

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN TOTAL DAN PROTEIN KEDELAI TERHADAP KADAR ASAM URAT DALAM DARAH WANITA MENOPAUSE

Vivilia Niken Hastuti¹, Etisa Adi Murbawani¹, Hartanti Sandi Wijayanti¹

¹Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Excessive purine intake is a contributing factor for increased uric acid levels which will lead to hyperuricemia. Total protein and soy protein intake are assumed to be associated with hyperuricemia because of their purine content. This study aimed to analyze the relationship between total protein and soy protein intake with uric acid levels.

Method: This was a cross sectional study with 62 menopausal women selected through simple random sampling. Body mass index data was obtained through anthropometric measurements, while intake was assessed using the semi-quantitative food frequency questionnaire. Uric acid level was measured with photometry. Bivariate analysis used Pearson correlation test.

Results: Nearly all subjects (96.8%) were normouricemic with average uric acid levels of 3.7 ± 0.67 mg/dl. A total of 71% of subjects had high soy protein intake but only 17.8% were found with high total protein intake. There were no significant association between total protein and soy protein intake with uric acid levels in menopausal women ($p > 0.05$).

Conclusion: Total protein and soy protein intake were not significantly associated with uric acid levels.

Keywords: Uric acid, total protein, soy protein, menopausal women

ABSTRAK

Latar belakang: Asupan purin yang berlebihan menjadi salah satu faktor peningkatan kadar asam urat yang memicu hiperurisemia. Asupan protein total dan protein kedelai diduga terkait dengan hiperurisemia karena kandungan purinnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan protein total dan protein kedelai dengan kadar asam urat.

Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional dengan subjek 62 wanita menopause yang diambil dengan cara simple random sampling. Data indeks massa tubuh didapatkan melalui pengukuran antropometri, data asupan diperoleh melalui wawancara semi-quantitative food frequency questionnaire. Analisis kadar asam urat menggunakan fotometri. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Pearson.

Hasil: Subjek normourisemia sebanyak 96,8% dengan rerata kadar asam urat $3,7 \pm 0,67$ mg/dl. Sebanyak 71% subjek mempunyai asupan protein kedelai berlebih namun hanya 17,8% dengan asupan protein total lebih. Tidak terdapat hubungan bermakna antara asupan protein total dan protein kedelai dengan kadar asam urat dalam darah wanita menopause ($p > 0.05$).

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara asupan protein total dan protein kedelai dengan kadar asam urat.

Kata Kunci: Asam urat, protein total, protein kedelai, wanita menopause

PENDAHULUAN

Penyakit asam urat atau gout merupakan salah satu kategori penyakit kronis tidak menular (PTM), ditandai dengan adanya hiperurisemia atau peningkatan kadar asam urat dalam darah. Hiperurisemia terjadi apabila kadar asam urat serum $> 5,7$ mg/dl pada wanita dan $7,0$ mg/dl pada laki-laki.¹ Asam urat yang merupakan produk akhir metabolisme purin saat mencapai batas fisiologis kelarutannya dapat berubah menjadi kristal monosodium urat di jaringan dan menyebabkan penyakit gout. Secara klinis hiperurisemia dapat menyebabkan arthritis pirai, nefropati asam urat, tofi, dan nefrolitiasis.²

Prevalensi hiperurisemia dan gout di Asia dalam satu dekade terakhir sekitar 13%-25% dan 1%-2%. Prevalensi hiperurisemia dan gout di Indonesia masih belum diketahui dengan pasti karena terbatasnya data yang tersedia. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi untuk penyakit sendi di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan yaitu sebesar 11,9% dan berdasarkan gejala sebesar 24,7%.³ Penelitian di Puskesmas Panekan Kabupaten Magetan menunjukkan perbedaan rasio kasus hiperurisemia antara perempuan dan laki-laki yang terdata yaitu 11 : 9 pada tahun 2016. Penelitian lain juga menunjukkan perbedaan rasio hiperurisemia antara laki-laki dan perempuan 7 : 1 sampai 9 : 1 yang

meningkat menjadi 3 : 1 pada saat orang berusia diatas 65 tahun dan telah mengalami menopause.⁴

