

**REVISI**

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN NABATI DENGAN KADAR  
ASAM URAT DI PUSKESMAS BANJARNEGARA**

**Artikel Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



Disusun oleh :

**DEVY SUKMA SARI**

**22030111130048**

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

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Hubungan Asupan Protein Nabati dengan Kadar Asam Urat di Puskesmas Banjarnegara” telah dipertahankan dihadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama	: Devy Sukma Sari
NIM	: 22030111130048
Fakultas	: Kedokteran
Program Studi	: Ilmu Gizi
Universitas	: Diponegoro Semarang
Judul Artikel	: Hubungan Asupan Protein Nabati dengan Kadar Asam Urat di Puskesmas Banjarnegara

Semarang, September 2015

Pembimbing

dr. Enny Probosari, M.Si.Med  
NIP. 197901282005012001

## **Hubungan Asupan Protein Nabati dengan Kadar Asam Urat di Puskesmas Banjarnegara, Kabupaten Banjarnegara.**

**Devy Sukma Sari\*, Eddy Probosari\*\***

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Gout merupakan gangguan metabolik yang disebabkan karena peningkatan kadar asam urat. Kadar asam urat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor asupan. Asupan protein sering dihubungkan dengan kadar asam urat karena adanya kandungan purin. Tetapi, hubungan tersebut menjadi berbeda ketika dipisahkan antara protein hewani dan protein nabati.

**Metode :** Jenis penelitian adalah observasional dengan rancangan *case-control*. Jumlah subyek penelitian adalah 46 orang dengan kadar asam urat tinggi dan kadar asam urat normal. Masing-masing kelompok terdiri dari 23 orang subyek. Asupan protein nabati dihitung menggunakan wawancara *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) Semi Kuantitatif. Kadar asam urat dianalisis dengan metode kolorimetri. Uji statistik menggunakan uji hubungan *pearson product moment* dan *rank spearman*. Uji multivariat menggunakan uji regresi linier ganda.

**Hasil :** Rata-rata asupan protein nabati kelompok kasus adalah  $46,6 \pm 17,98$  SD, sedangkan untuk kelompok kontrol adalah  $41,9 \pm 12,21$  SD. Hasil uji hubungan menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan protein nabati ( $p > 0,05$ ) dengan kadar asam urat.

**Kesimpulan :** Asupan protein nabati tidak berhubungan dengan kadar asam urat di Puskesmas Banjarnegara

**Kata kunci :** protein nabati, asam urat

---

\*Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

\*\*Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

## **Correlation of Plants Protein Intake with Uric Acid Levels in Public Health Center of Banjarnegara, Banjarnegara Regency**

**Devy Sukma Sari\*, Enny Probosari\*\***

### **ABSTRACT**

**Background :** Gout is a metabolic disorder that is caused by elevated levels of uric acid. Uric acid levels can be affected by various factors, such as factor intake. Protein intake often correlated with high levels of uric acid because of the content of purines. However, that relationship becomes different when separated between animal protein and plant protein.

**Methods :** The research was observational case-control design. Subjects were 46 people with high uric acid levels and normal uric acid levels. Each group consist of 23 subjects. Plants protein intake was calculated using Food Frequency Quetionnare (FFQ) Semi Quantitative. The levels of uric acid was measured with colorimetric methods. Statistic analysis using a pearson product moment and rank spearman. Multivariat analysis using a multiple linier regression.

**Results :** The mean of plants protein intake of case group was  $46.6 \pm 17.89$  SD, whereas for the control group was  $41.9 \pm 12.21$  SD. The results of correlation showing was not correlated between plants protein intake ( $p > 0,05$ ) with uric acid levels.

**Conclusion :** The plants protein intake was not correlated with uric acid levels in Public Health Center of Banjarnegara.

**Keywords :** plants protein, uric acid levels.

---

\*Student of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

\*\* Lecture of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

## PENDAHULUAN

Gout merupakan salah satu gangguan metabolik yang disebabkan karena peningkatan kadar asam urat atau hiperurisemia. Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin yang merupakan salah satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. Hiperurisemia terjadi karena pembentukan asam urat yang berlebihan atau karena penurunan pengeluaran asam urat melalui ginjal.<sup>1,2,3</sup>

Penyakit gout lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan. Kejadian gout pada perempuan akan meningkat setelah menopause karena berkurangnya hormon estrogen. Penyakit gout banyak ditemukan pada kelompok umur dewasa lebih dari 30 tahun hingga lansia. Peningkatan kadar asam urat atau hiperurisemia dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya yaitu faktor usia, status gizi, asupan tinggi purin, alkohol, dan kafein.<sup>4</sup>

Asupan purin berhubungan dengan kadar asam urat, karena asam urat merupakan hasil akhir metabolisme purin. Purin banyak ditemukan pada makanan sumber protein, baik protein hewani maupun nabati. Sumber protein nabati seperti kacang-kacangan cukup populer di daerah Asia, termasuk Indonesia karena lebih mudah dijangkau dan harganya lebih murah dibandingkan dengan sumber protein hewani.

