

PERUBAHAN KADAR ASAM URAT PADA PENGUNJUNG DI TAMAN WISATA, BLANG PADANG KOTA BANDA ACEH

Yudha Bintoro¹, Abdul Madjid²

^{1,2}Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama,
email: yudhadokmol@gmail.com

Abstract: *Hyperuricemia is a condition where blood levels of uric acid in the upper limit of normal. Uric acid levels are influenced by physical activity. This study aimed to know the relationship aerobics with uric acid levels towards visitors at Blang Padang Banda Aceh. This study is an analytic with cross-sectional design. The number of research subjects are 72 visitors at Blang Padang Banda Aceh. The samples taken by consecutive sampling. Aerobics obtained from questionnaires and gout with uric acid strip. Uric acid levels based aerobics group showed that doing aerobic exercises often as many as 39 people (54.2%), showed that 29 levels of uric acid in normal and 10 high uric acid levels and groups who rarely do much aerobic exercise 33 people (45.8%), showed that 11 levels of uric acid in normal and 22 high uric acid levels. The conclusion there was a significant relationship between aerobics with uric acid levels to Blang Padang Visitors to Banda Aceh.*

Keywords: aerobics, uric acid levels

Abstrak: Hiperurisemia merupakan keadaan dimana kadar asam urat dalam darah di atas batas normal. Pengaruh aktivitas fisik sangat berhubungan langsung dengan kondisi asam urat seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar asam urat terhadap pengunjung di Blang Padang Banda Aceh. Jenis penelitian adalah deskriptif dengan rancangan *cross-sectional*. Subjek penelitian berjumlah 72 orang, yaitu pengunjung Blang Padang Banda Aceh. Subjek dipilih dengan *consecutive sampling*. Senam aerobik diperoleh dari kuesioner dan asam urat dengan strip *uric acid*. Kadar asam urat kelompok yang sering melakukan senam aerobik yaitu 39 orang (54,2%), menunjukkan bahwa 29 orang kadar asam uratnya dalam keadaan normal dan 10 orang kadar asam uratnya tinggi dan kelompok yang jarang melakukan senam aerobik sebanyak 33 orang (45,8%), menunjukkan bahwa 11 orang kadar asam uratnya dalam keadaan normal dan 22 orang kadar asam uratnya tinggi. Kesimpulan penelitian yaitu terdapat hubungan bermakna antara senam aerobik dengan kadar asam urat terhadap pengunjung Blang Padang Banda Aceh.

Kata kunci: senam aerobik, kadar asam urat

Kesehatan olahraga adalah salah satu upaya kesehatan yang memanfaatkan aktivitas dan latihan fisik untuk meningkatkan derajat kesehatan. Upaya ini lebih menekankan pelayanan kesehatan yang bersifat promotif dan preventif tanpa mengabaikan pelayanan kuratif dan rehabilitatif. Tujuan kesehatan olahraga

adalah memelihara serta meningkatkan derajat kesehatan dan kebugaran fisik melalui aktivitas fisik dan latihan fisik yang baik, benar, teratur dan teratur.¹ Latihan aerobik adalah latihan yang memerlukan oksigen untuk pembentukan energinya yang dilakukan secara terus menerus, ritmis, dengan melibatkan kelompok otot-otot

besar terutama otot tungkai pada intensitas latihan 60-90% dari *Maximal Heart Rate (MHR)* dan 50-85% dari penggunaan maksimal oksigen selama 20-50 menit dengan frekuensi latihan tiga kali perminggu.² Asam urat merupakan hasil metabolisme akhir dari purin yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. Peningkatan kadar asam urat dapat mengakibatkan gangguan pada tubuh manusia seperti perasaan linu-linu di daerah persendian dan sering disertai timbulnya rasa sangat nyeri bagi penderitanya. Hal ini disebabkan oleh penumpukan kristal di daerah tersebut akibat tingginya kadar asam urat dalam darah. Penyakit ini sering disebut penyakit gout atau lebih dikenal di masyarakat sebagai penyakit asam urat.³

