

**HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH DENGAN
KADAR ASAM URAT**

SKRIPSI



OLEH:

SAKTI MUDA ALAMSYAH HARAHAP

1808260122

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2022

**HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH DENGAN
KADAR ASAM URAT**

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



OLEH:

SAKTI MUDA ALAMSYAH HARAHAHAP

1808260122

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISIONALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

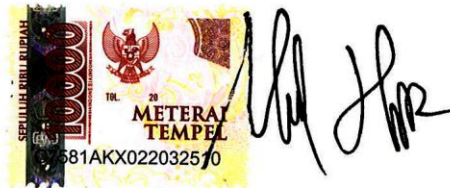
Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap

NPM : 1808260122

Judul Skripsi : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Demikian pernyataan ini saya perbuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 11 Februari 2022



(Sakti Muda Alamsyah Harahap)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488 Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini di ajukan oleh

Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap

NPM : 1808260122

Judul : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan dapat dilanjutkan ke tahap penelitian.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr. Dedi Ansyari, M.Ked (Clinpath), Sp.PK)

Penguji 1

(Dr. dr. Shahrul Rahman, Sp.PD-FINASIM)

Penguji 2

(Maulana Siregar, S.Ag, MA)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU

(dr. Siti Masluma Siregar, Sp. THT-KL (K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi

Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 11 februari 2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa ta'ala, karena berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Selama melakukan penelitian dan melakukan penyusunan skripsi ini penulis telah memperoleh dukungan secara moral maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Kepada dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Kepada dr. Dedi Ansyari Panjaitan Sp. PK, selaku pembimbing yang telah berkenan memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan waktu bagi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Kepada DR. dr. Sahrul Rahman Sp. PD. FINASIM, selaku penguji pertama yang telah memberikan nasihat, koreksi, kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
4. Maulana Siregar S. Ag, MA, selaku penguji kedua dan dosen pembimbing akademik penulis selama menjalani perkuliahan yang telah memberikan nasihat, koreksi, kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
5. Kepada seluruh pengajar, civitas akademika, dan staff pegawai Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas bimbingan selama perkuliahan, dan yang telah banyak membantu penulis hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Kepada orang tua penulis Ayahanda Said Ali Harahap S. Sos., M.Si. dan ibunda dr. Fatimah Siregar tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, moral, serta doa yang sangat luar biasa yang tidak mungkin akan bisa dibalas oleh penulis.
7. Abang dan adik saya, Iskandar Muda Agung Harahap, Nisrina Alya Fasha Harahap, yang telah memberi saya semangat dan dorongan kepada penulis.
8. Kepada dr. Abryan Nor Hasan Nasution, Hanna Chairunnisa Lubis, S. Psi yang selalu membantu penulis dalam proses penulisan skripsi ini
9. Kepada Khairunnisa yang selalu memberikan bantuan, dukungan serta motivasi kepada penulis.
10. Dan kerabat-kerabat saya yang membantu dalam penulisan dan penyelesaian skripsi saya yaitu Nadianty Az Zahra, Anggraini Barus, Elisabeth Adinda Putri Harahap, Putri Kirani, Ahmad Ilfan Afani yang selalu ada membantu dari awal kuliah hingga sampai saat ini.
11. Serta teman-teman satu angkatan 2018 dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan baik dari segi materi maupun tata cara penulisan. Untuk ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi pembaca skripsi ini.

Medan, 11 Februari 2022

Sakti Muda Alamsyah Harahap

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap

NPM : 1808260122

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneklusif atas skripsi saya yang berjudul “ **HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH TERHADAP ASAM URAT**”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pecipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Medan, 08 Februari 2022

Sakti Muda Alamsyah Harahap

ABSTRAK

Latar Belakang : Tuak adalah jenis minuman beralkohol yang terbuat dari nira pohon aren *Arenga pinnata* atau pohon kelapa *Cocos nucifera* dan memiliki kadar alkohol sekitar 4%. Asam urat adalah produk tambahan dari metabolisme purine. Peningkatan kadar asam urat dalam serum *hyperuricemia* bergantung pada fungsi ginjal, laju metabolisme purine, dan asupan diet dari makanan yang mengandung purine. Jumlah asam urat yang berlebihan dapat dieskresikan melalui urine. Asam urat dapat mengkristal dalam saluran kemih pada kondisi urine yang bersifat asam. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi asam urat dalam darah adalah: Diet tinggi purin, alkohol, usia, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, hipertensi, penyakit jantung, gangguan fungsi ginjal, mengkonsumsi obat-obatan tertentu. data proporsi konsumsi minuman beralkohol meningkat dari 3% menjadi 3,3% di bandingkan dengan tahun 2013. Prevalensi berdasarkan Provinsi, pada Provinsi Sumatera Utara memiliki prevalensi nomor urut 2 terbanyak di Indonesia sebesar 5,5% yang juga diketahui dengan jenis minuman tradisional keruh tertinggi di Indonesia sebesar 71,1%. **Metodologi :** jenis penelitian ini adalah penelitian bivariat komparatif, dimana subjek adalah pelanggan kedai tuak di Jl. Panglima Denai Kelurahan Denai dengan jumlah 37 orang. Analisa data menggunakan uji Chi-square. **Hasil Penelitian :** Dari hasil penelitian didapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi tuak dengan kadar asam urat dengan kategori kebiasaan konsumsi tuak : ringan 1 – 2 gelas/hari, sedang 3 – 4 gelas/hari, berat >4 gelas/hari dengan hitungan gelas ukur 200ml dengan hasil $P = 0,005$. Kategori frekuensi konsumsi tuak : jarang 1 – 3 kali dalam seminggu, sering >3 kali dalam seminggu dengan hasil 0,005. Kategori Durasi konsumsi tuak : <5 tahun telah mengkonsumsi dan >5 tahun telah mengkonsumsi tuak dengan hasil $P = 0,001$. **Kesimpulan :** Terdapat hubungan antara kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

Kata Kunci : Tuak, Konsumsi Tuak, Asam Urat

ABSTRACT

Background : *Tuak is a type of alcoholic beverage made from the sap of the Arenga pinnata palm tree or the Cocos nucifera coconut tree and has an alcohol content of about 4%. Uric acid is a by-product of purine metabolism. Increased levels of uric acid in serum hyperuricemia based on renal function, purine metabolism, and dietary intake of foods containing purines. Excessive amounts of uric acid can be excreted in the urine. Uric acid can crystallize in the urinary tract when the urine is acidic. Factors that can affect uric acid in the blood are: High-purine diet, alcohol, age, body mass index, physical activity, hypertension, heart disease, impaired kidney function, taking certain drugs. data on alcohol consumption increased from 3% to 3.3% compared to 2013. Prevalence by province, North Sumatra province has the highest prevalence of serial number 2 in Indonesia at 5.5% which is also known to be the highest type of traditional drink in Indonesia at 71 ,1%. Methodology: this type of research is a comparative bivariate study, where the subject is a customer of a wine shop on Jl. Commander of Denai Village of Denai with a total of 37 people. Data analysis used Chi-square test. Research Results: From the results of the study, it was found that there was a significant relationship between palm wine consumption and uric acid levels with the category of tuak consumption habits: light 1-2 cups/day, moderate 3-4 cups/day, heavy >4 cups/day with a count of glasses measure 200ml with the result $P = 0.005$. The category of palm wine consumption frequency: rarely 1-3 times a week, often >3 times a week with a result of 0.005. Category of palm wine consumption: <5 years have consumed and >5 years have consumed palm wine with the result $P = 0.001$. Conclusion: There is a relationship between the habit of consuming palm wine with uric acid levels.*

Keywords: *Tuak, Consumption of Tuak, Uric Acid*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISIONALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Hipotesis.....	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.5.1 Bidang Pendidikan	3
1.5.2 Bidang Penelitian	3
1.5.3 Bidang Pelayanan Masyarakat.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Asam Urat	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Metabolisme asam urat	4
2.1.3 Faktor - faktor yang memengaruhi asam urat dalam darah	5
2.1.4 Pengobatan Hiperurisemia	8
2.2 Tuak	9
2.2.1 Definisi Tuak	9
2.2.2 Kandungan Tuak	9
2.2.3 Kebiasaan Konsumsi Alkohol.....	9
2.2.4 Frekuensi Konsumsi Alkohol	10
2.2.5 Durasi Konsumsi Alkohol.....	10
2.3 Hubungan Tuak Dengan Dengan Kadar Asam Urat	10
2.4 Kerangka Teori.....	11
2.5 Kerangka Konsep	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Definisi Operasional.....	12
3.2 Jenis Penelitian	13
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	13

3.3.1 Waktu penelitian	13
3.3.2 Tempat penelitian.....	13
3.3.3 Variabel penelitian	14
3.4 Populasi dan Sampel	14
3.4.1 Populasi.....	14
3.4.2 Sampel.....	14
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	14
3.5.1 Kriteria inklusi	14
3.5.2 Kriteria eksklusi	15
3.6 Pengumpulan Data	15
3.6.1 Prosedur pengumpulan data.....	15
3.7 Teknik Pengolahan Data	16
3.8 Analisis Data	17
3.9 Alur penelitian.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil Penelitian	19
4.2 Pembahasan	22
4.2.1 Karakteristik responden	22
4.2.2 Hubungan konsumsi tuak dengan kadar asam urat.....	23
4.3 Keterbatasan penelitian	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi operasional	12
Tabel 3.2 Waktu penelitian	13
Table 4. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur.....	19
Table 4. 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Durasi Konsumsi Tuak.....	19
Table 4. 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Tuak.....	20
Table 4. 4 Karakteristik Responden berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Tuak....	20
Table 4. 5 Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Asam Urat.....	21
Table 4. 6 Hubungan Durasi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat	21
Table 4. 7 Hubungan Frekuensi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat	21
Table 4. 8 Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metabolisme asam urat.....	5
Gambar 2.2 Kerangka teori.....	11
Gambar 2.3 Kerangka konsep.....	11
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Permohonan Menjadi Responden	29
Lampiran 2 Lembar Kuesioner Penelitian	30
Lampiran 3 Lembaran Kuesioner.....	31
Lampiran 4 <i>Ethical Clearance</i>	32
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian.....	33
Lampiran 6 Surat Izin Selesai Penelitian	34
Lampiran 7 Data Statistik.....	37
Lampiran 8 Dokumentasi	42
Lampiran 9 Daftar Riwayat peneliti.....	45
Lampiran 10 Artikel Publikasi	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asam urat adalah produk tambahan dari metabolisme *purine*. Peningkatan kadar asam urat dalam serum disebut hiperurisemia. hiperurisemia bergantung pada fungsi ginjal, laju metabolisme purin, dan asupan diet dari makanan yang mengandung *purine*. Jumlah asam urat yang berlebihan dapat dieskresikan melalui urine. Asam urat dapat mengkristal dalam saluran kemih pada kondisi urine yang bersifat asam.^{1,2} Faktor-faktor yang dapat memengaruhi asam urat dalam darah adalah: Diet tinggi purin, alkohol, usia, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, hipertensi, penyakit jantung, gangguan fungsi ginjal, mengkonsumsi obat-obatan tertentu.³