Sumber protein yang mengandung purin banyak dihubungkan dengan kejadian hiperurisemia, baik protein nabati maupun protein hewani. Seseorang yang memiliki penyakit gout biasanya direkomendasikan untuk mengurangi konsumsi protein terutama yang mengandung purin kategori tinggi dan sedang seperti *seafood*, daging sapi, tempe, bayam dan melinjo. Walaupun mengandung purin dengan jumlah sedang 50-150mg/100 gram, protein nabati tetap dianggap menjadi faktor yang berkontribusi dalam peningkatan kadar asam urat.<sup>5</sup>

Penyakit gout tergolong salah satu jenis penyakit sendi yang cukup banyak diderita. Prevalensi untuk penyakit sendi di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan yaitu sebesar 11,9 % dan berdasarkan gejala sebesar 24,7 %.<sup>6</sup> Penelitian di Puskesmas kecamatan Mandiraja Kabupaten Banjarnegara menunjukkan kasus hiperurisemia cukup tinggi, yaitu sebanyak 55 pasien dari 199 orang (27,6 %) pada

tahun 2011 dan meningkat pada tahun 2012 yaitu 42 pasien dari 71 orang (59 %).<sup>8</sup> Berdasarkan data dari Puskesmas Banjarnegara dari bulan Januari hingga Mei 2015 terdapat 36 pasien yang menderita hiperurisemia dari 82 orang yang melakukan pemeriksaan asam urat.

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara pada bulan Juni 2015. Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keilmuan gizi masyarakat dengan desain penelitian *case control*.

Subyek dalam penelitian ini adalah pria dan wanita berusia 45 – 88 tahun. Subyek dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu mampu berkomunikasi dengan baik, mengisi *informed consent*, memiliki kadar asam urat normal untuk kelompok kontrol dan memiliki kadar asam urat yang tinggi untuk kelompok kasus. Berdasarkan perhitungan besar sampel yang dihitung menggunakan rumus dengan odds rasio sebesar 3,10<sup>7</sup> diperoleh jumlah sampel minimal adalah 21 sampel untuk masing-masing kelompok. Jumlah sampel kemudian dikoreksi dan ditambah 10% untuk mengatasi *drop out* dan didapatkan jumlah sampel menjadi 23 sampel untuk masing-masing kelompok, sehingga total sampel pada penelitian ini ada 46 sampel. Pemilihan sampel menggunakan cara *non-probability sampling* yaitu cara pengambilan sampel tidak berdasarkan peluang. Jenis pengambilan sampel adalah *consecutive sampling* dimana semua subyek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asupan protein nabati. Asupan protein nabati yaitu asupan protein nabati yang dikonsumsi baik dari makanan maupun minuman yang diperoleh melalui wawancara *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* Semi Kuantitatif menggunakan ukuran rumah tangga (URT) kemudian dikonversi dalam satuan gram. Kebutuhan asupan protein total sebesar 10-15% dari kebutuhan energi. Asupan protein total didapatkan dari asupan sumber protein hewani dan nabati. Asupan protein nabati dikatakan lebih bila >50% asupan protein total, dan dikatakan cukup bila ≤50% asupan protein total.

Variabel terikat dalam penelitian adalah kadar asam urat. Kadar asam urat diambil melalui pembuluh darah vena yang diukur dengan uji kolorimetri dalam satuan mg/dl. Kadar asam urat dikatakan normal bila 3,4 – 5,7 mg/dl untuk wanita dan untuk pria adalah 3,4 – 7,0 mg/dl. Kategori tinggi yaitu >5,7 mg/dl untuk wanita dan >7,0 mg/dl untuk pria.<sup>3</sup>

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis statistik menggunakan program komputer. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan data kadar asam urat dan asupan (energi, protein nabati, protein hewani, karbohidrat, lemak, purin, kafein, dan cairan). Uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk*. Analisis bivariat menggunakan uji hubungan *Pearson Product Moment* dan *Rank Spearman*. Uji *Chi Square* digunakan untuk melihat hubungan asupan protein nabati dengan kadar asam urat secara kategorik. Analisis multivariat menggunakan uji regresi linier ganda untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar asam urat.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subjek

Subyek dalam penelitian ini berjumlah 46 orang yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu 23 orang sebagai kelompok kasus dan 23 orang sebagai kelompok kontrol. Subyek berusia antara 45 – 88 tahun dengan rerata  $61,6 \pm 11,85$  tahun untuk kelompok kasus dan  $55,3 \pm 9,41$  tahun untuk kelompok kontrol.

**Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian**

	Kasus		Kontrol	
	n	%	N	%
<b>Jenis Kelamin</b>				
Perempuan	20	87	20	87
Laki-laki	3	13	3	13
<b>Usia</b>				
< 60 (dewasa)	8	35	8	35
≥ 60 (lansia)	15	65	15	65
<b>IMT</b>				
18,5 – 22,9 kg/m <sup>2</sup> (normal)	7	30	7	30
23 – 29,9 kg/m <sup>2</sup> ( <i>overweight</i> )	14	61	14	61
>30 kg/m <sup>2</sup> (obesitas)	2	9	2	9
<b>Asupan Protein Nabati</b>				
Cukup (≤50% Protein Total)	10	43	11	48
Lebih (>50% Protein Total)	13	57	12	52

Jenis kelamin subyek sebagian besar perempuan yaitu 20 orang (87 %) dan laki-laki 3 orang (13%) untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol. Status Gizi subyek penelitian sebagian besar yaitu *overweight* sebanyak 14 orang (61%), obesitas sebanyak 2 orang (9%) dan sisanya normal sebanyak 7 orang (30%) dengan rerata IMT yaitu  $25,3 \pm 3,70$  untuk kelompok kasus dan  $24,5 \pm 3,62$  untuk kelompok kontrol.