Gout dianggap jarang terjadi pada wanita premenopause karena adanya peran hormon estrogen yang memiliki efek urikosurik (memacu ekskresi asam urat melalui urin). Hal yang sama juga dipublikasikan pada tahun 2008, Hak dan Choi meninjau data dari 3rd National Health and Nutrition Examination Survey (3rd NHANES), menyimpulkan bahwa menopause dikaitkan dengan kadar asam urat serum yang lebih tinggi dan perubahan hormonal pascamenopause juga dikaitkan dengan peningkatan kadar asam urat. Hal ini menunjukkan bahwa estrogen memang memainkan peran kunci sebagai faktor protektif wanita terhadap hiperurisemia dan gout.⁴ Pada periode menopause wanita mengalami penurunan kadar estrogen sehingga memicu terjadinya hiperurisemia yang lebih signifikan.

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).⁵ Purin banyak terdapat dalam inti sel makhluk hidup sehingga zat ini ditemukan hampir dalam semua sumber asupan protein pada makanan seperti daging, jerohan, seafood, sayur bayam, biji-bijian, dan kacang-kacangan. Sebagian besar sumber protein hewani biasanya memiliki kandungan purin tinggi, sedangkan sumber protein nabati dan beberapa sayuran juga memiliki kandungan purin sedang yang diyakini dapat memicu peningkatan asam urat.⁶ Hal ini diyakini sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi persepsi masyarakat membatasi sumber protein nabati, salah satunya asupan protein kedelai dari variasi olahan makan berbahan baku kedelai atau *soyfoods*. Namun di sisi lain penelitian menyebutkan kandungan gizi pada *soyfoods* dapat memberikan manfaat kesehatan, seperti mengurangi risiko penyakit jantung koroner (PJK), hipertensi, sindrom metabolik, dan osteoporosis.⁷

Soyfoods memenuhi sekitar 10% dari keseluruhan total asupan protein di kalangan orang dewasa di Jepang, Indonesia, dan Shanghai.⁸ Menariknya, meskipun protein kedelai diyakini dapat memberikan manfaat kesehatan, persepsi umum masyarakat di Asia masih memandang protein kedelai turut andil dalam meningkatkan asam urat. Namun fakta yang diyakini tersebut berkebalikan dengan yang di rekomendasikan oleh *British Society for Rheumatology* kepada penderita asam urat untuk tetap mengonsumsi *soyfoods* dan sayuran lain sebagai sumber protein.⁹ Sejalan dengan prevalensi hiperurisemia dan asam urat di Asia yang tampak meningkat, muncul kekhawatiran bahwa protein kedelai terkait secara etiologi dengan peningkatan

risiko penyakit ini. Oleh karena itu muncul anggapan untuk mengurangi konsumsi dari olahan tradisional berbahan baku kedelai tersebut. Hal ini yang menjadi landasan peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara asupan protein total dan asupan protein kedelai dengan kadar asam urat dalam darah wanita menopause.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam lingkup penelitian gizi masyarakat dan merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional* yang dilaksanakan antara bulan Agustus–September 2017. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah wanita menopause usia 45–65 tahun yang bertempat tinggal di Desa Terung kecamatan Panekan kabupaten Magetan.

Besar sampel dihitung dengan rumus besar sampel untuk uji analitik korelatif dengan tingkat kesalahan tipe I ($Z\alpha$) 5% dan tingkat kesalahan tipe II ($Z\beta$) 20% serta korelasi minimal yang dianggap bermakna 0,32⁶, sehingga diperoleh hasil perhitungan sampel minimal ditambah dengan 10% formula koreksi jumlah sampel sebesar 66 orang. Kriteria inklusi pemilihan sampel meliputi wanita menopause (tidak haid ≥ 1 tahun), berusia 45–65 tahun, tidak mempunyai riwayat merokok, tidak mempunyai riwayat konsumsi alkohol, tidak sedang mengonsumsi obat-obatan penurun asam urat dan obat-obatan diuretik serta bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi lembar formulir *Informed Consent*. Pendataan subjek dilakukan disetiap RT yang menggunakan kuisioner skrining penelitian. Data yang diambil seperti identitas subjek, lama menopause, riwayat merokok, riwayat konsumsi alkohol, riwayat penyakit, dan riwayat konsumsi obat-obatan. Jumlah subjek yang didapatkan dari skrining sebanyak 89 orang. Sampel dipilih acak menggunakan metode *simple randomized sampling* sejumlah 66 orang, namun sebanyak 4 orang mengundurkan diri sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 62 orang.

