

REVISI

**FAKTOR ASUPAN ZAT GIZI YANG BERHUBUNGAN DENGAN
KADAR ASAM URAT DARAH WANITA POSTMENOPAUSE**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

ADE MULYASARI

NIM : 22030110110009

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Faktor Asupan Zat Gizi yang Berhubungan dengan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause” telah dipertahankan di hadapan penguji dan direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Ade Mulyasari
NIM : 22030110110009
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro
Judul Artikel Penelitian : Faktor Asupan Zat Gizi yang Berhubungan dengan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause

Semarang, 05 Mei 2015

Pembimbing



Fillah Fithra Diany, S.Gz., M.Si.

NIP 198507272010122005

Faktor Asupan Zat Gizi yang Berhubungan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause

Ade Mulyasari¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRAK

Latar Belakang : Hiperurisemia terjadi pada wanita setelah menopause akibat adanya penurunan kadar estrogen. Protein hewani diyakini sebagai penyebab peningkatan kadar asam urat dalam darah, sedangkan asupan zat gizi seperti asam folat, vitamin C dan kalsium memiliki efek urikosurik. Konsumsi cairan yang cukup dapat menurunkan kadar asam urat darah dengan berfungsi sebagai media pembuangan asam urat.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan asupan zat gizi seperti protein, asam folat, vitamin C, kalsium dan cairan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause.

Metode : Penelitian observasional dengan jenis penelitian deskriptif analitik menggunakan metode *cross sectional* pada wanita postmenopause di Kelurahan Ngeplak Simongan dan Bongsari Kota Semarang. Subjek sebanyak 68 orang didapatkan dengan cara *random sampling*. Data IMT didapatkan melalui pengukuran antropometri, data asupan protein, vitamin C, asam folat serta kalsium diperoleh melalui wawancara menggunakan *Semi-Quantitatives Food Frequency Questionnaire*. *Recall 24 jam* dilakukan untuk mengetahui asupan cairan. Metode kolorimetri digunakan untuk menganalisis kadar asam urat darah. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis bivariat menggunakan uji Korelasi, analisis multivariat menggunakan uji Regresi Linier Ganda.

Hasil : Subjek hiperurisemia ditemukan sebanyak 8 orang (11,8%). Hampir keseluruhan asupan protein subjek lebih dari anjuran. Asupan asam folat dan vitamin C sebagian besar subjek cukup, sedangkan sebanyak 86,8% subjek memiliki asupan kalsium kurang. Asupan cairan sehari kurang dari 1500ml/hari ditemukan pada 57,4% subjek. Asupan protein hewani, vitamin C, kalsium dan cairan berhubungan dengan kadar asam urat darah ($p < 0,05$). Sementara hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa asupan protein hewani, vitamin C dan kalsium paling berpengaruh dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause (*Adjusted R Square* = 0,298).

Kesimpulan : Asupan protein hewani yang berlebih dan asupan vitamin C serta kalsium yang kurang, berhubungan dengan peningkatan kadar asam urat darah pada wanita postmenopause.

Kata kunci : asam urat darah, postmenopause, asupan protein

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang

Nutrient Intake Factors Associated with Blood Uric Acid Level in Postmenopausal Women

Ade Mulyasari¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRACT

Background : Hyperuricemia occurs in women after menopause due to decreased in estrogen levels. Animal protein was convinced to be the cause of elevated levels of blood uric acid, while the intake of nutrients such as folic acid, vitamin C and calcium have uricosuric effect. Sufficient fluid intakes could reduce the uric acid levels with the function as disposal media of uric acid.

Objective : This study aimed to examine the associations between intake of nutrients such as protein, folic acid, vitamin C, calcium and fluid with blood uric acid levels in postmenopausal women.

Methods : Observational study with analytic descriptive design using cross sectional method in postmenopausal women at Ngemplak Simongan and Bongsari, Semarang. Subject of 68 people obtained by simple random sampling. BMI data measured using anthropometric measurements, nutrient intake history of protein, vitamin C, folic acid and calcium was collected by using a semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire. Twenty four hours Recall was conducted to determine fluid intakes. Colorimetric method was used to analyze the blood uric acid levels. Test of normality using the Kolmogorov-Smirnov. Bivariate analysis using correlation test, multivariate analysis using Multiple Linear Regression test.

Results : Hyperuricemia subject was found in 8 people (11,8%). The most of subjects had protein intake more than recommendation. The overall subject had sufficient intake of folic acid and vitamin C, while 86,8% of subjects had inadequate calcium intake. Daily fluid intake less than 1500 ml/day was found in 57,4% subjects. Intake of animal protein, vitamin C, calcium and fluids were associated with blood uric acid levels ($p < 0,05$). While multivariate analysis results showed that intake of animal protein, vitamin C and calcium had most effect on blood uric acid level in postmenopausal women (*Adjusted R Square* = 0,298).

Conclusions : Excessive animal protein intake and inadequate intake of vitamin C and calcium were associated with increased of blood uric acid levels in postmenopausal women.

Keywords : blood uric acid, postmenopausal, protein intake

¹ Student Nutrition Science Program Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang

² Lecturer in Nutrition Science Program Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang

PENDAHULUAN

Penyakit gout merupakan salah satu penyakit degeneratif yang ditandai dengan adanya hiperurisemia atau peningkatan kadar asam urat dalam darah.¹ Pada sebagian besar penelitian epidemiologi menyebutkan sebagai hiperurisemia jika kadar asam urat serum orang dewasa lebih dari 7,0 mg/dl pada laki-laki dan lebih dari 6,0 mg/dl pada perempuan.² Hiperurisemia yang terjadi dapat menimbulkan penumpukan kristal asam urat. Gout akan terjadi jika kristal asam urat tersebut berada dalam cairan sendi.¹ Kristal urat juga dapat menjadi penyebab terjadinya batu ginjal.³

Penelitian *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) di Amerika Serikat pada tahun 2007-2008 menunjukkan prevalensi penyakit gout sebesar 3,9% dengan prevalensi hiperurisemia sebesar 21,4%.¹ Prevalensi hiperurisemia di Asia Tenggara lebih besar daripada di Amerika Serikat. Penelitian di Taiwan menunjukkan peningkatan prevalensi gout sebesar 4,74% dan kejadian hiperurisemia pada lansia sebesar 36%. Prevalensi hiperurisemia di Indonesia sendiri masih belum diketahui dengan pasti, namun sebuah survei epidemiologik kerjasama WHO-COPCORD yang dilakukan di Bandung, Jawa Tengah dengan 4.683 sampel berusia 15-45 tahun didapatkan bahwa prevalensi gout pada wanita sebesar 11,7%.⁴

Peningkatan kadar asam urat darah akan terjadi pada wanita setelah menopause akibat adanya penurunan kadar estrogen yang berperan dalam peningkatan ekskresi asam urat melalui urin.⁵ Sehingga risiko hiperurisemia pada wanita akan meningkat ketika memasuki usia menopause. Data NHANES menunjukkan prevalensi hiperurisemia pada koresponden kelompok usia lebih dari 65 tahun sebesar 21,6% pada wanita dan sisanya pada pria sebesar 21,2%.¹ Penurunan sekresi estrogen yang terjadi saat menopause juga dapat menyebabkan penumpukan lemak secara bertahap pada jaringan viseral abdomen dan menghasilkan obesitas sentral.⁶ Obesitas dapat memicu peningkatan kadar asam urat dalam darah akibat adanya penurunan ekskresi kadar asam urat melalui ginjal.⁷

Asupan makanan juga dapat mempengaruhi kadar asam urat darah. Beberapa zat gizi seperti protein, asam folat, vitamin C, kalsium dan cairan diyakini memiliki hubungan dengan peningkatan kadar asam urat darah. Namun penelitian

terdahulu terkait hal tersebut masih menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Penderita hiperurisemia biasanya dianjurkan untuk menurunkan asupan protein mereka sebagai terapi penurunan kadar asam urat darah, karena adanya peningkatan asupan protein akan mempercepat produksi purin *endogenous* yang akan memicu pemecahan purin dalam tubuh dan meningkatkan kadar asam urat darah. Hal tersebut bertolak belakang dengan beberapa penelitian di Cina yang menunjukkan bahwa asupan protein total tidak memiliki pengaruh dengan kadar asam urat darah, dimana asupan protein hewani khususnya daging dan *seafood* lebih berperan dengan peningkatan risiko hiperurisemia.⁸ Hal ini sesuai dengan studi *cross sectional* di kota Batu, Malang yang menunjukkan bahwa asupan protein hewani yang tinggi memiliki pengaruh yang signifikan dengan risiko gout.⁹

Selama ini protein nabati dan beberapa sayuran sumber purin diyakini sebagai penyebab peningkatan asam urat sehingga masyarakat cenderung akan membatasi asupan kacang-kacangan, bayam, jamur dan kembang kol sebagai usaha untuk mencegah hiperurisemia. Namun studi pada pria di Amerika Serikat menunjukkan hal sebaliknya, dimana asupan protein nabati yang tinggi akan menurunkan risiko terjadinya gout sebanyak 27%.¹⁰

Asupan cairan yang tinggi juga diyakini dapat menurunkan kadar asam urat, dimana cairan dapat berfungsi sebagai pelarut dan media pembuangan berbagai hasil metabolisme.¹¹ Beberapa penelitian masih belum menunjukkan hubungan yang signifikan antara asupan cairan dan kadar asam urat darah. Seperti penelitian yang dilakukan pada 40 orang subjek berusia 50-60 tahun di Kecamatan Gajah Mungkur Semarang menunjukkan tidak adanya hubungan secara statistik namun diketahui bahwa adanya kadar asam urat yang lebih rendah pada subjek dengan asupan cairan lebih dari 2000 ml.¹²