**Tabel 2. Rerata Kadar Asam Urat, Usia, IMT dan Asupan Protein Nabati**

Variabel	Kasus			Kontrol		
	Maksimum	Minimum	Rerata $\pm$ SD	Maksimum	Minimum	Rerata $\pm$ SD
<b>Perempuan</b>						
Kadar Asam Urat (mg/dl)	7,7	5,8	$6,2 \pm 0,42$	5,3	3,1	$4,5 \pm 0,73$
Usia (tahun)	78	45	$60,1 \pm 9,67$	81	46	$59,1 \pm 9,03$
IMT ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	38,75	20	$25,1 \pm 3,50$	32,19	18,6	$22,5 \pm 3,88$
Asupan Protein Nabati (g)	98,6	33,3	$46,8 \pm 17,79$	79	29	$41,1 \pm 12,41$
<b>Laki-laki</b>						
Kadar Asam Urat (mg/dl)	8,3	7,1	$7,3 \pm 0,6$	5,6	5,1	$5,3 \pm 0,25$
Usia (tahun)	88	65	$73,3 \pm 12,74$	65	45	$57,0 \pm 10,58$
IMT ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	25,9	19,4	$23,4 \pm 5,52$	24,97	23,37	$24,0 \pm 0,81$
Asupan Protein Nabati (g)	71,6	35,7	$45,0 \pm 23,38$	75,2	45,3	$47,6 \pm 10,98$
<b>Total</b>						
Kadar Asam Urat (mg/dl)	8,3	5,8	$6,3 \pm 0,67$	5,6	3,1	$4,6 \pm 0,73$
Usia (tahun)	88	45	$61,8 \pm 10,79$	81	45	$58,8 \pm 9,00$
IMT ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	35,1	19,4	$25,3 \pm 3,70$	36,2	18,6	$24,5 \pm 3,62$
Asupan Protein Nabati (g)	98,6	33,3	$46,6 \pm 17,89$	79	29	$41,9 \pm 12,21$

### Kadar Asam Urat

Kadar asam urat subyek untuk kelompok kasus yaitu kadar asam urat yang melebihi batas normal berkisar antara 5,8 – 7,7 mg/dl dengan rerata  $6,2 \pm 0,42$  mg/dl untuk perempuan dan 7,1 – 8,3 mg/dl dengan rerata  $7,66 \pm 0,6$  mg/dl untuk laki-laki, sedangkan kadar asam urat pada kelompok kontrol yaitu kadar asam urat dalam batas normal berkisar antara 3,1 – 5,3 mg/dl dengan rerata  $4,56 \pm 0,73$  mg/dl untuk perempuan dan 5,1 – 5,6 mg/dl dengan rerata  $5,33 \pm 0,25$  mg/dl untuk laki-laki.

### Asupan Protein Nabati



Asupan protein nabati keseluruhan subyek berkisar antara 29 – 98,6 gram/hari dengan rata untuk kelompok kasus yaitu 46,63 gram/hari $\pm$ 17,89 SD, sedangkan untuk kelompok kontrol yaitu 41,99 gram/hari $\pm$ 12,21 SD. Jenis makanan yang dikonsumsi sebagian besar adalah produk olahan kedelai yang berupa tahu dan tempe. Sebagian besar (78%) dari total sampel mengonsumsi tahu sebanyak 1 potong kecil (30 gram) dan tempe sebagai lauk sebanyak 1 potong sedang (25 gram) dengan frekuensi konsumsi 1-2 kali/hari. Konsumsi kacang tanah dan kacang hijau biasanya dalam bentuk makanan selingan berupa rempeyek kacang atau bubur kacang hijau. Sayuran yang biasa dikonsumsi oleh subyek berupa sayur bayam, daun singkong, daun pepaya, lompong dan brokoli. Semua subyek (100%) mengonsumsi sayur setiap hari setiap kali makan, kurang lebih 1 sendok sayur setiap makan (25 gram).

Kebutuhan asupan protein tersebut seharusnya dipenuhi dari dua sumber protein yaitu protein hewani dan protein nabati. Kebutuhan asupan protein nabati subyek sebanyak 50% dari kebutuhan protein total. Sebanyak 25 orang dari total subyek (55%) asupan protein nabatinya sudah melebihi asupan protein yang seharusnya dan sisanya yaitu 21 orang (45%) sudah mencukupi dari asupan protein yang seharusnya.

### Hubungan Variabel –variabel dengan Kadar Asam Urat

Hubungan antara variabel dengan kadar asam urat diuji dengan menggunakan uji korelasi.

**Tabel 3. Hasil Uji Bivariat Usia, IMT dan Asupan Protein Nabati dengan Kadar Asam Urat**

Variabel	Kasus		Kontrol	
	r	P	r	p
Usia	0,188	0,389 <sup>b</sup>	0,227	0,229 <sup>a</sup>
IMT	0,096	0,661 <sup>b</sup>	0,076	0,732 <sup>b</sup>
Asupan Protein Nabati	-0,293	0,174 <sup>b</sup>	-0,383	0,071 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Uji Korelasi *Pearson Product Moment*

<sup>b</sup> Uji Korelasi *Rank Spearman*

\*p <0,05 signifikan

Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa variabel usia dan IMT tidak berhubungan dengan kadar asam urat baik untuk kelompok kasus maupun kontrol ( $p > 0,05$ ). Asupan protein nabati tidak berhubungan dengan kadar asam urat pada kelompok kasus ( $p = 0,174$ ) maupun kelompok kontrol ( $p = 0,071$ ) dan memiliki arah korelasi negatif, yang menunjukkan bahwa asupan protein nabati berhubungan terbalik dengan kadar asam urat.

Secara pemenuhan kecukupan asupan protein nabati, asupan protein subyek tergolong mencukupi dan melebihi batas asupan protein yang seharusnya. Bila diuji berdasarkan kategori kecukupan asupan protein nabati maka menggunakan uji chi-square tabel 2x2.

**Tabel 4. Hasil Analisis *Chi-Square* Asupan Protein Nabati dengan Kadar Asam Urat**

		Status Asam Urat				OR (95% CI)	p
		Kasus		Kontrol			
		N	%	n	%		
Asupan Protein	Cukup	10	43,4	11	47,8	1,192 (0,3-3,8)	0,767
	Lebih	13	56,6	12	52,2		
Total		23	100	23	100		

Hasil uji *chi square* asupan protein nabati menunjukkan bahwa asupan protein nabati lebih merupakan faktor risiko asam urat yang secara statistik tidak bermakna ( $p > 0,05$ ) dengan OR = 1,192.

**Tabel 5. Hubungan Variabel-variabel Perancu dengan Kadar Asam Urat**

Variabel	Kasus		Kontrol	
	r	p	r	p
Asupan Energi	-0,229	0,294 <sup>a</sup>	-0,357	0,095 <sup>a</sup>
Asupan Protein Hewani	0,420	0,046 <sup>b*</sup>	0,028	0,898 <sup>a</sup>
Asupan Protein Total	-0,038	0,864 <sup>b</sup>	-0,353	0,099 <sup>a</sup>
Asupan Purin	0,448	0,032 <sup>a*</sup>	0,492	0,017 <sup>a*</sup>
Asupan Lemak	0,167	0,445 <sup>a</sup>	0,032	0,885 <sup>a</sup>
Asupan Karbohidrat	0,86	0,698 <sup>a</sup>	0,012	0,958 <sup>b</sup>
Asupan Kafein	-0,166	0,448 <sup>b</sup>	-0,007	0,974 <sup>b</sup>
Asupan Cairan	-0,154	0,482 <sup>b</sup>	-0,05	0,821 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Uji Korelasi *Pearson Product Moment*

<sup>b</sup> Uji Korelasi *Rank Spearman*

\*p < 0,05 signifikan

Hasil uji variabel perancu menunjukkan asupan protein hewani berhubungan dengan kadar asam urat secara signifikan ( $p=0,046$ ), yang berkorelasi positif dengan kekuatan sedang.<sup>10</sup> Asupan purin juga berhubungan dengan kadar asam urat secara signifikan ( $p=0,032$ ) yang berkorelasi positif dengan kekuatan sedang.<sup>10</sup> Sementara variabel lain seperti usia, status gizi, asupan kalori, asupan protein total, asupan lemak, asupan karbohidrat dan asupan kafein tidak berhubungan dengan kadar asam urat.

Hasil analisis regresi linier ganda pada kelompok kasus menunjukkan tidak ada variabel yang mempengaruhi kadar asam urat secara signifikan ( $p>0,05$ ) setelah dikontrol dengan variabel perancu yang lainnya. Hasil analisis regresi linier pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa yang paling mempengaruhi kadar asam urat yaitu variabel perancu asupan purin secara signifikan ( $p<0,05$ ) dengan nilai koefisien regresi 0,003 dan konstanta 3,477. Angka *Adjusted R square* adalah 0,206 yang berarti bahwa 20,6% variasi kadar asam urat dapat dijelaskan oleh variasi asupan purin.

## PEMBAHASAN

Sebagian besar subyek penderita asam urat (kelompok kasus) adalah wanita yaitu sebanyak 20 orang (86,95%), sementara sisanya adalah pria. Presentase kejadian asam urat biasanya lebih banyak terjadi pada pria bila dibandingkan dengan wanita, tetapi pada wanita kejadian asam urat dapat meningkat pada saat menopause. Usia wanita penderita asam urat pada penelitian ini sebagian besar adalah lansia (52%), dimana para lansia sudah mengalami menopause. Pada saat menopause akan terjadi penurunan hormon estrogen yang bersifat sebagai *uricosuric agent*. *Uricosuric agent* menghambat ekskresi asam urat dengan mekanisme menghambat URAT1 (*urate transporter-1*) dari lumen ke sel tubular proksimal dalam pengaturan keseimbangan cairan elektrolit.<sup>3,8</sup> Namun, pada penelitian ini usia tidak berhubungan dengan kadar asam urat, kemungkinan disebabkan karena perbedaan asupan subyek.<sup>9</sup>

