

**ASUPAN KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN,
MAKANAN SUMBER PURIN DAN KADAR ASAM URAT
PADA VEGETARIAN**

Artikel Penelitian

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



Disusun oleh :

HIMMA ADIENI

G2C004262

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2008**

DIETARY CARBOHYDRATE, FAT, PROTEIN, PURINE INTAKES AND URIC ACID LEVELS AMONG VEGETARIAN

Himma Adieni¹, Hertanto Wahyu Subagio²

ABSTRACT

Background

Vegetarian diet has many benefits include decreasing cardiovascular disease, hypertension, cancer, diabetes mellitus type 2 and obesity risks. Vegetarians were assumed as high consumer of food containing purine. Uric acid is the final product of human purine metabolism. There was no information about uric acid levels among vegetarians in Indonesia.

Objectives

The study is aimed to examine dietary carbohydrate, fat, protein, purine intake and uric acid levels among vegetarians.

Method

Subjects of this cross sectional study consisted of 43 persons. Dietary carbohydrate, fat, protein, and purine intakes were independent variables and uric acid levels as dependent variable. Body mass index (BMI) as confounding variable. Pearson product moment correlation/Rank Spearman test was used to bivariate analysis. Partial correlation was used to multivariate analysis.

Result

Majority subjects are normouricemic. The incidence of hyperuricemic was 2,3%. More than 90% subjects were consumed carbohydrate \leq 350 gram daily and \leq 55 gram daily. While more than 75% subjects were consumed fat \leq 55 gram daily. Subjects consumed dietary purine below 620,5 gram daily. No correlation between dietary carbohydrate, fat, protein and purin intakes with uric acid levels among vegetarian. Obesity prevalence was 23,3%.

Conclusion

The incidence of hyperuricemic among vegetarians was 2,3%. About 8,3% males had hyperuricemic. Most of the subjects were consumed spare carbohydrate, normal fat and protein intake. Subjects mostly have high purine intake.

Key Word: macronutrient intake, purine intake, uric acid, vegetarian

¹ Student of Programme in Nutrition Medical Faculty Diponegoro University

² Lecture of Programme in Nutrition Medical Faculty Diponegoro University

ASUPAN KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, MAKANAN SUMBER PURIN DAN KADAR ASAM URAT PADA VEGETARIAN

Himma Adieni¹, Hertanto Wahyu Subagio²

ABSTRAK

Latar Belakang

Diet vegetarian memiliki banyak manfaat antara lain menurunkan risiko penyakit jantung koroner, hipertensi, kanker, diabetes mellitus tipe 2, dan obesitas. Vegetarian diduga mengkonsumsi tinggi makanan sumber purin. Asam urat merupakan produk metabolisme akhir dari purin di dalam tubuh. Belum terdapat data mengenai kadar asam urat pada vegetarian di Indonesia.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asupan karbohidrat, lemak, protein, makanan sumber purin dan kadar asam urat pada vegetarian.

Metode

Penelitian *cross sectional* ini diikuti oleh 43 subyek. Asupan karbohidrat, lemak, protein dan makanan sumber purin dinyatakan sebagai variabel independen dan kadar asam urat sebagai variabel dependen. Indeks Massa Tubuh (IMT) diperhitungkan sebagai variabel perancu. Analisis bivariat menggunakan uji statistik korelasi *Pearson product moment* atau *Rank Spearman* dan analisis multivariat menggunakan korelasi parsial.

Hasil

Mayoritas subyek mempunyai kadar asam urat normal. Kejadian hiperurisemia adalah 2,3%. Lebih dari 90% subyek mengkonsumsi karbohidrat \leq 350 gram sehari dan protein \leq 55 gram sehari. Sedangkan lebih dari 75% subyek mengkonsumsi lemak \leq 55 gram sehari. Subyek mengkonsumsi purin \leq 620,5 gram sehari. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat, lemak, protein dan makanan sumber purin dengan kadar asam urat pada vegetarian. Prevalensi obesitas sebesar 23,3%.

Simpulan

Kejadian hiperurisemia pada kelompok vegetarian sebanyak 2,3% dimana 8,3% laki-laki mengalami hiperurisemia. Mayoritas subyek mengkonsumsi karbohidrat cukup, lemak dan protein normal. Sebagian subyek mengkonsumsi purin tinggi.

Kata kunci: asupan zat gizi makro, asupan purin, asam urat, vegetarian

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

PENDAHULUAN

Penyakit gout merupakan salah satu penyakit degeneratif manifestasi dari peningkatan kadar asam urat dalam darah atau hiperurisemia.¹ Beberapa penelitian epidemiologi menyebutkan batas kejenuhan asam urat dalam serum pada laki-laki 7,0 mg/dl dan pada perempuan 6,0 mg/dl.² Seseorang mengalami hiperurisemia apabila kadar asam urat melebihi kadar asam urat tersebut.

Asam urat merupakan produk metabolisme akhir dari purin di dalam tubuh. Peningkatan kadar asam urat yang berlebihan disebabkan oleh dua kemungkinan utama, yaitu kelebihan produksi asam urat dalam tubuh atau terhambatnya pembuangan asam urat oleh tubuh. Kadar asam urat tinggi atau hiperurisemia juga berisiko terjadinya hipertensi, aterosklerosis dan penyakit jantung koroner.² Salah satu cara mencegah peningkatan kadar asam urat dalam darah adalah dengan diet rendah purin.³ Dengan melakukan diet rendah purin diharapkan asupan purin dari makanan dapat terkontrol dan tidak menambah kadar purin dalam darah sehingga hiperurisemia terhindarkan.

