

Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Asam Urat pada Lansia di Posbindu Sedap Malam Desa Cikarawang

The Factors Related to Uric Acid Levels in Elderly in Posbindu Sedap Malam Cikarawang Village

Galih Purnasari¹, Sulasyi Setianingsih², Rahayu KR³

Program Studi Gizi Klinik Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember¹

Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhadi Setiabudi²

Program Studi Ilmu Gizi SPs-Institut Pertanian Bogor³

Email: galih_purnasari@polije.ac.id

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the factors related to uric acid levels in elderly in Posbindu Sedap Malam, Cikarawang Village. This study used cross sectional design on May 2015. The sample of the study was 42 elderly aged 50-80 years old and have been chosen purposively. Characteristics of the sample was obtained by questionnaire. Body composition measured by using Bio Impedance Analysis (BIA) tool. Uric acid levels measured by using finger prick tools. Purin intake was obtained by food frequency questionnaire. Analysis of bivariate data was using Pearson correlation. There was a correlation between sex and uric acid level in elderly ($p=0.017$) and there was no correlation between age, body mass index (BMI), body fat level, purin intake, physical activity, and physical exercise and uric acid levels in elderly in Posbindu Sedap Malam, Cikarawang Village.

Keywords: BMI, elderly, purin, uric acid levels

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar asam urat pada lansia di Posbindu Sedap Malam Desa Cikarawang. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* pada bulan Mei 2015. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 42 orang lansia berusia 50-80 tahun dengan teknik *purposive sampling*. Karakteristik responden didapatkan melalui kuesioner. Komposisi tubuh diukur menggunakan alat *Bio Impedance Analysis* (BIA). Kadar asam urat diukur menggunakan alat *finger prick*. Asupan purin dengan kuesioner *food frequency*. Analisis data menggunakan korelasi *Pearson*. Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kadar asam urat lansia ($p = 0,017$) dan tidak terdapat hubungan antara usia, indeks massa tubuh (IMT), persentase lemak tubuh, asupan purin, aktivitas fisik, dan kebiasaan olah raga terhadap kadar asam urat lansia di Posbindu Sedap malam Desa Cikarawang.

Kata kunci: asam urat, IMT, lansia, purin

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan terutama di bidang kesehatan, telah mampu meningkatkan Usia Harapan Hidup (UHH) manusia di Indonesia. Meningkatnya angka harapan hidup terjadi karena

peningkatan taraf hidup dan pelayanan kesehatan yang mengakibatkan populasi lansia di Indonesia semakin tinggi. Seiring meningkatnya derajat kesehatan dan kesejahteraan penduduk akan berpengaruh pada peningkatan UHH. Pada tahun 2000,

UHH di Indonesia adalah 64,5 tahun (dengan persentase populasi lansia adalah 7,18%). Angka ini meningkat menjadi 69,43 tahun pada tahun 2010 (dengan persentase populasi lansia adalah 7,56%) pada tahun 2011 menjadi 69,65 tahun (dengan persentase populasi lansia adalah 7,58%) dan pada tahun 2020 diperkirakan 28,8 juta jiwa (11,34%) (BPS 2012).

Peningkatan kuantitas lansia diharapkan dapat diimbangi dengan peningkatan kualitas hidup lansia. Selain dapat berumur panjang, lansia diharapkan dapat memiliki kualitas hidup yang baik, tetap sehat, produktif dan mandiri. Menurut Yenny (2006), kualitas hidup merupakan persepsi individu secara keseluruhan sebagai evaluasi dari kepuasan secara keseluruhan dari kehidupan seseorang. Kualitas hidup penduduk Indonesia tergolong rendah, Indonesia menempati urutan 108 dari 177 negara, peringkat ini masih di bawah peringkat Negara Singapura (urutan 25), Brunei Darusalam (urutan 34), Malaysia (urutan 61), Thailand (urutan 74) dan Filipina (urutan 84). Adanya penyakit kronis pada lansia dapat menurunkan kualitas hidup khususnya dimensi kesehatan fisik. Penyakit kronik secara bermakna menurunkan kualitas hidup lansia ($p=0,036$), terdapat perbedaan kualitas hidup (domain fisik dan lingkungan) antara lansia yang mengalami dan tidak mengalami penyakit kronik.

Menurut KOMNAS LANSIA (2010), penyakit yang paling banyak diderita lansia di 10 provinsi adalah penyakit sendi (52,3%), hipertensi (38,8%), anemia (30,7%) dan katarak (23%). Prevalensi penyakit sendi pada usia 55-64 tahun 45,0%, usia 65-74 tahun 51,9, usia ≥ 75 tahun 54,8%. Survei epidemologik yang dilakukan di Jawa Tengah terhadap 4.683 sampel berusia antara 15-45 tahun, didapatkan prevalensi artritis gout sebesar 24,3% (Depkes 2013).

Hiperurisemia adalah keadaan karena terjadi peningkatan kadar asam urat darah di atas normal, yaitu $>7,0$ mg/dl

pada laki-laki dan 6,0 mg/dl pada wanita. Peningkatan kadar asam urat dalam darah ini akan mengakibatkan penyakit asam urat (Putra 2006). Penderita penyakit asam urat tingkat lanjut akan mengalami radang sendi yang timbul sangat cepat dalam waktu singkat. Proses penyakit berlanjut dapat terkena pada sendi lain, yaitu pergelangan tangan atau kaki, lutut, dan siku (Tehupeiory 2006).

Peningkatan kadar asam urat ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya faktor genetik, peningkatan pergantian asam nukleat, indeks masa tubuh, usia, jenis kelamin, konsumsi purin, konsumsi alkohol, penyakit dan obat-obatan. (Putra 2006). Faktor risiko paling sering yang dapat menyebabkan hiperurisemia adalah konsumsi makanan tinggi purin seperti daging merah, ikan, makanan laut, dan alkohol. Menurut Krisnatuti dan Yenrina (2008), makanan tinggi purin berperan aktif dalam meningkatkan prevalensi hiperurisemia.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis faktor yang berhubungan dengan kejadian asam urat pada lansia di Posbidu Sedap Malam, Desa Cikarawang. Tujuan khususnya untuk melihat kadar asam urat, komposisi tubuh, konsumsi dan asupan purin, aktivitas fisik dan kebiasaan olahraga pada lansia.

METODE PENELITIAN

Desain dalam penelitian ini adalah penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*, yaitu suatu penelitian dimana variabel yang diamati dikumpulkan dalam satu waktu tertentu.

Penelitian ini dilakukan Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) untuk masyarakat lanjut usia di Desa Cangkurawok, Kecamatan Dramaga, Bogor. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2015.

Jumlah sampel dihitung berdasarkan rumus Lemeshow (1997) untuk penelitian *cross sectional*. Teknik sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*.

Kriteria inklusi subjek yang digunakan adalah lansia anggota Posbindu, usia ≥ 50 sampai dengan < 80 tahun dan hadir pada bulan pengambilan data, tidak sedang mengonsumsi obat-obatan penurun asam urat, tidak menderita penyakit kronis (diabetes mellitus dan penyakit ginjal) dan bersedia menjadi subjek.

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari karakteristik subjek (usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, aktifitas fisik, dan kebiasaan olahraga), tinggi badan, berat badan, komposisi tubuh, dan asupan makan sumber purin, sedangkan variabel terikatnya adalah kadar asam urat dalam darah.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, dan pengukuran. Kadar asam urat dalam darah diambil pada daerah perifer dengan alat tes merk *EasyTouch*. Data berat badan diukur dengan menggunakan timbangan digital, tinggi badan dengan menggunakan *microtoice*, dan komposisi tubuh dengan menggunakan BIA merk Omron. Pengambilan data asupan purin melalui wawancara menggunakan kuesioner *food frequency*.

Kadar asam urat subyek dikategorikan berdasarkan Schlesinger (2005) sebagai normal dan tinggi, dengan batasan kadar asam urat normal untuk laki-laki: $< 7,2$ mg/dl dan wanita: < 6 mg/dl, dan kadar asam urat tinggi untuk laki-laki $> 7,2$ mg/dl dan wanita > 6 mg/dl. Pada Fahmida dan Dillon (2011) IMT dikategorikan berdasarkan klasifikasi *World Health Organization* (WHO) tahun 2004 untuk penduduk Asia. Persentase lemak tubuh dikelompokkan berdasarkan klasifikasi oleh Lee dan Nieman (1996). Analisis data dilakukan dengan analisis bivariat menggunakan korelasi *Pearson* untuk mengetahui hubungan antara dua variabel penelitian.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Subjek pada penelitian ini berjumlah 42 orang, dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 14,3% dan wanita sebanyak 40,5%. Berdasarkan pemeriksaan asam urat, rata-rata kadar asam urat subjek $6,32 \pm 2,64$ mg/dl. Subjek yang memiliki kadar asam urat yang tinggi sebanyak 54% ($n=23$) dan yang normal 45% ($n=19$).

Tabel 1. Distribusi Subjek berdasarkan Kadar Asam Urat Darah

Variabel	Kadar Asam Urat				p-value
	Normal		Tinggi		
	n	%	n	%	
Jenis Kelamin					
Laki-Laki	0	0	6	14,3	0,017*
Wanita	19	45,2	17	40,5	
Usia (tahun)					
45 -59	12	28,6	13	31,0	0,285
60 -74	7	16,7	7	16,7	
75 -90	0	0	3	7,0	
IMT (kg/m²)					
Kurang ($< 18,5$)	0	0	4	9,5	0,247
Normal (18,5-22,9)	7	16,7	3	7,1	
Lebih (23,0-27,49)	4	9,5	2	4,8	
Obesitas ($\geq 27,5$)	8	19	14	33,3	
% Lemak Tubuh					
<i>Optimal</i>	1	2,4	0	0	0,399
<i>Slightly overfat</i>	0	0	2	4,8	
<i>Fat</i>	4	9,5	4	9,5	
<i>Obese</i>	14	33,3	17	40,5	

Aktivitas Fisik					
Ringan	0	0	1	2,4	0,24
Sedang	18	42,9	20	47,6	
Berat	1	2,4	2	4,8	
Kebiasaan Olahraga					
Tidak	11	26,4	10	23,8	0,182
1-2 kali/minggu	1	2,4	7	16,7	
3-5 kali/minggu	3	7,1	4	9,5	
Setiap hari	4	9,5	2	4,8	

Keterangan : * Ada beda antara 2 kelompok ($p < 0,05$)

Konsumsi dan Asupan Purin

Jenis pangan yang dianalisis berdasarkan golongan makanan yang paling sering dikonsumsi subjek. Golongan pangan tersebut dikelompokkan menjadi pangan purin tinggi, sedang, dan rendah. Frekuensi makan diambil dari frekuensi makan terbanyak dari setiap jenis makanan yang paling sering dikonsumsi. Frekuensi konsumsi pangan

subjek yang mengandung purin tampak pada Tabel 2.

Sebanyak 54,8% subjek yang memiliki kadar asam urat tinggi tergolong memiliki asupan purin yang normal (100-150 mg/hari). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat beda antara asupan purin subjek dengan kadar asam urat normal dan subjek dengan kadar asam urat tinggi ($p = 0,477$) (tabel 3).

Tabel 2. Frekuensi Konsumsi Pangan Subjek yang Mengandung Purin

Jenis Pangan	Frekuensi kali per bulan		p-value
	Kadar Asam Urat Normal	Kadar Asam Urat Tinggi	
Pangan Purin Tinggi	1,16±2,83	1,17±2,28	0,98
Hati	0,53 ± 1,26	0,61±1,19	
Jerohan	0,42±1,26	0,22±0,518	
Ikan sarden	0,21±0,41	0,35±1,12	
Pangan Purin Sedang	103,42±78,61	64,71±41,53	0,14
Daging sapi	0,53±1,83	0,22±6,00	
Ikan	11,89±17,2	12,83±24,37	
Ayam	8,37±8,7	8,96±9,33	
Kacang Kering	5,84±19,21	2,78±4,10	
Tahu	34,74±25,45	20,39±16,91	
Tempe	30,53±23,5	23,50±16,80	
Bayam	6,00±8,45	8,45±5,45	
Daun singkong	3,63±5,26	4,35±5,58	
Biji melinjo	2,89±4,93	3,00±4,77	
Pangan Purin Rendah	83,42±41,18	85,09±28,77	0,87
Nasi	56,32±24,32	55,22±22,56	
Ubi	3,53±4,76	4,35±6,57	
Singkong	2,58±4,43	2,65±3,71	
Jagung	2,95±4,39	1,96±3,36	
Roti	6,11±9,626	10,00±13,97	
Mie	4,05±7,18	1,43±3,087	
Sayuran dan buah rendah purin	7,89±4,73	0,35±1,66	

Tabel 3. Asupan Purin pada Subjek

Kadar Asam Urat	Asupan Purin (mg)			p
	(Mean±SD)	Min	Maks	
Normal	128,55±82,56	37,40	299,93	0,477
Tinggi	113±46,90	36,09	203,25	

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Proporsi subjek dengan kadar asam urat lebih tinggi ditemukan pada subjek wanita (40,5%) dibandingkan dengan laki-laki (14,3%). Choi (2004) menjelaskan bahwa pasien yang usianya <65 tahun, prevalensi hiperurisemia lebih besar ditemukan pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan wanita dengan ratio 3:1. Subjek laki-laki dalam penelitian ini semuanya memiliki kadar asam urat yang tinggi, sementara itu hanya 40,5% dari subjek wanita yang tergolong tinggi. Berdasarkan uji korelasi pearson, variabel jenis kelamin berhubungan nyata terhadap kadar asam urat ($p=0,017$).

Lansia dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu usia pertengahan kelompok usia 45-59 tahun, usia lanjut 60-74 tahun, dan usia lanjut tua antara 75-90 tahun. Subjek dalam penelitian ini rata-rata berusia $59,26 \pm 7,6$ tahun. Subjek yang berusia 45-59 tahun sebanyak 59,6%, usia 60-74 tahun sebanyak 33,4%, dan usia lanjut tua antara 75-90 tahun sebanyak 7,0%. Pada penelitian ini subjek dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan kadar asam urat, yaitu normal dan tinggi.

Menurut Williams (2008), terjadinya peningkatan kejadian hiperurisemia ini seiring dengan bertambahnya usia. Seseorang yang berumur 65-74 tahun memiliki resiko yang lebih tinggi untuk terjadinya penyakit hiperurisemia. Subjek yang memiliki kadar asam urat normal dengan rentang usia 45-59 tahun sebanyak 12 orang (28,6%) dan rentang usia 60-74 tahun sebanyak 7 orang (16,7%). Subjek yang memiliki kadar

asam urat tinggi dengan rentang usia 45-59 tahun sebanyak 13 orang (31,0%), rentang usia 60-74 tahun sebanyak 7 orang (16,7%), dan rentang usia 75-90 tahun sebanyak 3 orang (7,0%). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dengan kadar asam urat pada lansia ($p=0,285$).

Berbagai cara untuk menilai status gizi pada lansia, salah satunya menggunakan pengukuran antropometri. Antropometri adalah pengukuran variasi dari dimensi fisik dan komposisi kasar tubuh manusia pada tingkat usia dan status gizi berbeda (Jelliffe 1966 dalam Gibson 2005). Pada pengambilan data ini menggunakan indikator antropometri yang disesuaikan dengan lansia, yaitu IMT (Indeks Massa Tubuh). Hasil distribusi IMT subyek berdasarkan kadar asam urat darah menunjukkan bahwa sebesar 33,1% subyek memiliki status gizi obesitas dengan kadar asam urat yang tinggi. Lansia dengan kadar asam urat normal memiliki rata-rata IMT $25,51 \pm 5,16$ kg/m², sedangkan lansia dengan kadar asam urat tinggi memiliki rata-rata IMT $26,70 \pm 6,61$ kg/m². Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara IMT dengan kadar asam urat darah pada lansia ($p=0,274$).

Hasil pengukuran persen lemak tubuh subyek menunjukkan bahwa persentase terbesar (73,8%) subyek tergolong dalam kategori *obese* dan sebesar 38,1% subyek dengan persen lemak tubuh kategori *obese* memiliki kadar asam urat yang tinggi. Rata-rata persen lemak tubuh lansia dengan kadar asam urat tinggi adalah $35,61 \pm 5,99$ %,

sedangkan lansia dengan kadar asam urat tinggi memiliki rata-rata persen lemak tubuh $34,37 \pm 6,92$ %. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara persen lemak tubuh dengan kadar asam urat pada lansia ($p=0,399$).

Berdasarkan penelitian Xiong, *et. al.* (2003) menunjukkan bahwa obesitas berhubungan secara kuat dengan hiperuresemi pada lansia. Berdasarkan penelitian Matsubara, *et.al* (2002) pada orang obesitas terjadi peningkatan kadar leptin, yaitu zat yang berfungsi meregulasi konsentrasi asam urat dalam darah, sehingga memicu terjadinya hiperurisemia (Hayden *et al.* 2007). Hiperurisemia merupakan penyakit yang berhubungan dengan obesitas. Penderita obesitas akan mengalami hiperurisemia yang diakibatkan dari peningkatan sintesis asam urat dan penurunan ekskresi asam urat oleh ginjal. Pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu tidak ada hubungan antara IMT dan persen lemak tubuh dengan kadar asam urat pada lansia.

Sebagain besar dari subjek adalah ibu rumah tangga dan tidak berkerja sehingga kegiatan yang banyak dilakukan adalah melakukan pekerjaan rumah tangga yang tergolong aktivitas fisik tingkat sedang, seperti menyapu halaman, mengepel, mencuci baju, dan membersihkan rumah. Distribusi subjek berdasarkan aktivitas fisik tidak merata. Persentase terbesar subjek (90,5%) terdapat pada kategori aktivitas sedang. Olahraga dan aktivitas sangat penting bagi lansia untuk menghambat kehilangan fungsional tubuh. Selain itu, olahraga juga penting untuk menghambat terjadinya berbagai penyakit yang disebabkan bertambahnya usia (Effendi F *et al.* 2009). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan sebagian besar (23,8%) subjek yang mengalami asam urat tinggi, tidak memiliki kebiasaan olahraga. Keterbatasan fisik yang dialami lansia akibat pertambahan usia serta perubahan dan penurunan fungsi fisiologis, maka lansia memerlukan beberapa penyesuaian

dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari (Fatmah 2010).

Konsumsi dan Asupan Purin

Pola konsumsi merupakan susunan jenis atau ragam pangan yang biasa dikonsumsi seseorang atau sekelompok orang di daerah tertentu. Pengelompokan pola konsumsi pangan dapat dibentuk berdasarkan kegunaan atau fungsi pangan dalam tubuh meliputi pola konsumsi pangan pokok, sumber protein, sayuran, dan buah-buahan (Nasoetion *et al.* 1992). Metode yang digunakan pada penelitian ini bersifat kualitatif, untuk mengetahui frekuensi konsumsi dan kebiasaan makan. Jenis pangan yang dianalisis berdasarkan golongan makanan yang paling sering dikonsumsi subjek.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan *food frequency questionnaire*, sebagian besar responden sudah jarang mengkonsumsi makanan yang mengandung purin tinggi. Diketahui rata-rata frekuensi konsumsi pangan purin tinggi sebesar $1,16 \pm 2,83$ kali setiap bulannya pada subjek dengan kadar asam urat normal dan sebesar $1,17 \pm 2,28$ kali setiap bulannya pada subjek dengan kadar asam urat tinggi. Berdasarkan uji statistik diketahui bahwa tidak ada beda frekuensi konsumsi pangan purin tinggi pada subjek dengan asam urat normal dengan subjek dengan asam urat tinggi ($p=0,98$).

Rata-rata frekuensi pangan purin sedang diketahui lebih besar dibanding pangan purin tinggi. Rata-rata frekuensi pangan purin sedang pada subjek dengan kadar asam urat normal adalah $103,42 \pm 78,61$ kali setiap bulannya. Sedangkan rata-rata frekuensi pangan purin sedang pada subjek dengan kadar asam urat tinggi sebesar $64,7 \pm 41,53$ kali setiap bulannya. Bahan pangan sumber purin sedang yang sering dikonsumsi adalah ikan, tahu, tempe, daun singkong dan biji melinjo. Berdasarkan wawancara menggunakan *food frequency questionnaire*, ikan asin merupakan lauk hewani yang sering dikonsumsi oleh sebagian besar subjek yang merupakan

masyarakat Sunda. Berdasarkan uji statistik diketahui bahwa tidak ada beda frekuensi konsumsi pangan purin tinggi pada subjek dengan asam urat normal dengan subjek dengan asam urat tinggi ($p=0,14$).

Sebanyak 54,8% subjek yang memiliki kadar asam urat tinggi tergolong memiliki asupan purin yang normal (100-150 mg/hari). Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat beda antara asupan purin subjek dengan kadar asam urat normal dan subjek dengan kadar asam urat tinggi ($p=0,407$). Menurut Choi *et al.* (2005) makanan tinggi purin yang meningkatkan resiko peningkatan kadar asam urat yaitu daging dan *seafood*. Purin hewani memberikan pengaruh yang besar dalam meningkatkan asam urat dibandingkan purin yang berasal tanaman (Yuqing *et al.* 2012). Pada dasarnya, asam urat terbentuk dari pemecahan karbohidrat, lemak dan protein. Hanya saja tetap dianjurkan bagi penderita asam urat untuk menghindari makanan yang mengandung tinggi purin seperti ikan laut yang diawetkan, usus, babat, jamur, limpa, hati sapi, ikan sarden, ragi roti dan makanan yang diawetkan (Grahame *et al.* 2003).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Subjek pada penelitian ini merupakan lansia dengan rata-rata berusia $59,26 \pm 7,6$ tahun. Subjek dengan kadar asam urat yang tinggi sebanyak 54% dan normal 45%, dengan rata-rata kadar asam urat subjek $6,32 \pm 2,64$ mg/dl. Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kadar asam urat lansia ($p=0,017$) dan tidak terdapat hubungan antara variabel usia, status gizi, persentase lemak tubuh, aktivitas fisik, dan kebiasaan olahraga pada kadar asam urat lansia.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain *case control* dengan proporsi jumlah yang sama sehingga variabel yang mempengaruhi

asam urat antara kelompok kasus dan kelompok kontrol diharapkan dapat terlihat jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2012. Data Statistik Indonesia: Jumlah Penduduk Lanjut Usia Menurut Jenis Kelamin.
- Choi HK, Karen A, Elizabeth WK, Walter W, Gary C. 2004. Purine-Rich Foods, Dairy and Protein Intake, and the Risk of Gout in Men. *The Nutritiona England Journal of Medicine* ;350:1093-1103.
- Choi HK, Simin L, Gary C. 2005. 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 & Rheumatism)*. 2005. 52(1)283-289.
- Departemen Kesehatan. 2013. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Effendi F, Makhfudli. 2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas : Teori dan Praktik dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Fahmida UD. 2011. Nutritional Assessment, 2nd Ed. Jakarta: SEAMEO-Refcon
- Fatmah. 2010. *Gizi Usia Lanjut*. Jakarta : Erlangga.
- Gibson RS. 2005. *Principles of Nutritional Assessment. Second Edition*. Oxford University Press Inc, New York.
- Grahame HA, Simmonds, Carrey. 2003. *Gout : The At Your Fingertips*. London: Class Publishing.
- Hayden MR, Suresh CT. 2006. Gout Causes: List of Diet/ Food Sources High or Low in Purine Content. <http://www.dietaryfiberfood>.
- Jelliffe DB, EFP Jelliffe. 1989. *Community Nutritional Assesment with Special Reference to Less Technically Developed Countries*. Oxford. Oxford Universitas Press



- Karimba. 2010. Gambaran kadar asam urat pada mahasiswa angkatan 2011 fakultas kedokteran universitas sam ratulangi dengan indeks massa tubuh ≥ 23 kg/m² [skripsi]. Lampung: Universitas Samratulangi.
- Komisi Nasional Lanjut Usia. 2010. Pedoman *Active aging* (Penuaan Aktif) bagi Pengelola dan Masyarakat. Jakarta: Komnas Lansia.
- Krisnatuti D, Yenrina R. 2008. *Diet Sehat Untuk Penderita Asam Urat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lemeshow S. 1997. Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Matsubara M, Chiba h, Maruoka S, Katayose S. 2002. *Elevated Serum Leptin Concentrations In Women With Hyperuricemia*. *J atheroscler Thromb*; 9:28-34.
- Nasoetion A *et al.* 1992. Laporan Pelaksanaan: Peningkatan Partisipasi Aktif Masyarakat Pedesaan dalam Pengembangan Sistem Pangan dan Gizi. Bogor: Dirjen Pembangunan Desa Departemen Dalam Negeri bekerjasama dengan Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Putra TR. 2006. *Hiperurisemia*. In: Sudoyo dkk (ed). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi IV*. Jakarta: FKUI
- Singer N. 2005. Diagnosis of gout: clinical, laboratory, and radiologic findings. *Am J Manag Care*. 2005 Nov; 11.
- Tehupeiory ES. 2006. Arthritis Pirai (Arthritis Gout) dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi IV. Jakarta : Pusat Penerbitan.
- Williams PT. 2008. Effects of diet, physical activity and performance, and body weight on incident gout in ostensibly healthy, vigorously active men. *Am J Clin Nutr*. 2008;87:1480–1487.
- Xiong, *et. al.* 2003. Serum Uric Acid is Associated With Dietary and Lifestyle Factors in Elderly Women In Suburban Guangzhou in Guangdong Province Of South China. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, Volume 17, Number 1, 2013.
- Yenny HE. 2006. Prevalensi penyakit kronis dan kualitas hidup pada lanjut usia di Jakarta Selatan. *Universa Medicina*. 2006;25.
- Yuqing Z, Chen C, Choi H, Chaisson C, Hunter D, Niu J, Neogi T. 2012. Purine-rich foods intake and recurrent gout attacks. *Annals of the Rheumatic Disease*: 10.1136/annrheumdis-2011-201215.