Status gizi subyek penelitian sebagian besar adalah status gizi *overweight* sebanyak 28 orang (61%). *Overweight* dan obesitas dapat memicu peningkatan

kadar asam urat dalam darah, sehingga sering dikatakan sebagai faktor risiko terjadinya hiperurisemia.<sup>3,10</sup> Obesitas dikaitkan dengan terjadinya peningkatan kadar asam urat endogen dan menurunnya ekskresi asam urat oleh ginjal.<sup>3</sup> Faktor lain yang diduga menghubungkan status gizi dengan peningkatan kadar asam urat adalah hormon leptin, dimana leptin berfungsi untuk meregulasi konsentrasi asam urat dalam darah.<sup>11</sup> Namun, hasil uji bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar asam urat ( $p > 0,05$ ), yang kemungkinan disebabkan karena status kesehatan subyek.<sup>9</sup>

Rata-rata asupan protein untuk kelompok kasus sebesar 46,63 gram/hari, sedangkan untuk kelompok kontrol sebesar 41,99 gram/hari. Hasil uji bivariat menunjukkan asupan protein nabati tidak berhubungan dengan kadar asam urat untuk kelompok kasus dan kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Cina yang menyebutkan bahwa makanan yang berbasis kacang-kacangan (protein nabati) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian hiperurisemia.<sup>12,13</sup>

Asupan protein nabati tidak berhubungan dengan kadar asam urat dan memiliki arah korelasi yang negatif, kemungkinan disebabkan karena adanya komponen yang menguntungkan seperti vitamin C dan senyawa flavonoids.<sup>13</sup> Konsumsi sumber vitamin C dapat meningkatkan ekskresi asam urat, sehingga mengurangi terbentuknya kristal asam urat. Vitamin C menghambat reabsorpsi asam urat oleh ginjal, sehingga meningkatkan kerja ginjal dalam mengekskresikan asam urat. Vitamin C memiliki efek urikosurik (*uricosuric agent*) yang membuat vitamin C berperan dalam mekanisme ekskresi asam urat.<sup>14</sup> Kandungan antioksidan dalam vitamin C dapat mengurangi stress oksidatif dan inflamasi serta dapat mengurangi sintesis asam urat.<sup>15,16</sup> Kandungan vitamin C dalam susu kedelai yaitu 10 mg/100 gram, pada kacang tanah yaitu 2 mg/100 gram.<sup>23</sup> Selain dari konsumsi protein nabati, asupan vitamin C juga didapat dari konsumsi buah dan sayur. Sebanyak 44 subyek (95,6%) mengonsumsi vitamin C lebih dari cukup yaitu  $>75$  mg untuk perempuan dan  $>90$  mg untuk laki-laki. Rata-rata mengonsumsi 76,2 – 175,5 mg vitamin C per hari. Sementara 2 subyek perempuan dari kelompok kasus (4,4%) asupan vitamin C masih kurang dari yang dianjurkan yaitu 50,5 mg dan 56,7

mg. Hasil penelitian menunjukkan konsumsi vitamin C 500 mg selama 2 bulan dapat menurunkan kadar asam urat sebesar 0,5 mg/dl.<sup>15</sup>

Komponen yang menguntungkan lainnya yaitu senyawa flavonoids, dimana flavonoids dapat menghambat enzim *xanthin oxidase*, yang mengatalisis hipoxantin menjadi xantin, sehingga perubahan xantin menjadi asam urat juga akan terhambat.<sup>17,18</sup> Mekanisme flavonoids yang menghambat *xanthin oxidase* sama dengan mekanisme obat penurun asam urat yang banyak digunakan yaitu allopurinol.<sup>12</sup> Senyawa flavonoids yang ada dalam sumber makanan protein nabati terutama kacang-kacangan adalah isoflavon. Isoflavon pada kacang-kacangan berupa daidzein dan genistein. Hasil penelitian menyebutkan bahwa dalam 200 gram tempe dalam ekstrak metanol mengandung senyawa genistein sebanyak 47,9 gram.<sup>19</sup> Genistein dan daidzein memiliki struktur kimia yang hampir sama dengan estrogen.<sup>18</sup> Isoflavon tersebut termasuk golongan *phytoestrogens* yang dapat meningkatkan aktifitas positif dari estrogen dengan mengikat reseptor estrogen.<sup>20</sup> Struktur kimia yang sama dengan estrogen membuat isoflavon pada kacang-kacangan memiliki sifat yang sama dengan estrogen untuk mengurangi resiko penyakit gout.<sup>20,21</sup>

Rendahnya hubungan antara asupan protein nabati dengan kadar asam urat juga dapat disebabkan karena perubahan jumlah purin yang terdapat dalam bahan makanan. Bahan makanan protein nabati memiliki kadar purin yang termasuk golongan sedang dan jumlah kandungan purin tersebut juga dapat berubah selama proses penyimpanan dan pemasakan.<sup>14,20</sup> Sumber protein nabati yang dikonsumsi sebagian besar adalah produk olahan dari kacang-kacangan yaitu tahu dan tempe. Kandungan purin dalam tahu dan tempe lebih rendah bila dibandingkan dengan kedelai, karena adanya proses penyimpanan dan pemasakan terlebih dahulu.<sup>21,22</sup>

Hasil uji regresi liner ganda terhadap semua variabel penelitian menunjukkan bahwa hanya asupan purin berhubungan secara signifikan dengan kadar asam urat darah pada kelompok kasus ( $p < 0,05$ ) dengan nilai *Adjusted R square* yaitu 0,206.

Asupan purin menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kadar asam urat pada kelompok kasus ( $p = 0,032$ ) maupun kontrol ( $p = 0,017$ ). Rerata asupan purin antara kelompok kasus dan kontrol yaitu 596,81 gram/hari untuk

kelompok kasus dan 408,04 gram/hari untuk kelompok kontrol. Namun, asupan purin kedua kelompok tersebut masih dalam batas normal yaitu antara 500 – 1000 mg/hari. Sesuai dengan teori yang ada, dimana makanan yang mengandung purin akan meningkatkan kadar asam urat. Purin yang terkandung dalam makanan akan diubah menjadi asam urat. Sebagian besar proses pembentukan asam urat berasal dari metabolisme nukleotida purin, *inosine monophosphate* (IMP), *adenosine monophosphate* (AMP) dan *guanosine monophosphate* (GMP). Nukleotida purin akan digunakan untuk sintesis DNA dan RNA, inosin akan mengalami degradasi menjadi hipoxanthin, yang kemudian menjadi xanthin dan akhirnya menjadi asam urat dengan enzim xanthin oxidase.<sup>1,3</sup>

### **KETERBATASAN PENELITIAN**

Penelitian ini mempunyai keterbatasan dalam pelaksanaannya yaitu tidak melakukan *matching* untuk kelompok kasus dan kontrol.

### **SIMPULAN**

*Overweight* dan obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar asam urat. Asupan protein nabati tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar asam urat, tetapi memiliki arah hubungan yang negatif baik pada kelompok kasus maupun kontrol. Hasil uji multivariat yang paling berpengaruh terhadap kadar asam urat adalah asupan purin.

### **SARAN**

Bagi responden perlu diperhatikan asupan sumber protein nabati karena walaupun tidak berhubungan dengan kadar asam urat, sumber protein nabati juga mengandung purin. Bagi penelitian selanjutnya dapat melihat faktor mikronutrien seperti vitamin dan mineral.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan kemudahan yang telah diberikan-Nya. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada dr. Aryu Candra, M.Kes.Epid dan Ibu Deny Yudi Fitrianti, S.Gz, M.Si selaku reviewer. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada responden dan pihak Laboratorium Prima Diagnosa atas kerjasama dan partisipasinya dalam penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Riches L, Wright A, Ralston S. Recent insight into the pathogenesis of hyperuricaemia and gout. *Human Molecular Genetics*. 2009. 18 (20). doi:10.1093/hmg/ddp369.
2. Diantari E. Pengaruh Asupan Purin dan Cairan Terhadap Kadar Asam Urat Wanita Usia 50-60 Tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang. *Jurnal of Nutrition College*. 2013;2:44–49
3. Bridges S. Gout Epidemiology, pathology and pathogenesis. In: Klippel JH. *Primer on the rheumatic disease*. Atlanta: Arthritis Foundation; 2001:323
4. Budianti A. Status Gizi dan Riwayat Kesehatan Sebagai Determinan Hiperurisemia (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. 2008
5. Hayman S, Marcason W. Gout: Is a Purine Restricted Diet Still Recommended?. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009.doi: 10.1016/j.jada.2009.07.022
6. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. 2013
7. Bellytra T, Ridwan A, Arsunan A. Faktor risiko “Gouty Arthritis” di kota Masohi Kabupaten Maluku Tengah 2010. *Makara Kesehatan Vol 16, No 2*. 2012; 89-94
8. Elisabeth H, Hyon KC. Menopause, postmenopausal hormone use and serum uric acid levels in US women the third national health and nutrition examination survey. *Arthritis Research and Theraphy*. 2008.
9. Kumalasari TS, Saryono, Purnawan I. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat Darah pada Penduduk Desa Banjaranyar

- Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas. *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*. 2009 (4) : 3
10. Williams PT. Effects of diet , physical activity and performance , and body weight on incident gout in ostensibly healthy , vigorously active men 1 – 3. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2008:1480–1487.
  11. Choi HK, Liu S, Curhan G. Intake of purine-rich foods, protein, and dairy products and relationship to serum levels of uric acid: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis and rheumatism*. 2005;52(1):283–9. doi:10.1002/art.20761
  12. Villegas R, Xiang Y, Elasy T, Xu W, Cai H, Linton M, et al. Purine-rich foods, protein intake, and the prevalence of hyperuricemia: The Shanghai Men’s Health Study. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease Journals*. 2012 ; 22 : 409-416
  13. Liu Z, Ho C, Chen Y, Woo J. Can soy intake affects serum uric acid level? Pooled analysis from two 6-month randomized controlled trials among Chinese postmenopausal women with prediabetes or prehypertension. *European Journals Nutrition*. 2015 ; 54 : 51-58. doi 10.1007/s00394-014-0684-1
  14. Pursriningsih, SS. Hubungan Asupan Purin, Vitamin C dan Aktifitas Fisik terhadap Kadar Asam Urat pada Remaja Laki-laki. *Journal of Nutrition College*. 2015; 4(1); 24-29
  15. Gao X, Curhan G, Forman John, Ascherio A, Choi HK. Vitamin C Intake and Serum Uric Acid Concentration in Men. *Journal Rheumatol*. 2008; 35 (9): 1853-1858
  16. Juraschek S, Miller Edgar, Gelber Allan. Effect of Oral Vitamin C Supplementation on Serum Uric Acid : A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63(9); 1295-1306. doi:10.1002/acr.20519
  17. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rowell PV. *Biokimia Harper*. Edisi 24. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1999.



18. Chun M, Chien S, Chien T, Liang Y, Jen L. Molecular modeling of flavonoids that inhibits xanthine oxidase. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2002 ; 294 : 167-172
19. Sartika, ND. Studi Pendahuluan Daya Antioksidan Ekstrak Metanol Tempe Segar dan Tempe Busuk Kota Malang terhadap Radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Skripsi). Universitas Negeri Malang. 2007.
20. Gou K et al. Daidzein-metabolising phenotypes in relation to serum lipids and uric acids in adults in Guangzhou, Cina. *British Journal of Nutrition*. 2010.
21. Messina M, Virginia L, Chan P. Soyfoods, hyperuricemia and gout: A review of the epidemiologic and clinical data. *Asia Pacific Journal Clinical Nutrition*. 2011; 20 (3) : 347-358.
22. Ellington, Anna. Reduction of Purine Content in Commonly Consumed Meat Products Through Rinsing and Cooking (Thesis). Athens: University of Georgia. 2005
23. Budimarwanti C. Komposisi dan Nutrisi pada Susu Kedelai (Makalah). Universitas Negeri Yogyakarta. 2003.

## UJI NORMALITAS KELOMPOK KASUS

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asam Urat	,245	23	,001	,798	23	,000
Umur	,098	23	,200*	,978	23	,878
Status Gizi	,155	23	,163	,955	23	,368
Kalori	,145	23	,200*	,956	23	,395
Protein Nabati	,203	23	,015	,871	23	,007
Protein Hewani	,131	23	,200*	,944	23	,215
Protein Total	,194	23	,024	,903	23	,029
Lemak	,163	23	,113	,960	23	,460
Karbohidrat	,110	23	,200*	,969	23	,658
Purin Total	,137	23	,200*	,959	23	,445
Kafein	,239	23	,001	,766	23	,000
Aupan Cairan	,181	23	,048	,889	23	,015

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

a. Lilliefors Significance Correction

## UJI NORMALITAS KELOMPOK KONTROL

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asam Urat	,236	23	,002	,851	23	,003
Umur	,100	23	,200*	,965	23	,576
Status Gizi	,176	23	,062	,896	23	,021
Kalori	,134	23	,200*	,921	23	,071
Protein Nabati	,122	23	,200*	,961	23	,484
Protein Hewani	,132	23	,200*	,958	23	,431
Protein Total	,116	23	,200*	,962	23	,498
Lemak	,176	23	,063	,957	23	,410
Karbohidrat	,212	23	,009	,826	23	,001
Purin Total	,110	23	,200*	,965	23	,565
Kafein	,248	23	,001	,788	23	,000
Asupan Cairan	,173	23	,072	,904	23	,030

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

a. Lilliefors Significance Correction

## UJI KORELASI KELOMPOK KASUS

**Correlations**

		Umur	Asam Urat
Umur	Pearson Correlation	1	,219
	Sig. (2-tailed)		,316
	N	23	23
Asam Urat	Pearson Correlation	,219	1
	Sig. (2-tailed)	,316	
	N	23	23

**Correlations**

		Status Gizi	Asam Urat
Status Gizi	Pearson Correlation	1	,074
	Sig. (2-tailed)		,736
	N	23	23
Asam Urat	Pearson Correlation	,074	1
	Sig. (2-tailed)	,736	
	N	23	23

**Correlations**

		Purin Total	Asam Urat
Purin Total	Pearson Correlation	1	,448*
	Sig. (2-tailed)		,032
	N	23	23
Asam Urat	Pearson Correlation	,448*	1
	Sig. (2-tailed)	,032	
	N	23	23

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Correlations**

		Protein Nabati	Asam Urat
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	-,293
	Protein Nabati Sig. (2-tailed)	.	,174
	N	23	23
	Correlation Coefficient	-,293	1,000
	Asam Urat Sig. (2-tailed)	,174	.
	N	23	23

**Correlations**

		Protein Total	Asam Urat
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	-,038
	Protein Total Sig. (2-tailed)	.	,864
	N	23	23
	Correlation Coefficient	-,038	1,000
	Asam Urat Sig. (2-tailed)	,864	.
	N	23	23

**UJI KORELASI KELOMPOK KONTROL**

**Correlations**

		Umur	Asam Urat
Umur	Pearson Correlation	1	,199
	Sig. (2-tailed)		,364
	N	23	23
Asam Urat	Pearson Correlation	,199	1
	Sig. (2-tailed)	,364	
	N	23	23

**Correlations**

		Protein Nabati	Asam Urat
Protein Nabati	Pearson Correlation	1	-,383
	Sig. (2-tailed)		,071
	N	23	23
Asam Urat	Pearson Correlation	-,383	1

Sig. (2-tailed)	,071	
N	23	23

### Correlations

		Status Gizi	Asam Urat
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,041
	Status Gizi Sig. (2-tailed)	.	,853
	N	23	23
	Correlation Coefficient	,041	1,000
	Asam Urat Sig. (2-tailed)	,853	.
	N	23	23

## UJI MULTIVARIAT KELOMPOK KASUS

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,079 <sup>a</sup>	,006	-,151	,7194
2	,076 <sup>b</sup>	,006	-,094	,7013
3	,060 <sup>c</sup>	,004	-,044	,6851
4	,000 <sup>d</sup>	,000	,000	,6706

a. Predictors: (Constant), Purin, Protein Hewani, Protein Nabati

b. Predictors: (Constant), Protein Hewani, Protein Nabati

c. Predictors: (Constant), Protein Hewani

d. Predictor: (constant)

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,454	,612		10,545	,000
	Protein Nabati	-,004	,029	-,111	-,153	,880
	Protein Hewani	,003	,021	,045	,153	,880
	Purin	,000	,003	,072	,094	,926
2	(Constant)	6,426	,516		12,443	,000
	Protein Nabati	-,002	,009	-,046	-,206	,839
	Protein Hewani	,004	,016	,062	,279	,783
3	(Constant)	6,331	,234		27,018	,000

	Protein Hewani	,004	,015	,060	,276	,786
4	(Constant)	6,383	,140		45,647	,000

a. Dependent Variable: Asam Urat

### UJI MULTIVARIAT KELOMPOK KONTROL

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,584 <sup>a</sup>	,341	,195	,65873
2	,582 <sup>b</sup>	,338	,234	,64257
3	,573 <sup>c</sup>	,329	,262	,63078
4	,492 <sup>d</sup>	,242	,206	,65408

a. Predictors: (Constant), Purin Total, Protein Total, Kalori, Protein Nabati

b. Predictors: (Constant), Purin Total, Protein Total, Protein Nabati

c. Predictors: (Constant), Purin Total, Protein Total

d. Predictors: (Constant), Purin Total

#### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5,000	1,507		3,317	,004
	Protein Nabati	-,009	,018	-,148	-,487	,632
	Kalori	,000	,001	-,067	-,281	,782
	Protein Total	-,009	,018	-,153	-,487	,632
	Purin Total	,002	,001	,420	2,041	,056
2	(Constant)	4,661	,883		5,277	,000
	Protein Nabati	-,009	,018	-,154	-,523	,607
	Protein Total	-,011	,017	-,180	-,618	,544
	Purin Total	,003	,001	,438	2,294	,033
3	(Constant)	4,658	,867		5,372	,000
	Protein Total	-,017	,011	-,297	-1,606	,124
	Purin Total	,003	,001	,456	2,468	,023
4	(Constant)	3,477	,477		7,290	,000
	Purin Total	,003	,001	,492	2,590	,017

a. Dependent Variable: Asam Urat

## UJI CHI SQUARE ASUPAN PROTEIN NABATI

**Status Asupan Protein \* Status Asam Urat Crosstabulation**

		Status Asam Urat		Total	
		0	1		
Status Asupan Protein	0	Count	13	12	25
		Expected Count	12,5	12,5	25,0
	1	Count	10	11	21
		Expected Count	10,5	10,5	21,0
Total	Count	23	23	46	
	Expected Count	23,0	23,0	46,0	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,088 <sup>a</sup>	1	,767	1,000	,500
Continuity Correction <sup>b</sup>	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,088	1	,767		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,086	1	,770		
N of Valid Cases	46				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,50.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Status Asupan Protein (0 / 1)	1,192	,373	3,807
For cohort Status Asam Urat = 0	1,092	,608	1,962
For cohort Status Asam Urat = 1	,916	,515	1,632
N of Valid Cases	46		

## UJI BIVARIAT KATEGORIK

### Correlations

		Asam Urat	Status Gizi
Asam Urat	Pearson Correlation	1	,105
	Sig. (2-tailed)		,720
	N	14	14
Status Gizi Normal	Pearson Correlation	,105	1
	Sig. (2-tailed)	,720	
	N	14	14

### Correlations

		Asam Urat	Status Gizi
Asam Urat	Pearson Correlation	1	,452*
	Sig. (2-tailed)		,014
	N	29	29
Status Gizi Overweight	Pearson Correlation	,452*	1
	Sig. (2-tailed)	,014	
	N	29	29

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### Correlations

		Asam Urat	Status Gizi
Asam Urat	Pearson Correlation	1	,974*
	Sig. (2-tailed)		,026
	N	4	4
Status Gizi obesitas	Pearson Correlation	,974*	1
	Sig. (2-tailed)	,026	
	N	4	4

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).