Diet vegetarian saat ini sedang menjadi trend di kota-kota besar termasuk di Semarang. Diet vegetarian merupakan pola makan yang menghindari konsumsi daging, terutama daging merah. Pada beberapa penelitian diantaranya penelitian *Seventh-day Adventist* menyebutkan bahwa tingkat kematian akibat penyakit kronik seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, kanker, diabetes mellitus tipe 2, dan obesitas pada vegetarian lebih rendah dibandingkan pada nonvegetarian.⁴

Pada penganut diet vegetarian, dimana konsumsi makanan hewani dihindari, terdapat kenaikan asupan protein melalui bahan-bahan nabati seperti kacang-kacangan yang termasuk dalam bahan makanan tinggi purin.⁵ Selain itu penganut diet vegetarian mempunyai keterbatasan dalam pemilihan makanan sehingga terdapat restriksi dalam asupan lemak. Restriksi lemak ini mengakibatkan adanya kecenderungan terjadinya *underweight* pada vegetarian. Pada keadaan *underweight* terdapat pemecahan jaringan adiposa berlebihan sehingga terjadi peningkatan benda-benda keton yang dapat memicu terjadinya peningkatan kadar asam urat.⁶ Beberapa penelitian kohort menyebutkan bahwa berat badan pada vegetarian lebih rendah dibandingkan dengan nonvegetarian,

dengan angka IMT (Indeks Massa Tubuh) sekitar 1 kg/m^2 lebih rendah dibanding pada nonvegetarian.^{7,8} Namun pada kondisi asupan lemak tinggi juga menjadi faktor pemicu meningkatnya kadar asam urat darah karena lemak dapat menghambat pembuangan asam urat melalui ginjal.⁹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam urat pada vegetarian.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Indonesia Vegetarian Society (IVS) cabang Semarang pada bulan Mei 2008. Penelitian ini termasuk dalam lingkup penelitian gizi masyarakat dan merupakan penelitian observasional dengan menggunakan desain *cross-sectional*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua vegetarian yang terdaftar di organisasi IVS cabang Semarang (62 orang). Pada penelitian ini jumlah subjek penelitian sama dengan jumlah populasi. Kriteria subjek penelitian adalah: bersedia mengikuti penelitian, telah menjadi vegetarian permanen minimal 6 bulan, berusia diatas 17 tahun, tidak mengkonsumsi obat-obatan penurun asam urat, tidak mengkonsumsi alkohol, tidak menderita penyakit ginjal dan hiperkolesterolemia (berdasar pengakuan subyek). Besar sampel minimal pada penelitian ini adalah 40 orang yang ditentukan dengan menggunakan rumus besar sampel koefisien korelasi, dengan mempertimbangkan tingkat kemaknaan (α) = 0,05, power (beta) 80% dan r (0,434).¹⁰

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari asupan karbohidrat, asupan lemak, asupan protein, dan asupan makanan sumber purin sedangkan variabel terikat adalah kadar asam urat. IMT ditetapkan sebagai faktor perancu.

Vegetarian didefinisikan sebagai orang yang tidak mengkonsumsi daging merah dan telah mengikuti diet ini selama ≥ 6 bulan. Asupan karbohidrat, lemak, protein dan asupan makanan sumber purin diperoleh melalui wawancara kebiasaan mengkonsumsi makanan selama satu bulan terakhir dengan menggunakan kuesioner frekuensi makanan semi kuantitatif. Data makanan yang diperoleh (Ukuran Rumah Tangga/URT) dikonversikan dalam gram, dihitung rata-rata konsumsinya per hari. Untuk menganalisis nilai gizi karbohidrat, lemak

dan protein menggunakan *software Nutrisurvey*. Analisis jumlah makanan sumber purin menggunakan tabel grup bahan makanan (BM) purin yang terdiri dari grup BM purin tinggi (grup I) dan grup BM purin sedang (grup II). Rata-rata konsumsi per hari dimasukkan sesuai dengan grup, dan diberi pembobotan pada setiap grup. Grup I diberi bobot 3 dan grup II diberi bobot 2. Jumlah asupan makanan sumber purin didapat dengan menjumlahkan nilai pada setiap grup dan dalam bentuk gram.¹¹

Kadar asam urat didefinisikan sebagai jumlah asam urat dalam serum yang diukur menggunakan metode kolorimetri. Data berat badan didapatkan dengan cara menimbang subyek dengan menggunakan timbangan digital kapasitas 120 kg (ketelitian 0,1 kg) dan data tinggi badan didapatkan dengan menggunakan *microtoise* kapasitas 200 cm (ketelitian 0,1 cm). Data usia dan karakteristik subyek yang meliputi agama, alasan vegetarian, jenis vegetarian, lama vegetarian dan riwayat konsumsi obat, alkohol, penyakit gout maupun hiperkolesterolemia diperoleh dengan menggunakan kuesioner.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan data identitas subjek, jenis vegetarian, alasan vegetarian, lama vegetarian, status obesitas menurut IMT, kadar asam urat, asupan karbohidrat, lemak, protein dan makanan sumber purin. Pada analisis bivariat, hubungan asupan protein, karbohidrat, dan makanan sumber purin dengan kadar asam urat dilihat dengan menggunakan uji statistik korelasi *Pearson product moment*. Untuk melihat hubungan asupan lemak dengan kadar asam urat dengan menggunakan uji statistik *Rank Spearman*. Data asupan lemak ditransformasikan dengan rumus logaritma sehingga menjadi data berdistribusi normal. Uji multivariat dengan menggunakan uji Korelasi Parsial. Tingkat kemaknaan dalam penelitian ini menggunakan $\alpha = 5\%$.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subyek