Tuak adalah jenis minuman beralkohol yang terbuat dari nira pohon aren *Arenga pinnata* atau pohon kelapa *Cocos nucifera* dan memiliki kadar alkohol sekitar 4%. Dalam tradisi Suku Batak, tuak menjadi jamuan sekaligus sajian utama dalam setiap acara adat dan sangat sulit dihilangkan dari kebiasaan masyarakat. Biasanya tuak dapat dibeli dan diminum di lapo tuak ataupun kedai kopi tradisional.⁴ Menurut riskesdas tahun 2018 minuman tradisional beralkohol digolongkan menjadi minuman tradisional beralkohol bening dan minuman tradisional beralkohol keruh. Dalam 1/2 gelas minum (100ml) minuman tradisional beralkohol bening berisikan 10 g etanol murni (antara 8 – 13 g) dan dalam 1 gelas minum (200ml) minuman tradisional beralkohol keruh terdapat 10 g etanol murni (antara 8 – 13 g).⁵

Tuak sampai sekarang masih menjadi kegemaran bagi sebagian mudamudi di Sumatera Utara sebagai minuman penghangat tubuh di waktu malam hari dan di waktu adanya pesta. Di Medan masih banyak minuman tuak yang di jual di warung-warung.⁴ Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 data proporsi konsumsi minuman beralkohol meningkat dari 3% menjadi 3,3% di bandingkan dengan tahun 2013. Prevalensi berdasarkan Provinsi, pada Provinsi Sumatera Utara memiliki prevalensi nomor urut 2 terbanyak di Indonesia sebesar 5,5% yang juga

diketahui dengan jenis minuman tradisional keruh tertinggi di Indonesia sebesar 71,1% .⁵

Hasil penelitian LI R, yu K, Li C. tahun 2018 membuktikan bahwa asupan alkohol meningkatkan risiko terjadinya hiperurisemia.⁶ Hasil dari penelitian Tabunanan tahun 2021, diketahui bahwa derajat konsumsi tuak dapat meningkatkan asam urat. Begitu juga dengan penelitian Montol dan Rotinsulu tahun 2014.^{3,7}

Berdasarkan penjelasan di atas, belum banyak penelitian yang menjelaskan mengenai hubungan kebiasaan konsumsi alkohol terutama tuak dengan kadar asam urat. Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian bagaimana hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat pada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Bagaimana hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat pada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat pada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui hubungan kebiasaan konsumsi tuak, frekuensi konsumsi tuak, dan durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat pada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai.

1.4 Hipotesis

Adanya hubungan positif antara kebiasaan konsumsi minum tuak dengan kadar asam urat.

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Bidang Pendidikan

1. Memperoleh pengetahuan mengenai asam urat.
2. Memperkaya ilmu kedokteran khususnya mengenai asam urat.
3. Menjadi dasar penelitian selanjutnya untuk peneliti yang hendak meneliti mengenai hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan asam urat.

1.5.2 Bidang Penelitian

Sebagai media informasi dan pengembangan bagi penelitian sejenis.

1.5.3 Bidang Pelayanan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat khususnya masyarakat Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai untuk melihat hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asam Urat

2.1.1 Definisi

Asam urat adalah senyawa nitrogen *2,6,9-trihidroksi purine*.⁸ yang disintesis terutama di hati, usus dan endotel vaskular sebagai produk akhir dari kumpulan *purine* eksogen. Secara endogen berasal dari sel yang rusak dan mati produk akhir dari katabolisme *adenine* dan *guanine* yang berasal dari pemecahan *purine*. Deaminasi dan defosforilasi mengubah *adenine* dan *guanin* menjadi *inosine* dan *guanosine*, enzim *purine nucleic acid phosphoribosyl transferase* mengubah *inosine* dan *guanosine* menjadi *purine*.⁹ *Purine* dari katabolisme asam nukleat makanan diubah menjadi asam urat, sebagian besar *purine* di ekskresikan sebagai asam urat yang timbul dari degradasi asam nukleat endogen. Asam urat diangkut dalam plasma dari hati ke ginjal. Ekskresi asam urat di ginjal melibatkan 4 langkah berurutan:⁸

1. Hampir semua asam urat dalam plasma kapiler akan difiltrasi di glomerulus
2. Reabsorpsi di tubulus kontortus proksimal sekitar 98%
3. Kemudian asam urat akan di sekresikan ke dalam lumen di bagian tubulus proksimal
4. Reabsorpsi terjadi kembali di tubulus distal. Kemudian asam urat akan di ekskresikan dalam urin sebesar 6% sampai 12%.

Nilai rujukan asam urat bagi pria dewasa: 3,5 – 7,2 mg/dl. Wanita: 2,6 – 6,0 mg/dl (kisaran normal dapat sedikit bervariasi di setiap laboratorium) anak: 2,0 – 5,5 mg/dl. Lansia 3,5 – 8,5 mg/dl.⁸ Hiperurisemia yaitu kadar asam urat pria >7mg/dl dan wanita > 6 mg/dl.¹⁰

2.1.2 Metabolisme asam urat

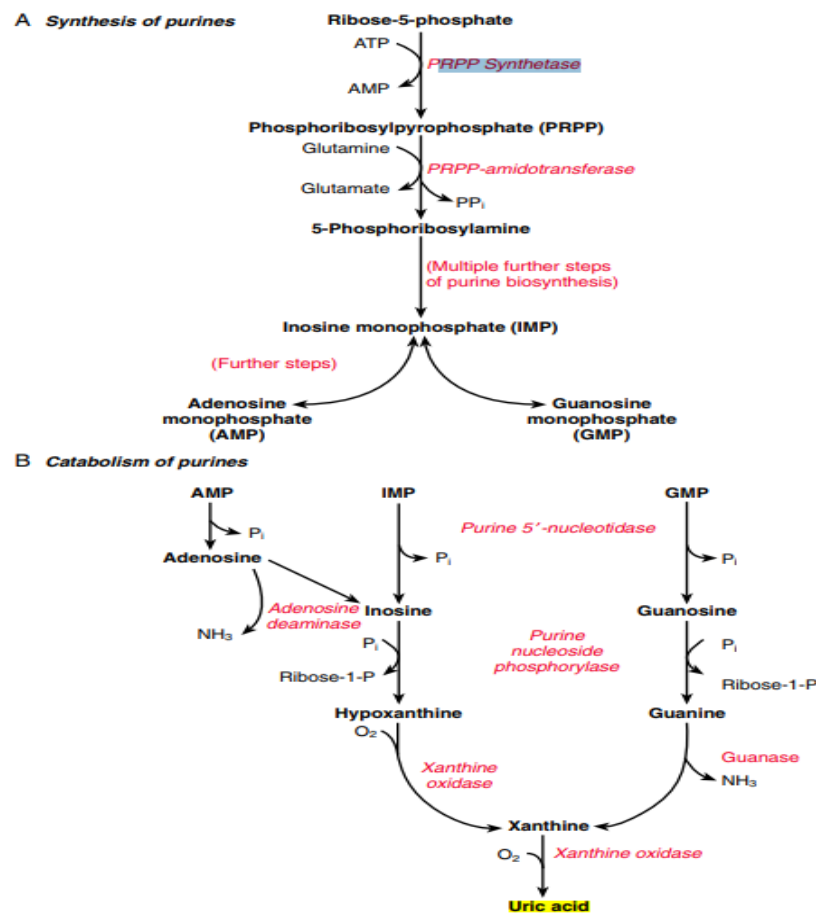
Asam urat merupakan produk akhir katabolisme purin. *Purine* dapat di metabolisme di dalam tubuh dan dari luar tubuh (sumber makanan). Jalur kompleks pembentukan asam urat dimulai dari *ribose 5-phosphate*, suatu pentosa yang berasal dari metabolisme *glycolic*, diubah menjadi PRPP (*phosphoribosyl*

pyrophosphate) dan kemudian *phosphoribosilamine* yang mempunyai sembilan cincin *purine*, lalu ditransformasi menjadi *inosine monophosphate* (IMP). Dari senyawa perantara yang berasal dari *adenosine monophosphate* (AMP) dan *guanosine monophosphate* (GMP), *purinic nucleotides* digunakan untuk sintesis *DNA* dan *RNA*, serta *inosine* yang kemudian akan mengalami degradasi menjadi *hypoxanthine*, *xanthine*, dan akhirnya menjadi asam urat.^{8,11}

2.1.3 Faktor - faktor yang memengaruhi asam urat dalam darah

1. Diet tinggi purin

Purin yang berasal dari makanan memiliki peranan 70-80% dalam pembentukan asam urat dalam tubuh, seperti daging hewan (sapi, babi, kambing), isi perut hewan (jeroan), makanan laut.¹²



Gambar 2.1 Metabolisme asam urat

2. Alkohol

Alkohol dapat mempercepat proses pemecahan *adenosine triphosphate* dan produksi asam urat. Metabolisme etanol menjadi *acetyl CoA* menjadi *adenine nucleotide* meningkatkan terbentuknya *adenosine monophosphate* yang merupakan prekursor pembentuk asam urat. Alkohol juga dapat meningkatkan asam laktat pada darah yang menghambat ekskresi asam urat.¹⁰

3. Usia dan jenis kelamin

Pada umumnya pria akan mengalami peningkatan asam urat dalam darah di atas 60 tahun, dan Wanita mengalami peningkatan asam urat dalam darah setelah menopause.¹³

4. Obesitas

Obesitas oleh karena akumulasi lemak *visceral* mengakibatkan peningkatan influks *free fatty acid* plasma ke dalam *vena porta hepatic* sehingga merangsang sintesis *triglyceride* yang meningkatkan produksi asam urat.¹⁴

5. Aktivitas fisik

berolahraga dengan intensitas rendah dimana ketersediaan oksigen di dalam tubuh cukup besar, molekul asam piruvat yang terbentuk ini dapat diubah menjadi CO₂ dan H₂O di dalam mitokondria sel. Jika ketersediaan oksigen terbatas di dalam tubuh atau saat pembentukan asam piruvat terjadi secara cepat, maka asam piruvat tersebut akan terkonversi menjadi asam laktat. Semakin berat aktivitas fisik yang dilakukan dan berlangsung jangka panjang, maka semakin banyak asam laktat yang diproduksi.¹⁵ Peningkatan asam laktat mengintensifkan reabsorpsi asam urat dalam ginjal sehingga meningkatkan kadar asam urat.¹⁶

6. Gangguan fungsi ginjal

Pada penyakit ginjal kronik terjadi penurunan fungsi ginjal, yang menyebabkan gangguan dalam proses fisiologi ginjal terutama dalam hal ekskresi zat-zat sisa, salah satunya asam urat. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar asam urat pada penderita gangguan fungsi ginjal.³

7. Obat – obatan tertentu

Aspirin: meningkatkan reabsorpsi asam urat, menurunkan ekskresi asam urat

Diuretik: meningkatkan reabsorpsi asam urat di tubulus proximal

Asam nikotinic: meningkatkan reabsorpsi dan sintesis asam urat.³

8. Hipertensi dan penyakit jantung

Saat terjadi gagal jantung, metabolisme anaerob di perparah dalam jaringan karena kurangnya oksigen cenderung meningkatkan kadar asam laktat serum. Peningkatan kadar asam laktat kemudian mengintensifkan reabsorpsi asam urat dalam ginjal sehingga meningkatkan kadar asam urat.¹⁶

9. Makanan yang mengandung *Polyphenols*

Buah-buahan seperti sitrus, delima, leci, ceri, jambu. Kopi dan teh juga dilaporkan sebagai anti hiperurisemia. *Polyphenols* pada darah akan menurunkan *Xanthine Oxidase* dan menurunkan *superoxidase anion generation* yang akan menyebabkan penurunan sintesis asam urat sehingga menyebabkan penurunan asam urat dalam darah

Pada hati *polyphenols* akan menurunkan *Liver Xanthine Oxidase*. *Liver Xanthine Dehydrogenase*, yang akan menurunkan sintesis asam urat sehingga menyebabkan penurunan asam urat

Pada ginjal *polyphenols* akan menurunkan *Urate transporter*, menurunkan *Glucose transporter 9*, dan menurunkan *organic anion transporter*, sehingga ginjal akan meningkatkan eliminasi asam urat dan menurunkan asam urat.¹⁷

10. Diabetes

Resistensi insulin juga menjadi peranan yang penting dalam meningkatkan aktivitas sitokin proinflamasi. Peningkatan aktivitas sitokin pro inflamasi akan meningkatkan apoptosis sel dan nekrosis pada jaringan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar asam urat dalam serum.¹⁸

2.1.4 Pengobatan Hiperurisemia

Sebagian besar pasien dengan hiperurisemia asimtomatik tidak memerlukan terapi medis. Dikarenakan biaya pengobatan dan potensi efek samping lebih besar dari pada manfaat memulai pengobatan. Pengobatan hiperurisemia asimtomatik lebih di anjurkan untuk modifikasi gaya hidup.¹⁹

Perubahan gaya hidup yang dianjurkan :¹⁹

1 Diet

Makanan dan minuman yang harus dibatasi yaitu makanan yang mengandung tinggi purin (hati, ampela, ginjal, jeroan), makanan daging (daging sapi, domba atau kambing, dan babi), makanan laut (sardine, lobster, tiram, kerang, udang, kepiting, skalop). Dan minuman atau makanan yang mengandung alkohol juga harus dibatasi, begitu juga dengan fruktosa yang ditemukan pada minuman pemanis.