Penelitian meta-analisis di Cina pada tahun 2011 di dapatkan sebesar 21,6% pria dan 8,6% wanita asam urat nya meningkat. Di Jepang, *Okinawa General Health Maintenance Association* melakukan skrining terhadap 9.914 individu (6.163 pria dan 3.751 wanita usia 18-89 tahun) dan didapatkan hiperurisemia sebesar 28,5%, pada pria sebesar 34,5% dan pada wanita 11,6%. Penelitian di Thailand terhadap 1381 pasien pada bulan juli tahun 1999 sampai february tahun 2000, melaporkan 18,4% pria dan 7,8% wanita asam uratnya meningkat.⁴ Menurut Andry dkk (2009) Prevalensi di Indonesia, di Bandung, Jawa tengah, terhadap 4.683 orang berusia 15-45 tahun yang di teliti, 0,8% menderita asam urat tinggi (1,7% pria dan 0,05% wanita). Di Bumiayu pada bulan Januari sampai Maret 2008 tercatat 220 orang yang memeriksakan kadar asam uratnya dan

terdapat sekitar 52 orang atau 22,8% mengalami kadar asam urat diatas normal. Kemudian bulan Mei sampai Juli 2008 tercatat 121 orang yang memeriksakan kadar asam uratnya dan ditemukan 36 orang atau 29,75% yang mengalami kadar asam urat diatas normal. Dari data tersebut didapat bahwa selama kurun waktu 3-4 bulan ditemukan kenaikan pemeriksaan kadar asam urat dengan hasil diatas normal sebesar 6,95%.³

Berbagai faktor resiko asam urat yaitu jenis kelamin, umur, asupan tinggi purin, alkohol, obesitas, hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia. Selain itu peningkatan kejadian asam urat berhubungan dengan gangguan fungsi ginjal. Angka prevalensi kejadian hiperurisemia lebih tinggi terjadi pada laki-laki, karena terjadinya hiperurisemia dipengaruhi oleh hormon estrogen, salah satu fungsinya adalah untuk mengekskresi asam urat dari dalam tubuh. Pada laki-laki tidak terdapat hormon estrogen yang tinggi sulit untuk mensekresi asam urat. Kadar asam urat pada laki-laki mulai meningkat setelah masa pubertas.⁵

Olahraga atau gerakan fisik akan menyebabkan peningkatan asam laktat. Asam laktat tersebut akan menurunkan pengeluaran asam urat. Namun, kenaikan asam laktat hanya berlangsung sebentar saja dan akan kembali normal dalam beberapa jam kemudian.⁶

Pengertian Asam Urat

Suatu produk senyawa nitrogen yang dihasilkan dari proses katabolisme purin baik dari

diet maupun dari asam nukleat endrogen atau asam deoksiriboneat. Asam urat adalah hasil akhir dari purin, umumnya darah dapat menampung asam urat dalam kadar tertentu, akan tetapi apabila kadarnya melebihi standar daya tampung maka asam urat tersebut akan dibuang ke berbagai organ. Organ utama pembuangan asam urat tersebut adalah sendi.⁷

Mekanisme Pembentukan Asam Urat

Pembentukan asam urat merupakan hasil akhir dari katabolisme purin yang berasal dari salah satu protein penyusun materi genetik. Pada mamalia yang bukan primata terdapat enzim urikase, enzim ini yang akan memecahkan asam urat dengan membentuk produk akhir alatonin yang bersifat larut dalam air. Manusia tidak memiliki enzim urikase, sehingga manusia mengubah nukleosida purin yaitu adenosin dan guanin menjadi hasil akhir berupa asam urat. Proses pertama, adenosin mengalami proses deaminasi kemudian terjadi fosforolisis ikatan N-glikosidat inosin dan guanosin. Selanjutnya dikatalisasi oleh enzim nukleosida purin fosforilase, nantinya akan melepas senyawa ribose I-fosfat dan basa purin. Hipoxantin dan guanin selanjutnya akan membentuk xantin dalam reaksi yang dikatalisasi oleh enzim xantin oksidase dan guanase. Xantin teroksidase menjadi asam urat.⁸

Ekresi asam urin total pada manusia normal rata-rata sehari adalah sebesar 400-600 mg melalui ginjal dan 200 mg melalui pencernaan. Ekresi asam urat pada siang hari dinyatakan lebih

besar dibanding pada malam hari. Dua jalur utama ekresi asam urat adalah urikolisis dan ginjal. Urikolisis terjadi di dalam usus oleh enzim urikase dan bakteri intestinal, pada urikolisis sebanyak sepertiga jumlah total asam urat diekresikan yaitu sekitar 30% pada manusia, enzim inilah yang telah berevolusi dan menghilang seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada ginjal, asam urat diekresikan lebih banyak yaitu duapertiga dari total asam urat dan merupakan 70% dari total keseluruhan asam urat yang ada, asam urat ini disaring melalui glomerulus.⁹