Subyek pada penelitian ini berjumlah 43 orang. Distribusi menurut umur terbanyak ditemukan pada kelompok umur 51-60 tahun, baik laki maupun perempuan, dengan rentang antara 18-74 tahun pada laki-laki dan 18-73 tahun pada perempuan, rerata umur seluruhnya adalah $46,5 \pm 15,1$ tahun. Sebagian besar subyek berjenis kelamin perempuan. Terdapat sebesar 44,2% (n=19) subyek merupakan tipe ovolakto-vegetarian dan subyek mempunyai alasan menjadi vegetarian karena ingin sehat sebesar 41,9% (n=18). Lama vegetarian bervariasi mulai dari 1 tahun hingga 51 tahun dengan rerata $9,3 \pm 8,62$. Indeks Massa Tubuh (IMT) subyek berkisar antara 17,3 hingga $41,5 \text{ kg/m}^2$ dengan rerata $23,4 \pm 3,9$ dan sebanyak 23,3% (n=10) termasuk dalam status obesitas.

Tabel 1. Distribusi frekuensi kategori jenis kelamin, agama, kadar asam urat, obesitas, jenis dan alasan vegetarian

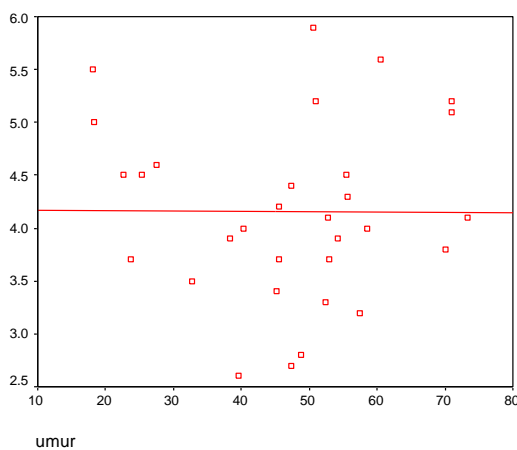
| Variabel | Kategori | n | % |
|-----------------------|--|----|------|
| Jenis kelamin | Laki-laki | 12 | 27,9 |
| | Perempuan | 31 | 72,1 |
| Kelompok umur | < 30 tahun | 8 | 18,6 |
| | 31-40 tahun | 6 | 14,0 |
| | 41-50 tahun | 10 | 23,3 |
| | 51-60 tahun | 13 | 30,2 |
| | > 60 tahun | 6 | 14,0 |
| Jenis vegetarian | Ovo-vegetarian | 5 | 11,6 |
| | Lakto-vegetarian | 3 | 7,0 |
| | Ovolakto-vegetarian | 19 | 44,2 |
| | Vegan | 16 | 37,2 |
| Alasan vegetarian | Ingin sehat | 18 | 41,9 |
| | Ingin sehat dan agama | 15 | 34,9 |
| | Agama dan etika | 10 | 23,3 |
| Kadar asam urat | Normal (asam urat ≤ 7 mg/dl pada laki-laki dan ≤ 6 mg/dl pada perempuan) | 42 | 97,7 |
| | Tinggi (asam urat > 7 mg/dl pada laki-laki dan > 6 mg/dl pada perempuan) | 1 | 2,3 |
| Obesitas berdasar IMT | Tidak obesitas (IMT $< 25 \text{ kg/m}^2$) | 33 | 76,7 |
| | Obesitas (IMT $\geq 25 \text{ kg/m}^2$) | 10 | 23,3 |

Kadar Asam Urat

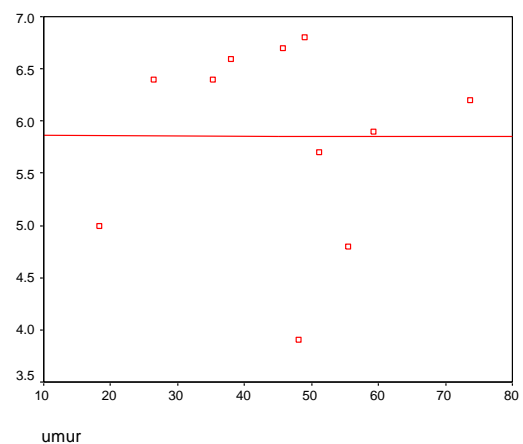
Kadar asam urat subyek berkisar antara 2,6 hingga 7,5 mg/dl, dengan rerata $4,7 \pm 1,21$ mg/dl. Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 43 subyek, diperoleh 2,3% (n=1) subyek mempunyai kadar asam urat tinggi dengan kadar asam urat 7,5 mg/dl. Tidak ada subyek perempuan yang mengalami hiperurisemia.

Berdasarkan jenis vegetarian, subjek dengan hiperurisemia adalah ovolaktovegetarian. Subjek dengan hiperurisemia berusia 46 tahun dan mempunyai IMT 23,95 kg/m² serta tidak tergolong obesitas, meski sudah memasuki kriteria *overweight*.

Distribusi kadar asam urat pada subyek perempuan normourisemia lebih banyak dibawah 4,2 mg/dl. Berdasarkan grafik 2, distribusi kadar asam urat pada subyek laki-laki normourisemia lebih banyak diatas 5,8 mg/dl Prevalensi hiperurisemia lebih rendah dibandingkan dengan prevalensi obesitas pada kelompok vegetarian. Diduga faktor obesitas bukan merupakan faktor risiko hiperurisemia pada penelitian ini.



Grafik 1. Distribusi subyek perempuan normourisemia menurut umur dan kadar asam urat



Grafik 2. Distribusi subyek laki-laki normourisemia menurut umur dan kadar asam urat

Konsumsi Karbohidrat, Lemak, Protein dan Makanan Sumber Purin

Asupan karbohidrat subyek dengan kadar asam urat normal berkisar antara 142,9 gram hingga 379,7 gram. Mayoritas subyek mengkonsumsi karbohidrat ≤ 350 gram. Sebagian besar jenis makanan sumber karbohidrat yang dikonsumsi dalam bentuk karbohidrat kompleks seperti makanan pokok, sayur, kacang-kacangan, dan buah. Asupan lemak subyek normourisemia berkisar antara 27,4 gram hingga 88,9 gram perharinya. Mayoritas subyek mengkonsumsi lemak ≤ 55

gram. Sementara asupan protein subyek berkisar antara 29,3 hingga 71,7 gram. Sebagian besar subyek mengkonsumsi protein rendah yaitu ≤ 55 gram. Konsumsi protein dan lemak subyek sebagian besar didapat dari sumber nabati seperti sayur, kacang-kacangan, hasil olah kedelai, lemak nabati dan sedikit produk hewani.

Jenis makanan pokok terbesar yang dikonsumsi vegetarian adalah nasi, biskuit, havermout, mie kering atau mie instan, dan roti. Untuk jenis kacang-kacangan, sumber yang terbanyak berasal dari kacang kedelai, kacang hijau, kacang tanah, dan kacang merah. Sementara hasil olah kedelai yang dikonsumsi oleh vegetarian adalah dalam bentuk tahu, tempe dan susu kedelai. Sedikit produk hewani masih dikonsumsi oleh kelompok vegetarian non vegan yaitu telur dan susu penuh (*full cream*). Jenis sayur yang terbanyak dikonsumsi subyek adalah kangkung, bayam, kacang panjang, brokoli dan kembang kol. Buah yang paling sering dikonsumsi oleh subyek adalah pepaya, pisang, apel dan jambu biji. Sedangkan jenis lemak yang paling banyak dikonsumsi adalah minyak kelapa sawit, selanjutnya mentega, santan dan margarin jagung. Tabel 2 menunjukkan pola konsumsi makan subyek penelitian.

Tabel 2. Pola konsumsi bahan makanan subyek penelitian

| Bahan makanan | Konsumsi (porsi) |
|------------------------|------------------|
| Makanan pokok | 4-6 porsi |
| Olahan kacang-kacangan | 3-4 porsi |
| Kacang-kacangan | 0,5-1 porsi |
| Telur* | 0,5-1 porsi |
| Sayur | 2-3 porsi |
| Buah | 2-3 porsi |
| Minyak | 3-4 porsi |

*hanya pada ovo vegetarian dan ovolakto vegetarian

Tabel 3. Distribusi frekuensi kategori konsumsi zat gizi subyek normourisemia

| Variabel | Kategori ¹¹ | n | % |
|-----------------|------------------------|----|------|
| Karbohidrat (g) | ≤ 350 | 39 | 92,9 |
| | >350 | 3 | 7,1 |
| Lemak (g) | ≤ 55 | 32 | 76,2 |
| | 56-110 | 10 | 23,8 |
| Protein (g) | ≤ 55 | 40 | 95,2 |
| | 56-110 | 2 | 4,8 |
| Total purin (g) | $\leq 620,5$ | 24 | 57,1 |
| | $> 620,5$ | 18 | 42,9 |

Asupan total sumber purin pada subyek dengan kadar asam urat normal berkisar antara 247,2 hingga 989,0 gram dan mempunyai rerata $620,5 \pm 192,5$. Bahan makanan sumber purin tinggi adalah bahan makanan yang mengandung 150-1000 mg purin dalam 100g bahan makanan. Asupan bahan makanan mengandung purin tinggi berkisar antara 10 hingga 153,5 gram. Bahan makanan purin tinggi yang dikonsumsi paling sering adalah kacang kedelai baik dalam bentuk susu kedelai, campuran masakan ataupun cemilan. Asupan bahan makanan sumber purin sedang berkisar antara 5,3 hingga 338,3 gram. Bahan makanan yang paling sering dikonsumsi antara lain tahu dan tempe. Rerata asupan sumber purin terbesar adalah 144,7 gram/hari pada asupan sumber purin sedang. Tabel 4 menunjukkan bahwa konsumsi sumber purin tinggi yang terbanyak adalah bayam dan kangkung, sedangkan pola makanan sumber purin sedang terbesar berupa tempe dan tahu Sementara untuk frekuensi konsumsi sumber purin terbesar adalah pada bahan makanan tahu.

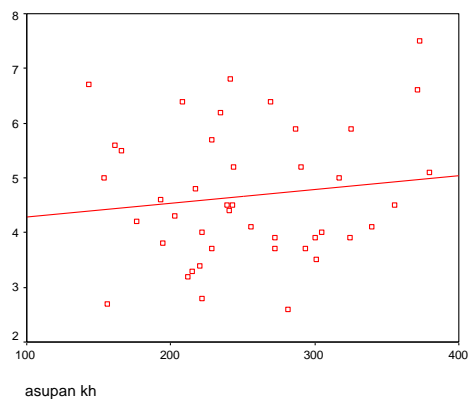
Tabel 4. Konsumsi makanan sumber purin

| Kriteria Purin | Bahan makanan |
|--|----------------|
| Sumber purin tinggi (150-1000 mg purin dalam 100 g) | Kacang kedelai |
| | Kembang kol |
| | Bayam |
| | Kacang tanah |
| | Kangkung |
| | Kacang hijau |
| | Buncis |
| | Kacang merah |
| | Daun melinjo |
| | Buah melinjo |
| Sumber purin sedang (50-149,9 mg purin dalam 100 g) | Tahu |
| | Tempe |
| | Kacang panjang |
| | Susu penuh |
| | Brokoli |
| | Jamur |

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Kadar Asam Urat

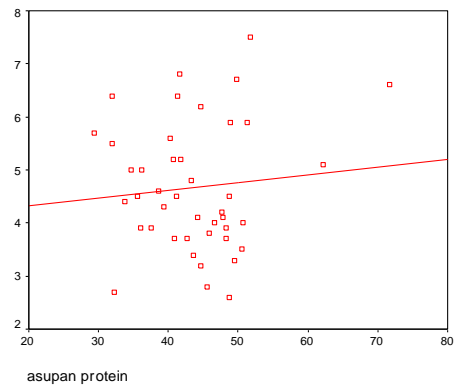
Hubungan masing-masing asupan zat gizi meliputi asupan karbohidrat, asupan protein, asupan lemak, dan total asupan makanan sumber purin dengan kadar asam urat ditunjukkan pada gambar 3, 4, 5 dan 6.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan makanan sumber purin dengan kadar asam urat ($r = -0,03$, $p = 0,85$). Variabel lain yang tidak berhubungan dengan kadar asam urat adalah asupan karbohidrat ($r = 0,13$, $p = 0,39$), protein ($r = 0,09$, $p = 0,53$) dan lemak ($r = -0,04$, $p = 0,81$).



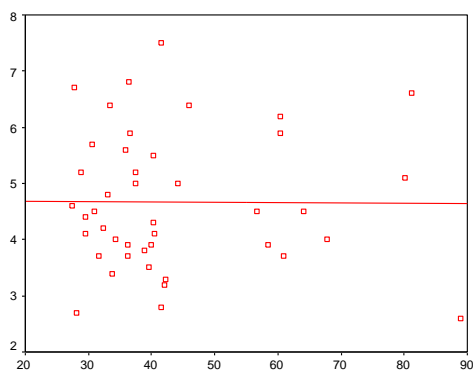
$p > 0,05$

Gambar 3. Hubungan asupan karbohidrat dengan kadar asam urat



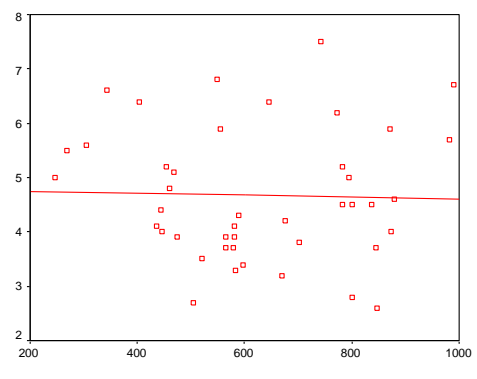
$p > 0,05$

Gambar 4. Hubungan asupan protein dengan kadar asam urat



$p > 0,05$

Gambar 5. Hubungan asupan lemak dengan kadar asam urat



$p > 0,05$

Gambar 6. Hubungan asupan purin dengan kadar asam urat

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Kadar Asam Urat setelah Dikontrol dengan Variabel Perancu

Analisis multivariat dengan Korelasi Parsial dilakukan untuk membuktikan hubungan asupan karbohidrat, lemak, protein dan makanan sumber

purin dengan kadar asam urat setelah dikontrol dengan variabel perancu. Variabel perancu adalah IMT. Hasil lengkap model akhir uji Korelasi Parsial dengan kadar asam urat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Model akhir uji korelasi parsial untuk variabel terikat kadar asam urat

| Variabel | r | p |
|-----------------------------|---------|-------|
| Asupan Karbohidrat | 0,628 | 0,693 |
| Asupan Lemak | -0,177 | 0,260 |
| Asupan Protein | -0,1215 | 0,443 |
| Asupan Makanan Sumber Purin | -0,0179 | 0,911 |

Dari model akhir terlihat bahwa semua variabel bebas yang dianalisis tidak mempunyai hubungan signifikan dengan kadar asam urat setelah dikontrol dengan IMT. Asupan karbohidrat, lemak, protein dan makanan sumber purin tidak mempengaruhi kadar asam urat pada vegetarian.

PEMBAHASAN

Rata- rata kadar asam urat pada vegetarian di Semarang normal. Hanya satu subyek atau 2,3% yang mengalami hiperurisemia. Angka tersebut cukup rendah, hal ini berkaitan dengan terlalu bervariasinya usia subyek yaitu 18 tahun untuk usia termuda dan 74 tahun untuk usia tertua. Penderita gout umumnya termasuk golongan usia 30-50 tahun, penelitian yang dilakukan Darmawan di Bandung, Jawa Tengah mendapatkan 8% orang dewasa berusia 15-45 tahun memiliki kadar asam urat tinggi.¹² Selain itu jumlah subyek yang terlalu kecil dan karakteristik subyek yang terlalu seragam yaitu golongan risiko rendah hiperurisemia menjadikan kejadian hiperurisemia pada penelitian ini rendah. Berdasarkan jenis kelamin, seluruh subyek perempuan memiliki kadar asam urat normal. Diduga hormon estrogen berpengaruh terhadap ekskresi asam urat di ginjal.¹³

Hiperurisemia merupakan faktor risiko dari beberapa penyakit seperti penyakit kardiovaskuler, penyakit ginjal dan hipertensi. Penelitian menyebutkan kenaikan asam urat > 4 mg/dl merupakan peringatan untuk risiko penyakit

kardiovaskular.¹⁴ Faktor risiko terjadinya peningkatan kadar asam urat darah terdiri atas genetik, usia, jenis kelamin, obat, kondisi ginjal, riwayat penyakit, asupan makanan dan alkohol, asupan cairan serta obesitas.¹⁵

Kadar asam urat di dalam tubuh tergantung kepada keseimbangan asupan makanan, sintesis dan tingkat ekskresi asam urat oleh tubuh.¹⁶ Dalam keadaan normal, peningkatan produksi asam urat tubuh akan diikuti oleh peningkatan ekskresi asam urat urin. Keadaan lain yang mempengaruhi ekskresi asam urat urin antara lain adalah volume cairan ekstraseluler, asupan cairan, kecepatan aliran urin, pH urin, keseimbangan asam basa, hormon dan obat-obatan.¹³ Pada manusia dengan asam urat dibawah 7 mg/dl pada laki-laki, maupun 6 mg/dl pada perempuan, tidak menunjukkan kelainan klinis. Namun pada kondisi kadar asam urat dibawah 2,5 mg/dl atau hipourisemia dan peningkatan ekskresi hipoxantin dan xantin, dihubungkan dengan kelainan defisiensi xantin oksidase akibat kelainan genetik atau kerusakan hati berat.¹⁷

Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin dalam tubuh manusia. Purin merupakan suatu rangka purin yang terdiri dari glisin, glutamine, aspartat, CO₂, dan 2 fragmen karbon. Terdapat dalam plasma dan inti sel dalam jumlah kecil dalam bentuk nukleosid dan nukleotid. Nukleotid terdiri atas nukleosida yang mengikat asam fosfat. Molekul nukleosida terdiri atas pentosa (deoksiribosa pada DNA atau ribose pada RNA) yang mengikat suatu basa (derivat purin atau pirimidin).²³ Basa purin yang berasal dari DNA maupun RNA ialah adenine dan guanine. Basa pirimidin DNA ialah sitosin dan timin sedangkan yang berasal dari RNA ialah sitosin dan urasil. Disamping dalam bentuk polinukleotid, purin dapat ditemukan dalam bentuk mononukleotid. Bentuk ini terdapat dalam senyawa trifosfat yaitu ATP dan GTP yang mempunyai fungsi sebagai mediator dalam pemindahan energi dalam sel.²⁴

Dalam tubuh, asam urat dibentuk dengan cara oksidasi purin (nukleoprotein) yang berasal dari biosintesa di dalam tubuh (endogen) dan dari makanan (eksogen).¹¹ Purin endogen diperoleh melalui sintesis dan *turnover* sel. Tiga proses yang berperan dalam biosintesis nukleotida purin yaitu sintesis

perantara amfibolik (sintesis *de novo*), fosforibosilasi purin, dan fosforilasi nukleotida purin.¹⁷

Purin yang berasal dari makanan mempunyai beberapa kemungkinan: sebagian akan diserap dalam keadaan utuh, sebagian akan dihidrolisis enzim-enzim hidrolitik dari sekresi pankreas dan usus halus menjadi basa purin, kemudian sebagian dari basa purin akan dipakai kembali dalam pembentukan purin nukleotid dengan bantuan enzim adenine fosforibosil transferase dan hiposantin-santin fosforibosil transferase. Sebagian besar purin yang berasal dari makanan akan diubah menjadi asam urat secara langsung tanpa terjadinya asam nukleat jaringan. Guanine, hiposantin, dan santin eksogen yang tidak bergabung menjadi asam nukleat jaringan akan pecah dan membentuk asam urat dengan bantuan enzim guanase dan santin oksidase yang terletak pada epitel usus.¹¹

Penelitian ini menemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat, protein, lemak dan makanan sumber purin dengan kadar asam urat pada vegetarian.

Diet vegetarian merupakan pola makan yang menghindari konsumsi daging, terutama daging merah. Konsumsi utama pada vegetarian adalah makanan pokok, sereal, sayur, buah, kacang-kacangan, biji-bijian, umbi, dan hasil olah kedelai. Pada penganut laktoovovegetarian masih mengkonsumsi susu, telur dan hasil olah susu, namun tingkat konsumsinya masih rendah dibandingkan asupan nabati. Vegan tidak mengkonsumsi produk hewani sama sekali bahkan untuk roti dan biskuit juga tidak karena masih mengandung telur. Mengacu pada tabel 3, pola konsumsi subyek vegetarian mempunyai sedikit perbedaan dengan piramida makanan yang menerangkan peran asupan pada risiko gout dalam *Harvard Healthy Eating Pyramid*.¹⁶ Perbedaan tersebut terletak pada konsumsi nasi dimana pada *Harvard Healthy Eating Pyramid* disebutkan sesekali dikonsumsi, sementara pada tabel 2 nasi merupakan asupan makanan pokok terbesar yang ada pada setiap makanan.

Penelitian menyebutkan bahwa dua pertiga dari asam urat yang diproduksi setiap harinya diekskresi melalui urin dan sepertiganya dieliminasi langsung melalui sekresi usus dan saliva. Serat sangat berperan dalam motilitas

usus dan mempunyai peran mengikat asam urat di usus untuk ekskresi sehingga kadar asam urat menurun.²⁰ Serat baik dalam bentuk serat larut dan tidak larut merupakan karbohidrat kompleks. Fruktosa merupakan karbohidrat yang memiliki efek langsung dengan metabolisme asam urat. Peningkatan kadar fruktosa dalam darah meningkatkan sintesis *de novo* purin dan meningkatkan produksi asam urat.^{16,17} Pada penelitian ini mayoritas subyek mengkonsumsi karbohidrat dalam jumlah cukup yaitu ≤ 350 gram sehari. Konsumsi karbohidrat >350 g/hari mempunyai risiko hiperurisemia 3,17 kali dibandingkan konsumsi ≤ 350 g/hari.¹¹ Asupan karbohidrat pada vegetarian tinggi akan karbohidrat kompleks dimana konsumsi tertinggi pada jenis makanan pokok, sayuran, dan buah. Penelitian ini terbatas pada asupan karbohidrat total, dan masih belum dapat memisahkan analisis serat larut, serat tidak larut dan fruktosa sehingga turut mempengaruhi hasil penelitian asupan karbohidrat dan kadar asam urat tidak berhubungan.

Asupan protein pada vegetarian terdiri atas sedikit protein hewani dan tinggi protein nabati. Protein hewani yang masih dikonsumsi oleh vegetarian kecuali vegan adalah susu dan telur. Protein nabati yang banyak dikonsumsi oleh vegetarian adalah kedelai dan produknya seperti tahu, tempe, dan susu kedelai. Konsumsi protein 56-110 gram/hari memberikan risiko hiperurisemia 1,7 kali dibandingkan konsumsi protein < 55 gram/hari.¹¹ Mayoritas subyek mengkonsumsi protein dalam jumlah normal yaitu < 55 gram/hari sehingga risiko hiperurisemia rendah. Pada penelitian ini hubungan asupan protein dengan kadar asam urat adalah tidak bermakna. Hal ini diduga karena jenis protein yang diasup oleh subyek adalah protein nabati. Protein nabati merupakan protein dengan nilai biologis rendah, namun kualitas protein nabati hanya berbeda sedikit dengan protein hewani. Selain itu diduga sifat fitokimia dan lemak tak jenuh pada kedelai bersifat protektif terhadap risiko penyakit.¹⁸

Sama halnya dengan asupan protein, asupan lemak pada sebagian besar vegetarian tergolong normal yaitu < 55 gram/hari. Asupan lemak pada jumlah normal tidak meningkatkan risiko hiperurisemia.¹¹ Asupan lemak pada penelitian ini terbesar berasal dari lemak nabati berupa minyak sayur, margarin, dan kacang-kacangan. Lemak nabati tinggi akan lemak tak jenuh yang dapat menurunkan

kolesterol darah.¹⁶ Penelitian menyebutkan bahwa rerata kadar kolesterol pada vegetarian lebih rendah dibanding dengan non-vegetarian.¹⁹ Kolesterol darah merupakan salah satu faktor risiko meningkatnya kadar asam urat darah. Selain mengkonsumsi lemak nabati, vegetarian juga tinggi konsumsi sayuran dan kedelai maupun hasil olahannya mengandung asam lemak omega 3 berupa asam linolenat. Penelitian eksperimental menyebutkan bahwa diet yang diperkaya dengan asam lemak omega 3 dari sayur atau nabati dan suplementasi asam eikosapentaenonik (EPA) serta asam dokosaheksanoik (DHA) secara signifikan menurunkan kristal urat yang memacu inflamasi dan tidak meningkatkan risiko gout^{15,16} Kemungkinan hal tersebut yang menjadikan asupan lemak pada vegetarian tidak memiliki hubungan dengan kadar asam urat. Penghitungan asupan lemak secara keseluruhan tanpa membedakan jenis lemak yang diasup turut mempengaruhi hasil hubungan asupan lemak dengan kadar asam urat ini.

Asupan makanan sumber purin digunakan sebagai salah satu cara pendekatan mengetahui asupan purin dari makanan. Beberapa bahan pangan seperti kacang-kacangan, bayam, kangkung, brokoli dan jamur merupakan makanan tinggi purin.⁵ Beberapa produk hasil olahan kedelai juga tergolong dalam makanan purin sedang. Bahan makanan sumber purin tinggi yang banyak dikonsumsi adalah bayam, kangkung, kembang kol dan kacang kedelai yaitu mengandung purin diatas 275 mg/100 gram.⁵ Sedangkan bahan makanan sumber purin sedang yang banyak dikonsumsi adalah tempe dan tahu. Rerata total asupan purin pada vegetarian sebesar 620,5 gram/hari dan tergolong lebih rendah dibandingkan dengan asupan purin pada penelitian Herlianty di Jakarta.¹¹

Akan tetapi, pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan antara asupan makanan sumber purin dengan kadar asam urat pada vegetarian. Hal ini diperkirakan karena sumber purin yang dikonsumsi berasal dari nabati. Bioavailabilitas kandungan purin pada makanan tertentu untuk merubah purin menjadi asam urat tergantung pada selularitas relatif dan aktifitas transkripsi serta metabolik selular makanan tersebut.¹⁶ Belum terdapat penelitian tentang bioavailabilitas makanan nabati sumber purin. Penelitian lain menyebutkan tidak menemukan peningkatan signifikan konsentrasi asam urat darah maupun urin

pada subyek sehat dan subyek dengan gout setelah diberikan hasil olah kedelai yaitu tahu.²⁰ Selain itu pada pola makan vegetarian dimana terdapat konsumsi sayur dan buah dalam jumlah besar meningkatkan asupan vitamin C yang bersifat menurunkan risiko penyakit dan mempunyai efek urikosurik.^{15,21} Tinggi konsumsi sayur dan buah pada vegetarian diduga meningkatkan antioksidan yang menurunkan risiko penyakit.^{20,22} Antioksidan diduga menghambat oksidasi progresif purin menjadi hipoxantin, xantin dan asam urat.^{14,25}