Sedangkan makanan dan minuman yang mengandung vitamin C, makanan produk harian yang rendah lemak (seperti susu dan yoghurt rendah lemak), sitrus, delima, leci, ceri, jambu, kopi dan teh dapat menurunkan risiko serangan gout.¹⁷

2 Latihan fisik

Latihan fisik dilakukan secara rutin 3 – 5 kali dalam seminggu selama 30 - 60 menit. Olahraga yang dapat dilakukan meliputi, Latihan kekuatan otot, fleksibilitas otot dan sendi, dan kesehatan kardiovaskular. Olahraga bertujuan untuk menjaga berat badan yang ideal dan menghindari terjadi gangguan metabolisme yang akan menjadi komorbid gout. Namun latihan yang berlebihan dan yang dapat berisiko pada trauma sendi seperti, berlari tidak dianjurkan dan wajib dihindari

Obatan penurun hiperurisemia asimptomatik hanya diindikasikan pada mereka yang menjalani terapi sitolitik untuk keganasan sebagai pencegahan tumor lisis sindrom. Obat yang dapat menurunkan asam urat:²⁰

1. *Allupurional* merupakan obat yang bekerja sebagai *xanthine oxidase inhibitor* yang digunakan sebagai profilaksis untuk gout arthritis,

nephrolithiasis yang dikarenakan batu asam urat, hiperurisemia terkait dengan kemoterapi

2. *Probenecid* merupakan obat yang menghambat *Urate transporter* sehingga menghasilkan peningkatan sekresi asam urat dan digunakan untuk sebagai terapi lini ke dua gout
3. *Rasburicase* adalah *uricase* rekombinan yang mengubah *uric acid* menjadi *allantoin* yang jauh lebih larut dalam air dan mudah dikeluarkan dari ginjal dan juga digunakan sebagai profilaksis terhadap hiperurisemia yang terkait dengan kemoterapi

2.2 Tuak

2.2.1 Definisi Tuak

Tuak adalah minuman beralkohol tradisional di Daerah Sumatera Utara terutama pada suku Batak Toba, yang mengandung kadar alkohol 4%. Tuak telah menjadi minuman tradisional di Sumatera Utara Sebagai tradisi yang telah menjadi turun temurun sangat sulit di hilangkan dari kebiasaan masyarakat. Tuak sampai sekarang masih menjadi kegemaran bagi sebagian muda-mudi.⁴

2.2.2 Kandungan Tuak

Minuman tuak memiliki pH asam dan mengandung alkohol 4-5%. Berdasarkan Keputusan Presiden RI No.74 tahun 2013 dalam Bab III pasal 3 dijelaskan bahwa ada tiga golongan minuman beralkohol ditinjau dari kandungannya.²¹

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 tergolong dalam minuman beralkohol golongan A

2.2.3 Kebiasaan Konsumsi Alkohol

Kebiasaan konsumsi Alkohol dapat di golongkan menjadi beberapa kelompok.²²

1. Kelompok pertama adalah peminum ringan (*light drinker*) yaitu mereka yang mengkonsumsi < 22 g etanol dalam sehari.

2. Kelompok kedua adalah peminum menengah (*moderate drinker*). Kelompok ini mengkonsumsi antara ≥ 22 g etanol - < 44 g etanol dalam sehari.
3. Kelompok ketiga adalah peminum berat (*heavy drinker*) yang mengkonsumsi lebih dari ≥ 44 g etanol dalam sehari

2.2.4 Frekuensi Konsumsi Alkohol

Frekuensi konsumsi minuman beralkohol yaitu sering tidaknya mengkonsumsi minuman beralkohol, dengan ketentuan mengkonsumsi 1 – 3 kali dalam seminggu dan mengkonsumsi > 3 kali dalam seminggu.²³

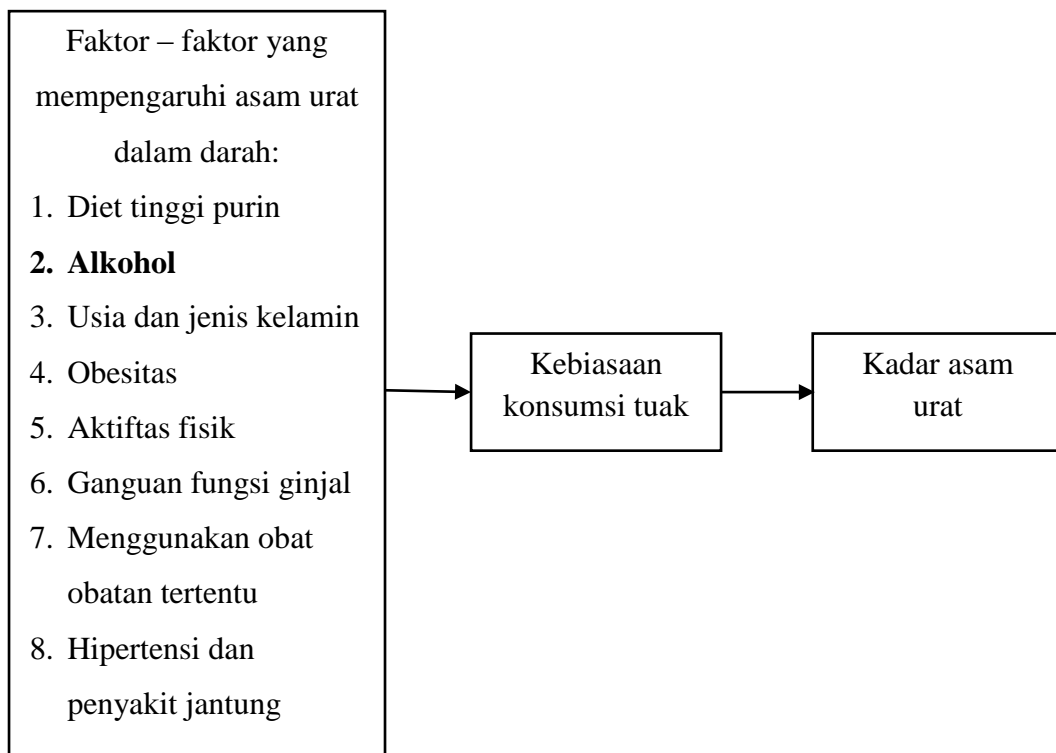
2.2.5 Durasi Konsumsi Alkohol

Durasi konsumsi minuman beralkohol adalah lamanya waktu yang telah dilakukan seseorang untuk mengkonsumsi minuman beralkohol, dengan ketentuan waktu ≤ 5 tahun terakhir dan > 5 tahun terakhir.²⁴

2.3 Hubungan Tuak Dengan Dengan Kadar Asam Urat

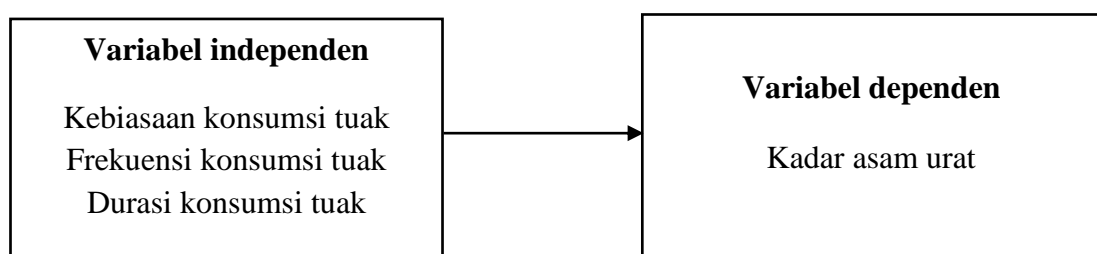
Tuak mengandung kadar alkohol sekitar kurang lebih 4%. Alkohol dapat meningkatkan kadar asam urat di dalam serum melalui penurunan ekskresi asam urat dan peningkatan produksi asam urat. Penurunan ekskresi asam urat dari ginjal terjadi karena alkohol dapat meningkatkan asam laktat pada darah yang menghambat ekskresi asam. Metabolisme etanol menjadi *acetyl CoA* menjadi *adenine nucleotide* meningkatkan terbentuknya *adenosine monophosphate* yang merupakan prekursor pembentuk asam urat.¹⁰

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Independen				
Kebiasaan konsumsi tuak	Rata – rata jumlah tuak yang diminum dalam sehari dengan satuan gelas 200 mL. ²¹	Kuesioner	1.Ringan: 1-2 gelas/hari 2.Menengah: 3 – 4 gelas/hari 3.Berat: >4 gelas/hari	Ordinal
Frekuensi konsumsi tuak	Sering tidaknya seseorang mengkonsumsi minuman tuak dalam seminggu. ²²	Kuesioner	1. Jarang: 1 – 3 kali seminggu 2. Sering: > 3 kali seminggu	Ordinal
Durasi konsumsi minum tuak	Lamanya waktu seseorang telah mengkonsumsi tuak. ²³	Kuesioner	1. <5 tahun 2. >5 tahun	Ordinal
Dependen				
Kadar asam urat	Produk akhir dari katabolisme <i>adenine acid</i> dan <i>guanine</i> yang berasal dari pemecahan <i>purine nucleotide</i> .	<i>Blood uric acid test strip (autocheck)</i>	1.Normal ≤ 7 mg/dL 2. <i>hyperuricemia</i> ≥ 7 mg/dL	Ordinal

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskripsi analitik dengan rancangan *cross sectional* yaitu penelitian menghubungkan antara kebiasaan konsumsi tuak, frekuensi konsumsi tuak, dan durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus-Desember 2021

Tabel 3.2 Waktu penelitian

KEGIATAN	BULAN						
	Mei	Juni- Juli	Agustus	September- Oktober	November - Desember	Januari	Februari
Persiapan Proposal							
Sidang Proposal							
Revisi Proposal							
Penelitian dan hasil Kesimpulan penelitian							
Pendaftaran seminar Hasil							
Seminar Hasil							

3.3.2 Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 3 kedai tuak di Kelurahan Denai.

3.3.3 Variabel penelitian

Variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel independen (bebas) : Kebiasaan Konsumsi Tuak
: Frekuensi Konsumsi Tuak
: Durasi Konsumsi Tuak
2. Variabel dependen (terikat) : Asam urat

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh pelanggan kedai tuak Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai

3.4.2 Sampel

Pada penelitian ini adalah semua pelanggan yang memenuhi kriteria inklusi di Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai, peneliti akan menggunakan teknik sampling oleh slovin

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = Jumlah sampel

e = Tingkat signifikansi Kesalahan (5%): 0,05

N= Jumlah Populasi: 40

Dari rumus diatas dapat dihitung besar sampel, yaitu:

$$n = \frac{40}{1 + 40(0.05)^2}$$

n: 36,36

dengan demikian besar sampel yang diambil pada penelitian adalah sebanyak 37 orang.

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria inklusi

- a. Masyarakat yang mengkonsumsi tuak di Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai
- b. Berjenis kelamin pria berumur 20 – 50 tahun
- c. Bersedia untuk di teliti

3.5.2 Kriteria eksklusi

- a. Telah terdiagnosis gout
- b. Memiliki riwayat penyakit ginjal, hipertensi dan penyakit jantung
- c. Mengonsumsi obat – obatan: aspirin, diuretik, anti nikotinik
- d. Obesitas
- e. Diabetes

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner dan pengukuran kadar asam urat dengan alat *Blood uric acid test strip (autocheck)* yang diperoleh langsung dari responden. Data dikumpulkan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik serta membagikan kuesioner kepada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai. Selanjutnya data akan diolah dalam bentuk tabel dan penjelasannya. Kriteria penilaian kuesioner dinilai berdasarkan persentase jawaban kuesioner yang dibagikan peneliti kepada sampel.

3.6.1 Prosedur pengumpulan data

1. Bertemu dengan sampel penelitian dan menjelaskan penelitian yang akan dilakukan
2. Meminta persetujuan responden dengan menandatangani *inform consent*.
3. Melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik secara langsung di kedai tuak Kelurahan Denai untuk memisahkan kriteria eksklusi dan inklusi dengan menggunakan alat pengukur berat badan, tinggi badan, tekanan darah, dan gula darah puasa.
4. Setelah melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik, responden melakukan pengisian kuesioner dan diperiksa kadar asam urat dalam darah.
5. Data berupa nilai yang berasal dari jawaban kuesioner dan kadar asam urat akan di persentasekan dan diolah.

Cara pemeriksaan kadar asam urat:

1. masukkan kode strip yang disertakan dalam kemasan strip ke *port* uji meter, kode strip akan ditampilkan pada layar *LCD*

2. pastikan nomor kode yang ditampilkan pada layar adalah sama dengan nomor kode yang tercetak di kode strip dan label botol strip
3. periksa test mode di atas layar *LCD*, Simbol UA akan muncul untuk mode uji asam urat
prosedur pengambilan darah
 1. bersihkan area yang telah dipilih untuk uji dengan kapas alkohol, lalu biarkan kering
 2. tusuk dengan jarum lancet dan biarkan darah mengalir keluar. Setelah menyeka penurunan pertama darah, daerah dapat dipijat atau digosok lembut untuk mendapatkan jumlah darah yang diperlukan
 3. segera sentuhkan dengan perlahan ujung strip ke sampel darah, saat strip penuh maka akan terlihat hitungan mundur
 4. baca hasil tes menghitung mundur dan hasilnya akan disimpan dalam memori meteran
 5. lepas strip dari autocheck dan akan mati secara sendirinya.

Point of care testing (POCT) adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar asam urat menggunakan reagen kering yang terdapat pada strip asam urat. Teknologi yang digunakan dalam POCT adalah *amperometry detection* dan *reflectance*. *Amperometry detection* adalah metode deteksi menggunakan pengukuran arus listrik yang diberikan pada sebuah reaksi elektrokimia. *Reflectance* adalah metode deteksi pada POCT berdasarkan prinsip membaca warna yang terbentuk dari reaksi antara sampel yang mengandung bahan kimia dengan reagen yang ada pada tes strip. Strip akan menghasilkan cahaya tertentu dengan intensitas cahaya yang berbanding lurus dengan kadar bahan kimia yang ada di dalam sampel. Kemudian warna yang terbentuk akan dibaca oleh alat dari arah bawah strip.⁸

3.7 Teknik Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan akan dilakukan pengolahan data dengan cara sebagai berikut :

1. *Editing*

Proses di mana peneliti memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang sudah terkumpul untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam mengisi kuesioner

2. *Coding*

Setelah data di edit, maka dilakukan *coding*, yaitu merubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka dan bilangan. Data yang di *coding* dalam penelitian ini adalah data umur, kebiasaan konsumsi tuak, frekuensi konsumsi tuak, durasi konsumsi tuak, dan kadar asam urat dari responden.

3. *Entry*

Data yang telah terkumpul dari responden dalam bentuk kode (angka) kemudian dimasukkan ke dalam program komputer SPSS

4. *Tabulasi*

Data yang telah dimasukkan kedalam program komputer SPSS akan dijumlah, disusun dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. *Data Cleaning*

Pemeriksaan kembali semua data yang dimasukkan ke program komputer untuk menghindari terjadinya kesalahan.

6. *Saving*

Penyimpanan data yang telah siap diolah.

3.8 Analisis Data

1. Analisis Univariat

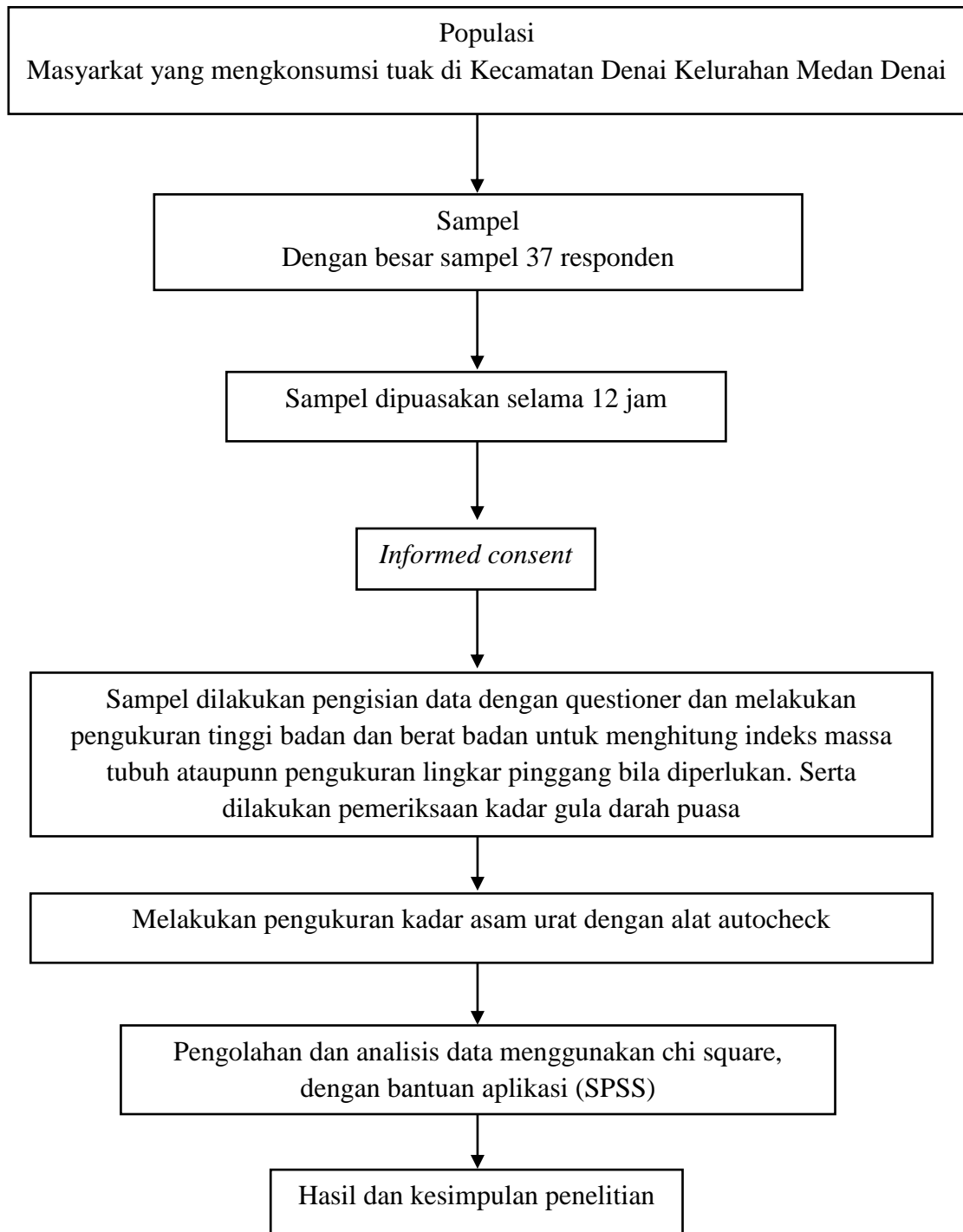
Analisa univariat pada penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan frekuensi dan persentase dari setiap variabel penelitian. Dari variabel karakteristik responden meliputi variabel independen dan dependen yang akan diteliti.

2. analisis Bivariat

Analisis bivariat ini dilakukan untuk menilai hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Bila nilai *P value* $< 0,05$

maka hasil dapat menunjukkan bahwa adanya hubungan yang bermakna antara dua variabel.

3.9 Alur penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 2 – 5 Desember 2021 pada 3 kedai tuak di Jalan Panglima Denai Kecamatan Medan Denai Kelurahan Denai dengan subjek penelitiannya yaitu pelanggan yang memenuhi kriteria inklusi pada 3 kedai tuak di Jalan Panglima Denai Kecamatan Medan Denai Kelurahan Denai. Data yang diambil adalah data dari pelanggan yang melakukan pengisian kuesioner, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan kadar asam urat.

A. Deskripsi Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 4. 1 karakteristik responden berdasarkan usia diketahui bahwa dari 37 responden, kelompok terbanyak terdapat usia antara 41 – 50 tahun terdapat 17 responden (45,9%). Diikuti dengan usia 31 – 40 tahun terdapat 12 responden (32,4%) dan usia antara 20 – 30 tahun sebanyak 8 responden (21,7%).

Table 4. 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Usia responden	frekuensi	Persentase
20 – 21 tahun	8	21,7%
31 – 40 tahun	12	32,4%
41 – 50 tahun	17	45,9%
Total	37	100%

Berdasarkan table 4. 2 Karakteristik responden berdasarkan durasi konsumsi tuak menunjukkan bahwa dari 37 responden, kelompok terbanyak terdapat 20 responden (54,1%) dengan durasi mengkonsumsi tuak selama kurang dari 5 tahun dan responden dengan durasi mengkonsumsi tuak selama lebih dari 5 tahun sebanyak 17 orang (36,8%).

Table 4. 2 Karakteristik Responden Berdasarkan Durasi Konsumsi Tuak

Durasi konsumsi tuak	Frekuensi	Persentase
<5 Tahun	20	54,1%
>5 Tahun	17	36,8%
Total	37	100%

Berdasarkan tabel 4. 3 Karakteristik responden berdasarkan frekuensi konsumsi tuak menunjukkan dari 37 responden, kelompok responden yang sering mengkonsumsi tuak merupakan kelompok yang terbanyak yaitu sebanyak 21 responden (56,8%), sedangkan kelompok yang jarang mengkonsumsi tuak hanya sebanyak 16 responden (43,2 %)

Table 4. 3 Karakteristik Responden Berdasarkan Frekuensi Konsumsi Tuak

Frekuensi konsumsi tuak	Frekuensi	Persentase
Jarang	16	43,2%
Sering	21	56,8%
total	37	100%

Berdasarkan tabel 4. 4 Karakteristik responden berdasarkan kebiasaan konsumsi tuak menunjukkan bahwa dari 37 responden, kelompok terbanyak terdapat pada kelompok yang memiliki kebiasaan konsumsi tuak berat sebanyak 16 responden (43,2%), kemudian terdapat pada kelompok yang memiliki kebiasaan konsumsi tuak ringan sebanyak 11 responden (29,7%), dan pada kelompok kebiasaan konsumsi sedang sebanyak 10 responden (27%).

Table 4. 4 Karakteristik Responden berdasarkan Kebiasaan Konsumsi Tuak

Kebiasaan Konsumsi tuak	frekuensi	Persentase
Ringan	11	29,7%
Sedang	10	27%
Berat	16	43,2%
Total	37	100%

Berdasarkan tabel 4. 5 menunjukkan bahwa dari 37 responden berdasarkan kadar asam urat yang mengkonsumsi tuak ditemukan kelompok responden yang mengalami hiperurisemia merupakan kelompok terbanyak yaitu sebanyak 20 responden (54,1%), sedangkan kelompok responden yang memiliki kadar asam urat yang normal sebanyak 17 responden (45,9%). Dengan nilai $p = 0,03$ maka hal ini menunjukkan adanya hubungan konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

Table 4. 5 Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Asam Urat

Kadar asam urat	frekuensi	Persentase
Normal	17	45,9%
Hiperurisemia	20	54,1%
Total	37	100%

B. Hubungan Durasi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Berdasarkan table 4. 6 Hubungan durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat dengan uji statistik *Chi square* didapatkan nilai $p = 0,001$ yang berarti bahwa p value $< 0,05$. Maka hal ini menunjukkan ada hubungan antara durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

Table 4. 6 Hubungan Durasi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Durasi Konsumsi Tuak	Kadar Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
<5 Tahun	14	6	0,001
>5 Tahun	3	14	
Total	17	20	

C. Hubungan Frekuensi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Berdasarkan table 4. 7 hubungan frekuensi konsumsi tuak dengan kadar asam urat dengan uji statistik *Chi square* didapatkan nilai $p = 0,000$ yang berarti bahwa p value $< 0,05$. Maka hal ini menunjukkan ada hubungan antara frekuensi konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

Table 4. 7 Hubungan Frekuensi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Frekuensi Konsumsi Tuak	Kadar Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
Jarang	13	3	0,000
Sering	4	17	
Total	17	20	

D. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Berdasarkan table 4. 8 Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak dengan kadar asam urat melalui uji statistik *Chi square* didapatkan nilai $p = 0,005$ yang berarti bahwa $p \text{ value} < 0,05$. Maka hal ini menunjukkan ada hubungan antara kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat

Table 4. 8 Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Kebiasaan Konsumsi tuak	Kadar Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
Ringan	9	2	0,005
Sedang	5	5	
Berat	3	13	
Total	17	20	

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik responden

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 37 responden yang berusia 20 – 50 tahun didapatkan hasil yaitu responden yang memiliki usia antara 20 – 30 tahun sebanyak 8 responden (21,7%), usia 31-40 tahun terdapat 12 responden (32,4%), dan usia 41-50 tahun terdapat 17 responden (45,9%). Responden terbanyak terdapat di usia 40 tahun yaitu sebanyak 4 responden. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Montol, dkk tahun 2014, diketahui bahwa sebagian besar responden berkisar antara usia 41 – 50 tahun.⁷

Berdasarkan karakteristik frekuensi konsumsi tuak, terdapat 16 responden (43,2 %) yang jarang mengkonsumsi tuak dan 21 responden (54,1%) sering mengkonsumsi tuak. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Montol, dkk tahun 2014 diketahui bahwa responden dengan frekuensi konsumsi alkohol yang sering memiliki responden terbanyak yaitu sebanyak 42 responden (85,7%).⁷

Hasil penelitian berdasarkan kadar asam urat menunjukkan bahwa dari 37 responden yang mengkonsumsi tuak, terdapat 17 responden (45,9%) memiliki kadar asam urat yang normal dan sebanyak 20 responden (54,1%) mengalami hiperurisemia. Hal ini menunjukkan bahwa responden yang mengkonsumsi tuak mengalami hiperurisemia lebih banyak daripada responden yang memiliki kadar asam urat normal. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Montol, dkk tahun 2014 di jumpai bahwa responden yang mengkonsumsi alkohol lebih banyak mengalami hyperuricemia.⁷ Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Makinouchi T, dkk tahun 2016 bahwa terdapat hubungan yang positif antara konsumsi alkohol dengan peningkatan kadar asam urat.²⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Cui L, dkk tahun 2017 juga menunjukkan hasil yang sama yaitu, konsumsi alkohol dapat meningkatkan sekresi asam urat dan menurunkan ekskresi asam urat di ginjal.²⁶

Dengan meningkatnya asam laktat yang berlebihan akan menyebabkan penempelan terhadap pembuluh darah sehingga menyebabkan asam urat ikut menempel pada asam laktat tersebut. Sehingga meningkatnya kadar asam laktat dalam darah akan menyebabkan terganggunya ekskresi asam urat di ginjal.²⁵

4.2.2 Hubungan konsumsi tuak dengan kadar asam urat

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa untuk responden yang durasi konsumsi tuak kurang dari 5 tahun sebanyak 20 responden terdapat 14 responden (70%) memiliki kadar asam urat normal dan 6 responden (30%) mengalami hiperurisemia. Sedangkan untuk durasi konsumsi tuak lebih dari 5 tahun sebanyak 17 responden terdapat 3 responden (17,6%) memiliki kadar asam urat normal dan 14 responden (82,4%) mengalami hiperurisemia. Hasil analisis uji statistic dengan menggunakan *Chi square* didapatkan nilai $p = 0,001$. Variabel akan dikatakan berhubungan secara signifikan jika $p \text{ value} < 0,05$. Maka hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara durasi konsumsi tuak terhadap kadar asam urat karena $p \text{ value} < 0,05$. Hal ini sejalan dengan penelitian Nakamura, dkk tahun 2012 dengan penelitian *Cohort* selama 6 tahun dengan nilai $p < 0,01$.²⁷

Untuk hubungan frekuensi konsumsi tuak terhadap kadar asam urat pada penelitian didapatkan hasil yaitu, terdapat 16 responden yang memiliki frekuensi konsumsi tuak yang jarang dengan 13 responden (81,3%) memiliki kadar asam urat normal dan 3 responden (18,8%) mengalami hiperurisemia. Sedangkan frekuensi konsumsi tuak yang sering memiliki 21 responden, dengan 4 responden (19%) memiliki kadar asam urat normal dan 17 responden (81%) mengalami hiperurisemia. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p value = 0,000 yang berarti p value < 0,05 sehingga terdapat hubungan yang antara frekuensi konsumsi tuak terhadap kadar asam urat.

Berdasarkan hasil penelitian untuk hubungan kebiasaan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat dengan kebiasaan konsumsi tuak yang ringan terdapat 11 responden dengan 9 responden (81,8%) memiliki kadar asam urat normal dan 2 responden (18,2%) mengalami hiperurisemia. Sedangkan untuk kebiasaan konsumsi tuak yang sedang terdapat 10 responden dengan masing-masing 5 responden (50%) memiliki kadar asam urat normal dan mengalami hiperurisemia. Dan untuk kebiasaan konsumsi tuak yang berat terdapat 16 responden dengan 3 responden (18,8%) memiliki kadar asam urat normal dan 13 responden (81,3%) mengalami hiperurisemia, responden terbanyak yang mengalami hiperurisemia adalah responden yang kebiasaan konsumsi tuak yang berat. Hasil *Chi Square* menunjukkan nilai p = 0,005 yang berarti bahwa p value < 0,05. Maka hasil menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat.

Penelitian Cui L, dkk tahun 2017 mengatakan bahwa frekuensi konsumsi alkohol memiliki hubungan yang bermakna dengan asam urat dengan hasil p = 0,000. Hal ini sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan adanya hubungan frekuensi konsumsi tuak terhadap kadar asam urat dengan hasil nilai p value = 0,000.²⁶ Berdasarkan penelitian Makinouchi T, dkk tahun 2016 mendapatkan nilai p < 0,001 yaitu semakin banyak seseorang mengkonsumsi alkohol akan semakin meningkatkan asam urat.²⁵ Hal ini juga di tunjukkan dengan hasil penelitian ini yaitu hubungan kebiasaan konsumsi tuak terhadap kadar asam urat mendapatkan nilai p value 0,005 yang juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Tambunan NA, Dkk tahun 2021 dengan hasil derajat konsumsi tuak dengan kadar asam urat yang mendapatkan nilai p value 0,001.³ Dan menurut Han XQ, dkk pada tahun 2019 mengatakan alkohol dapat menyebabkan hyperuricemia.²

Sebagaimana yang telah diketahui bahwa kebiasaan, frekuensi, dan durasi konsumsi tuak menunjukkan adanya hubungan dengan kadar asam urat. Pada penelitian Poletto J, dkk mengatakan bahwa konsumsi alkohol sebanyak 11.7g etanol dapat menyebabkan peningkatan asam urat serum sebanyak 0,08mg/dl.²⁹ Pada penelitian Makinouchi T, dkk mengatakan konsumsi alkohol sebanyak ≥ 55 g ethanol/hari memiliki hubungan yang positif antara dosis konsumsi alkohol dengan perkembangan hiperurisemia. Mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan peningkatan asam urat, selama metabolisme alkohol, adenosin trifosfat (ATP) akan digunakan dengan cepat, yang diikuti oleh degradasi menjadi asam urat melalui reaksi : ATP diubah menjadi adenosin difosfat (ADP) lalu diubah menjadi adenosin monofosfat (AMP) dengan bantuan enzim adenosin deaminase akan diubah menjadi inosine, selanjutnya akan diubah menjadi hypoxantin, xanthine dan akan menghasilkan asam urat.²⁵ selain itu etanol dapat menyebabkan peningkatan asam laktat di dalam darah sehingga terjadinya penurunan ekskresi asam urat di dalam ginjal.²⁶

4.3 Keterbatasan penelitian

1. Peneliti tidak meneliti hubungan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kadar asam urat.
2. Peneliti menggunakan alat pengukur kadar asam urat yang mungkin terdapat bias kepada hasil yang ditunjukkan

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Terdapat hubungan konsumsi tuak dengan kadar asam urat
2. Terdapat hubungan durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat 3.
3. Terdapat hubungan frekuensi konsumsi tuak dengan kadar asam urat 4.
4. Terdapat hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat

5.2 Saran

1. Cukup tingginya angka kejadian hiperurisemia pada pelanggan kedai tuak di Kelurahan Denai. Maka kepada petugas kesehatan di wilayah kerja Kelurahan Denai untuk melakukan kegiatan penyuluhan kesehatan mengenai bahaya konsumsi tuak dan penyakit asam urat bagi masyarakat.
2. Kepada penderita hiperurisemia diharapkan untuk merubah pola hidup agar dapat menurunkan kadar asam urat dengan cara berhenti mengkonsumsi tuak ataupun alkohol lainnya.
3. Diharapkan bagi peneliti serupa selanjutnya untuk menambahkan variable lain, responden penelitian, dan dilakukan dengan mengambil darah vena.
4. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan asam urat sebelum mengkonsumsi tuak dan sesudah mengkonsumsi tuak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Borghi C, Piani F. Uric acid and estimate of renal function. Let's stick together. *Int J Cardiol.* 2020;310:157-158. doi:10.1016/j.ijcard.2020.01.046
2. Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *Int J Cardiol.* 2016;213:8-14. doi:10.1016/j.ijcard.2015.08.109
3. Tambunan NA, Nasution MR. Pengaruh Merokok terhadap Kadar Asam Urat pada Pria Dewasa yang Mengonsumsi Tuak di Kelurahan Sigulanggung Kecamatan Siantar Utara. *Scr SCORE Sci Med J.* 2021;2(2):90-96. doi:10.32734/scripta.v2i2.3404
4. Ilyas S. Evaluasi Kualitas Spermatozoa Dan Jumlah Turunan Mencit (*Mus musculus L.*) (F1) Setelah Pemberian Tuak. *Pros Semirata.* Published online 2013:421-426.
5. RISKESDAS. Laporan Provinsi Sumatera Utara. Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta. 2018
6. Li R, Yu K, Li C. Dietary factors and risk of gout and hyperuricemia: A meta-analysis and systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2018;27(6):1344-1356. doi:10.6133/apjcn.201811_27(6).0022
7. Montol AB & Rotinsulu A. Konsumsi Minuman Beralkohol dan Kadar Asam Urat pada Pria Dewasa di Kelurahan koya Kecamatan Tondani Selatan Kabupaten Minahasa. 2014,GIZIDO, vol. 6, no 1.
8. Tietz. Fundamentals of CLINICAL CHEMISTRY AND MOLECULAR DIAGNOSTICS. ELSEVIRE. New York. 2015, ed 7th:370-371
9. El Ridi R, Tallima H. Physiological functions and pathogenic potential of uric acid: A review. *J Adv Res.* 2017;8(5):487-493. doi:10.1016/j.jare.2017.03.003
10. Michael L, Edward P, Larry E. Clinical Chemistry Techniques, Principles, Correlations. Wolters Kluwer Health.New york. 2010. ed 6th:211-272
11. Murray K R, Bender A D, Botham M K Kennelly J P.Rodwell W V, Weil A P. Biokimia Harper. EGC. Jakarta. 2012 ed 29th:361-376
12. Jakše B, Jakše B, Pajek M, Pajek J. Uric Acid and Plant-Based Nutrition. *Nutrients.* 2019;11(8):1736. Published 2019 Jul 26. doi:10.3390/nu11081736
13. Cho S, Winkler C, Lee S-J, Chang Y, Ryu S. The Prevalence of Hyperuricemia Sharply Increases from the Late Menopausal Transition Stage in Middle-Aged Women. *J Clin Med.* 2019;8(3):296. doi:10.3390/jcm8030296
14. Gong M, Wen S, Nguyen T, Wang C, Jin J, Zhou L. Converging relationships of obesity and hyperuricemia with special reference to metabolic disorders and plausible therapeutic implications. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2020;13:943-962. doi:10.2147/DMSO.S232377
15. Fauzi M. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Asam Urat Di Padukuhan Bedog Trihanggo Gamping Sleman Yogyakarta. *Ilmu Keperawatan.* Published online 2018.

16. Kuwabara M. Hyperuricemia, Cardiovascular Disease, and Hypertension. *Pulse (Basel)*. 2016;3(3-4):242-252. doi:10.1159/000443769
17. Mehmood A, Zhao L, Wang C, et al. Management of hyperuricemia through dietary polyphenols as a natural medicament: A comprehensive review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(9):1433-1455. doi:10.1080/10408398.2017.1412939
18. Ilyas M, Nasruddin S, Balaka KI. Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. 2017;2(1):66-73
19. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. Rekomendasi Pedoman Diagnosis Dan Pengelolaan Gout.; 2018
20. George C, Minter DA. Hyperuricemia. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; July 20, 2021.
21. Peraturan Presiden RI. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2013 tentang Pengendalian dan Pengawasan Minuman Beralkohol. Published online 2013:3-6.
22. Wakabayashi I. Inverse association of light-to-moderate alcohol drinking with cardiometabolic index in men with diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr*. 2018;12(6):1013-1017. doi:10.1016/j.dsx.2018.06.016
23. Gupta S, Wang F, Holly EA, Bracci PM. Risk of pancreatic cancer by alcohol dose, duration, and pattern of consumption, including binge drinking: A population-based study. *Cancer Causes Control*. 2010;21(7):1047-1059. doi:10.1007/s10552-010-9533-6
24. Gugule AS, Posangi J, Mariati NW. Gambaran Efek Pemberian Anestesi Lokal Dengan Teknik Blok Mandibula Fisher Pada Peminum Alkohol. *e-GIGI*. 2013;1(1):8-17. doi:10.35790/eg.1.1.2013.1924
25. Makinouchi T, Sakata K, Oishi M, et al. Benchmark dose of alcohol consumption for development of hyperuricemia in Japanese male workers: An 8-year cohort study. *Alcohol*. 2016;56:9-14. doi:10.1016/j.alcohol.2016.08.002
26. Cui L, Meng L, Wang G, et al. Prevalence and risk factors of hyperuricemia: results of the Kailuan cohort study. *Mod Rheumatol*. 2017;27(6):1066-1071. doi:10.1080/14397595.2017.1300117
27. Nakamura K, Sakurai M, Miura K, et al. Alcohol intake and the risk of hyperuricaemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2012;22(11):989-996. doi:10.1016/j.numecd.2011.01.003
28. Han QX, Zhang D, Zhao YL, et al. Risk Factors For Hyperuricemia In Chinese Centenarians And Near-Centenarians. *Clin Interv Aging*. 2019;14:2239-2247. Published 2019 Dec 19. doi:10.2147/CIA.S223048
29. Poletto J, Harima HA, Ferreira SR, Gimeno SG. Hyperuricemia and associated factors: a cross-sectional study of Japanese-Brazilians. *Cad Saude Publica*. 2011;27(2):369-378. doi:10.1590/s0102-311x2011000200018

Lampiran 4

LEMBAR PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada

Yth, Calon Responden

Di Tempat

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Nama: Sakti Muda Alamsyah Harahap

NPM: 1808260122

Bermaksud melakukan penelitian berjudul “**HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH DENGAN KADAR ASAM URAT**”, Sehubungan dengan ini, saya mohon kesediaannya untuk bersedia menjadi responden dalam penelitian yang akan saya lakukan. Kerahasiaan data pribadi akan sangat kami jaga dan informasi yang akan saya gunakan untuk kepentingan penelitian.

Demikian permohonan saya, atas perhatian dan kesediaannya saya ucapakan terima kasih.

Medan, Juni 2021

Peneliti

Sakti Muda Alamsyah Harahap

1808260122

Lampiran 5
LEMBAR KUESIONER PENELITIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Usia :

Alamat:

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapatkan penjelasan mengenai maksud dari pengumpulan data untuk penelitian dengan judul “**HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH DENGAN KADAR ASAM URAT**”. Dengan ini saya bersedia ikut serta dalam penelitian tersebut

Demikian surat pernyataan ini dibuat, agar digunakan sebagaimana mestinya.

Medan,2021

Responden,

(.....)

Lampiran 6
LEMBARAN KUESIONER
HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAK DENGAN KADAR ASAM
URAT

Hari/tanggal :

1. Nama:

2. Usia: Tahun

3. Berat Badan: kg

4. Tinggi badan: cm

I. Riwayat penyakit dan konsumsi obat

Apakah anda punya Riwayat penyakit?

Jika Ya, Sebutkan:

Apakah anda mengkonsumsi obat-obatan rutin?

Jika Ya, Sebutkan:

II. Konsumsi tuak

1. Sudah berapa lama saudara minum tuak?

< 5 Tahun

> 5 Tahun

2. Seberapa sering saudara minum tuak?

1 – 3 Kali seminggu

> 3 kali seminggu

3. Berapa gelas tuak saudara minum per harinya? (Rata-rata) *

1 – 2 Gelas/Hari

3 – 4 Gelas/Hari

>4 Gelas/Hari

IV. Hasil Pemeriksaan Asam Urat Hasil pemeriksaan asam urat oleh peneliti :

mg/dL

*1 gelas = 200 mL

Lampiran 7

Ethical Clearance



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 686KEPK/FKUMSU/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Sakti Muda Alamsyah Harahap
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAK DENGAN KADAR ASAM URAT"
"RELATIONSHIP OF TUAK CONSUMPTION HABITS WITH URIC ACID LEVELS"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 November 2021 sampai dengan tanggal 11 November 2022
The declaration of ethics applies during the periode November 11, 2021 until November 11, 2022

Medan, 11 November 2021

Ketua -



*Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 8
Surat Izin Penelitian

 <i>Ethical Cerdas & Terpercaya</i> <small>Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya</small>	<p>MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA FAKULTAS KEDOKTERAN</p> <p style="font-size: small;">Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488 Website : http://www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id</p>	
<p>Nomor : 1593/II.3-AU/UMSU-08/F/2021 Lamp. : - Hal : Mohon Izin Penelitian</p>	<p>Medan, 17 <u>Rabi'ul Akhir 1443 H</u> 22 November 2021 M</p>	
<p>Kepada : Yth. Pemilik Warung Tuak Kec. Medan Denai di Tempat _____</p>		

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Sakti Muda Alamsyah Harahap
 NPM : 1808260122
 Semester : VII (Tujuh)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb




 Hormat kami,
 Dekan

dr. Siti Masliana Sirégar, Sp.THT-KL(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal

Lampiran 9 Surat

Izin Selesai Penelitian

SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI PENELITIAN

Sehubungan dengan surat Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor : 1593/II.3-AU/UMSU-08/F/2021 tanggal 22 November 2021 tentang Permohonan Izin dalam rangka penyusunan SKIRPSI bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara atas nama :

Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap
NPM : 1808260122
Semester : VII (Tujuh)
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Bersama ini kami sampaikan bahwa kami mendukung dan memberikan izin kepada nama tersebut untuk melakukan penelitian di warung tuak yang ada di Jalan Panglima Denai Kelurahan Denai. Menyatakan bahwa Sakti Muda Alamsyah Harahap telah selesai melakukan penelitian di warung tuak saya dan diketahui oleh pemilik warung tuak.

Medan, 29 Januari 2022

Pemilik Warung Tuak



Ozzy Osbon

SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI PENELITIAN

Sehubungan dengan surat Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor : 1593/II.3-AU/UMSU-08/F/2021 tanggal 22 November 2021 tentang Permohonan Izin dalam rangka penyusunan SKIRPSI bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara atas nama :

Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap

NPM : 1808260122

Semester : VII (Tujuh)

Jurusan : Pendidikan Dokter

Judul : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Bersama ini kami sampaikan bahwa kami mendukung dan memberikan izin kepada nama tersebut untuk melakukan penelitian di warung tuak yang ada di Jalan Panglima Denai Kelurahan Denai. Menyatakan bahwa Sakti Muda Alamsyah Harahap telah selesai melakukan penelitian di warung tuak saya dan diketahui oleh pemilik warung tuak.

Medan, 29 Januari 2022

Pemilik Warung Tuak



Juanda

SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI PENELITIAN

Sehubungan dengan surat Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor : : 1593/II.3-AU/UMSU-08/F/2021 tanggal 22 November 2021 tentang Permohonan Izin dalam rangka penyusunan SKIRPSI bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara atas nama :

Nama : Sakti Muda Alamsyah Harahap
NPM : 1808260122
Semester : VII (Tujuh)
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

Bersama ini kami sampaikan bahwa kami mendukung dan memberikan izin kepada nama tersebut untuk melakukan penelitian di warung tuak yang ada di Jalan Panglima Denai Kelurahan Denai. Menyatakan bahwa Sakti Muda Alamsyah Harahap telah selesai melakukan penelitian di warung tuak saya dan diketahui oleh pemilik warung tuak.

Medan, 29 Januari 2022

Pemilik Warung Tuak



Ave

Lampiran 10

Data Statistik

Kebiasaan Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

		Asamurat		Total	
		normal	hiper		
kebiasaan	Ringan	Count	9	2	11
		Expected Count	5.1	5.9	11.0
		% within kebiasaan	81.8%	18.2%	100.0%
		% within Asamurat	52.9%	10.0%	29.7%
		% of Total	24.3%	5.4%	29.7%
	Sedang	Count	5	5	10
		Expected Count	4.6	5.4	10.0
		% within kebiasaan	50.0%	50.0%	100.0%
		% within Asamurat	29.4%	25.0%	27.0%
		% of Total	13.5%	13.5%	27.0%
	Sering	Count	3	13	16
		Expected Count	7.4	8.6	16.0
		% within kebiasaan	18.8%	81.3%	100.0%
		% within Asamurat	17.6%	65.0%	43.2%
		% of Total	8.1%	35.1%	43.2%
Total	Count	17	20	37	
	Expected Count	17.0	20.0	37.0	
	% within kebiasaan	45.9%	54.1%	100.0%	
	% within Asamurat	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	45.9%	54.1%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	10.531 ^a	2	.005
Likelihood Ratio	11.313	2	.003
Linear-by-Linear Association	10.246	1	.001
N of Valid Cases	37		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.59.

Frekuensi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

		Asamurat		Total	
		normal	hiper		
frekuensi	Jarang	Count	13	3	16
		Expected Count	7.4	8.6	16.0
		% within frekuensi	81.3%	18.8%	100.0%
		% within Asamurat	76.5%	15.0%	43.2%
		% of Total	35.1%	8.1%	43.2%
	Sering	Count	4	17	21
		Expected Count	9.6	11.4	21.0
		% within frekuensi	19.0%	81.0%	100.0%
		% within Asamurat	23.5%	85.0%	56.8%
		% of Total	10.8%	45.9%	56.8%
Total	Count	17	20	37	
	Expected Count	17.0	20.0	37.0	
	% within frekuensi	45.9%	54.1%	100.0%	
	% within Asamurat	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	45.9%	54.1%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	14.147 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	11.754	1	.001		
Likelihood Ratio	15.157	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	13.765	1	.000		
N of Valid Cases	37				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.35.

b. Computed only for a 2x2 table

Durasi Konsumsi Tuak Dengan Kadar Asam Urat

		Asamurat		Total	
		normal	hiper		
Durasi	<5 tahun	Count	14	6	20
		Expected Count	9.2	10.8	20.0
		% within Durasi	70.0%	30.0%	100.0%
		% within Asamurat	82.4%	30.0%	54.1%
		% of Total	37.8%	16.2%	54.1%
	>5 tahun	Count	3	14	17
		Expected Count	7.8	9.2	17.0
		% within Durasi	17.6%	82.4%	100.0%
		% within Asamurat	17.6%	70.0%	45.9%
		% of Total	8.1%	37.8%	45.9%
Total	Count	17	20	37	
	Expected Count	17.0	20.0	37.0	
	% within Durasi	45.9%	54.1%	100.0%	
	% within Asamurat	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	45.9%	54.1%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	10.141 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.143	1	.004		
Likelihood Ratio	10.771	1	.001		
Fisher's Exact Test				.003	.002
Linear-by-Linear Association	9.867	1	.002		
N of Valid Cases	37				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.81.

b. Computed only for a 2x2 table

Validitas Kuesioner

		N	%
Cases	Valid	37	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	37	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Kuesioner

Cronbach's	N of Items
Alpha	
.731	3

Distribusi Durasi Konsumsi Tuak Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<5 tahun	20	54.1	54.1	54.1
	>5 tahun	17	45.9	45.9	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Distribusi Durasi Frekuensi Konsumsi Tuak Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	jarang	16	43.2	43.2	43.2
	sering	21	56.8	56.8	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Distribusi Kebiasaan Konsumsi Tuak Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ringan	11	29.7	29.7	29.7
	sedang	10	27.0	27.0	56.8
	sering	16	43.2	43.2	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Distribusi Asamurat Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	17	45.9	45.9	45.9
	hiper	20	54.1	54.1	100.0
	Total	37	100.0	100.0	

Lampiran 11

Dokumentasi







Lampiran 13
Artikel Publikasi

**HUBUNGAN KEBIASAAN KONSUMSI TUAH DENGAN KADAR ASAM
URAT**

Sakti Muda Alamsyah Harahap¹, Dedi Asnyari²

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln. Gedung Arca No.53, Medan – Sumatera Utara, 2022

saktimudahrp@gmail.com

ABSTRACT

Background : *Tuak is a type of beverage that contains about 4% alcohol. Tuak is made from nira palm tree or from coconut trees. Uric acid is product of purine metabolism. Hyperuricemia is an increased uric acid in the serum. Excessive levels of uric acid can be excreted through urine, urine that has an acidic pH can cause crystallization of uric acid in the urinary tract. Factors that affect uric acid in the blood: Foods high purines, alcohol, age, body mass index, physical activity, hypertension, heart disease, impaired kidney function, taking certain medications. Comparative data on the consumption of alcoholic beverages increased by 0.3% to 3.3% compared to 2013. Based on the prevalence of the Province, North Sumatra occupies the 2nd largest number in Indonesia at 5.5% which is also known to be the highest in Indonesia at 71.1 % with an alcoholic traditional type of cloudy drink.* **Methodology :** *This type of research is a comparative bivariate study, where the subject is a customer of a tuak shop on Jl. Panglima Denai with 37 people. The data will be analyzed by Chi-square test.* **Results :** *From the results of the study, it was found that there was a significant relationship between palm wine consumption and uric acid levels with the category of tuak consumption habits: light 1-2 glasses/day, moderate 3-4 cups/day, weight >4 cups/day with a count of glasses measure 200ml with the result $P = 0.005$. Category of palm wine consumption frequency: rarely 1-3 times, often >3 times a week with a result of 0.005. Category Duration of palm wine consumption: 5 years above or below have consumed palm wine with the result $P = 0.001$.* **Conclusion :** *There is a relationship between the habit of consuming palm wine with uric acid levels.*

Keywords : *Uric Acid, Consumption of Tuak, Tuak*

ABSTRAK

Latar Belakang : Tuak merupakan jenis minuman yang mengandung alkohol sekitar 4%. Tuak terbuat dari nira pohon aren ataupun dari pohon kelapa. Asam urat merupakan produk tambahan dari metabolisme purine. Hyperuricemia merupakan meningkatnya asam urat didalam serum. Kadar asam urat yang berlebihan dapat dieskresikan melalui urin, urin yang memiliki ph asam dapat menyebabkan pengkristalan asam urat disaluran kemih. Faktor yang memengaruhi asam urat dalam darah: Makanan tinggi purine, alkohol, usia, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, hipertensi, penyakit jantung, gangguan fungsi ginjal, mengkonsumsi obat tertentu. Data perbandingan konsumsi minuman beralkohol meningkat sebanyak 0,3% menjadi 3,3% di bandingkan pada tahun 2013. Berdasarkan prevalensi Provinsi, Sumatera Utara menduduki nomor urut 2 terbanyak di Indonesia sebesar 5,5% yang juga diketahui tertinggi di Indonesia sebesar 71,1% dengan jenis minuman tradisional keruh yang beralkohol.

Metodologi : jenis penelitian ini adalah penelitian bivariat komparatif, dimana subjek adalah pelanggan kedai tuak di Jl. Panglima Denai dengan jumlah 37 orang. Data akan dianalisis dengan uji Chi-square. **Hasil Penelitian :** Dari hasil penelitian didapatkan adanya hubungan yang memiliki makna antara konsumsi tuak dengan kadar asam urat dengan kategori kebiasaan konsumsi tuak : ringan 1 – 2 gelas/hari, sedang 3 – 4 gelas/hari, berat >4 gelas/hari dengan hitungan gelas ukur 200ml dengan hasil $P = 0,005$. Kategori frekuensi konsumsi tuak : jarang 1 – 3 kali, sering >3 kali dalam seminggu dengan hasil 0,005. Kategori Durasi konsumsi tuak : >5 tahun dan <5 tahun telah mengkonsumsi tuak dengan hasil $P = 0,001$. **Kesimpulan :** Adanya hubungan antara kebiasaan konsumsi tuak dengan kadar asam urat.

Kata Kunci : Asam Urat, Konsumsi Tuak, Tuak

PENDAHULUAN

Asam urat merupakan produk tambahan dari metabolisme purine. Hyperuricemia merupakan meningkatnya asam urat didalam serum, hyperuricemia dipengaruhi oleh fungsi ginjal, laju metabolisme purine, serta asupan makanan yang mengandung purine. Kadar asam urat yang berlebihan dapat dieskresikan melalui urin. Urin yang memiliki ph asam dapat menyebabkan pengkristalan asam urat di saluran kemih.^{1,2} Faktor yang memengaruhi asam urat dalam darah adalah: Makanan tinggi purine, alkohol, usia, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, hipertensi, penyakit pada jantung, gangguan fungsi ginjal,

mengkonsumsi obat obatan tertentu.³⁻⁵

Tuak merupakan jenis minuman yang mengandung alkohol sekitar 4%. Tuak dapat dibuat dari nira pohon aren ataupun dari pohon kelapa. Suku Batak terdapat tradisi yang menjadikan tuak sebagai sajian minuman untuk menjamu tamu terutama pada acara adat. Tradisi tersebut sangat sulit dihilangkan dari kebiasaan masyarakat. Pada umumnya tuak dapat dibeli dan diminum di warung tertentu yang menyediakan tuak ataupun warung kopi tradisional.⁶ Menurut riskesdas tahun 2018 minuman tradisional beralkohol digolongkan menjadi minuman tradisional beralkohol

bening dan minuman tradisional beralkohol keruh. Dalam setengah gelas minum (100ml) minuman tradisional bening yang beralkohol berisikan 10 g etanol murni (antara 8 – 13 g) dan dalam 1 gelas minum (200ml) minuman tradisional beralkohol keruh terdapat 10 g etanol murni (antara 8 – 13 g).⁷

Tuak sampai sekarang masih menjadi kegemaran bagi sebagian muda-mudi di Sumatera Utara sebagai minuman penghangat tubuh di waktu malam hari dan di waktu adanya pesta. Di Medan masih banyak minuman tuak yang di jual di warung – warung.⁶ Data perbandingan konsumsi minuman beralkohol terjadi peningkatan sebanyak 0,3% menjadi 3,3% di bandingkan pada tahun 2013. Berdasarkan prevalensi Provinsi, Provinsi Sumatera Utara menduduki nomor urut 2 terbanyak di Indonesia sebesar 5,5% yang juga diketahui tertinggi di Indonesia sebesar 71,1% dengan jenis minuman tradisional keruh yang beralkohol.⁷

Hasil penelitian LI R, yu K, Li C. tahun 2018 membuktikan bahwa asupan alkohol meningkatkan risiko terjadinya hiperurisemia.⁸ Hasil dari penelitian Tabunanan tahun 2021, diketahui bahwa derajat konsumsi tuak dapat meningkatkan asam urat. Begitu juga dengan penelitian Montol dan Rotinsulu tahun 2014.^{3,9}

Berdasarkan penjelasan di atas, belum banyak penelitian yang menjelaskan mengenai hubungan kebiasaan konsumsi alkohol terutama tuak dengan kadar asam urat. Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian bagaimana hubungan kebiasaan konsumsi tuak dengan

nilai asam urat pada pengonsumsi tuak di Kelurahan Denai Kecamatan Medan Denai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan deskripsi analisis dengan rancangan *cross sectional* yaitu menghubungkan antara kebiasaan konsumsi tuak, frekuensi konsumsi tuak, dan durasi konsumsi tuak dengan kadar asam urat yang dilakukan di kedai tuak jl. Panglima Denai. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* didapati 37 responden yang telah bersedia menandatangani lembaran *informed consent*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner durasi konsumsi tuak <5 tahun dan >5 tahun, frekuensi konsumsi tuak 1 – 3 kali dalam seminggu (jarang) >3 kali dalam seminggu (sering), kebiasaan konsumsi tuak 1 – 2 gelas dalam sehari (ringan) 3 – 4 gelas dalam sehari (sedang) >4 gelas dalam sehari (berat) dengan ukuran satu gelas yaitu sebanyak 200ml. Dan kemudian akan dilakukan pemeriksaan nilai asam urat dalam darah menggunakan alat pemeriksa asam urat.