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat dan variabel perancu. Variabel bebas yaitu asupan protein total dan protein kedelai, variabel terikat yaitu kadar asam urat, dan variabel perancu yaitu asupan purin, usia, dan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Data asupan diperoleh dengan melakukan wawancara menggunakan formulir *semi-quantitative food frequency questionnaire (SQ-FFQ)*. Data asupan hasil wawancara SQ-FFQ kemudian diolah menggunakan program *nutrisurvey*. Data asupan protein total dikategorikan menjadi kurang ($< 0,8$ g/kg BB/hari), cukup (0,8–1,2 g/kg BB/hari), dan lebih ($> 1,2$ g/kg BB/hari).¹⁰ Asupan protein kedelai

dikategorikan kurang (<15 g/hari), cukup (15-25 g/hari) dan lebih (>25 g/hari).¹¹ Asupan purin dikategorikan cukup (≤ 400 mg/hari) dan lebih (>400 g/hari).¹²

Data antropometri meliputi berat badan dan tinggi badan masing-masing dilakukan dua kali pengukuran menggunakan timbangan digital dan *microtoise* yang kemudian dirata-rata untuk menghitung IMT. Kategori IMT berdasarkan kriteria populasi Asia Pasifik¹³ dimana *underweight* <18,5 kg/m², normal 18,5 – 22,99 kg/m², *overweight* 23 – 24,99 kg/m², obesitas I 25 – 29,99 kg/m², dan obesitas II > 30 kg/m².

Pengukuran kadar asam urat dilakukan dengan mengambil spesimen darah intravena sebanyak 5 cc setelah subjek berpuasa 10 – 12 jam yang kemudian di analisis menggunakan metode fotometri oleh petugas Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Magetan. Kadar asam urat didefinisikan sebagai jumlah asam urat dalam serum darah yang kemudian dikategorikan rendah (<2,6 mg/dl), normal (2,6 – 5,7 mg/dl) dan tinggi (> 5,7 mg/dl).¹⁴

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan program komputer. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi usia, jumlah asupan protein total, protein kedelai, purin, IMT dan kadar asam urat. Data tersebut kemudian diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Analisis bivariat untuk melihat hubungan masing-masing asupan protein total, protein kedelai, purin, usia dan

IMT dengan kadar asam urat menggunakan uji korelasi *Pearson product moment* untuk data berdistribusi normal dan uji korelasi *Rank spearman* untuk data berdistribusi tidak normal.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Jumlah subjek dalam penelitian ini berjumlah 62 orang wanita menopause. Tabel 1 menggambarkan karakteristik status gizi berdasarkan IMT dan kadar asam urat dalam darah subjek.

Tabel 1. Karakteristik Status Gizi dan Kadar Asam Urat Subjek

| Karakteristik | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|------------------------|---------------|----------------|
| Status Gizi | | |
| <i>Underweight</i> | 2 | 3,2 |
| Normal | 28 | 45,1 |
| <i>Overweight</i> | 13 | 21 |
| Obesitas I | 15 | 24,2 |
| Obesitas II | 4 | 6,5 |
| Kadar Asam Urat | | |
| Rendah | 1 | 1,6 |
| Normal | 60 | 96,8 |
| Tinggi | 1 | 1,6 |

Berdasarkan tabel 1, status gizi subjek yang tergolong berstatus gizi lebih dengan kisaran IMT ≥ 23 kg/m² sebesar 51,7% (*overweight* 21%, obesitas I 24,2%, dan obesitas II 6,5%), subjek dengan status gizi normal sebesar 45,1%, dan sisanya *underweight* hanya sebesar 3,2%.