Kadar Asam Urat dalam Tubuh

Junlah asam urat yang normal dalam tubuh adalah 1200 mg pada pria dan 600 mg pada wanita. Secara umum kadar asam urat darah normal untuk pria berkisar antara 3,2-7,2 mg/dl dan pada wanita berkisar antara 2,6-6,0 mg/dl. Pada orang tua nilai normalnya sedikit lebih tinggi.⁸

Asam Urat dan Gout

Gout adalah penyakit rematik yang ditandai dengan tingginya kadar asam urat dalam darah dan penimbunan kristal asam urat pada sendi. Sebagian besar berkisar 1-2% pada usia dewasa di negara-negara berkembang dan merupakan penyebab paling sering terjadinya inflamasi arthritis pada pria dan wanita usia lanjut. Data epidemiologis menunjukkan bahwa prevalensi kejadian ini meningkat.¹⁰ Hiperurisemia merupakan faktor resiko utama untuk terjadinya

gout, meskipun mungkin sekitar dua pertiga atau lebih, individu hiperurisemia akan asimtomatik. Resiko ini meningkat seiring dengan meningkatkan kadar asam urat. Dengan demikian, subyek dengan kadar asam urat antara 7,0 mg/dl (416 mmol/l) – 8,0 mg/dl (475 mmol/l) memiliki resiko akumulasi 3% menderita gout, sementara kadar asam urat \geq 9,0 mg/dl (535 mmol/l) memiliki resiko akumulasi terserang gout sebesar 22%.¹⁰

Faktor-Faktor Resiko yang Meningkatkan Kadar Asam Urat

Konsumsi purin

Makanan dengan kadar purin tinggi (150-180 miligram/100 gram) antaran lain jeroan, daging baik daging sapi, kambing, makanan laut, kacang-kacangan, bayam, jamur kembang kol serta sarden. Dalam penelitian yang dilakukan oleh *Third National Health and Nutrition Examination survey* (NHANES-III) asam urat serum meningkat sebanding dengan meningkatnya konsumsi daging dan *seafood*.¹¹

Obat-obatan

Obat-obatan diuretik (Furosemid dan Hidroklorotiazida), obat kanker, vitamin B12 dapat meningkatkan absorpsi asam urat di ginjal sebaliknya dapat menurunkan ekskresi asam urat urin. Begitu pula dengan meminum obat tuberkulosis dan obat yang mengandung salisilat dapat mengakibatkan pembuangan asam urat sangat berkurang.¹²

Obesitas

Kelebihan berat badan dapat meningkatkan kadar asam urat.⁸

Riwayat Keluarga

Orang-orang dengan riwayat genetik yang mempunyai hiperurisemia mempunyai resiko 1-2 kali lipat dibanding pada penderita yang tidak memiliki riwayat genetik.¹³

Usia

Terbesar pada kelompok usia 50-60 tahun yaitu 39,7% kemudian diikuti dengan > 60 tahun yaitu 28,6% dan yang terakhir adalah 41-50 tahun yaitu 22,2%.⁸

Jenis Kelamin

Prevalensi hiperurisemia pada laki-laki 24,5% sedangkan pada wanita adalah 23,9%.⁸

Hipertensi

Orang yang memiliki tekanan darah > 140/90 mmhg memiliki resiko 5,2 kali lipat lebih besar dari orang yang tekanan darahnya 140/90mmhg.⁸

Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi kadar normal. Apabila dibiarkan tak terkendali maka akan menyebabkan komplikasi vaskuler jangka panjang seperti meningkatnya kadar asam urat dalam darah.¹³

Gagal Ginjal

Ginjal merupakan tempat pengeluaran asam urat pertama. Oleh karena itu rusaknya ginjal akan mempengaruhi mekanisme pengeluaran asam urat melalui ginjal sehingga terjadi hiperurisemia.⁸

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif yang bersifat deskriptif dengan mencari gambaran kadar asam urat pada pengunjung yang melakukan senam aerobik di Blang Padang Banda Aceh¹⁶. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Cross-sectional*, dimana peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel pada satu saat tertentu. Setiap subyek hanya diobservasi satu kali dan pengukuran variabel subyek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut¹⁶. Semua responden diikuti sertakan dalam penelitian ini adalah yang berumur 20-60 tahun yang datang di Lapangan Blang Padang Banda Aceh yang melakukan senam aerobik.