Kadar asam urat tidak hanya dipengaruhi oleh asupan makanan, namun juga dipengaruhi oleh mekanisme pembentukan asam urat dalam tubuh dan kemampuan ekskresi asam urat oleh tubuh.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas subyek memiliki kadar asam urat normal, sedangkan kejadian hiperurisemia pada vegetarian sebanyak 2,3%. Menurut jenis kelamin, 8,3% laki-laki mengalami hiperurisemia dan seluruh perempuan mengalami normourisemia. Sebagian besar vegetarian mengkonsumsi karbohidrat dalam jumlah cukup, lemak dan protein dalam jumlah normal. Sementara separuh vegetarian mempunyai asupan purin tinggi. Konsumsi makanan sumber purin terbesar adalah tahu, tempe dan bayam. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat, protein, lemak dan makanan sumber purin dengan kadar asam urat pada vegetarian.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis-jenis asam lemak, serat, asupan fruktosa, asupan cairan dan hubungannya dengan kadar asam urat, serta faktor-faktor yang mempengaruhi obesitas pada vegetarian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu Indriyani Santoso selaku ketua IVS cabang Semarang atas ijin dan bantuan yang telah diberikan selama kegiatan penelitian; para anggota IVS cabang Semarang yang telah berperan serta

dalam kegiatan penelitian; Bapak Prof. Dr. dr. H. Hertanto Wahyu Subagio, MS, SpGK atas bimbingan yang telah diberikan dalam penyusunan artikel ini; Ibu Muflihah Isnawati, DCN, MSc dan Bapak Prof. Dr. dr. H. Muhammad Sulchan, MSc, DA. Nutr, SpGK atas masukan dan saran yang telah diberikan; semua enumerator yang telah membantu penelitian ini, dan keluarga serta teman-teman yang telah memberi semangat dan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown E. Basic concepts in pathology: a student's survival guide. New York: The McGraw-Hill Companies;1998. p. 59-60.
2. Maria R Iryaningrum. Arthritis gout, diagnosis dan pengelolaan. *Maj. Kedokt. Atma Jaya* September 2005; 4(3): 203-10.
3. Zuljasri Albar. Nutrisi pada gout. Dalam: Daldiyono Harjodisastro, Ari F Syam, Lugyanti Sukrisman (Eds.). Dukungan nutrisi pada kasus penyakit dalam. Jakarta: PP Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. p.127-32.
4. Wardlaw GM, Smith AM. Contemporary nutrition 6th edition update. New York: The McGraw-Hill Companies; 2007. p.304-14.
5. Rina Yenrina, Sibarani S, Deddy Muchtadi, Dadang Sukandar, Slamet Budiyanto, Bambang P Priosoerjanto. Bahan pangan tinggi purin. *Media Gizi dan Keluarga* Juli 2003; 27 (1): 98-103.
6. Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's food, nutrition,& diet therapy 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 1134-5.
7. Sabate J (Ed). Vegetarian nutrition. Florida: CRC Press; 2001. p. 91-105.
8. Newby PK, Tucker K, Wolk A. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian, and vegan women. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1267-74.
9. Hendra Budiman. Peran gizi pada penyakit arthritis. *Maj. Kedokt. Atma Jaya* Mei 2005; 4(2): 129-35.

10. Hesti P. Hubungan jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar asam urat pada karyawan politeknik kesehatan semarang [Tugas Akhir]. Semarang: Politeknik Kesehatan Semarang; 2005.
11. Maria P Herlianty. Faktor gizi sebagai determinan hiperurisemia. [Thesis]. Depok: FKM UI; 2000.
12. Zakiah Haris K, Eldra Felishia M, Miftahudin, Meita Primiarti, Bayu Lesmono, M Nurriszki H, et al. Pengetahuan dan perilaku ibu rumah tangga mengenai artritis gout di kelurahan rawasari, jakarta pusat. *Maj Kedokt Indon* Januari 2005; 55(1): 9-15.
13. Karema-Kaparang AMC, Hardianto Setiawan, Candra Wibowo. Kadar asam urat dalam serum dan urin suku minahasa dengan artritis gout. *Medika* Pebruari 2005, XXXI: 101-4.
14. Hayden MR, Tyagi SC. Uric acids: a new look at an old risk marker for cardiovascular disease, metabolik syndrome, and type 2 diabetes mellitus: the urate redox shuttle. *Nutrition & Metabolism* 2004, 1:10 [Open Access].
15. Saag KG, Choi H. Epidemiology, risk factors, and lifestyle modifications for gout. *Arthritis Research & Therapy* 2008, 8 (Suppl 1): S2 [Open Access].
16. Choi HK, Mount DB, Reginato AM. Patogenesis of gout. *Annals of Internal Medicine*; Oct 4, 2005; 143, 7: 499-516.
17. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. Harper's illustrated biochemistry 27th edition. Singapore: McGraw Hill;2006. p. 184, 301-9
- 18.Sizer FS, Whitney E. Nutrition concepts and controversies 10th edition. California: Thomson Wadsworth; 2006.p. 196-211.
19. Ratna A Jelita. Gambaran kadar kolesterol darah dan hubungannya dengan faktor-faktor risiko penyakit jantung koroner pada kelompok vegetarian dan non-vegetarian di Pusdiklat Buddhis Maitreya Wira. [Skripsi]. Depok: FKM UI; 2007.
20. Lyu LC, Hsu CY, Yeh CY, Lee MS, Chen CL. A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan. *Am J Clin Nutr* 2003;78:690-701.

21. Sanchez-Moreno C, Cano MP, de Ancos B, Plaza L, Olmedilla B, Granado F, et al. Consumption of high-pressurized vegetable soup increases plasma vitamin c and decreases oxidative stress and inflammatory biomarkers in healthy humans. *The Journal of Nutrition*; November 2004; 134,11:3021-5.
22. Pan WH, Chin CT, Sheu CT, Lee MH. Homeostatic factors and blood lipids in young Buddhist vegetarians and omnivores. *Am J Clin Nutr* 1993;58:354-9
23. A Poedjiadi. Dasar-dasar biokimia. Jakarta: UI-Press;1994. p. 126-39
24. Thabrew I, Ayling RM. Biochemistry for clinical medicine. London: GMM; 2001.p. 131-47.
25. Groff JL, Gropper SS. Advanced nutrition and human metabolism 10th edition. California: Thomson Wadsworth; 2000. p. 364-70.