Tabel 2. Gambaran Umum Karakteristik Subjek

| Karakteristik | Minimum | Maksimum | Median | Mean \pm SD |
|----------------------------------|---------|----------|--------|---------------------|
| Usia subjek (tahun) | 50 | 65 | 57,50 | 57,38 \pm 4,09 |
| Status Gizi (kg/m ²) | 14,5 | 34,2 | 23,05 | 23,87 \pm 4,02 |
| Lama menopause (tahun) | 1 | 10 | 6,00 | 6,23 \pm 2,64 |
| Asupan Protein Total (gr/hari) | 28,1 | 77,6 | 49,10 | 50,61 \pm 11,57 |
| Asupan Protein Kedelai (gr/hari) | 13,3 | 55,2 | 30,60 | 30,54 \pm 9,28 |
| Asupan Purin (mg/hari) | 136,1 | 636,4 | 299,70 | 315,49 \pm 105,94 |
| Kadar Asam Urat (mg/dl) | 2,5 | 6,3 | 3,85 | 3,7 \pm 0,67 |

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan rerata usia subjek 57,38 \pm 4,09 yang sebagian besar berusia lebih dari 55 tahun dengan rentang lama menopause 1-10 tahun. Kadar asam urat dalam darah subjek hampir sebagian besar tergolong normal/normourisemia (96,8%) dengan rerata 3,7 \pm 0,67 g/dl. Dari keseluruhan total 62 orang subjek yang diteliti dan hanya ditemukan masing-masing 1,6% subjek dengan kadar asam urat rendah/hipourisemia dan kadar asam urat tinggi/hiperurisemia. Gambaran kecukupan asupan protein total, protein kedelai dan purin subjek dalam persentase dapat dilihat secara lebih rinci pada tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, sebanyak 53,2% subjek memiliki asupan protein total kategori cukup (0,8 – 1,2 g/kg BB/hari) dengan nilai tengah/median 49,10 g/hari dan hanya 17,8% dengan asupan protein total kurang dari kebutuhan. Asupan protein kedelai subjek sebanyak 71% kategori lebih dari jumlah yang dianjurkan (>25 g/hari) dengan rerata konsumsi 30,54 \pm 9,28 g/hari. Namun, asupan purin subjek sebagian besar (83,9%) kategori cukup atau kurang dari sama dengan 400 mg/hari dengan rata-rata konsumsi purin hariannya sebesar 315,49 \pm 105,94 mg.

Tabel 3. Gambaran Kecukupan Asupan Protein Total, Protein Kedelai dan Purin Subjek

| Karakteristik | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|----------------------------------|---------------|----------------|
| Asupan Protein Total | | |
| - Kurang (< 0,8 g/kg BB/hari) | 18 | 29 |
| - Cukup (0,8 – 1,2 g/kg BB/hari) | 33 | 53,2 |
| - Lebih (> 1,2 g/kg BB/hari) | 11 | 17,8 |
| Asupan Protein Kedelai | | |
| - Kurang (<15 g/hari) | 2 | 3,2 |
| - Cukup (15 – 25 g/hari) | 16 | 25,8 |
| - Lebih (> 25 g/hari) | 44 | 71 |
| Asupan Purin | | |
| - Cukup (\leq 400 mg/hari) | 52 | 83,9 |
| - Lebih (>400 mg/hari) | 10 | 16,1 |

Hubungan Variabel-variabel dengan Kadar Asam Urat dalam darah

Hubungan antara variabel dengan kadar asam urat pada penelitian ini diuji dengan menggunakan uji korelasi *Pearson product moment* karena data berdistribusi normal. Hubungan variabel-variabel penelitian dengan kadar asam urat ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Variabel-variabel penelitian dengan Kadar Asam Urat

| Variabel | R | P |
|------------------------|--------|-------|
| Asupan Protein Total | 0,024 | 0,853 |
| Asupan Protein Kedelai | -0,014 | 0,914 |
| Asupan Purin | -0,053 | 0,683 |
| Usia | 0,045 | 0,727 |
| Status Gizi | -0,005 | 0,968 |