Cara Pengukuran Variabel

Cara pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah menentukan Kadar Asam Urat dengan mengambil darah sedikit dari ujung jari pengunjung dengan menggunakan, jarum, stik asam urat dan alat test *strip uric acid*.

Analisis Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah *analisis univariat* yang dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian untuk melihat kadar asam urat terhadap distribusi frekuensi. Kemudian pada akhirnya data akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan presentase.

Berdasarkan Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, perempuan dengan

jumlah 50 orang (69,4%) menunjukkan bahwa 28 orang kadar asam uratnya normal dan 22 orang kadar asam uratnya tinggi dan laki-laki dengan jumlah 22 orang (30,6%) menunjukkan bahwa 14 orang kadar asam uratnya normal dan 8 orang kadar asamnya tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

		Asam urat		
		normal	Tinggi	Total
Jenis kelamin	laki-laki	14	8	22
	Jenis kelamin	63,6%	36,4%	100,0%
	Asam urat	33,3%	26,7%	30,6%
	Total	19,4%	11,1%	30,6%
perempuan		28	22	50
	Jenis kelamin	56,0%	44,0%	100,0%
	Asam urat	66,7%	73,3%	69,4%
	Total	38,9%	30,6%	69,4%
Total		42	30	72
	Jenis kelamin	58,3%	41,7%	100,0%
	Asam urat	100,0%	100,0%	100,0%
	Total	58,3%	41,7%	100,0%

Berdasarkan Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan umur menunjukkan kelompok umur 26-35 tahun yang paling banyak dengan frekuensi sebanyak 30 orang (41,7%), menunjukkan bahwa 18 orang kadar asam uratnya normal dan 12 orang kadar asamnya tinggi dan di ikuti dengan umur 36-45 tahun sebanyak 15 orang (20,8%), menunjukkan bahwa 10 orang kadar asamnya normal dan 5 orang kadar asam uratnya tinggi kemudian umur 17-25 tahun sebanyak 13 orang (18,1%), menunjukkan bahwa 9 orang kadar asam uratnya normal dan 4 orang

kadar asam uratnya tinggi dan umur 46-55 tahun sebanyak 12 orang (16,7%), menunjukkan bahwa 4 orang kadar asam uratnya normal dan 8 orang kadar asam uratnya tinggi dan yang paling sedikit adalah kelompok umur 56-65 tahun sebanyak 2 orang (2,8%), menunjukkan bahwa 1 orang kadar asam uratnya normal dan 1 orang kadar asam uratnya tinggi.

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan umur

Umur	Asam urat			Total
	Normal	tinggi		
17-25	9	4		13
Umur	69,2%	30,8%		100,0%
Asam urat	21,4%	13,3%		18,1%
Total	12,5%	5,6%		18,1%
26-35	18	12		30
Umur	60,0%	40,0%		100,0%
Asam urat	42,9%	40,0%		41,7%
Total	25,0%	16,7%		41,7%
36-45	10	5		15
Umur	66,7%	33,3%		100,0%
Asam urat	23,8%	16,7%		20,8%
Total	13,9%	6,9%		20,8%
46-55	4	8		12
Umur	33,3%	66,7%		100,0%
Asam urat	9,5%	26,7%		16,7%
Total	5,6%	11,1%		16,7%
56-65	1	1		2
Umur	50,0%	50,0%		100,0%
Asam urat	2,4%	3,3%		2,8%
Total	1,4%	1,4%		2,8%
Total	42	30		72
Umur	58,3%	41,7%		100,0%
Asam urat	100,0%	100,0%		100,0%
Total	58,3%	41,7%		100,0%

Tabel 3 Karakteristik responden berdasarkan senam aerobik

		Asam urat		Total
		normal	Tinggi	
Senam aerobik	Serin g	29	10	39
	Senam aerobik	74,4%	25,6%	100%
	Asam urat	69,0%	33,3%	54,2%
	Total	40,3%	13,9%	54,2%
	Jaran g	13	20	33
	Senam aerobik	39,4%	60,6%	100%
	Asam urat	31,0%	66,7%	45,8%
	Total	18,1%	27,8%	45,8%
Total		42	30	72
	Senam aerobik	58,3%	41,7%	100%
	Asam urat	100%	100%	100%
	Total	58,3%	41,7%	100%

Berdasarkan Tabel 3. Karakteristik responden berdasarkan senam aerobik menunjukkan bahwa dari 72 responden yang melakukan senam aerobik kelompok yang sering melakukan senam aerobik sebanyak 39 orang (54,2%), menunjukkan bahwa 29 orang kadar asam uratnya normal dan 10 orang kadar asam uratnya tinggi dan kelompok yang jarang melakukan senam aerobik sebanyak 33 orang (45,8%), menunjukkan bahwa 13 orang kadar asam uratnya normal dan 20 orang kadar asam uratnya tinggi.