Kalsium merupakan salah satu zat gizi yang memiliki efek urikosurik. Sumber utama kalsium berasal dari susu dan hasil olahannya yang memiliki kadar purin rendah <100 mg/100 gram bahan makanan. Kalsium dapat meningkatkan ekskresi asam urat dan bertindak sebagai prekursor enzim xantin dalam mekanisme protein.¹³ Studi *cross-sectional* di Belanda tahun 2006 menemukan adanya kadar asam urat darah yang lebih rendah sebesar 22 mmol/dl (0,369 mg/dl) pada subjek

dengan asupan kalsium 1200 mg/hari. Namun studi intervensi lain menunjukkan hasil yang tidak signifikan pada suplementasi kalsium terhadap asam urat darah.¹⁴

Asam folat dan vitamin C merupakan zat gizi lain yang juga diyakini memiliki efek urikosurik. Hasil penelitian di Korea menemukan adanya asupan folat yang rendah pada subjek hiperurisemia.¹⁵ Suplementasi asam folat sebesar 80 mg/hari dapat menurunkan kadar asam urat melalui penghambatan aktivitas enzim xantin oksidase yang berperan dalam produksi asam urat.¹⁶ Penelitian kohort yang dilakukan pada 51.529 pria di Amerika Serikat menunjukkan suplementasi vitamin C sebesar 500 mg/hari selama dua bulan dapat menurunkan kadar asam urat darah sebesar 0,5 mg/dl. Vitamin C diyakini memiliki efek urikosurik yang disebabkan adanya kompetisi absorbs asam urat dan vitamin C melalui *anion exchange transport system* di tubulus proksimal.¹⁷

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik meneliti hubungan antara berbagai asupan zat gizi seperti protein, asam folat, vitamin C, kalsium dan cairan dengan kadar asam urat wanita postmenopause.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Ngemplak Simongan (Kelurahan Ngemplak Simongan dan Kelurahan Bongsari, Kecamatan Semarang Barat), Kota Semarang pada bulan Juni – Juli 2014. Penelitian ini termasuk dalam lingkup penelitian gizi masyarakat dan merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional*. Populasi target dalam penelitian ini seluruh wanita postmenopause yang berada di Kota Semarang, sedangkan populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah wanita postmenopause yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Ngemplak Simongan (Kelurahan Ngemplak Simongan dan Kelurahan Bongsari, Kecamatan Semarang Barat) Kota Semarang. Kriteria inklusi meliputi wanita postmenopause (tidak haid selama ≥ 1 tahun), berusia 45-65 tahun, dapat berkomunikasi dengan baik, tidak mengkonsumsi obat-obatan penurun asam urat, bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi lembar formulir *Informed Consent*. Besar sampel dihitung dengan rumus perkiraan menggunakan estimasi proporsi suatu populasi dengan tingkat kemaknaan (Z_{α}) 95% dan didapatkan sampel minimal sebanyak 66 orang dengan koreksi besar sampel

sebanyak 7 orang. Pengambilan sampel dengan cara acak sederhana (*simple random sampling*), didapatkan sebanyak 73 orang, namun sebanyak 5 orang mengundurkan diri sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 68 orang.

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa asupan protein (protein total, protein hewani, dan protein nabati), asam folat, vitamin C, kalsium dan cairan, dan variabel terikat yaitu kadar asam urat darah, serta variabel perancu berupa Indeks Massa Tubuh (IMT).

Data karakteristik subjek meliputi nama, usia, alamat, pekerjaan, lama menopause, aktifitas fisik, riwayat penyakit, konsumsi suplemen dan obat-obatan serta antropometri meliputi berat badan dan tinggi badan untuk menghitung IMT. Data karakteristik subjek diperoleh menggunakan kuesioner dan data antropometri diukur dengan timbangan digital dan *microtoise*. Asupan protein, asam folat, vitamin C dan kalsium diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *Semi-Quantitatives Food Frequency Questinnaire*. Data asupan makanan yang diperoleh (ukuran rumah tangga/URT) dikonversikan dalam gram. Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan program *nutrisurvey* kemudian dibandingkan dengan AKG 2013. Adapun angka kecukupan gizinya adalah 57 gram protein per hari untuk wanita usia 50-64 tahun; 2-3 porsi protein hewani (14-21 gram per hari); 2-3 porsi protein nabati (10-15 gram per hari); 150 μ g per hari asam folat; 75 mg per hari vitamin C; 1000-1200 mg per hari kalsium. Data asupan cairan dari makanan diperoleh melalui *recall 1x24 jam* dan diolah menggunakan *software nutrisurvey*, ditambahkan asupan cairan yang diperoleh dari minuman dan kuah. Data asupan cairan yang diperoleh (ukuran rumah tangga/URT) dikonversikan ke milliliter. Angka kecukupan asupan cairan lansia adalah ≥ 1500 ml per hari.¹⁸

Asupan protein dikategorikan menjadi < 57 gram dan ≥ 57 gram. Asupan protein hewani dikategorikan cukup jika berada pada rentang 14-21 gram per hari, dan lebih jika > 21 gram per hari. Kategori cukup asupan protein nabati jika berada pada rentang 10 – 15 gram per hari dan asupan > 15 gram per hari dikategorikan lebih. Asupan asam folat $\geq 150\mu$ g per hari dikategorikan cukup dan $< 150\mu$ g dikategorikan kurang. Asupan vitamin C cukup 75 mg per hari dan kurang jika < 75 mg per hari. Kategori cukup asupan kalsium jika berada pada rentang 1000 –

1200 mg per hari dan dikategorikan kurang jika < 1000 mg/hari. Asupan cairan cukup ≥ 1500 ml per hari dan kurang bila < 1500 ml per hari.

Kadar asam urat didefinisikan sebagai jumlah asam urat dalam darah subjek setelah berpuasa selama 10-12 jam yang diukur dengan metode kolorimetri oleh petugas laboratorium, dibedakan menjadi tinggi bila $> 6,0$ mg/dl, normal bila $2,6 - 6,0$ mg/dl, dan rendah bila $< 2,6$ mg/dl.⁴ IMT subjek diklasifikasikan berdasarkan Asia Pasifik dimana IMT $< 18,5$ kg/m² termasuk *underweight*, $18,5 - 22,9$ kg/m² tergolong normal, $23 - 24,9$ kg/m² tergolong *overweight*, $25 - 29,9$ tergolong obesitas I dan > 30 kg/m² termasuk obesitas II.¹⁹

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *Statistical package for the social science (SPSS) for windows release 16*. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan data identitas subjek, jumlah asupan protein, asam folat, vitamin C, kalsium, cairan, IMT dan kadar asam urat. Data tersebut diuji kenormalannya dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis bivariat untuk melihat hubungan masing-masing asupan protein, asam folat, vitamin C, kalsium, dan cairan dengan kadar asam urat menggunakan uji korelasi *Pearson* untuk data normal dan uji korelasi *Spearman* untuk data tidak normal. Variabel yang dimasukkan dalam analisis multivariat menggunakan Regresi Linier Ganda adalah variabel yang berdasarkan analisis bivariat mempunyai nilai $p < 0,25$.

HASIL PENELITIAN

Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 68 orang wanita postmenopause. Tabel 1 menunjukkan gambaran umum nilai minimum, maksimum, rerata dan simpang baku untuk variabel usia, lama menopause, IMT, kadar asam urat dan asupan zat gizi subjek.

Tabel 1. Gambaran Umum Subjek

Karakteristik	Minimum	Maximum	Rerata ± Simpang Baku
Usia Responden (tahun)	49	64	55,74 ± 3,41
Lama Menopause (tahun)	2	15	6,56 ± 3,88
IMT (kg/m ²)	18,0	41,0	25,38 ± 4,12
Kadar Asam Urat (mg/dl)	2,4	6,4	4,08 ± 1,13
Asupan Protein (gr/hari)	23,00	172,00	75,79 ± 32,28
Asupan Protein Hewani (gr/hari)	7,50	133,90	30,54 ± 19,09
Asupan Protein Nabati (gr/hari)	14,30	110,00	45,90 ± 22,28
Asupan Asam Folat (µg)	91,20	288,10	163,61 ± 45,57
Asupan Vitamin C (mg)	15,00	217,30	100,50 ± 50,72
Asupan Kalsium (mg)	215,00	1392,00	662,19 ± 275,14
Asupan Cairan (mg)	750,10	2437,80	1597,60 ± 388,98

Berdasarkan tabel 1, usia responden berada pada rentang 49-64 tahun dengan rerata 55,74 tahun. Subjek memiliki kadar asam urat maksimum sebesar 6,4 mg/dl. Rerata asupan protein subjek sebesar 75,79 ± 32,28 dengan asupan maksimal sebanyak 172 gr/hari. Asupan protein hewani dan nabati maksimal pada responden masing-masing sebesar 133,90 gr/hari (30,54±19,09) dan 110 gr/hari (45,90±22,28). Maksimum asupan vitamin C responden sebesar 217,30 mg/hari. Rerata asupan cairan subjek sehari cukup dari anjuran sebesar 1500 ml/hari (1597,60 ± 388,98).