* $p < 0,05$ signifikan

Berdasarkan tabel 4, hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Pearson product moment* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan protein total dengan kadar asam urat ($r=0,024$, $p=0,85$). Variabel asupan protein kedelai juga menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna dengan kadar asam urat ($r=-0,014$, $p=0,91$). Hasil uji korelasi variabel perancu juga menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan purin, usia, dan IMT dengan kadar asam urat dalam darah wanita menopause ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Kejadian hiperurisemia dalam penelitian ini sangat rendah, meskipun subjek yang diteliti telah memasuki tahap post-menopause yang lebih berisiko terhadap hiperurisemia akibat penurunan sekresi estrogen. Rentang usia subjek pada penelitian berusia 50–65 tahun dan hampir keseluruhan memiliki kadar asam urat tergolong normal dengan hanya masing-masing satu subjek atau 1,6% yang mengalami hipourisemia dan hiperurisemia.

Pui et al menemukan bukti lebih lanjut peran estrogen dalam mengatur peningkatan ekskresi asam urat oleh ginjal melalui mekanisme meningkatkan renal clearance. Selain itu, dengan adanya estrogen maka URAT1 (*Urate Transporter 1*) yang merupakan transporter asam urat menjadi lebih rendah sehingga juga menurunkan reabsorpsi asam urat oleh ginjal.¹⁵ Penelitian sejenis juga menjelaskan bahwa kadar estrogen yang tinggi pada wanita usia reproduksi terbukti berkontribusi menjaga sekresi normal asam urat melalui urin oleh ginjal.¹⁶ Penelitian di Ukraina pada tahun 2011 menunjukkan bahwa usia berkontribusi terhadap peningkatan kadar asam urat dalam darah yang mengarah pada perkembangan hiperurisemia pada kelompok subjek wanita berusia 80–89 tahun dibandingkan dengan kelompok umur 20–29 tahun.¹⁷

Hasil penelitian ini menunjukkan hal yang sebaliknya, diperkirakan berkaitan dengan lama masa menopause subjek, yaitu pada rentang 1–10 tahun. Sebelum menopause estrogen utama yang dihasilkan tubuh seorang wanita adalah estriol (E3) dan estrone (E1) adalah bentuk dominan estrogen selama menopause. Pada masa menopause awal ovarium sudah tidak lagi menghasilkan estradiol (E2) dalam jumlah yang signifikan sehingga estrogen yang dibentuk hanya dalam jumlah kecil.¹⁸ Jumlah kecil E1 yang masih ada diduga menjadi faktor protektif dari estrogen terhadap penurunan risiko hiperurisemia pada penelitian ini.

Obesitas dan *overweight* sering disertai hiperurisemia sebagai penyakit penyerta.¹⁹ Individu dengan status gizi lebih biasanya mengalami resistensi insulin, dengan adanya resistensi insulin akan menyebabkan tingginya koenzim A yang menghambat kerja adenosine nucleotide translocation (ANT) sehingga adenosine ekstrasel meningkat menyebabkan peningkatan asam urat dalam darah melalui terbentuknya asam urat dari adenosine. Kondisi resistensi insulin menyebabkan hiperinsulinemia yang juga dapat meningkatkan

reabsorpsi asam urat di tubulus proksimal sehingga terjadi peningkatan asam urat dalam darah.²⁰

Hasil uji korelasi pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kadar asam urat ($p > 0,05$). Hal ini diduga berkaitan dengan konsep terbaru di bidang kesehatan tentang *metabolically health obese* (MHO) yaitu pengkategorian individu obesitas yang tidak menunjukkan gangguan metabolik.²¹ Penelitian Yintao Chen et al menunjukkan bahwa wanita dengan kelebihan berat badan/*overweight* yang sehat secara metabolik tidak berhubungan dengan risiko hiperurisemia ($p < 0,001$).²¹ Penelitian tersebut menyebutkan ada kemungkinan kompensasi respon ginjal yang masih normal terhadap hiperinsulinemia. Status metabolik sehat berisiko rendah terhadap hiperurisemia dengan menunjukkan peningkatan kadar asam urat yang lebih lambat dibandingkan kelompok dengan metabolik tidak sehat berdasarkan standar ATP-III (*Adult Treatment Panel III*).²²

Satu subjek dalam penelitian ini (1,6%) tergolong obese I dengan IMT 26,97 kg/m² memiliki asupan protein kurang dan purin ≤ 400 mg/hari namun memiliki kadar asam urat tinggi ($> 5,7$ mg/dl). Berdasarkan hasil wawancara riwayat makan diketahui bahwa subjek memiliki kebiasaan minum teh manis 3x/hari dengan penambahan gula murni 2-3 sendok makan/porsi. Gula murni diketahui mengandung fruktosa yang juga dapat meningkatkan kadar asam urat dalam serum. Asupan gula tambahan dalam hal ini gula/sukrosa mengandung sebagian besar fruktosa yang terkait secara etiologi dengan hiperurisemia. Fruktosa dapat menyebabkan depleksi ATP intraseluler, pergantian nukleotida, dan regenerasi asam urat. Studi terbaru menunjukkan bahwa pembentukan asam urat akibat fruktosa menyebabkan stres oksidatif mitokondria yang merangsang akumulasi lemak yang juga terkait dengan sindrom metabolik.²³

Asam urat yang merupakan produk akhir metabolisme purin, yaitu bentuk turunan nukleoprotein berasal baik dari bahan makanan (eksogen) dan hasil pemecahan asam nukleat dalam tubuh (endogen).⁵ Asam urat dapat mencapai batas fisiologis kelutannya berubah menjadi kristal monosodium urat di jaringan dan menyebabkan penyakit gout. Sedangkan, hiperurisemia merupakan kondisi predisposisi gout yang mana kadar asam urat darah tinggi akibat peningkatan asam urat dalam tubuh dan/penurunan ekskresi asam urat oleh ginjal.² Nukleotida purin yang diurai berupa adenosine dan guanosine yang mengalami degradasi menjadi hipoxantine dan guanine membentuk xantin yang kemudian dikatalisasi oleh enzim xanthine oksidase membentuk asam urat.¹ Tubuh manusia menyediakan 85% nukleotida purin untuk kebutuhan tubuh sehari-

hari, 15% kebutuhan sisanya didapatkan dari asupan makanan.

Protein merupakan salah satu zat gizi sumber purin baik yang berasal dari protein hewani maupun protein nabati. Dalam setiap protein terdapat kandungan purin yang termasuk dalam kelompok asam amino sebagai senyawa basa organik penyusun asam nukleat dari sel. Makanan sumber protein dengan kadar purin tinggi (> 400 mg/100 gram) ada pada hati, jeroan hewan, ikan sarden dan atau makanan dari hasil laut/*sea food*). Makanan dengan kadar purin sedang (100-400 mg/100 gram) antara lain ada pada kacang-kacangan, bayam, jamur, kembang kol, ikan segar, daging-dagingan dan makanan dengan kadar purin rendah (< 100 mg/100 gram) banyak pada banyak jenis sayur dan buah serta produk-produk olahan susu.

Berdasarkan gambaran kecukupan asupan protein total subjek dalam penelitian ini hanya 17,7% subjek dengan asupan protein total kategori lebih ($> 1,2$ g/kg BB/hari). Hasil uji korelasi pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan protein total dengan kadar asam urat ($p > 0,05$). Hasil penelitian ini mirip dengan penelitian cross-sectional di Shanghai yang juga tidak menunjukkan hubungan antara protein total dengan kadar asam urat laki-laki usia 40 – 74 tahun.¹⁶ Diet tinggi protein biasanya berperan menyumbang peningkatan asupan purin yang dikaitkan dengan hiperurisemia. Berdasarkan gambaran kecukupan asupan purin, sebesar 83,9% subjek mengonsumsi purin < 400 mg/hari, sehingga konsumsi purin harian sebagian besar subjek cenderung rendah dengan rerata asupan purin sebesar $315,49 \pm 105,94$ mg/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan protein total dan purin harian yang tidak lebih dari kebutuhan mendukung kadar asam urat darah dalam batas normal sehingga menurunkan risiko hiperurisemia.²⁴

Asupan protein kedelai juga dianalisis pada penelitian ini. Kedelai merupakan sumber purin kategori sedang (100 – 400 mg/100 g) sebagai alternatif sumber protein nabati yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia. Konsumsi kedelai umumnya berasal dari banyak variasi olahannya seperti *soy flour* (tepung kedelai), *soy milk* (susu kedelai), *soy sauce* (kecap), *soy sprout* (kecambah kedelai), *soy nuts* (kedelai goreng/panggang), tempe, dan tahu. Pada populasi di perkotaan dan pedesaan umumnya mengonsumsi tempe sebagai bagian dari pola makanan sehari-hari. Sebagai sumber protein, tempe dikonsumsi dalam jumlah yang lebih banyak daripada sumber protein lainnya. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata asupan protein kedelai subjek sebesar $30,54 \pm 9,28$ g/hari. Sumber protein kedelai

pada subjek penelitian ini banyak didapatkan dari olahan tempe dan tahu.

Berdasarkan hasil uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan protein kedelai dengan kadar asam urat ($r=-0,014$, $p=0,91$). Sebuah penelitian di China juga menunjukkan hasil serupa bahwa produk olahan kedelai terkait dengan penurunan risiko hiperurisemia.²⁵ Penelitian klinis lain di China pada wanita menopause juga menunjukkan bahwa konsumsi kedelai jangka panjang tidak meningkatkan asam urat dalam darah, sehingga sumber makanan olahan kedelai tidak perlu dibatasi.²⁶ Hasil ini diduga terkait kandungan isoflavan pada kedelai, yang memiliki sifat mirip estrogen yang berkerja menekan pembentukan asam urat.²⁷

SIMPULAN

Sebagian besar wanita menopause usia 55-65 tahun pada penelitian ini memiliki kadar asam urat dalam darah kategori normal sebesar 96,8% dan hanya 1,6% subjek dengan normourisemia dan hiperurisemia. Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Pearson product moment* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein total dan variabel asupan protein kedelai dengan kadar asam urat ($p>0,05$).

SARAN

Bagi subjek wanita menopause dalam penelitian ini dianjurkan tetap mengkonsumsi protein dalam jumlah cukup (baik dari sumber hewani maupun nabati). Bagi penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain penelitian *case-control* untuk lebih melihat faktor risiko hiperurisemia antara subyek yang sakit dan tidak sakit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, atas kemudahan yang telah dianugerahkanNya selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh subjek dan semua pihak yang telah berpartisipasi pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rho YH, Zhu Y, Choi HK. The Epidemiology of Uric Acid and Fructose. *Semin Nephrol*. 2011;31(5):410–9
2. Gustafsson D, Unwin R. The pathophysiology of hyperuricaemia and its possible relationship to cardiovascular disease, morbidity and mortality. *BMC Nephrol* [Internet]. 2013;14(1):1. Available from: BMC
3. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. 2013
4. Hak AE, Choi HK. Menopause, postmenopausal hormone use and serum uric acid levels in US women – The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Research & Therapy*. 2008;10(5):120.
5. Maruhashi T, Nakashima A, Soga J, Fujimura N, Idei N, Mikami S, et al. Hyperuricemia is independently associated with endothelial dysfunction in postmenopausal women but not in premenopausal women. *BMJ Open*. 2013;3:e003635.
6. Mulyasari A. Faktor asupan zat gizi yang mempengaruhi kadar asam urat darah wanita postmenopause [Skripsi]. Semarang: FK Universitas Diponegoro; 2014.
7. Messina M, Lane B. Soy protein, soybean isoflavones, and coronary heart disease risk: Where do we stand? *Future Lipidol*. 2007;2:55–74.
8. Messina M, Nagata C, Wu AH. Estimated Asian adult soy protein and isoflavone intakes. *Journal Nutrition and Cancer*. 2006;55:1-12.
9. Jordan K, Luqmani R, Hennell S. British Society for Rheumatology and British Health Professionals in Rheumatology guideline for the management of rheumatoid arthritis (the first two years). *Rheumatology*. 2007;45(9):1167-1169. doi:10.1093/rheumatology/kel215a.
10. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the prot-age study group. *Journal American Medical Directors Association* [Internet]. 2013;14(8):542–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>
11. Harland JI, Haffner TA. Systematic review , meta-analysis and regression of randomised controlled trials reporting an association between an intake of circa 25 g soya protein per day and blood cholesterol. 2008;200:13–27.
12. Kaneko K, Aoyagi Y, Fukuuchi T, Inazawa K, Yamaoka N. Total purine and purine base content of common foodstuffs for facilitating nutritional therapy for gout and hyperuricemia. *Biol Pharm Bull* [Internet]. 2014;37(May):709–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24553148>
13. Weisell RC. Body mass index as an indicator of obesity. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition* [Internet]. 2002;11 Suppl:S681–4. Available

- from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12534690>
14. Hwang I-C, Suh S-Y, Suh A-R, Ahn H-Y. The Relationship between Normal Serum Uric Acid and Nonalcoholic Fatty Liver Disease. @BULLET J Korean Med Sci. 2011;26:386–91.
 15. Pui K, Waddell C, Dalbeth N. Early onset of hyperuricaemia and gout following treatment for female to male gender reassignment. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47:1840-1.
 16. Zhang W, Doherty M, Pascual E, et al. EULAR evidence based recommendation for gout. *Ann Rheum Dis.* 2006; 10: 1301–11.
 17. Povoroznyuk VV, Dubetska GS. Hyperuricemia and age. *Osteoporos Int* [Internet]. 2011;22(3):S371.
 18. Hak AE, Curhan GC, Grodstein F, Choi HK. Menopause, Postmenopausal Hormone Use and Risk of Incident Gout. *Annals of the rheumatic diseases.* 2010;69(7):1305-1309. doi:10.1136/ard.2009.109884.
 19. Tsushima Y, Nishizawa H, Tochino Y, Nakatsujii H, Sekimoto R, Nagao H, et al. Uric acid secretion from adipose tissue and its increase in obesity. *J Biol Chem* 2013;288:27138—49.
 20. Li C, Hsieh M-C, Chang S-J. Metabolic syndrome, diabetes, and hyperuricemia. *Curr Opin Rheumatol* [Internet]. 2013;25(2):210–6. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00002281-201303000-00010>
 21. Chen Y, Zhang N, Sun G, Guo X, Yu S, Yang H, et al. Metabolically healthy obesity also has risk for hyperuricemia among Chinese general population: A cross-sectional study. *Obesitas Research Clinical Practice* [Internet]. 2016;10:S84–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2016.03.008>
 22. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama.* 2001;285(19):2486–97. doi:10.1001/jama.285.19.2486
 23. Johnson RJ, Nakagawa T, Sanchez-lozada LG, Sha M, Sundaram S, Le M, et al. Sugar, Uric Acid, and the Etiology of Diabetes and Obesity. 2013;62(October).
 24. Celep GS, Rastmanesh R, Bozogl̇u F. Obesity & Weight Loss Therapy. 2015;5(1):2–5.
 25. Villegas R, Xiang YB, Elasy T, Xu WH, Cai H, Cai Q, et al. Purine-rich foods, protein intake, and the prevalence of hyperuricemia: The Shanghai Men’s Health Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012;22(5):409–16.
 26. Liu ZM, Ho CS, Chen YM, Woo J. Can soy intake affect serum uric acid level? Pooled analysis from two 6-month randomized controlled trials among Chinese postmenopausal women with prediabetes or prehypertension. *Eur J Nutr.* 2014;54(1):51–8.
 27. Gaffo AL, Saag KG. Serum urate, menopause, and postmenopausal hormone use: from eminence to evidence-based medicine. *Arthritis Res Ther.* 2008;10(1478-6362 (Electronic)):120.