *adenosine deaminase*. *Inosin* yang dikatalisis oleh enzim *nukleosida purin fosforilase* akan melepas senyawa *D-Ribosa* dan basa purin *hipoksantin*. *Hipoksantin* membentuk *xantin* dalam reaksi yang dikatalisis oleh enzim *xantin oksidase*. Untuk katabolisme *Guanosin 5-Monofosfat* (GMP), GMP dihidrolisis menjadi nukleosida *guanosin*, kemudian diuraikan menjadi guanin bebas oleh enzim *nukleosida purin fosforilase*. Guanin kemudian membentuk *xantin* dalam reaksi yang dikatalisis oleh enzim *guanin deaminase*. *Xantin* yang terbentuk kemudian diubah menjadi asam urat dengan bantuan enzim *xantin oksidase*. Asam urat kemudian mengalir melalui darah menuju ke ginjal, tempat zat ini akan difiltrasi, direabsorpsi sebagian, dan

diekskresi sebagian sebelum akhirnya diekskresikan melalui urin (Sacher dan Mc-Pherson, 2019).



**Gambar 2.1 Metabolisme Asam Urat** (Silbernagl, 2016).

### 2.2.3 Ekskresi Asam Urat

Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin yang bakal diekskresikan sekitar 75% dari jumlahnya oleh ginjal dan 25% melalui saluran cerna. Dalam ginjal, asam urat seluruhnya melewati glomerulus, 98% mengalami reabsorpsi di tubulus proksimal, sekresi di tubulus distal dan reabsorpsi kembali di tubulus distal. Total ekskresi asam urat sekitar 10% dari jumlah yang difiltrasi (Sacher dan Mc-Pherson, 2019).

### 2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat dalam Darah

Faktor risiko yang menyebabkan seseorang bisa menderita penyakit asam urat yaitu (Krisnatuti, 2020):

#### 1. Faktor Intrinsik

Faktor intrinsik yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit asam urat adalah sebagai berikut :

##### a. Genetik /riwayat keluarga

Asam urat dapat menjadi penyakit keturunan, dimana penderita mesti berhati-hati terutama dalam pola makan dan gaya hidup.

##### b. Usia

Proses penuaan akan mengakibatkan gangguan dalam pembentukan enzim urikinase yang mengoksidasi asam urat menjadi alotonin yang mudah dibuang. Pembentukan enzim ini terganggu maka kadar asam urat darah menjadi naik. Penyakit asam urat lebih sering menyerang pria di atas 30 tahun. Hal ini disebabkan pria mempunyai kandungan asam urat dalam darah lebih tinggi dibanding wanita yang baru meningkat setelah menopause.

c. Berat badan berlebih

Kondisi berat badan yang berlebih dapat menyebabkan asam urat. Hal ini disebabkan lemak yang banyak terdapat pada tubuh orang gemuk menghambat pengeluaran asam urat melalui urin.

2. Faktor Ekstrinsik

Faktor Ekstrinsik yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit asam urat adalah sebagai berikut (Krisnatuti, 2020):

a. Stress

Seseorang yang menerima stress dapat menyebabkan kadar asam urat dalam serum meningkat.

b. Asupan senyawa purin berlebihan

Bahan pangan yang tinggi kandungan purinnya dapat meningkatkan kadar urat dalam darah antara 0,5 –0,75 g/ml purin yang dikonsumsi. Konsumsi lemak atau minyak tinggi seperti makanan yang digoreng, santan, margarin atau mentega dan buah-buahan yang mengandung lemak tinggi seperti durian dan alpukat juga berpengaruh terhadap pengeluaran asam urat.

c. Konsumsi alkohol (tuak) berlebih

Mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang besar dapat menimbulkan serangan gout karena alkohol meningkatkan kadar asam urat di dalam darah. Alkohol dapat meningkatkan kadar asam urat di dalam darah melalui penurunan ekskresi asam urat dan peningkatan produksi asam urat. Penurunan ekskresi asam urat dari ginjal terjadi karena alkohol dapat meningkatkan asam laktat pada darah yang menghambat ekskresi asam urat. Kadar laktat darah meningkat akibat produk sampingan dari metabolisme

normal alkohol. Asam laktat menghambat ekskresi asam urat oleh ginjal sehingga terjadi peningkatan kadarnya dalam serum (Doherty, 2019). Alkohol juga dapat mempercepat proses pemecahan adenosin trifosfat dan produksi asam urat sehingga menyebabkan peningkatan produksi asam urat (Zhang, 2019).

d. Penyakit jantung

Asam urat merupakan faktor risiko untuk penyakit jantung koroner. Diduga kristal asam urat akan merusak endotel (lapisan bagian dalam pembuluh darah koroner).

e. Obat-obatan tertentu

Obat anti hipertensi, terutama thiazide diduga secara tidak langsung mempengaruhi metabolisme lemak yang pada akhirnya mengurangi pengeluaran asam lemak. Kemudian obat-obatan diuretik, aspirin dosis rendah, levodopa, diazoksid, asam nikotinat, asetazolamid, dan etambutol.

f. Gangguan fungsi ginjal

Sebagian besar atau hampir dua pertiga bagian asam urat dibuang oleh ginjal melalui urin, karena itu gangguan fungsi ginjal merupakan penyebab utama hambatan pembuangan asam urat.

g. Aktivitas fisik

Salah satu penyebab yang mempengaruhi kadar asam urat adalah olah raga atau aktivitas fisik. Olahraga atau gerakan fisik akan menyebabkan peningkatan kadar asam laktat. Asam laktat terbentuk dari proses glikolisis yang terjadi di otot. Jika otot berkontraksi didalam media anaerob, yaitu media yang tidak memiliki oksigen maka glikogen yang menjadi produk akhir glikolisis akan menghilang dan muncul laktat sebagai produksi akhir utama. Peningkatan asam laktat dalam darah akan menyebabkan penurunan pengeluaran asam urat oleh ginjal (Mayers, 2013).

h. Riwayat Penyakit hipertensi, hiperkolesterolemia, dan diabetes mellitus

Asam urat merupakan penyakit pokok dan menjadi penyerta dari penyakit degeneratif. Kadar asam urat yang tinggi, perlu dicurigai adanya penyakit lain yang menyertai. Karena dengan mengonsumsi minuman beralkohol

secara terus-menerus menyebabkan terjadinya gangguan pada metabolisme tubuh sehingga memunculkan kelainan - kelainan pada tubuh (Krisnatuti, 2020). Hipertensi bisa menjadi perancu terhadap kadar asam urat seseorang, hal ini sejalan dengan penelitian Furi Oktafiyani yang mengatakan ada hubungan antara kejadian hipertensi dengan peningkatan kadar asam urat (Oktafiyani, 2018). Menurut penelitian Annisya Putri mengatakan ada hubungan antara kadar kolesterol dengan peningkatan kadar asam urat, dikarenakan asam urat merupakan hasil metabolisme akhir dari purin akibat oleh metabolisme purin yang tidak sempurna, sehingga menyebabkan *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol akan membawa kolesterol keseluruhan tubuh melalui jaringan arteri, tetapi jika LDL terlalu banyak sehingga menyebabkan LDL akan melekat dan menyempit di pembuluh darah arteri sehingga terjadi peningkatan kadar kolesterol yang lainnya seperti trigliserida di dalam darah (Putri, 2018). Menurut penelitian Muhammad Ilyas Yusuf ada hubungan asam urat dengan Diabetes Mellitus yaitu disebabkan oleh resistensi insulin, hal ini dikarenakan asam urat akan meningkatkan reabsorpsi sodium di tubulus ginjal, sebagai akibatnya kemampuan ginjal mengekskresi sodium dan asam urat meningkat (Yusuf, 2017).

i. Kurang minum

Kurang minum memicu pengendapan asam urat dan menghambat pengeluaran asam urat.

### **2.2.5 Hubungan Tuak dengan Kadar Asam Urat**

Faktor risiko yang dapat menyebabkan seseorang terserang penyakit asam urat antara lain adalah pola makan, alkohol, kegemukan, dan suku bangsa/ras. Perlu diketahui bahwa seseorang yang setiap hari mengonsumsi alkohol tradisional (tuak atau tape), faktor risiko menjadi lebih dari 50% akan terkena penyakit asam urat, sedangkan pada mereka yang minum alkohol lebih dari seminggu sekali faktor risikonya 40% akan terkena penyakit asam urat (Ana et al, 2014).

Tuak mengandung kadar alkohol 4%. Alkohol dapat meningkatkan kadar asam urat di dalam serum melalui penurunan ekskresi asam urat dan peningkatan

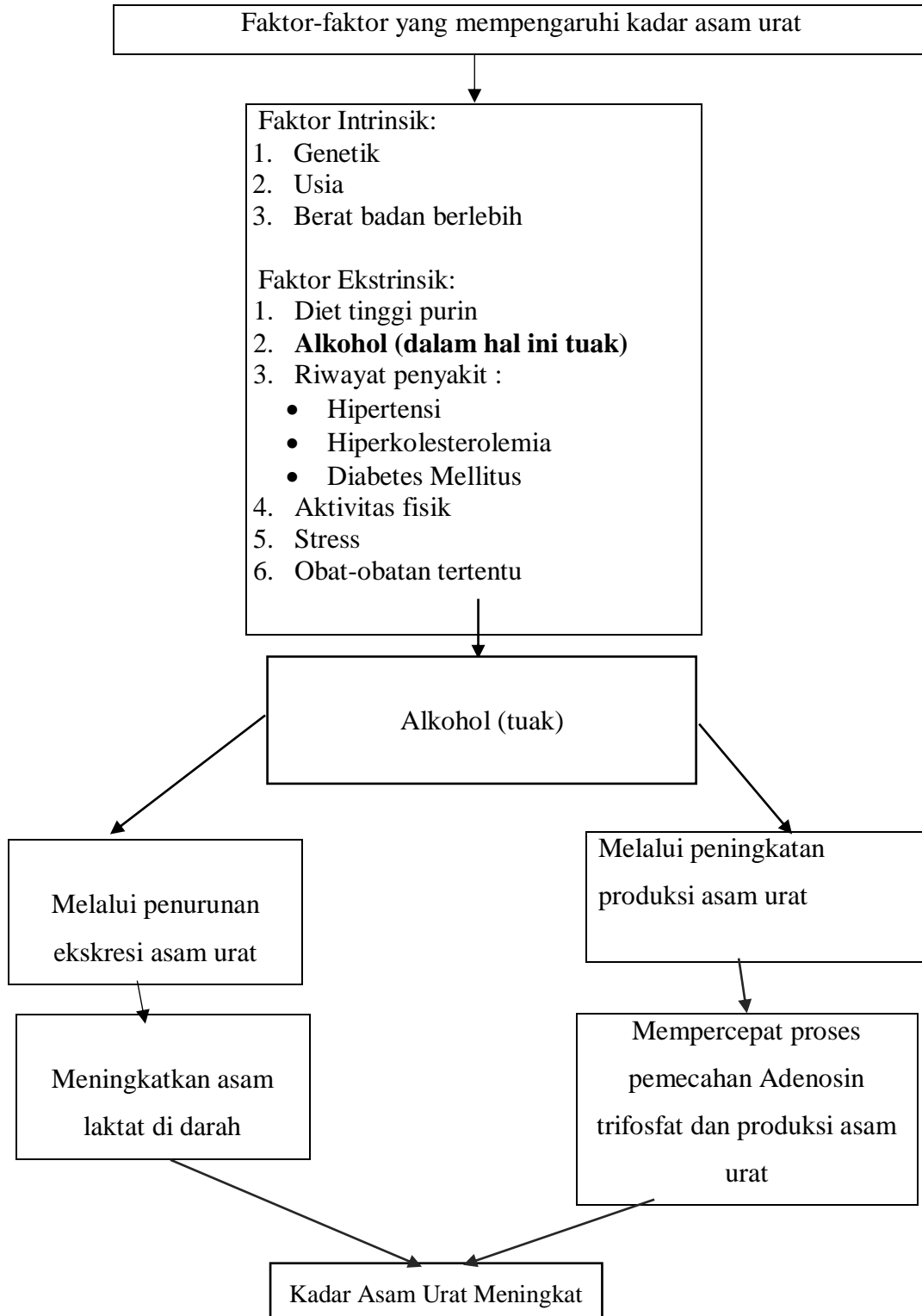
produksi asam urat. Penurunan ekskresi asam urat dari ginjal terjadi karena alkohol dapat meningkatkan asam laktat pada darah yang menghambat ekskresi asam urat. Kadar laktat darah meningkat akibat produk sampingan dari metabolisme normal alkohol. Asam laktat menghambat ekskresi asam urat oleh ginjal sehingga terjadi peningkatan kadarnya dalam serum (Doherty, 2019). Alkohol juga dapat mempercepat proses pemecahan adenosin trifosfat dan produksi asam urat sehingga menyebabkan peningkatan produksi asam urat (Zhang, 2019). Metabolisme etanol menjadi *acetyl CoA* menjadi adenin nukleotida meningkatkan terbentuknya adenosin monofosfat yang merupakan prekursor pembentuk asam urat (Neogi *et al.*, 2019).

Tuak yang terfermentasi mengandung alkohol, bila dikonsumsi secara terus-menerus akan berdampak pada organ tubuh secara langsung seperti hati dan usus yang bakal menyebabkan meningkatnya enzim xantine oksidase. Karena kedua organ ini memiliki peranan dan aktivitas enzim xantine oksidase yang paling tinggi di tubuh manusia. Enzim ini memiliki peranan dan aktivitas kerja dalam proses degradasi purin yaitu menghasilkan produk akhir seperti asam urat dengan mengkatalisis berturut-turut hipoxantin menjadi xantin dan kemudian xantin menjadi asam urat. Sehingga bila alkohol dikonsumsi secara terus-menerus akan meningkatkan enzim xantin oksidase yang bakal menyebabkan peningkatan asam urat yang dialirkan melalui darah menuju ke ginjal, tempat dimana asam urat bakal difiltrasi, direabsorpsi sebagian, dan diekskresikan sebagian sebelum akhirnya diekskresikan melalui urin (Sacher dan Mc-Pherson, 2019).



### 2.3 Kerangka Teori

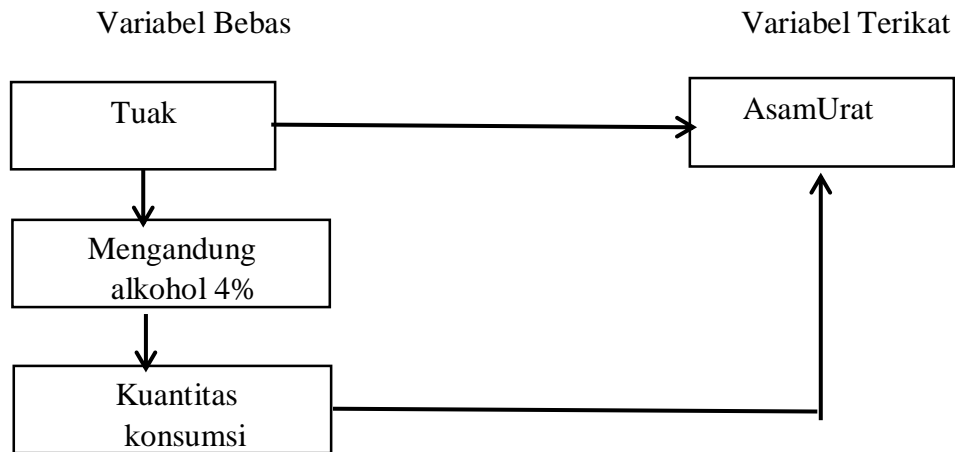
Kerangka teori pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.2 Kerangka Teori**

## 2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep – konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan.



**Gambar 2.3 Kerangka konsep**

## 2.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu adanya hubungan antara konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada laki-laki dewasa di Dusun Kodam Atas Kecamatan Besitang pada tahun 2022.