Hipotesa penelitian ini diuji dengan uji bivariat menggunakan *Chi-square* test dengan nilai kepercayaan 95%

HASIL PENELITIAN

Hasil dari uji statistik didapatkan hasil penellitian Sebagai berikut :

Table 1. Karakteristik Responden

Durasi	Frekuensi	Persentase
konsumsi tuak		

<5 Tahun	20	54,1%
>5 Tahun	17	36,8%
Total	37	100%

Frekuensi konsumsi tuak	Frekuensi	Persentase
Jarang	16	43,2%
Sering	21	56,8%
total	37	100%

Kebiasaan Konsumsi tuak	frekuensi	Persentase
Ringan	11	29,7%
Sedang	10	27%
Berat	16	43,2%
Total	37	100%

Asam Urat	frekuensi	Persentase
Normal	17	45,9%
Hyperuricemia	20	54,1%
Total	37	100%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa didapati durasi konsumsi tuak dibawah dari 37 responden 20 orang diantara mengkonsumsi tuak selama kurang dari 5 tahun dan 17 orang lainnya mengkonsumsi tuak selama lebih dari 5 tahun. Dari 37 responden 16 orang responden jarang mengkonsumsi tuak dan 21 orang lainnya sering mengkonsumsi tuak. Menunjukkan dari 37 responden terdapat 11 orang responden dengan kebiasaan konsumsi tuak ringan, 10 orang responden dengan kebiasaan

konsumsi tuak sedang dan 16 responden lainnya memiliki kebiasaan konsumsi tuak yang berat. Dan dari 20 responden mengalami hyperuricemia dan 17 responden lainnya memiliki nilai asam urat normal.

Tabel 2. Analisis Bivariat

Durasi	Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
<5 Tahun	14 (70 %)	6 (30 %)	
>5 Tahun	3 (17,6 %)	14 (82,4 %)	
Total	17	20	0,001

Frekuensi	Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
Jarang	13 (81,3 %)	3 (18,8 %)	
Sering	4 (19 %)	17 (81 %)	
Total	17	20	0,000

Kebiasaan	Asam Urat		P
	Normal	Hyperuricemia	
Ringan	9 (81,8 %)	2 (18,2 %)	

	%)		
Sedang	5 (50 %)	5 (50 %)	
Berat	3 (18,8 %)	13 (81,3 %)	
Total	17	20	0,005

Hasil Dari tabel 2 terdapat 14 responden yang mengalami *hyperuricemia* dan 3 responden lainnya memiliki asam urat yang normal dengan durasi konsumsi tuak telah lebih dari 5 tahun, sedangkan dengan durasi konsumsi tuak yang kurang dari 5 tahun 14 responden memiliki asam urat yang normal dan 6 responden lainnya mengalami *hyperuricemia*. Dengan nilai $P = 0,001$ maka Ini memperlihatkan bahwa adanya hubungan bermakna antara durasi konsumsi tuak dengan nilai asam urat.

Berdasarkan kategori Frekuensi diketahui responden yang sering mengkonsumsi tuak terdapat 21 responden dan diketahui 17 orang mengalami *hyperuricemia* dan 4 orang memiliki asam urat yang normal, sedangkan 16 responden pada kategori jarang mengkonsumsi tuak terdapat 13 responden memiliki nilai asam urat yang normal dan 3 lainnya mengalami *hyperuricemia*. Dengan nilai $P = 0,000$ maka dapat diketahui adanya hubungan yang bermakna antara frekuensi konsumsi tuak dengan nilai asam urat.

Dari hasil Kategori kebiasaan menunjukkan 11 responden yang memiliki kebiasaan konsumsi tuak ringan didapati sebanyak 9

responden memiliki nilai asam urat normal 2 responden mengalami *hyperuricemia*, sedangkan 10 responden yang memiliki kebiasaan konsumsi tuak sedang diketahui 5 responden memiliki nilai asam urat yang normal dan 5 lainnya mengalami *hyperuricemia*, serta terdapat 16 responden yang kategori kebiasaan konsumsi tuak berat diketahui 13 responden mengalami *hyperuricemia* dan 3 responden memiliki asam urat yang normal. Adanya nilai $P = 0,005$ menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan konsumsi tuak dengan asam urat.

PEMBAHASAN

Pada tabel 5 menunjukkan $P = 0,001$ hal ini sesuai dengan penelitian Nakamura, dkk tahun 2012 dengan nilai $p < 0,01$.¹⁰ dari hasil tabel 6 didapati nilai $P = 0,000$ hasil ini sesuai dengan hasil dari penelitian Cui L, dkk tahun 2017 mengatakan bahwa frekuensi konsumsi alkohol memiliki hubungan yang dengan asam urat $P = 0,000$.¹¹ Hasil dari tabel 7 diketahui nilai $P = 0,005$ hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Tambunan NA, dkk pada tahun 2021 dengan hasil derajat konsumsi tuak dengan kadar asam urat yaitu nilai $P = 0,001$.³ Dan menurut Han XQ, dkk pada tahun 2019 mengatakan alkohol dapat menyebabkan asam *hyperuricemia*.¹²

Sebagaimana dari hasil yang telah diketahui bahwa kebiasaan, frekuensi, dan durasi konsumsi tuak dapat memengaruhi kadar asam urat. Pada penelitian Poletto J, dkk mengatakan bahwa konsumsi alkohol sebanyak 11.7g etanol dapat

menyebabkan peningkatan asam urat serum sebanyak 0,08mg/dl.¹³ Pada penelitian Makinouchi T, dkk mengatakan konsumsi alkohol sebanyak ≥ 55 g ethanol/hari memiliki hubungan yang positif antara dosis konsumsi alkohol dengan perkembangan terjadinya hiperurisemia.¹⁴

Mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang berlebihan mampu menyebabkan meningkatnya kadar asam urat, selama metabolisme alkohol, adenosin trifosfat (ATP) akan digunakan dengan cepat, yang diikuti oleh degradasi menjadi asam urat melalui reaksi : ATP diubah menjadi adenosin difosfat (ADP) lalu diubah menjadi adenosin monofosfat (AMP) dengan bantuan enzim adenosin deaminase akan diubah menjadi inosine, selanjutnya akan diubah menjadi hypoxantin, xanthine dan akan menghasilkan asam urat.^{14,15} selain itu etanol dapat meningkatkan asam laktat di dalam darah sehingga terjadinya pengurangan ekskresi asam urat di dalam ginjal.¹¹

KESIMPULAN

Sebagaimana hasil dari penelitian diatas, sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan bermakna antara konsumsi tuak dengan nilai asam urat baik secara durasi, frekuensi, dan kebiasaan konsumsi tuak dengan asam urat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Borghi C, Piani F. Uric acid and estimate of renal function. Let's stick together. *Int J Cardiol.* 2020;310:157-158.

- doi:10.1016/j.ijcard.2020.01.046
2. Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *Int J Cardiol.* 2016;213:8-14. doi:10.1016/j.ijcard.2015.08.109
3. Tambunan NA, Nasution MR. Pengaruh Merokok terhadap Kadar Asam Urat pada Pria Dewasa yang Mengonsumsi Tuak di Kelurahan Sigulanggulang Kecamatan Siantar Utara. *Scr SCORE Sci Med J.* 2021;2(2):90-96. doi:10.32734/scripta.v2i2.3404
4. Rahman S, Pradido R. The anxiety symptoms among chronic kidney disease patients who undergo hemodialysis therapy. *Int J Public Heal Sci.* 2020;9(4):281-285. doi:10.11591/ijphs.v9i4.20450
5. Rahman S, Rejeki AS. The Relationship Between The Level Of Knowledge And Attitude Of Type 2 Diabetes Mellitus Participants On Adherence With The Covid-19 Health Protocol. 2020;32(August):20086-20091.
6. Ilyas S. Evaluasi Kualitas Spermatozoa Dan Jumlah Turunan Mencit (*Mus musculus L.*) (F1) Setelah Pemberian Tuak. *Pros Semirata.* Published online 2013:421-426.

7. RISKESDAS. Laporan Provinsi Sumatera Utara. Lembaga Penerbit Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta. 2018
8. Li R, Yu K, Li C. Dietary factors and risk of gout and hyperuricemia: A meta-analysis and systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(6):1344-1356. doi:10.6133/apjcn.201811_27(6).0022
9. Montol AB & Rotinsulu A. Konsumsi Minuman Beralkohol dan Kadar Asam Urat pada Pria Dewasa di Kelurahan Koya Kecamatan Tondani Selatan Kabupaten Minahasa. 2014, GIZIDO, vol. 6, no 1.
10. Nakamura K, Sakurai M, Miura K, et al. Alcohol intake and the risk of hyperuricaemia: a 6-year prospective study in Japanese men. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2012;22(11):989-996. doi:10.1016/j.numecd.2011.01.003
11. Cui L, Meng L, Wang G, et al. Prevalence and risk factors of hyperuricemia: results of the Kailuan cohort study. *Mod Rheumatol*. 2017;27(6):1066-1071. doi:10.1080/14397595.2017.130011
12. Han QX, Zhang D, Zhao YL, et al. Risk Factors For Hyperuricemia In Chinese Centenarians And Near-Centenarians. *Clin Interv Aging*. 2019;14:2239-2247. Published 2019 Dec 19. doi:10.2147/CIA.S223048
13. Poletto J, Harima HA, Ferreira SR, Gimeno SG. Hyperuricemia and associated factors: a cross-sectional study of Japanese-Brazilians. *Cad Saude Publica*. 2011;27(2):369-378. doi:10.1590/s0102-311x2011000200018
14. Makinouchi T, Sakata K, Oishi M, et al. Benchmark dose of alcohol consumption for development of hyperuricemia in Japanese male workers: An 8-year cohort study. *Alcohol*. 2016;56:9-14. doi:10.1016/j.alcohol.2016.08.002
15. Rahman S, Anas M Al. Treatment of Adult Intussusception With Non-Operative Management: A Case Report. Vol 6.; 2021. doi:10.30596/bf.v6i1.5551