PEMBAHASAN

Jenis kelamin dengan kadar asam urat

Peningkatan kadar asam urat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yaitu jenis kelamin, umur, asupan tinggi purin, alkohol, obesitas, hipertensi, diabetes melitus, dan

dislipidemia. Selain itu peningkatan kejadian asam urat berhubungan dengan gangguan fungsi ginjal. Prevalensi kejadian hiperurisemia lebih tinggi terjadi pada laki-laki, karena terjadinya hiperurisemia dipengaruhi oleh hormon estrogen, salah satu fungsinya adalah untuk mengekskresi asam urat dari dalam tubuh. Pada laki-laki tidak terdapat hormon estrogen yang tinggi sulit untuk mensekresi asam urat. Kadar asam urat pada laki-laki mulai meningkat setelah masa pubertas.⁵

Usia dengan kadar asam urat

Variabel umur sama sekali tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar asam urat. Diketahui enzim urikase yang mengoksidasi asam urat menjadi alotonin yang mudah dibuang akan menurun seiring dengan bertambah tuanya umur seseorang. Jika pembentukan enzim ini terganggu maka kadar asam urat darah menjadi naik (Sustrani dkk, 1998). Kuzuya dkk pada 50.000 laki-laki dan 30.000 wanita di Jepang nonhiperuricemia yang menerima pemeriksaan tahunan pada instansi kesehatan antara 1989-1998 menemukan bahwa selang beberapa waktu serum asam urat mengalami kenaikan pada semua kelompok, tapi pada laki-laki yang lahir belakangan (yang lebih muda) mempunyai kadar asam urat lebih tinggi dari pada laki-laki yang lebih tua. Penelitian tersebut juga membuktikan bahwa tidak selalu orang yang berusia lebih tua cenderung memiliki kadar asam urat yang lebih tinggi. Dalam hal ini tidak signifikannya penelitian mungkin lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lain selain faktor-

faktor diatas yang tidak diteliti oleh peneliti, seperti stress³.

Senam aerobik dengan kadar asam urat

Aktivitas fisik yang berat dapat mempengaruhi kadar asam urat. Pada saat seseorang melakukan aktivitas fisik yang berat, seseorang akan mengalami dehidrasi yang diakibatkan karena kelelahan. Kondisi dehidrasi dapat mempengaruhi dari volume urin karena eksresi dari asam urat menurun. Pada aktivitas yang bersifat anaerobik, energi yang akan digunakan oleh tubuh untuk melakukan aktivitas yang membutuhkan energi secara cepat ini akan diperoleh melalui hidrolisis *phosphocreatine* (PCr) serta melalui glikolisis glukosa secara anaerobik. Proses metabolisme energi secara anaerobik ini dapat berjalan tanpa kehadiran oksigen (O₂). Proses glikolisis yang terjadi di dalam sitoplasma sel akan mengubah molekul glukosa menjadi asam piruvat dimana proses ini juga akan disertai dengan pembentukan ATP. Molekul asam piruvat yang terbentuk dari proses glikolisis dapat mengalami proses metabolisme lanjut baik secara aerobik maupun secara anaerobik tergantung pada ketersediaan oksigen di dalam tubuh. Pada saat berolahraga dengan intensitas rendah dimana ketersediaan oksigen di dalam tubuh cukup besar, molekul asam piruvat yang terbentuk ini dapat diubah menjadi CO₂ dan H₂O di dalam mitokondria sel. Jika ketersediaan oksigen terbatas di dalam tubuh atau saat pembentukan asam piruvat terjadi secara cepat, maka asam piruvat tersebut akan

terkonversi menjadi asam laktat. Dalam penelitian tersebut seseorang yang melakukan aktivitas berat ditemukan kadar asam urat tinggi. Aktivitas fisik yang berat juga akan meningkatkan akumulasi asam laktat darah, hal ini menyebabkan retensi asam urat dalam darah terjadi. Namun, dalam penelitian tersebut belum bisa menjelaskan secara pasti tentang mekanisme asam laktat yang mempengaruhi asam urat.⁵