Karakteristik Subjek

Hasil penelitian menunjukkan usia subjek sebagian besar berada pada kisaran 46-55 tahun (54,4%) dengan rerata 55,74 ± 3,41. Responden memiliki lama menopause 1-10 tahun ditemukan sebanyak 58 orang (85,3%). Pekerjaan responden sebagian besar sebagai ibu rumah tangga (70,6%). Sebanyak 29 orang subjek penelitian memiliki kisaran IMT 25 – 29,9 kg/m² (42,6%). Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian terkategori obesitas I. Kadar asam urat subjek sebagian besar berada pada kategori normal (88,2 %), namun ditemukan sebanyak 8 orang subjek dengan hiperurisemia (11,8 %).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
- 46 – 55 tahun	37	54,4
- 56 – 65 tahun	31	45,6
Lama Menopause		
- 1 – 10 tahun	58	85,3
- > 10 tahun	10	14,7
Pekerjaan		
- Karyawan	9	13,2
- Ibu Rumah Tangga	48	70,6
- Wiraswasta	11	16,2
IMT (kg/m ²)		
- <i>Underweight</i> <18,5	1	1,5
- Normal 18,5 – 22,9	10	14,7
- <i>Overweight</i> 23 – 24,9	21	30,9
- Obesitas I 25 – 29,9	29	42,6
- Obesitas II \geq 30	7	10,3
Kadar Asam Urat (mg/dl)		
- Normal	60	88,2
- Tinggi	8	11,8

Asupan Zat Gizi Wanita Postmenopause

Distribusi frekuensi asupan zat gizi wanita postmenopause yang meliputi asupan protein total, protein hewani, protein nabati, asam folat, vitamin C, kalsium dan cairan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Zat Gizi

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Asupan Protein Total		
- < 57 gram/hari	22	32,4
- \geq 57 gram/hari	46	67,6
Asupan Protein Hewani		
- Cukup (14 – 21 gram/hari)	19	27,9
- Lebih (> 21 gram/hari)	49	72,1
Asupan Protein Nabati		
- Cukup (10 – 15 gram/hari)	1	1,5
- Lebih (> 15 gram/hari)	67	98,5
Asupan Asam Folat		
- Kurang (< 150 μ g/hari)	25	36,8
- Cukup (\geq 150 μ g/hari)	43	63,2
Asupan Vitamin C		
- Kurang (< 75 mg/hari)	23	33,8
- Cukup (\geq 75 mg/hari)	45	66,2
Asupan Kalsium		
- Kurang (< 1000 mg/hari)	59	86,8
- Cukup (1000 – 1200 mg/hari)	9	13,2
Asupan Cairan		
- Kurang (< 1500 ml/hari)	29	42,6
- Cukup (\geq 1500 ml/hari)	39	57,4

Tabel 3 menunjukkan bahwa lebih dari separuh subjek memiliki asupan protein lebih dari AKG sebesar 57 gr/hari (67,6 %). Sebanyak 49 orang responden

memiliki asupan protein hewani >21 gram/hari, dan hampir semua responden memiliki asupan protein nabati lebih dari 15 gram/hari (98,5%). Subjek penelitian sebagian besar memiliki asupan asam folat dan vitamin C yang cukup, namun memiliki asupan kalsium dan cairan yang kurang. Asupan kalsium rendah ditemukan pada 59 orang subjek (86,8%). Sebanyak 29 orang subjek memiliki asupan cairan kurang dari 1500 ml/hari (57,4%).

Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause

Berdasarkan uji normalitas didapatkan data asupan protein total, asam folat dan cairan berdistribusi normal, sedangkan data IMT, asupan protein hewani, protein nabati, vitamin C, dan kalsium berdistribusi tidak normal. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4 Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause

Variabel	r	P
Asupan Protein Total	0,043	0,729 ^{NS}
Asupan Protein Hewani	0,322	0,007 ^S
Asupan Protein Nabati	-0,196	0,110 ^{NS}
Asupan Asam Folat	-0,026	0,833 ^{NS}
Asupan Vitamin C	-0,311	0,010 ^S
Asupan Kalsium	-0,295	0,014 ^S
Asupan Cairan	-0,322	0,007 ^S
IMT	0,021	0,865 ^{NS}

Catatan: S : *Significant* ($p < 0,05$)

NS : *Not Significant*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan protein hewani, vitamin C, kalsium dan cairan memiliki hubungan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause. Protein hewani berhubungan positif dengan kadar asam urat wanita post menopause dengan nilai $r = 0,322$ dan nilai $p = 0,007$ yang artinya semakin tinggi asupan protein hewani maka kadar asam urat darah akan semakin tinggi pula. Sementara itu asupan vitamin C ($r = -0,311$; $p = 0,010$), kalsium ($r = -0,295$; $p = 0,014$) dan cairan ($r = -0,322$; $p = 0,007$) berhubungan negatif dengan kadar asam urat darah, artinya semakin tinggi asupan vitamin C, kalsium dan cairan maka akan semakin rendah kadar asam urat darah wanita postmenopause.

Faktor-faktor yang Paling Berhubungan dengan Kadar Asam Urat Darah Wanita Postmenopause

Variabel yang dimasukkan dalam hasil analisis multivariat dengan nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat yaitu asupan protein hewani, protein nabati, vitamin C, kalsium dan cairan. Hasil uji regresi linier dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Analisis Multivariat Regresi Linier Ganda

Variabel	Koefisien	P
Asupan Protein Hewani	0,020	0,002
Asupan Vitamin C	-0,005	0,039
Asupan Kalsium	-0,001	0,019

Persamaan yang didapatkan dari hasil regresi linier tersebut untuk memprediksi asam urat darah adalah $y = 5,634 + 0,020$ (asupan protein hewani) $- 0,005$ (asupan vitamin C) $- 0,001$ (asupan kalsium), artinya setiap peningkatan asupan protein hewani sebanyak 1 gram/hari akan terjadi peningkatan kadar asam urat darah sebanyak 0,020 gram/dl. Setiap peningkatan asupan vitamin C dan kalsium sebanyak 1 mg/hari akan menurunkan kadar asam urat darah masing-masing sebanyak 0,005 gram/dl dan 0,001 gram/dl.

Berdasarkan nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,298 dapat diartikan bahwa sebesar 29,8% kadar asam urat dipengaruhi oleh asupan protein hewani, vitamin C dan kalsium dan 70,2% sisanya oleh variabel lain yang tidak diteliti.

PEMBAHASAN

Hiperurisemia adalah peningkatan kadar asam urat dalam darah lebih dari 7,0 mg/dl pada laki-laki dan lebih dari 6,0 mg/dl pada wanita. Angka tersebut merupakan batas kejenuhan asam urat dalam darah pada suhu 37°C, bila kadar asam urat darah melebihi daya larutnya maka plasma darah menjadi sangat jenuh.² Hiperurisemia yang terjadi dapat memicu terbentuknya timbunan kristal-kristal *Monosodium Urate* (MSU) pada sendi dan jaringan yang biasa disebut gout.²⁰ Peningkatan kadar asam dalam darah dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, secara umum dapat diklasifikasikan akibat ekskresi melalui ginjal yang berkurang atau produksi yang berlebih namun sebagian besar hiperurisemia terjadi akibat penurunan ekskresi asam urat melalui ginjal dan biasa ditemukan pada wanita saat menopause.¹²

Menopause yang disebabkan hilangnya aktifitas folikel ovarium pada wanita umumnya terjadi pada usia 45-55 tahun.²¹ Usia subjek berada pada rentang 49-64 tahun, dimana sebanyak 37 orang berada pada rentang lansia muda (54,4%). Adanya keterkaitan antara usia dan hiperurisemia ditunjukkan pada penelitian di Brazil tahun 2011 yang menemukan prevalensi hiperurisemia sebanyak 38% pada wanita usia ≥ 55 tahun dan 32% sisanya pada wanita < 55 tahun. Hiperurisemia akan terjadi pada wanita setelah menopause akibat adanya penurunan kadar estrogen yang berperan dalam peningkatan ekskresi asam urat melalui urin.⁵ Postmenopause merupakan fase klimakterik akhir dari menopause dimana pada fase ini terjadi adaptasi ovarium yang sudah tidak berfungsi lagi dan menjadi atrofi dengan kadar estradiol sebesar < 25 pg/ml. Estradiol merupakan salah satu estrogen utama pada wanita yang berperan dalam peningkatan ekskresi asam urat melalui urin.²¹ Sehingga wanita postmenopause cenderung akan lebih berisiko mengalami hiperurisemia. Namun hasil penelitian hanya menemukan subjek hiperurisemia sebanyak 8 orang (11,8%). Hal ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor lain yang berhubungan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause.

Asam urat merupakan produk akhir utama metabolisme purin yang merupakan bentuk turunan nukleoprotein baik berasal dari bahan makanan (eksogen) maupun dari hasil pemecahan purin asam nukleat dalam tubuh (endogen).²³ Penguraian nukleotida purin berupa adenosine dan guanosisin akan membentuk asam urat. Adenosine mula-mula mengalami deaminasi menjadi inosin yang kemudian akan mengalami degradasi menjadi hipoxantin, sedangkan guanosisin berdegradasi membentuk guanine. Selanjutnya guanine dan hipoxantin akan membentuk xantin yang kemudian akan dikatalisis oleh enzim xantin oksidase yang bekerja aktif didalam hati, usus halus dan ginjal membentuk asam urat.²³

Diet tinggi protein diyakini dapat meningkatkan kadar asam urat darah. Hal tersebut ditunjukkan oleh penelitian Herlianty yang menyatakan bahwa konsumsi protein 56-110 gram/hari dapat memberikan risiko hiperurisemia 1,7x dan risiko hiperurisemia sebanyak 8,7x pada konsumsi protein > 110 gram/hari.⁴ Namun uji Korelasi yang dilakukan, asupan protein total tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause (nilai *p value*

= 0,729 ; $r = 0,43$), dimana sebagian besar subjek memiliki asupan protein total ≥ 57 gram/hari (67,6%) dengan rerata asupan sebesar 75,79 gram/hari. Hasil yang sama ditunjukkan pada studi prospektif di Amerika Serikat tahun 2004 yang menyatakan bahwa asupan protein total tidak meningkatkan kadar asam urat darah.¹⁰ Hal ini berkaitan dengan pemilihan bahan makanan sumber protein yang dikonsumsi. Diet tinggi protein diyakini berhubungan dengan peningkatan ekskresi asam urat melalui urin dan dapat menurunkan kadar asam urat darah. Sebuah intervensi peningkatan asupan protein secara proporsional yang diberikan pada 13 orang pasien gout menunjukkan adanya penurunan yang signifikan pada frekuensi kejadian serangan gout pada pasien tersebut.²²

Asupan protein sebagian besar subjek didapatkan dari sumber nabati. Berdasarkan hasil penelitian diketahui hanya 1 orang subjek yang memiliki asupan protein nabati cukup (1,5%), sedangkan 67 orang subjek lainnya memiliki asupan tinggi (98,5%). Protein nabati memiliki kadar purin rendah <100 mg/100 gram bahan makanan yang tidak memicu pemecahan purin berlebih. Meskipun hasil analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan protein nabati dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause (p value = 0,110 ; $r = -0,196$), namun studi di Amerika Serikat tahun 2005 menunjukkan penurunan risiko terjadinya gout sebanyak 27% pada asupan protein nabati yang tinggi.¹⁰ Penderita hiperurisemia biasanya disarankan untuk mengurangi asupan purin yang berasal dari sumber protein hewani maupun protein nabati, namun berdasarkan temuan pada penelitian kohort selama 12 tahun yang menyarankan pembatasan asupan purin dari sumber hewani saja bagi penderita hiperurisemia.²³

Berdasarkan penelitian diketahui sebanyak 72,1% subjek memiliki asupan protein hewani lebih dari anjuran yaitu 2-3 porsi sehari atau sebesar 14-21 gram/hari. Namun berdasarkan pemeriksaan kadar asam urat darah diketahui hanya 8 orang subjek yang mengalami hiperurisemia. Hal ini berkaitan dengan pemilihan bahan makanan sumber protein hewani yang dikonsumsi. Sumber protein hewani dikonsumsi disesuaikan dengan daya beli subjek, dimana sebagian besar memilih konsumsi telur dengan harga terjangkau. Konsumsi sumber protein hewani dengan kadar purin tinggi seperti daging dan *seafood* sangat jarang dilakukan dengan alasan ekonomi. Hasil wawancara *Semi Quantitative Food Frequency* menunjukkan

subjek dengan hiperurisemia memang memiliki asupan bahan makanan sumber protein hewani tinggi purin dengan frekuensi 2-3x seminggu sebanyak 40-50 gram *seafood* dan 70-100 gram daging merah dalam satu kali makan.

Bahan makanan sumber protein hewani memiliki kandungan purin tinggi yang dapat meningkatkan kadar asam urat dalam urin sebesar 0,5-7,5 g/ml.²³ Hal ini sesuai dengan analisis bivariat yang menunjukkan adanya hubungan antara asupan protein hewani dan kadar asam urat darah wanita postmenopause (p value = 0,007 ; $r = 0,322$). Protein hewani merupakan salah satu sumber protein yang mengandung semua jenis asam amino esensial dalam proporsi sesuai kebutuhan sehingga memiliki bioavailabilitas atau daya cerna yang tinggi yaitu 90-99%.²⁴ Bioavailabilitas yang tinggi pada protein hewani menjadikannya banyak dipilih sebagai sumber protein dalam diet sehari-hari berupa ikan, daging, susu dan telur. Namun sebuah studi kohort selama 12 tahun pada pria menunjukkan adanya asupan daging dalam diet setiap hari dapat meningkatkan risiko gout sebanyak 21%, sedangkan asupan *seafood* dapat meningkatkan risiko sebanyak 7%, dimana daging dan *seafood* memiliki kandungan purin antara 100-400 mg/100 gram bahan makanan.²² Hal serupa ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan di kota Batu, Malang pada tahun 2011 yang menunjukkan adanya pengaruh asupan protein hewani yang tinggi dengan risiko gout.²⁵ Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi asupan protein khususnya protein hewani maka akan semakin tinggi pula kadar asam urat darah.

Penelitian di Korea tahun 2011 yang menemukan adanya asupan asam folat yang kurang pada penderita hiperurisemia. Studi yang sama menunjukkan adanya suplementasi asam folat sebesar 80 mg/hari dapat menurunkan kadar asam urat darah melalui penghambatan aktivitas enzim xantin oksidase yang berperan dalam produksi asam urat.¹⁵ Meskipun hasil uji Korelasi yang dilakukan menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara asupan asam folat dengan kadar asam urat darah (p value = 0,506 ; $r = -0,082$), namun diketahui bahwa sebagian besar subjek memiliki asupan asam folat cukup sesuai anjuran sebesar 150 μ g/hari (63,2%). Semua subjek mendapatkan sumber asupan folat dari makanan seperti sayuran hijau dan kacang-kacangan.

Vitamin C memiliki efek urikosurik yang dapat meningkatkan ekskresi asam urat dalam urin dengan berperan sebagai elektroaktif pengganggu oksidasi asam urat.²⁶ Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar subjek penelitian memiliki asupan vitamin C ≥ 75 mg/hari (66,2%). Sumber vitamin C yang banyak dikonsumsi berasal dari bahan makanan seperti jeruk, semangka, kubis, tomat serta sayuran hijau yang biasa digunakan setiap harinya. Selain dari bahan makanan, pemenuhan kebutuhan vitamin C beberapa subjek juga didapatkan melalui suplementasi. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause (p value = 0,010 ; $r = -0,311$). Asupan vitamin C berhubungan negatif dengan kadar asam urat darah, artinya bahwa peningkatan asupan vitamin C dapat menurunkan kadar asam urat darah. Hal serupa ditemukan pada studi kohort di Amerika Serikat tahun 2008 yang menunjukkan suplementasi vitamin C sebesar 500 mg/hari selama dua bulan dapat menurunkan kadar asam urat darah sebesar 0,5 mg/dl.¹⁷ Asupan vitamin C yang tinggi baik dari makanan maupun suplementasi dapat meningkatkan laju filtrasi glomerulus yang akan meningkatkan sekresi asam urat melalui urin.²⁷

Hasil penelitian menunjukkan 86,8% subjek memiliki asupan kalsium yang kurang. Hal ini berkaitan dengan peningkatan kebutuhan kalsium yang terjadi pada masa postmenopause. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penurunan kadar estrogen yang terjadi pada masa postmenopause berhubungan dengan kehilangan kalsium yang berlangsung cepat, sehingga memerlukan suplementasi kalsium yang adekuat. Selain itu berdasarkan riset WHO diketahui bahwa tingkat asupan kalsium masyarakat Indonesia hanya mencukupi 30% dari kebutuhan yang dianjurkan sebesar 1000-1200 mg/hari.²⁸ Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan antara asupan kalsium dan kadar asam urat darah wanita postmenopause (p value = 0,014 ; $r = -0,295$). Asupan kalsium memiliki hubungan negatif dengan kadar asam urat darah, dimana semakin tinggi asupan kalsium maka akan semakin rendah kadar asam urat darah wanita postmenopause. Sumber utama kalsium adalah susu dan hasil olahannya yang memiliki kadar purin rendah <100 mg/100 gram bahan makanan. Kalsium memiliki efek urikosurik dengan bertindak sebagai prekursor enzim xantin dalam mekanisme protein dan meningkatkan ekskresi asam urat.²⁹ Studi yang dilakukan oleh NHANES III menunjukkan adanya kadar asam

urat yang lebih rendah 0,5 mg/dl pada koresponden yang memiliki asupan kalsium tinggi.¹

Anjuran asupan cairan minimal untuk lansia sebesar 1500 ml/hari. Hasil penelitian menunjukkan konsumsi cairan rata-rata subjek sebanyak 1597,60 ml/hari. Pada penelitian ditemukan sebanyak 29 orang subjek dengan asupan cairan yang kurang. Hal ini dapat berkaitan dengan tingkat aktifitas fisik, suhu dan lingkungan serta usia, dimana sebagian besar usia subjek telah memasuki lansia muda dengan rerata usia 55,74 tahun. Pengatur utama intake cairan melalui mekanisme haus. Rangsangan haus berasal dari beberapa kondisi salah satunya adalah sekresi angiotensin II sebagai respon dari penurunan tekanan darah. Pada lansia terjadi perubahan hormonal dimana terdapat penurunan konsentrasi ginjal, renin, aldosteron, dan penurunan respon ginjal terhadap vasopressin, peningkatan kadar *atrial natriuretic peptide* (ANP) akan menyebabkan supresi sekresi renin ginjal, aktivitas renin plasma, angiotensin II plasma dan kadar aldosterone.³⁰ Hal tersebut berdampak pada penurunan rangsangan haus sehingga intake cairan pun akan menurun. Asupan cairan yang tinggi akan menurunkan reabsorpsi air di ginjal dan meningkatkan ekskresi berbagai zat terlarut termasuk asam urat.³¹ Hal yang sama ditunjukkan pada hasil analisis bivariat, dimana terdapat hubungan antara asupan cairan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause ($p\ value = 0,007$; $r = -0,322$). Temuan serupa didapat pada penelitian yang dilakukan pada 40 orang subjek wanita berusia 50-60 tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang yang menunjukkan adanya perbedaan kadar asam urat yang signifikan pada subjek dengan jumlah asupan purin yang sama namun memiliki jumlah asupan cairan yang berbeda. Subjek dengan asupan cairan ≥ 2000 ml memiliki kadar asam urat yang lebih rendah dibandingkan dengan subjek yang memiliki asupan cairan < 2000 ml setiap harinya.¹²

Uji Korelasi menunjukkan Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak memiliki hubungan dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause ($p\ value = 0,865$; $r = 0,021$). Namun berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 8 orang subjek dengan hiperurisemia memiliki IMT lebih dari normal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa gout atau timbunan kristal-kristal *Monosodium Urate* (MSU) yang dipicu hiperurisemia pada sendi dan jaringan

banyak ditemukan pada penderita dengan kelebihan berat badan 30% dari berat ideal. Seiring terjadinya peningkatan berat badan maka sekresi asam urat akan meningkat sementara ekskresinya akan menurun.³² Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 29 orang subjek mengalami obesitas I (42,6%), 21 orang dengan status gizi *overweight* (30,9%) dan hanya 10 orang dengan status gizi normal. Hasil temuan serupa ditemukan di Brazil tahun 2011 yang banyak menemukan adanya obesitas pada lansia.³² Hasil serupa juga ditemukan di India tahun 2012 yang menemukan adanya *overweight* dan obesitas masing-masing sebanyak 32,73% dan 30,65% pada wanita postmenopause, sementara pada wanita premenopause masing-masing hanya sebanyak 4,79% dan 12,57%.³³ Obesitas yang terjadi biasanya merupakan obesitas sentral akibat penurunan sekresi estrogen saat menopause. Penurunan sekresi estrogen tersebut dapat memicu perubahan distribusi lemak tubuh, dimana hipoestrogenisme tersebut memiliki pengaruh negatif terhadap metabolisme lemak dan menyebabkan penumpukan lemak secara bertahap pada jaringan viseral abdomen.⁶

Analisis multivariat menunjukkan bahwa protein hewani, vitamin C, dan kalsium paling berhubungan terhadap kadar asam urat darah wanita postmenopause. Nilai *Adjusted R Square* didapatkan sebesar 0,295 dengan persamaan untuk memprediksi kadar asam urat adalah $y = 5,634 + 0,020$ (asupan protein hewani) $- 0,005$ (asupan vitamin C) $- 0,001$ (asupan kalsium) dan dapat diartikan bahwa persamaan yang diperoleh mampu menjelaskan hiperurisemia sebesar 29,8%, dan 70,2% sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti. Beberapa variabel lain yang dapat mempengaruhi kadar asam urat darah antara lain konsumsi alkohol, riwayat penyakit dan aktifitas fisik. Kebiasaan konsumsi alkohol khususnya bir yang memiliki kandungan guanosisin tinggi diatas kadar moderat (1-2x/hari untuk pria dan $\leq 1x$ /hari untuk wanita) berhubungan dengan peningkatan risiko gout sebanyak 25-40%. Konsumsi alkohol yang berlebihan akan meningkatkan kadar asam laktat yang merupakan produk samping dari metabolisme normal alkohol. Peningkatan asam laktat akan menyebabkan retensi dan penghambatan ekskresi asam urat oleh ginjal.³⁴

Hiperurisemia memiliki hubungan dengan beberapa penyakit tertentu seperti dislipidemia, hipertensi, resistensi insulin dan bahkan penyakit jantung.

Peningkatan kadar asam urat banyak terjadi pada kondisi resistensi insulin, dimana hiperinsulinemia dapat menurunkan sekresi asam urat melalui ginjal. Konsentrasi trigliserida yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan hiperurisemia melalui sintesis asam lemak dalam hati yang berhubungan dengan sintesis *de novo* purin yang akan memproduksi asam urat.³⁵ Asam urat dan hipertensi memiliki hubungan dimana asam urat dapat menghalangi bioavailabilitas dari nitrit oksid yang merupakan vasodilator dan meningkatkan tekanan darah. Hipertensi akan memicu penyakit pembuluh darah dan meningkatkan resistensi pembuluh darah hati yang akan meningkatkan resorpsi asam urat.³⁶ Adanya gangguan fungsi ginjal juga dapat berpengaruh pada peningkatan kadar asam urat darah. Ginjal merupakan organ tubuh yang berperan dalam pembuangan sisa-sisa metabolisme dan zat-zat lain yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh termasuk asam urat dari metabolisme asam nukleat. Gangguan fungsi ginjal akan menurunkan sekresi asam urat melalui urin dan mempengaruhi pengaturan kadar asam urat normal dalam darah. Asam urat yang seharusnya dikeluarkan akan terolah lagi oleh tubuh sehingga konsentrasinya akan meningkat dan bila berlangsung lama dapat menyebabkan timbunan kristal MSU pada sendi dan jaringan.³⁷ Konsumsi alkohol dan riwayat penyakit dijadikan sebagai kriteria eksklusi sehingga pengaruh variabel lain tersebut telah terkontrol pada subjek.

Aktifitas fisik yang rendah menjadi salah satu penyebab terjadinya obesitas yang dapat memicu terjadinya hiperurisemia. Seseorang dengan berat badan berlebih memiliki risiko hiperurisemia yang berkaitan dengan peningkatan kadar asam urat dan penurunan sekresinya melalui ginjal.³⁸ Adanya obesitas dapat merujuk pada perkembangan beberapa penyakit metabolik yang juga dapat memicu hiperurisemia dan perkembangan penyakit gout, sehingga penting untuk melakukan peningkatan aktifitas fisik dalam membantu pencegahan hiperurisemia. Meskipun aktifitas fisik tidak diteliti pada penelitian ini, namun diketahui bahwa sebagian besar subjek memiliki kebiasaan olahraga 1-3 kali seminggu dikarenakan terdapat kelompok senam lansia aktif yang menyelenggarakan senam lansia rutin 2-3 kali seminggu dan sebagian besar subjek merupakan anggota kelompok tersebut.

SIMPULAN

Rerata usia subjek 55,74 tahun dengan subjek hiperurisemia ditemukan sebanyak 8 orang (11,8%). Asupan protein (protein total, protein hewani, dan protein nabati) subjek sebagian besar lebih dari anjuran angka kecukupan gizi sehari. Sebagian besar asupan asam folat, vitamin C dan cairan subjek sudah cukup, namun memiliki asupan kalsium yang kurang. Asupan protein hewani yang berlebih dan asupan vitamin C, kalsium serta cairan yang kurang berhubungan dengan peningkatan kadar asam urat darah ($p < 0,05$). Asupan yang paling berpengaruh dengan kadar asam urat darah wanita postmenopause adalah asupan protein hewani, vitamin C dan kalsium.

SARAN

Hiperurisemia dapat dicegah dengan perubahan gaya hidup meliputi pengaturan pola makan yang baik, seperti konsumsi protein hewani sesuai anjuran 2-3 porsi sehari yang diimbangi dengan pemenuhan asupan vitamin C sebesar 75 mg/hari, kalsium yang cukup 1000-1200 mg/hari, dan konsumsi cairan yang cukup >1500 ml/hari, serta meningkatkan aktifitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK. Prevalence of Gout and Hyperuricemia in the US General Population. The National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2008. *Arthritis and Rheumatism*, October 2011; 63(10): p3136–3141.
2. Luk JA, Simkin PA. Epidemiology of hyperuricemia and gout. *The American Journal of Managed Care*. 2005;11:436-442
3. Putra Tjokarda R. Hiperurisemia. Dalam: Ilmu penyakit dalam jilid 2. Edisi 4. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006;p.203-1206.
4. Herlianty MP. Faktor gizi sebagai determinan hiperurisemia. *Konas XII Persagi. Persatuan Ahli Gizi Indonesia*. 2002.hal.152-155
5. Mahajan A, Tandon VR, Sharma S, Jandial C. Gout and menopause *JK Science* Jan-Marc 2007;9;50-51

6. Gravena AF, Brischiliari RC, Lopes CR, Agnolo MD, Carvalho DB, Peloso SM. Excess weight and abdominal obesity in postmenopausal Brazilian women; a population based study. *BMC Women's Health*. 2013
7. Choi HK, Mount DB, Reginato AM. Pathogenesis of gout. *Ann Intern Med* 2005; 143:499-516
8. Villegas R, Xiang YB, Elasy T, Cai H, Linton MF, et al. Purine-rich foods, protein intake, and the prevalence of hyperuricemia: the Shanghai men's health study. *Elsevier* 2012;22:409-416
9. Kalim H, Sunarti S, Anindhita P. Identifikasi hubungan pola asupan protein hewani dengan resiko gout arthritis di kota Batu. Program Faculty of Medicine Brawijaya University Malang. 2011
10. Choi HK, Liu S, Curhan G. Intake purine-rich foods, protein, and dairy products and relationship to serum levels of uric acid: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis & Rheumatism*. 2005;52:283-289
11. Gout [editorial]. The Patient Educational Institute Inc 1995-2011
12. Diantari, E. Pengaruh Asupan Purin dan Cairan Terhadap Kadar Asam Urat Wanita Usia 50-60 tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang. [Skripsi]. Semarang: FKUNDIP; 2012
13. Schmidt JA, Crowe FL, Appleby PN, Key TJ, Travis RC. Serum uric acid concentration in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford Cohort. *PLoS ONE*. 2013; 8(2):e56339
14. Zgaga L, Theodoratou E, Kyle J, Farrington SM, Agakov F, etc. The association of dietary intake of purine-rich vegetable, sugar sweetened beverages and dairy with plasma urate in a cross-sectional study. *PLoS ONE*. 2012; 7(6):e38123
15. Ryu KA, Kang HH, Kim SY, Yoo MK, Kim JS, Lee CH, Wie GA. Comparison of nutrient intake and diet quality between hyperuricemia subjects and controls in Korea. *Clin Nutr Res* 2014;3:56-63
16. Kumala M. Peran gizi dalam penatalaksanaan hiperurisemia dan pirai. *Damianus Jurnal of Medicine Jun* 2010;9 (2): 121-128

17. Gao X, Curhan G, Forman JP, Ascherio A, Choik HK. Vitamin C intake and serum uric acid concentration in Men. *J Rehumatol.* 2008; 35(9):1853-1858
18. Chernoff, Roni. *Geriatric Nutrition the health professional's Handbook.* Boston: Jones and Bartlett publishers; 2006.p.26-28
19. Sugondo S. *Obesitas. Dalam: Ilmu penyakit dalam jilid 3. Edisi 4. Jakarta: FKUI; 2006;p.1919-1925.*
20. Doherty M. New insights into the epidemiology of gout. *Rheumatology.* 2009;48:ii2-ii8
21. Burger H, Dudley E, Robertson D, Dennerstein L. *Hormonal changes in menopause transition. The Endocrine Society. 2005*
22. Dessein PH, Shipton EA, Stanwix AE, Joffe BI, Ramokgadi J. Beneficial effects of weight loss associated with moderate calorie/ carbohydrate restriction, and increased proportional intake of protein and unsaturated fat on serum urate and lipoprotein levels in gout: a pilot study. *Ann Rheum Dis.* 2000;59:539-43.
23. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W, Curhan G. Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *N Engl J Med.* 2004; 350: 1093-103
24. Kusindarti S. *Penatalaksanaan Diet Rendah Purin. Media Dietetik. Edisi Khusus 2002. Asosiasi Dietisien Indonesia; 2002:9-15*
25. Kalim H, Sunarti S, Anindhita P. *Identifikasi hubungan pola asupan protein hewani dengan resiko gout arthritis di kota Batu. Program Faculty of Medicine Brawijaya University Malang. 2011*
26. Gao X, Curhan G, Forman JP, Ascherio A, Choi HK. Vitamin C intake and serum uric acid concentration in Men. *J Rehumatol.* 2008; 35(9):1853-1858
27. Kensarah O, Azzeh F. Implementing high vitamin C treatments to decrease blood uric acid levels in hyperuricemic Saudi patients. *Journal of American Science.* 2012;8(5)
28. Weitzmann MN, Pacifici R. Estrogen deficiency and bone loss: an inflammatory tale. *J Clin Invest.* 2006;116(5):1186-1194

29. Schmidt JA, Crowe FL, Appleby PN, Key TJ, Travis RC. Serum uric acid concentration in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford Cohort. PLoS ONE. 2013; 8(2):e56339
30. Charney P. Water, Electrolytes and Acid-Base Balance. In: Mahan LK, Stumps SE, editors. Krause's food, nutrition & diet therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2008. P.144
31. Chang A, Kramer H. Fluid intake for kidney disease prevention : an urban myth?. Clin J Am Soc Nephrol. 2011; 6 : 2558-2560
32. Poletto J, Harima HA, Ferreira SR, Gimeno SG. Hyperuricemia and associated factors: a cross-sectional study of Japanese-Brazillians. Cad. Saude Publica. 2011; 27(2):369-378
33. Singh V, Sahu M, Yadav S, Harris KK. Incidence of obesity among the pre-menopausal and post-menopausal working women of Raipur district (Chhattisgarh State). World Journal of Science and Technology. 2012; 2(6): 83-86
34. Saag KG, Choi HK. Epidemiology, risk factors, and lifestyle modification for gout. Arthritis Research & Therapy. 2006;8(Suppl 1):S2
35. Matsubara, Miyao, Hitoshi Chiba, Shoji Marouka, Shinki Katayose, Elevated Serum Leptin Concentration in Women with Hyperuricemia, Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 2002, 9:28-34.
36. Putra TR. Hiperurisemia. Dalam: Sudoyo AW, editors. Buku ajar ilmu penyakit dalam jilid II. Edisi IV. Jakarta: PP Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI;2006.p 1023-7
37. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. Biokimia Harper edisi 27. (alih bahasa: dr. Brahm U. Pedit). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006
38. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Curhan G. Obesity, weight change hypertension, diuretic use, and risk of gout in men: the health professionals follows-up study. Arch Intern Med 2005;11:165:742-8

LAMPIRAN MASTER TABEL

No	Usia (th)	Klp_usia	Lama_meno	Kat_meno	Kerja_Res	IMT	Kat_IMT	Asam_Urat	Kat_As_Urat
1	57	56-65 th	3 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.4	Overweight	6.3	Tinggi
2	51	56-65 th	15 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	31.8	Obesitas II	6.2	Tinggi
3	55	45-55 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	21.7	Normal	2.7	Normal
4	55	45-55 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.6	Obesitas I	2.8	Normal
5	58	56-65 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	27.8	Obesitas I	3.7	Normal
6	56	56-65 th	10 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.4	Obesitas I	6.1	Tinggi
7	58	56-65 th	9 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	20.1	Normal	3.1	Normal
8	59	56-65 th	8 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.6	Obesitas I	3.0	Normal
9	56	56-65 th	8 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.4	Obesitas I	3.8	Normal
10	60	56-65 th	7 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	41.0	Obesitas II	4.0	Normal
11	50	45-55 th	12 th	>10 th	Wiraswasta	25.0	Obesitas I	4.4	Normal
12	55	45-55 th	14 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	28.5	Obesitas I	3.4	Normal
13	59	56-65 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	21.5	Normal	4.0	Normal
14	52	45-55 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.2	Obesitas I	4.1	Normal
15	59	56-65 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	19.0	Normal	4.8	Normal
16	52	45-55 th	4 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	25.0	Obesitas I	3.0	Normal
17	55	45-55 th	3 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.6	Obesitas I	6.4	Tinggi
18	55	45-55 th	5 th	1-10 th	Karyawan	27.8	Obesitas I	4.9	Normal
19	49	45-55 th	2 th	1-10 th	Wiraswasta	21.3	Normal	5.1	Normal
20	57	56-65 th	5 th	1-10 th	Karyawan	26.0	Obesitas I	6.1	Tinggi
21	59	56-65 th	9 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	31.0	Obesitas II	3.9	Normal
22	50	45-55 th	7 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	38.0	Obesitas II	4.6	Normal
23	55	45-55 th	9 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.4	Obesitas I	4.4	Normal
24	58	56-65 th	2 th	1-10 th	Karyawan	24.0	Overweight	4.3	Normal
25	58	56-65 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.0	Overweight	6.3	Tinggi
26	51	45-55 th	4 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.8	Overweight	4.8	Normal
27	54	45-55 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.7	Obesitas I	5.8	Normal
28	51	45-55 th	12 th	>10 th	Karyawan	26.0	Obesitas I	4.4	Normal
29	56	56-65 th	4 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.0	Overweight	4.0	Normal
30	55	45-55 th	3 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.0	Overweight	4.5	Normal
31	55	45-55 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.0	Overweight	6.0	Normal
32	50	45-55 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	25.3	Obesitas I	3.1	Normal
33	55	45-55 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	18.5	Normal	3.7	Normal
34	60	56-65 th	2 th	1-10 th	Wiraswasta	24.1	Overweight	4.1	Normal
35	54	45-55 th	12 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	25.4	Obesitas I	6.4	Tinggi

36	57	56-65 th	10 th	1-10 th	Wiraswasta	23.0	Overweight	2.9	Normal
37	51	45-55 th	4 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	22.3	Normal	3.5	Normal
38	59	56-65 th	10 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.4	Overweight	3.8	Normal
39	57	56-65 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.1	Obesitas I	2.6	Normal
40	59	56-65 th	4 th	1-10 th	Wiraswasta	23.3	Overweight	3.1	Normal
41	53	45-55 th	3 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	30.1	Obesitas II	2.7	Normal
42	59	56-65 th	10 th	1-10 th	Wiraswasta	28.2	Obesitas I	5.1	Normal
43	56	56-65 th	5 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	22.5	Normal	4.8	Normal
44	54	45-55 th	7 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.7	Overweight	3.9	Normal
45	53	45-55 th	13 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	26.1	Obesitas I	4.9	Normal
46	54	45-55 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.4	Obesitas I	4.0	Normal
47	54	45-55 th	2 th	1-10 th	Wiraswasta	23.0	Overweight	4.4	Normal
48	54	45-55 th	4 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	19.4	Normal	4.5	Normal
49	56	56-65 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.7	Overweight	4.1	Normal
50	55	45-55 th	8 th	1-10 th	Wiraswasta	31.4	Obesitas II	4.4	Normal
51	61	56-65 th	3 th	1-10 th	Wiraswasta	37.9	Obesitas II	3.1	Normal
52	58	56-65 th	5 th	1-10 th	Karyawan	28.8	Obesitas I	4.3	Normal
53	51	45-55 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.0	Overweight	3.7	Normal
54	58	56-65 th	7 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	27.6	Obesitas I	2.8	Normal
55	51	45-55 th	2 th	1-10 th	Karyawan	18.0	Underweight	4.1	Normal
56	55	45-55 th	2 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	23.4	Overweight	2.8	Normal
57	60	56-65 th	9 th	1-10 th	Wiraswasta	23.8	Overweight	2.4	Normal
58	54	45-55 th	10 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	26.8	Obesitas I	3.1	Normal
59	55	45-55 th	15 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	25.0	Obesitas I	2.8	Normal
60	55	45-55 th	9 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.4	Obesitas I	2.9	Normal
61	52	45-55 th	15 th	>10 th	Wiraswasta	23.6	Overweight	2.6	Normal
62	55	45-55 th	2 th	1-10 th	Karyawan	24.6	Overweight	4.0	Normal
63	55	45-55 th	2 th	1-10 th	Karyawan	26.5	Obesitas I	4.3	Normal
64	63	56-65 th	6 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.3	Overweight	6.3	Tinggi
65	61	56-65 th	15 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	21.5	Normal	3.0	Normal
66	64	56-65 th	10 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	24.6	Overweight	3.2	Normal
67	57	56-65 th	8 th	1-10 th	Ibu Rumah Tangga	28.0	Obesitas I	2.6	Normal
68	51	45-55 th	12 th	>10 th	Ibu Rumah Tangga	28.0	Obesitas I	3.2	Normal



No	Usia (th)	Asup_P Tot	Kat_Ptotal	Asup_PH	Kat_PH	Asup_PN	Kat_PN	Asup_Folat	Kat_Folat	Asup_VitC	Kat_VitC	Asup_Ca	Kat_Ca	Asup_Air	Kat_Air
1	58	51.4	< 57	10.4	Cukup	41.0	Lebih	157.1	Cukup	58.5	Kurang	215.0	Kurang	1780.0	Cukup
2	58	76.2	≥57	38.3	Lebih	37.9	Lebih	232.4	Cukup	82.3	Cukup	404.0	Kurang	2125.0	Cukup
3	61	42.6	< 57	8.6	Cukup	34.0	Lebih	182.6	Cukup	37.6	Kurang	1117.0	Cukup	1256.0	Kurang
4	52	80.2	≥57	28.4	Lebih	51.8	Lebih	91.6	Kurang	95.3	Cukup	1207.0	Cukup	1288.0	Kurang
5	54	108.0	≥57	52.8	Lebih	55.2	Lebih	151.8	Cukup	81.2	Cukup	905.0	Kurang	2012.0	Cukup
6	46	172.4	≥57	133.9	Lebih	38.5	Lebih	255.6	Cukup	62.7	Cukup	381.0	Kurang	1450.0	Kurang
7	48	73.5	≥57	37.9	Lebih	35.6	Lebih	147.4	Kurang	39.8	Kurang	727.0	Kurang	1913.0	Cukup
8	46	75.4	≥57	28.0	Lebih	47.4	Lebih	178.8	Cukup	91.2	Cukup	1304.0	Cukup	1399.0	Kurang
9	56	78.0	≥57	39.3	Lebih	38.7	Lebih	155.3	Cukup	96.2	Cukup	563.0	Kurang	1099.0	Kurang
10	50	127.3	≥57	74.9	Lebih	52.4	Lebih	96.2	Kurang	75.2	Cukup	614.0	Kurang	2198.0	Cukup
11	64	83.0	≥57	31.1	Lebih	51.9	Lebih	133.6	Kurang	124.3	Cukup	368.0	Kurang	1571.0	Cukup
12	48	52.8	< 57	24.8	Lebih	28.0	Lebih	288.1	Cukup	123.1	Cukup	580.0	Kurang	1200.0	Kurang
13	50	98.3	≥57	35.8	Lebih	62.5	Lebih	91.2	Kurang	108.5	Cukup	730.0	Kurang	1100.0	Kurang
14	48	50.5	< 57	16.9	Cukup	33.6	Lebih	115.4	Kurang	141.6	Cukup	527.0	Kurang	1686.0	Cukup
15	51	68.8	≥57	24.4	Lebih	44.4	Lebih	117.4	Kurang	139.2	Cukup	346.0	Kurang	1431.0	Kurang
16	55	90.9	≥57	30.3	Lebih	60.6	Lebih	168.3	Cukup	81.2	Kurang	544.0	Kurang	1200.0	Kurang
17	58	76.8	≥57	43.0	Lebih	33.8	Lebih	130.1	Kurang	48.9	Kurang	264.0	Kurang	890.0	Kurang
18	56	41.7	< 57	18.7	Cukup	23.0	Lebih	123.3	Kurang	84.7	Kurang	740.0	Kurang	750.0	Kurang
19	47	86.4	≥57	40.3	Lebih	46.1	Lebih	167.2	Cukup	76.6	Cukup	418.0	Kurang	1773.0	Cukup
20	58	95.6	≥57	40.4	Lebih	55.2	Lebih	186.6	Cukup	71.8	Cukup	330.0	Kurang	999.0	Kurang
21	51	36.8	< 57	14.0	Cukup	22.8	Lebih	206.0	Cukup	86.6	Kurang	648.0	Kurang	1249.0	Kurang
22	52	75.3	≥57	27.8	Lebih	47.5	Lebih	98.7	Kurang	63.0	Kurang	634.0	Kurang	1274.0	Kurang
23	51	61.7	≥57	24.5	Lebih	37.2	Lebih	171.6	Cukup	77.9	Kurang	620.0	Kurang	1828.0	Cukup
24	49	113.6	≥57	18.3	Cukup	95.3	Lebih	113.7	Kurang	93.0	Cukup	1021.0	Cukup	1191.0	Kurang
25	60	68.6	≥57	35.0	Lebih	33.6	Lebih	236.0	Cukup	60.0	Kurang	365.0	Kurang	1127.0	Kurang
26	49	43.1	< 57	21.1	Lebih	22.0	Lebih	201.7	Cukup	93.1	Cukup	518.0	Kurang	1299.0	Kurang
27	52	92.1	≥57	38.6	Lebih	53.5	Lebih	96.9	Kurang	64.0	Cukup	796.0	Kurang	1004.0	Kurang
28	72	38.3	< 57	15.0	Cukup	23.3	Lebih	158.6	Cukup	50.1	Kurang	420.0	Kurang	1435.0	Kurang
29	70	42.9	< 57	21.4	Lebih	21.5	Lebih	159.7	Cukup	23.2	Kurang	511.0	Kurang	1818.0	Cukup
30	54	69.9	≥57	29.1	Lebih	40.8	Lebih	166.1	Cukup	86.6	Cukup	717.0	Kurang	2096.0	Cukup
31	52	101.4	≥57	42.8	Lebih	58.6	Lebih	94.4	Kurang	75.6	Cukup	1017.0	Cukup	1628.0	Cukup
32	50	57.9	≥57	16.7	Cukup	41.2	Lebih	185.0	Cukup	47.3	Kurang	852.0	Kurang	1770.0	Cukup
33	51	90.6	≥57	25.9	Lebih	64.7	Lebih	188.3	Cukup	136.0	Cukup	705.0	Kurang	1975.0	Cukup
34	46	117.9	≥57	27.5	Lebih	90.4	Lebih	164.8	Cukup	79.8	Cukup	923.0	Kurang	1657.0	Cukup
35	49	79.4	≥57	46.2	Lebih	33.2	Lebih	113.6	Kurang	49.7	Kurang	417.0	Kurang	875.0	Kurang

36	55	133.4	≥57	23.4	Lebih	110.0	Lebih	213.9	Cukup	115.2	Cukup	728.0	Kurang	2040.0	Cukup
37	52	110.0	≥57	21.4	Lebih	88.6	Lebih	124.1	Kurang	112.9	Cukup	899.0	Kurang	1572.0	Cukup
38	60	39.5	< 57	14.2	Cukup	25.3	Lebih	94.4	Kurang	15.0	Kurang	479.0	Kurang	2053.0	Cukup
39	67	127.7	≥57	25.4	Lebih	102.3	Lebih	244.9	Cukup	200.2	Kurang	477.0	Kurang	2012.0	Cukup
40	55	71.6	≥57	19.4	Cukup	52.2	Lebih	184.3	Cukup	42.7	Kurang	567.0	Kurang	1348.0	Kurang
41	58	65.7	≥57	23.4	Lebih	42.3	Lebih	178.6	Cukup	24.2	Kurang	490.0	Kurang	1582.0	Cukup
42	55	45.7	< 57	28.7	Lebih	17.7	Lebih	212.1	Cukup	155.2	Cukup	516.0	Kurang	1773.0	Cukup
43	56	53.3	< 57	27.5	Lebih	35.8	Lebih	150.2	Cukup	115.2	Cukup	826.0	Kurang	1962.0	Cukup
44	61	28.6	< 57	7.5	Cukup	21.1	Lebih	197.3	Cukup	37.5	Kurang	486.0	Kurang	1774.0	Cukup
45	63	62.2	≥57	30.8	Lebih	31.4	Lebih	179.3	Cukup	90.2	Cukup	1015.0	Cukup	1452.0	Kurang
46	47	45.4	< 57	21.1	Lebih	24.3	Lebih	125.6	Kurang	200.2	Cukup	1176.0	Cukup	2090.0	Cukup
47	51	34.6	< 57	18.8	Cukup	15.8	Lebih	107.0	Kurang	45.8	Kurang	928.0	Kurang	1517.0	Cukup
48	48	44.5	< 57	20.5	Cukup	24.0	Lebih	202.7	Cukup	75.1	Cukup	623.0	Kurang	1604.0	Cukup
49	58	23.7	< 57	9.4	Cukup	14.3	Cukup	93.7	Kurang	84.3	Kurang	415.0	Kurang	1352.0	Kurang
50	57	103.4	≥57	44.6	Lebih	58.8	Lebih	213.9	Cukup	105.3	Cukup	1392.0	Cukup	1804.0	Cukup
51	55	57.7	≥57	23.3	Lebih	34.4	Lebih	186.6	Cukup	151.1	Cukup	466.0	Kurang	2437.0	Cukup
52	51	71.8	≥57	28.1	Lebih	43.7	Lebih	208.0	Cukup	132.6	Cukup	906.0	Kurang	1437.0	Kurang
53	66	98.8	≥57	24.3	Lebih	74.5	Lebih	162.5	Cukup	168.2	Cukup	743.0	Kurang	2046.0	Cukup
54	55	45.3	< 57	8.5	Cukup	36.8	Lebih	186.8	Cukup	197.1	Cukup	945.0	Kurang	1799.0	Cukup
55	76	115.4	≥57	31.4	Lebih	84.0	Lebih	225.6	Cukup	130.7	Cukup	876.0	Kurang	2240.0	Cukup
56	52	43.1	< 57	13.0	Cukup	30.1	Lebih	154.6	Cukup	214.4	Cukup	397.0	Kurang	1370.0	Kurang
57	61	88.3	≥57	23.3	Lebih	65.0	Lebih	171.4	Cukup	103.8	Cukup	765.0	Kurang	1475.0	Kurang
58	51	66.7	≥57	24.9	Lebih	41.8	Lebih	113.7	Kurang	76.5	Cukup	434.0	Kurang	977.0	Kurang
59	48	50.5	< 57	20.5	Cukup	30.0	Lebih	115.4	Kurang	141.6	Cukup	527.0	Kurang	1686.0	Cukup
60	51	137.3	≥57	44.8	Lebih	92.5	Lebih	204.3	Cukup	197.6	Cukup	820.0	Kurang	2176.0	Cukup
61	68	164.6	≥57	76.6	Lebih	88.0	Lebih	148.4	Kurang	211.4	Cukup	1256.0	Cukup	1775.0	Cukup
62	66	75.4	≥57	43.2	Lebih	32.2	Lebih	178.8	Cukup	91.2	Cukup	904.0	Kurang	1399.0	Kurang
63	61	89.6	≥57	54.8	Lebih	34.8	Lebih	228.4	Cukup	202.7	Cukup	428.0	Kurang	1687.0	Cukup
64	63	119.4	≥57	65.4	Lebih	54.0	Lebih	177.3	Cukup	63.7	Kurang	216.0	Kurang	1075.0	Kurang
65	61	38.2	< 57	18.2	Cukup	20.0	Lebih	148.9	Kurang	89.6	Kurang	405.0	Kurang	1652.0	Cukup
66	60	99.7	≥57	34.7	Lebih	65.0	Lebih	145.5	Kurang	121.3	Cukup	577.0	Kurang	2108.0	Cukup
67	59	53.4	< 57	20.2	Cukup	33.2	Lebih	211.2	Cukup	98.7	Cukup	456.0	Kurang	1890.0	Cukup
68	57	63.9	≥57	23.5	Lebih	40.4	Lebih	110.7	Kurang	217.3	Cukup	443.0	Kurang	2096.0	Cukup



DESCRIPTIVE STATISTICS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia Responden	68	49	64	55.74	3.406
Lama Menopause	68	2	15	6.56	3.876
Indeks Massa Tubuh	68	18.0	41.0	25.382	4.1178
Kadar Asam Urat Darah	68	2.4	6.4	4.084	1.1343
Asupan Protein Total	68	23.00	172.00	75.7941	32.28121
Asupan Asam Folat	68	91.20	288.10	1.6361E2	45.57272
Asupan Vitamin C	68	15.00	217.30	1.0050E2	50.71795
Asupan Kalsium	68	215.00	1392.00	6.6219E2	275.14372
Asupan Cairan	68	750.00	2437.00	1.5971E3	388.98572
Asupan Protein Hewani	68	7.50	133.90	30.5426	19.08545
Asupan Protein Nabati	68	14.30	110.00	45.9044	22.28076
Valid N (listwise)	68				

CROSSTAB

Kategori usia responden * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Usia Responden	45-55	Count	31	6	37
		% within Kategori Usia Responden	83.8%	16.2%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	51.7%	75.0%	54.4%
	56-65	Count	29	2	31
		% within Kategori Usia Responden	93.5%	6.5%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	48.3%	25.0%	45.6%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Usia Responden	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori lama menopause * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Lama Menopause	1-10	Count	52	6	58
		% within Kategori Lama Menopause	89.7%	10.3%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	86.7%	75.0%	85.3%
	>10	Count	8	2	10
		% within Kategori Lama Menopause	80.0%	20.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	13.3%	25.0%	14.7%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Lama Menopause	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori IMT * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori IMT	Normal	Count	9	0	9
		% within Kategori IMT	100.0%	.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	15.0%	.0%	13.2%
	Underweight	Count	2	0	2
		% within Kategori IMT	100.0%	.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	3.3%	.0%	2.9%
	Overweight	Count	18	3	21
		% within Kategori IMT	85.7%	14.3%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	30.0%	37.5%	30.9%
Obesitas I	Count	25	4	29	
	% within Kategori IMT	86.2%	13.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	41.7%	50.0%	42.6%	
Obesitas II	Count	6	1	7	
	% within Kategori IMT	85.7%	14.3%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	10.0%	12.5%	10.3%	
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori IMT	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori protein total * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Protein Total	<57	Count	21	1	22
		% within Kategori Protein Total	95.5%	4.5%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	35.0%	12.5%	32.4%
	>57	Count	39	7	46
		% within Kategori Protein Total	84.8%	15.2%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	65.0%	87.5%	67.6%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Protein Total	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori Protein Hewani * Kategori Asam Urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Protein Hewani	Cukup	Count	18	1	19
		% within Kategori Protein Hewani	94.7%	5.3%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	30.0%	12.5%	27.9%
	Lebih	Count	42	7	49
		% within Kategori Protein Hewani	85.7%	14.3%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	70.0%	87.5%	72.1%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Protein Hewani	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori Protein Nabati * Kategori Asam Urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Protein Nabati	Cukup	Count	1	0	1
		% within Kategori Protein Nabati	100.0%	.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	1.7%	.0%	1.5%
	Lebih	Count	59	8	67
		% within Kategori Protein Nabati	88.1%	11.9%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	98.3%	100.0%	98.5%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Protein Nabati	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori Asam Folat * Kategori Asam Urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Asam Folat	Cukup	Count	37	6	43
		% within Kategori Asam Folat	86.0%	14.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	61.7%	75.0%	63.2%
	Kurang	Count	23	2	25
		% within Kategori Asam Folat	92.0%	8.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	38.3%	25.0%	36.8%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Asam Folat	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori vitamin C * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Vitamin C	Cukup	Count	42	3	45
		% within Kategori Vitamin C	93.3%	6.7%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	70.0%	37.5%	66.2%
	Kurang	Count	18	5	23
		% within Kategori Vitamin C	78.3%	21.7%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	30.0%	62.5%	33.8%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Vitamin C	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori asupan kalsium * kategori asam urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Asupan Kalsium	Cukup	Count	9	0	9
		% within Kategori Asupan Kalsium	100.0%	.0%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	15.0%	.0%	13.2%
	Kurang	Count	51	8	59
		% within Kategori Asupan Kalsium	86.4%	13.6%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	85.0%	100.0%	86.8%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Asupan Kalsium	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

Kategori Cairan * Kategori Asam Urat Crosstabulation

			Kategori Asam Urat		Total
			Normal	Tinggi	
Kategori Cairan	Kurang	Count	23	6	29
		% within Kategori Cairan	79.3%	20.7%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	38.3%	75.0%	42.6%
	Cukup	Count	37	2	39
		% within Kategori Cairan	94.9%	5.1%	100.0%
		% within Kategori Asam Urat	61.7%	25.0%	57.4%
Total	Count	60	8	68	
	% within Kategori Cairan	88.2%	11.8%	100.0%	
	% within Kategori Asam Urat	100.0%	100.0%	100.0%	

ANALISIS BIVARIAT

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Indeks Massa Tubuh	.160	68	.000
Kadar Asam Urat Darah	.106	68	.058
Asupan Protein Total	.086	68	.200*
Asupan Asam Folat	.080	68	.200*
Asupan Vitamin C	.136	68	.003
Asupan Kalsium	.117	68	.021
Asupan Cairan	.083	68	.200*
Asupan Protein Hewani	.173	68	.000
Asupan Protein Nabati	.138	68	.003

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pearson Correlations

		Asupan Protein Total	Asupan Asam Folat	Asupan Cairan
Kadar Asam Urat Darah	Pearson Correlation	.043	-.026	-.322**
	Sig. (2-tailed)	.729	.833	.007
	N	68	68	68

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Spearman Correlations

		Asupan Protein Hewani	Asupan Protein Nabati	Asupan Vitamin C	Asupan Kalsium	Indeks Massa Tubuh
Kadar Asam Urat Darah	Spearman's rho Correlation Coefficient	.322**	-.196	-.311**	-.295*	.021
	Sig. (2-tailed)	.007	.110	.010	.014	.865
	N	68	68	68	68	68

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

ANALISIS MULTIVARIAT

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.592 ^a	.351	.298	.9503
2	.580 ^b	.337	.295	.9528

a. Predictors: (Constant), Asupan Protein Nabati, Asupan Protein Hewani, Asupan Cairan, Asupan Kalsium, Asupan Vitamin C

b. Predictors: (Constant), Asupan Protein Hewani, Asupan Cairan, Asupan Kalsium, Asupan Vitamin C

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	30.226	5	6.045	6.695	.000 ^a
	Residual	55.986	62	.903		
	Total	86.212	67			
2	Regression	29.022	4	7.255	7.992	.000 ^b
	Residual	57.191	63	.908		
	Total	86.212	67			

a. Predictors: (Constant), Asupan Protein Nabati, Asupan Protein Hewani, Asupan Cairan, Asupan Kalsium, Asupan Vitamin C

b. Predictors: (Constant), Asupan Protein Hewani, Asupan Cairan, Asupan Kalsium, Asupan Vitamin C

c. Dependent Variable: Kadar Asam Urat Darah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.669	.576		9.843	.000
	Asupan Protein Hewani	.022	.006	.362	3.442	.001
	Asupan Vitamin C	-.005	.003	-.205	-1.819	.074
	Asupan Kalsium	.000	.000	-.214	-1.978	.052
	Asupan Cairan	.000	.000	-.190	-1.722	.090
	Asupan Protein Nabati	-.007	.006	-.133	-1.155	.252
2	(Constant)	5.634	.577		9.770	.000
	Asupan Protein Hewani	.020	.006	.334	3.257	.002
	Asupan Vitamin C	-.005	.002	-.233	-2.106	.039
	Asupan Kalsium	-.001	.000	-.250	-2.399	.019
	Asupan Cairan	.000	.000	-.204	-1.858	.068

a. Dependent Variable: Kadar Asam Urat Darah