KESIMPULAN

Distribusi dan analisis statistik responden dapat disimpulkan bahwa sebanyak 50 responden perempuan, menunjukkan bahwa 28 orang kadar asam uratnya normal, dan sebanyak 22 orang laki-laki menunjukkan bahwa 14 orang kadar asam uratnya normal. Berdasarkan rentang umur didapatkan bahwa sebanyak 30 responden kelompok umur 26-35 tahun menunjukkan bahwa 18 orang kadar asam uratnya normal, dan 15 orang kelompok umur 36-45 tahun menunjukkan bahwa 10 orang kadar asamnya normal, 13 responden kelompok umur 17-25 tahun menunjukkan bahwa 9 orang kadar asam uratnya normal, 12 responden kelompok umur 45-55 menunjukkan bahwa 8 orang kadar asam uratnya tinggi, 2 responden kelompok umur 56-65 dan yang paling sedikit yang menunjukkan bahwa 1 orang kadar asam uratnya normal. Dan berdasarkan senam aerobik ditunjukkan bahwa responden yang sering melakukan senam aerobik menunjukkan 29 orang kadar asam uratnya dalam keadaan normal, dan 33 responden yang jarang melakukan senam aerobik menunjukkan 22 orang kadar asam uratnya tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Setiati, S, dkk. Ilmu Penyakit Dalam. Hlm 3945 Jakarta: InternaPublishing
2. Faraztya, PS. 2013. Pengaruh Penurunan Kadar Kolesterol Total darah Sebagai Respon Terhadap Senam Aerobik di Aerobik dan Fitness Center Sonia Bandar Lampung. Skripsi, Lampung: Universitas Lampung.
3. Andry,Saryono dan Upoyo, AS. 2009. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat pada Pekerja Kantor di desa Karang Turi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. Jurnal. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman, Volume 4, hlm.26,27,30
4. Karimba, A, Kaligis, S, dan Purwanto, D. 2013. Gambaran Kadar Asam Urat pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan Indeks Massa Tubuh ≥ 23 kg. Jurnal. Manado: Universitas Sam Ratulangi, hlm 123
5. Pursriningsih, SS dan Panunggal, B. 2015. Hubungan Asupan Purin, Vitamin C dan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Asam Urat pada Remaja laki-laki. Jurnal. Semarang: Universitas Diponegoro. Volume 4, Nomor 1, hlm 25
6. Soeroso, J. 2011. Asam Urat, Google book. Jakarta: hlm 116.
7. Hastuti, Martina Dwi, 2010, Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan dengan

- Sikap Lansia dalam Upaya Pencegahan Penyakit Asam Urat di Posyandu Lansia Desa Gantenkerto Karangajar, Skripsi, Surakarta, Universitas Muhammadiyah
8. Purwaningsih, Tinah, 2009, Faktor-Faktor resiko Hiperurisemia pada studi kasus di RSUD Kardinah Kota Tegal, Skripsi, Semarang, Universitas Diponegoro
 9. Zychowich, Michael E, 2011, A Yout: No Longer The Disease of King, *Ortopaedic Nursing*, 30 (5): 322-330.
 10. Farida, R. 2015. Hubungan Asam Urat dengan Mildcognitive Impairment Pada Pasien Geriatri. Thesis, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, hlm. 7-10,19
 11. Roddy, Edward, 2008, Hiperuricemia, Gout and Lifestyle factors, *the Journal of Rheumatologi*, 35 (9): 1689-1691.
 12. Misnadiarly, 2008, Asam Urat-Hiperurisemia-Arthritis Gout, pustaka obor populer, Jakarta.
 13. Kumar, Vinay, Ramzi, S.C and Stanley L.R, 2007, Buku Ajar Patologi, EGC, Jakarta
 14. Lingga, Lanny. 2012. Bebas Penyakit Asam Urat tanpa Obat, Google book. Jakarta: hlm 19.
 15. Setiati, S, dkk. Ilmu Penyakit Dalam. Hlm 3945 Jakarta: *Internal Publishing*.
 16. Sastroasmoro S. 2014. Pemilihan subyek penelitian. dalam: Sudigdo S dan Sofyan I, editor. dasar-dasar metodologi penelitian. Jakarta: