

## GAMBARAN HIPERURISEMIA PADA PRIA DAN WANITA OBESITAS USIA PRODUKTIF

Oti Yuningsih, Adelia Febriyossa,  
Apriani, Nuroh Najmi, Agus Rohmat  
Hidayat

STIKes Kesetiakawanan Sosial Indonesia

Institute Agama Islam Bunga Bangsa Cirebon, Indonesia

Email: ottiyuningsih@gmail.com, adeliafebriyossa@gmail.com,

apriani@gmail.com, nurohnajmi@gmail.com,

ghousun99@gmail.com

---

### Artikel Info

#### Artikel history

Diterima : 02-01-2022

Direvisi : 06-01-2022

Disetujui : 22-01-2022

#### Abstrak

*Hiperurisemia adalah keadaan terjadinya peningkatan kadar asam urat di atas normal. Bila keseimbangan asam urat di dalam darah terganggu maka dapat menyebabkan hiperurisemia salah satunya disebabkan oleh obesitas. Obesitas merupakan suatu keadaan tertimbunnya lemak dalam tubuh sebagai akibat berlebihnya asupan kalori dimana dapat memicu gangguan metabolisme yang menyebabkan asam urat dalam serum menjadi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran hiperurisemia pada pria dan wanita obesitas di usia produktif 25-45 tahun. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Pluit pada bulan September – Oktober 2019. Sampel ditentukan dengan teknik purposive sampling. Sampel penelitian diperoleh sebanyak 80 orang. Hasil penelitian menunjukkan kadar hiperurisemia berdasarkan jenis kelamin yaitu pria lebih banyak mengalami hiperurisemia sebanyak 24 orang (53%) dan wanita 15 orang (43%). Kadar hiperurisemia berdasarkan usia menunjukkan usia 31-35 tahun paling banyak menderita hiperurisemia sebanyak 17 orang (55%). Kadar hiperurisemia berdasarkan pendidikan didapatkan kelompok pendidikan lulusan SMU yang paling banyak menderita hiperurisemia sebanyak 7 orang (88%) dan pemeriksaan kadar hiperurisemia berdasarkan riwayat genetika sebanyak 11 orang (69%). Dapat disimpulkan bahwa pada pria dan wanita yang mengalami obesitas di usia produktif memiliki kadar asam urat dalam batas normal.*

#### Kata Kunci:

*Hiperurisemia; Obesitas;  
Usia produktif*

---

**Koresponden Author: Oti Yuningsih**

Email: ottiyuningsih@gmail.com

**Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**



## **Pendahuluan**

Hiperurisemia adalah peningkatan kadar asam urat dalam darah. Untuk pria, nilai normal dalam darah adalah 3,4-7,0 mg/dL. sedangkan 2,4-5,7 mg/dL untuk wanita dan 2,8-4,0 mg/dL untuk anak-anak (Lingga, 2013). Setiap orang mempunyai resiko terserang hiperurisemia. Hiperurisemia dapat disebabkan oleh produksi asam urat yang berlebihan dan penurunan ekskresi asam urat.

Faktor Tubuh memproduksi terlalu banyak asam urat karena adanya keturunan, konsumsi makanan berkadar purin tinggi dan adanya penyakit kanker atau pengobatan (kemoterapi). Untuk faktor ekskresi asam urat yang berkurang keadaan ini timbul akibat dari minum obat (anti TBC, obat diuretik/HCT dan salisilat) dan dalam keadaan kelaparan. Faktor resiko yang menyebabkan seseorang bisa terserang hiperurisemia diantaranya adalah usia, orang yang konsumsi purin berlebihan, konsumsi alkohol berlebih, hipertensi, diabetes melitus, keturunan, gangguan fungsi ginjal dan Obesitas (Tinah, 2010).

Obesitas memiliki peran dalam terjadinya hiperurisemia. Pada orang yang mengalami obesitas akan terjadi penumpukan adipose yang akhirnya meningkatkan produksi asam urat dan penurunan ekskresi asam urat (Lee et al., 2013). Obesitas adalah suatu kondisi dimana seseorang kelebihan berat badan melebihi berat badan idealnya (Proverawati, 2010). Timbulnya Obesitas terjadi ketika lebih banyak kalori yang dikonsumsi daripada aktivitas yang membakar kalori, memungkinkan kalori menumpuk dalam bentuk lemak. seseorang disebut obesitas bila BMI (Body Mass Index) diatas normal yaitu BMI >25,0 kg/m<sup>2</sup> (WHO, 2000).

Penelitian Kertia (2009) menunjukkan bahwa orang yang mengalami obesitas lebih mungkin terkena asam urat. Meskipun tidak selalu demikian, beberapa bukti menunjukkan bahwa orang yang kelebihan berat badan sering kali makan terlalu banyak protein dan makan banyak makanan berlemak. Protein seringkali tinggi purin, yang menyebabkan peningkatan kadar asam urat. Makanan yang tinggi lemak boleh menyebabkan lemak terkumpul di dalam badan. Membakar lemak menjadi kalori meningkatkan keton darah (ketosis), yang menghalang penyingkiran asid urik melalui air kencing, mengakibatkan paras asid urik dalam darah lebih tinggi (Khomsan, 2006).

Dari hasil penelitian jurnal sebelumnya oleh Widarti dan Zulfian (2018) didapatkan hasil pemeriksaan asam urat pada penderita obesitas yaitu sebanyak (60%) terjadi peningkatan asam urat (hiperurisemia) dan (40%) memiliki kadar asam urat yang normal. Di Indonesia perhatian terhadap penyakit tidak menular semakin meningkat karena meningkatnya frekuensi kejadian pada masyarakat. seperti hipertensi, penyakit jantung, stroke, diabetes metitus, asma dan hiperurisemia.

Hiperurisemia juga berkaitan dengan usia, dengan peningkatan prevalensi hiperurisemia pada pria di atas 30 tahun dan wanita di atas 50 tahun. Hal ini disebabkan oleh proses degeneratif yang berujung pada penurunan fungsi ginjal. Penurunan fungsi ginjal menghambat ekskresi asam urat, akhirnya menyebabkan hiperurisemia (Liu et al., 2011). Prevalensi pria lebih tinggi daripada wanita untuk mengalami hiperurisemia dikarenakan wanita memiliki hormon estrogen yang membantu dalam ekskresi asam urat. Hal ini menjelaskan mengapa wanita pada post-menopause memiliki resiko hiperurisemia (Adam et al., 2013). Kenapa peneliti ambil penelitian diusia 25-45 tahun karena di zaman modern seperti sekarang, permasalahan hiperurisemia di Indonesia tidak hanya menyerang orang-orang usia lanjut. Sekarang ini, banyak orang di usia muda sudah memiliki kadar asam urat

tinggi. Jumlah penderita asam urat terkadang meningkat. Prevalensi penyakit asam urat cenderung memasuki usia yang lebih muda yaitu usia melahirkan, yang akan berdampak pada produktivitas kerja (Sholihah, 2014). Menurut survei epidemiologi terhadap 4.683 sampel usia 15-45 tahun di Bandung (Jawa Tengah) bekerja sama dengan WHO, prevalensi hiperurisemia adalah 24,3% pada pria dan 11,7% pada wanita. Banyak orang menikmati makanan tanpa memperhatikan asupannya, trend konsumsi makanan cepat saji atau yang lebih dikenal dengan junk food dapat diperoleh dengan mudah, usia produktif sekarang ini cenderung lebih menyukai makanan cepat saji yang memiliki kadar lemak yang tinggi, minuman bersoda dan beralkohol, makanan yang banyak mengandung tinggi purin (seperti ekstrak daging, kerang, dan jeroan seperti hati ginjal, limpa, paru, otak). Sedangkan pemicu utamanya adalah makanan tinggi purin dan senyawa lainnya. Oleh karena itu, jika seseorang makan terlalu banyak makanan tinggi purin, kadar asam urat dalam darah meningkat (Misnadiarly, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian (Ali et al., 2013) tentang Rata-rata asupan asam urat remaja Kabupaten Minahasa cukup tinggi yaitu 40% remaja mengkonsumsi asam urat dalam jumlah besar yaitu 35% remaja laki-laki dan 5% remaja putri sehingga mempengaruhi terjadinya hiperurisemia. Pada kondisi saat ini pola aktifitas fisik semua orang telah berubah dimana kurangnya aktifitas fisik seperti olahraga dan bergerak, tapi yang terjadi adalah waktu dihabiskan menonton televisi, bermain handphone, bermain video game, youtube dan media sosial. Hal ini mengakibatkan terjadinya resiko kenaikan berat badan berlebih. Sehingga resiko terjadinya obesitas dan hiperurisemia meningkat. Salah satu faktor penting penyebab obesitas adalah aktivitas fisik. Obesitas tidak hanya terkait dengan asupan makanan yang tinggi, tetapi juga kurangnya aktivitas fisik. Dengan berkembangnya zaman, telah terjadi berbagai perubahan gaya hidup, terutama dalam hal kegiatan olahraga (Batara, et al., 2016).

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini bersifat observasional deskriptif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Pluit, bulan September – Oktober 2019. Populasi penelitian adalah seluruh pasien pria dan wanita obesitas yang memeriksa kadar asam urat di Laboratorium Klinik Prodia Pluit, Jakarta utara. Sampel ditentukan dengan teknik purposive sampling. Kriteria inklusi yang ditetapkan pada penelitian ini yaitu pasien pria dan wanita berumur 25-45 tahun dengan kategori obesitas (kadar IMT > 25 kg/ m<sup>2</sup>) bersedia menjadi responden dan mengisi kuisisioner. Kriteria eklusi dari penelitian ini yaitu konsumsi obat-obatan diuretik seperti obat hipertensi dan obat ginjal, peminum alkohol, melakukan diet dan menderita sakit. Kadar asam urat diperiksa dengan alat Cobas C111 Roche. Pengukuran Antropometri dilakukan secara langsung dengan mengukur berat badan, Tinggi badan dan mengukur IMT (Indeks Masa Tubuh) pasien obesitas usia produktif 25-45 tahun di Laboratorium klinik Prodia Pluit, Jakarta utara. Pengukuran ini dilakukan untuk mencari data pasien dengan kriteria Obesitas dengan hasil IMT (Indeks Masa Tubuh) yaitu BMI >25,0 kg/ m<sup>2</sup>. Data hasil pemeriksaan kadar asam urat dan karakteristik responden dianalisa secara deskriptif lalu ditampilkan hasilnya dalam bentuk tabel distribusi.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah distribusi responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan jumlah lebih banyak pada kelompok jenis kelamin pria dibandingkan wanita yaitu sebanyak 45 orang (56%). Untuk distribusi jumlah responden terbanyak

Oti Yuningsih, Adelia Febriyossa, Apriani,  
Nuroh Najmi, Agus Rohmat Hidayat

berdasarkan usia yaitu kelompok usia 31 – 35 tahun sebanyak 31 (39%) dan yang terendah pada kelompok usia 41 – 45 tahun sebanyak 9 (11%). Pada tingkat pendidikan responden terbanyak adalah berpendidikan Strata 1 / Strata 2 berjumlah 43 orang (54%), sedangkan pendidikan paling rendah adalah SMU/SMK berjumlah 8 responden (10%). Distribusi jumlah responden berdasarkan faktor keturunan berjumlah 16 orang (20%) dan yang bukan disebabkan faktor keturunan sebanyak 64 orang (80%) (Tabel 1).

**Tabel 1. Distribusi Karakteristik Jumlah Responden**

Karakteristik responden	Frekuensi n	Persentase %
Jenis kelamin		
1. Pria	45	56
2. Wanita	35	44
Usia		
1. 25 – 30	10	13
2. 31 – 35	31	39
3. 36 – 40	30	37
4. 41 - 45	9	11
Pendidikan		
1. SI/S2	43	54
2. D3/D4	29	36
3. SMU	8	10
Keturunan		
1. Ya	16	20
2. Tidak	64	80

Hasil pemeriksaan kadar hiperurisemia berdasarkan jenis kelamin didapatkan kadar hiperurisemia lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita dengan kadar hiperurisemia pria sebanyak 24 orang (53 %) dan 21 orang dinyatakan normal (47%) (Tabel 2). Hal ini kemungkinan dapat terjadi disebabkan oleh adanya perbedaan status hormonal antara pria dan wanita yang mana pada pria tidak diproduksi Uricosuric Agent di dalam hormon estrogennya seperti pada wanita. Setyoningsih (2009) memaparkan bahwa Uricosuric Agent merupakan suatu bahan kimia yang berfungsi dalam membantu ekskresi asam urat melalui ginjal. Dengan adanya kandungan Uricosuric Agent pada hormon estrogen yang diproduksi wanita, maka kelebihan asam urat dapat dibuang melalui urine. Liu et al., (2011) menyebutkan pada hasil penelitiannya yang mendapatkan nilai hiperurisemia pada laki laki lebih tinggi (21.6%) dibandingkan wanita (8.6%).

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Asam Urat Pada Penderita Obesitas Berdasarkan Jenis**

Jenis kelamin	Hiperurisemia	%	Normal	%
	N		n	
Pria	24	53	21	47
Wanita	15	43	20	57

Hasil pemeriksaan kadar asam urat berdasarkan usia menunjukkan gambaran hasil hiperurisemia tertinggi adalah responden pada kelompok usia 31 – 35 tahun sebanyak 17 orang (55%) dan yang terendah pada kelompok usia 25 – 30 tahun sebanyak 3 orang (30%) (Tabel 3). Khomairah (2015) memaparkan bahwa biasanya asam urat timbul salah satunya

disebabkan oleh proses penuaan atau menopause pada wanita di usia 45 – 60 tahun dimana pada usia tersebut hiperurisemia lebih cepat menyerang. Festy,dkk (2010) menambahkan setelah wanita menopause akan terjadi peningkatan asam urat dikarenakan jumlah hormon estrogen telah mengalami penurunan.

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Hiperurisemia Pada Penderita Obesitas Berdasarkan Usia**

Usia	Hiperurisemia		Normal	
	N	%	N	%
25 - 30	3	30	7	70
31 - 35	17	55	14	45
36 - 40	16	53	14	47
41 - 45	3	33	6	67

Namun, pada penelitian ini kadar hiperurisemia meningkat di usia 31-35 tahun. Hal ini kemungkinan disebabkan pada rentang usia tersebut banyak faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar asam urat seperti aktifitas, pola makan dan lingkungan. Serupa dengan penelitian Mutoharoh (2012) yang menyebutkan terjadinya peningkatan kadar asam urat tidak hanya menyerang kelompok usia lansia tetapi juga dapat menyerang kelompok usia produktif. Pada penelitian Kurniawati, dkk (2014) juga ditemukan karakteristik responden yang paling banyak beresiko terkena hiperurisemia adalah usia 30-40 tahun yaitu sebanyak 19 orang (42.2%). Usia produksi adalah usia fisiologi dan kematangan fisik manusia, yang merupakan puncak aktivitas manusia.

Menurut Krisnatuti, dkk (2001) orang-orang dengan kelompok usia 30-60 tahun biasanya terlalu sibuk dengan rutinitas dan aktifitas fisik yang berlebihan sehingga memicu tingginya kadar asam urat dalam di darah. Mayers (2003) juga menambahkan salah satu faktor penyebab kadar asam urat tinggi adalah olahraga atau aktifitas fisik. Olahraga atau aktifitas fisik berat yang dilakukan secara terus-menerus menyebabkan asam laktat banyak diproduksi di dalam darah sehingga makin lama asam laktat menumpuk jumlahnya. Dengan menumpuknya asam laktat di dalam darah menyebabkan fungsi ginjal menurun sehingga pengeluaran asam urat oleh ginjal juga terhambat (Rodwell, 2003). Seperti aktifitas fisik, pola makan menurut Adriani (2016) juga dapat mempengaruhi tinggi atau rendah kadar asam urat seseorang. Pola makan yang dikelola dengan baik dapat membantu menjaga kesehatan, status gizi dan pencegahan datangnya penyakit. Anies (2018) menambahkan pola makan yang tidak baik atau tidak teratur seperti mengkonsumsi makanan cepat saji, minuman beralkohol dan mengkonsumsi makanan tinggi purin akan cepat meningkatkan kadar asam urat di dalam darah.

Berdasarkan pendidikan yang paling tinggi terkena hiperurisemia adalah tingkat pendidikan SMU sebanyak 7 orang (88%) dan tingkat pendidikan yang memiliki persentase kadar hiperurisemia yang lebih rendah adalah tingkat pendidikan S1/S2 yaitu sebanyak 17 orang (40%) (Tabel 4). Pada penelitian terlihat bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka kadar hiperurisemia semakin rendah begitu juga sebaliknya tingkat pendidikan rendah kadar hiperurisemia tinggi. Kemungkinan hal ini terjadi disebabkan oleh kemampuan dan pola pikir seseorang dalam menerima informasi khususnya berkaitan dengan kesehatan.

Minimnya pendidikan, wawasan dan pola pikir dapat mengakibatkan seseorang kesulitan dalam menerima informasi kesehatan khususnya gangguan/gejala asam urat, obesitas atau penyakit lainnya sehingga penyakit tersebut seringkali diabaikan dan pada

Oti Yuningsih, Adelia Febriyossa, Apriani,  
Nuroh Najmi, Agus Rohmat Hidayat

akhirnya gejala asam urat atau obesitas meningkat tahapannya menjadi hiperurisemia atau diabetes. Ditambahkan oleh Nursalam dan Efendi (2008) yang menjelaskan bahwa tingkat pendidikan seseorang juga dapat berpengaruh pada perilaku, gaya hidup dan sikap seseorang dalam mengatasi masalah kesehatan yang dialami. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka semakin tinggi juga kesadaran dan kepedulian terhadap kesehatan sehingga tahap preventif dapat dicapai.

**Tabel 4. Hasil pemeriksaan hiperurisemia pada penderita obesitas berdasarkan Pendidikan**

Pendidikan	Hiperurisemia		Normal	
	N	%	N	%
SI/S2	17	40	26	60
D3/D4	15	52	14	48
SMU	7	88	1	12

Hasil identifikasi responden hiperurisemia yang memiliki faktor keturunan dengan memiliki kadar hiperurisemia tinggi adalah sebanyak 11 orang (69%) dan yang memiliki keturunan dengan hasil normal adalah 5 orang (31%) (Tabel 5). Hasil Penelitian juga menunjukkan bahwa dari keseluruhan responden yang memiliki riwayat keturunan tetap beresiko mengalami hiperurisemia. Tinah (2010) menambahkan bahwa orang-orang yang memiliki riwayat keturunan memiliki resiko mengalami hiperurisemia 1-2 kali lipat dibandingkan orang-orang yang tidak memiliki riwayat keturunan. Asam urat yang disebabkan oleh keturunan disebut asam urat primer yang terjadi akibat tidak adanya produksi enzim hiposantin-guanin fosforibosil transferase sintesis purin meningkat. Selain itu peningkatan hiperurisemia pada penderita dengan riwayat keturunan bisa disebabkan karena gangguan penyimpanan glikogen atau defisiensi enzim pencernaan sehingga menyebabkan tubuh lebih banyak menghasilkan asam laktat atau trigliserida yang berkompetisi dengan asam urat untuk dibuang oleh ginjal (Lyu Li-Ching et al., 2003).

**Tabel 5. Hasil Persentase Pemeriksaan Hiperurisemia Pada Penderita Obesitas Berdasarkan Faktor Keturunan.**

Keturunan	Hiperurisemia		Normal	
	N	%	n	%
Ada	11	69	5	31
Tidak ada	30	47	34	53

Secara keseluruhan berdasarkan data hasil kadar pemeriksaan hiperurisemia pada penderita obesitas yang dilakukan terhadap 80 orang responden yang memiliki kadar hiperurisemia didapatkan sebanyak 34 orang (42.5%) dan yang hasil kadar hiperurisemia normal sebanyak 46 orang (57.5%) (Tabel 6).

**Tabel 6. Distribusi Persentase Hasil Pemeriksaan Hiperurisemia Pada Penderita Obesitas**

Hasil	N	Persentase hasil pemeriksaan asam urat pada penderita obesitas
Normal	46	57.5%
Hiperurisemia	34	42.5 %

Hasil penelitian tersebut hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Su et al., (2015) yang mendapatkan 778 responden yang memiliki kadar asam urat serum normal dan 86 responden yang memiliki kadar asam urat serum tinggi. Ekpenyong (2014) juga *Jurnal Sehat Indonesia: Vol. 4, No. 01, Januari 2022*

menambahkan bahwa keadaan ini dapat terjadi karena kadar asam urat seseorang bergantung pada beberapa faktor baik yang dimodifikasi maupun yang tidak. Kadar asam urat yang dapat dimodifikasi antara lain gaya hidup, aktivitas fisik dan diet sedangkan yang tidak dapat dimodifikasi yaitu genetik, hormonal dan idiopatik. Secara fisiologis konsentrasi asam urat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, ras, dan bahkan aktifitas fisik. Keadaan ini dapat bervariasi bahkan pada individu yang sama pada satu hari akibat pengaruh diet dan latihan fisik.

Pada penelitian ini, peneliti juga melihat data kuisioner yang mengenai data konsumsi purin responden yang dikonsumsi selama 3 hari sebelum dilakukan pemeriksaan. Data konsumsi makanan ini bertujuan untuk melihat hasil hiperurisemia berdasarkan dari faktor makanan yang dikonsumsi responden dalam 3 hari terakhir. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil survey konsumsi makanan yang mengandung purin menunjukkan dari 80 responden terdapat 7 responden atau 8.7 % yang konsumsi makanan mengandung purin. Sedangkan 73 responden atau 91.2% tidak konsumsi makanan tinggi purin. Artinya responden dalam penelitian ini mempunyai pola diet bermacam macam makanan mengandung purin yang dapat meningkatkan kadar asam urat. Menurut Pramudya (2009), konsumsi karbohidrat kompleks seperti nasi, roti, ubi dan ketela dapat memacu pengeluaran kelebihan asam urat menjadi normal. Responden yang umumnya mengkonsumsi karbohidrat kompleks tersebut setiap harinya dimungkinkan menjadi penyebab hasil yang tidak signifikan.

Penderita obesitas juga dapat beresiko mengalami hiperurisemia. Sejalan dengan pernyataan Kertia (2009) menyebutkan pada orang obesitas terjadi peningkatan asam urat karena terjadi peningkatan lemak tubuh dan berhubungan dengan luas permukaan tubuh sehingga orang obesitas akan lebih banyak memproduksi asam urat dibandingkan orang kurus.

Banyak bukti menunjukkan bahwa orang obesitas umumnya mengonsumsi protein berlebihan. Protein pada umumnya mengandung banyak purin sehingga menyebabkan kadar asam urat meningkat. Hiperurisemia pada obesitas juga bisa terjadi melalui resistensi hormon insulin. Tubuh yang mengalami obesitas akan meningkatkan pelepasan jumlah asam lemak bebas ke dalam sirkulasi. Masuknya asam lemak bebas yang berlebihan ini ke dalam otot mengakibatkan terjadinya resistensi insulin. Obesitas juga dapat meningkatkan kadar leptin di dalam darah. Leptin merupakan asam amino yang disekresi oleh jaringan adiposa dan berfungsi mengatur nafsu makan. Selain itu, leptin berperan pada perangsangan saraf simpatis, meningkatkan sensitivitas insulin, natriuresis dan diuresis. Apabila terjadi resistensi leptin dalam ginjal akan terjadi gangguan diuresis berupa retensi urin. Retensi urin menyebabkan gangguan pengeluaran asam urat melalui urin sehingga kadar asam urat dalam darah orang yang obesitas menjadi tinggi (Fauzia, 2013).

## **Kesimpulan**

Pemeriksaan kadar hiperurisemia pada penderita obesitas usia produktif sebagian besar responden memiliki kadar asam urat dalam batas normal dengan hasil persentase kadar hiperurisemia pada pasien obesitas sebesar 42.5 % dan persentase kadar yang normal pada pasien obesitas sebesar 57.5%.

### **Bibliografi**

- Adriani, M., Wirjatmadi, B. (2016). Pengantar Gizi Masyarakat. Jakarta: Prenada Media.
- Ali, Billy, dan Widdhi. (2013). Gambaran Asupan purin Pada Remaja di Kabupaten Minahasa. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. 1(1):530-536.
- Batara, Deviyanti, Widhi, dan Billy J. (2016). Hubungan Obesitas dengan Tekanan Darah dan Aktifitas Fisik pada Remaja di Kota Bitung. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 4 (1); 91-96.
- Ekpenyong, C. (2014). Abnormal serum uric acid levels in health and disease: A double-edged sword. *Am J Int Med*. 2014;2(6): 113-30
- Fauzia. (2013). Hubungan indeks masa tubuh dan usia dengan kadar asam urat pada remaja pra-obese dan obese di Purwokerto.
- Festy, Anis, Afnan,. (2010). Hubungan Antara Pola Makan dengan Kadar Asam Urat Darah pada Wanita Postmenopause di Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas Dr.Soetomo Surabaya, Surabaya, Universitas Muhamadiyah Surabaya. *Jurnal*.
- Kertia dan Nyoman. (2009). Asam Urat Benarkah hanya Menyerang Laki-Laki. Yogyakarta : PT. Bentang Pustaka
- Khomsan, A. (2006). Solusi Makan Sehat. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Krisnatuti, D., Rina dan Vera, Y. (2001). Perencanaan menu untuk Penderita Asam Urat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kurniawati, E., Kaawoan, A., Onibala, F. (2014). Pengaruh penyuluhan kesehatan terhadap pengetahuan dan sikap klien Gout Arthritis di Puskesmas Tahuna Timur Kabupaten Sangihe. *Jurnal Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Lingga, L. (2013). Bebas Penyakit Asam Urat Tanpa Obat. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Liu, B.W. T., Zhao, H.N., Yue, W.W., Yu, H.P., Liu, C.X., Yin, J., Jia, R.Y and Nie, H.W. (2011). The prevalence of hyperuricemia in China: a meta analysis. *BMC Public Health*, 11 (832).
- Lyu Li-Ching, Chi-Yin Hsu, Ching-Ying Yeh, Meei- Shyuan Lee, Su Hua Huang, Ching-Lan Chen. (2003). A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- Mayers, P, A. (2003). Glikolisis Dan Oksidasi Piruvat, Jakarta; Biokimia Harper
- Misnadiarly. (2007). Obesitas Sebagai Faktor Risiko Beberapa Penyakit. Jakarta; Pustaka Obor Popular.
- Mutoharoh. (2012). Perbedaan Tingkat Nyeri Sendi Lutut Pada Penderita Sebelum Dan Sesudah Diberikan Terapi Kompres Air Dingin Di Desa Lelayan Kecamatan Unggaran Timur Kabupaten.

Oti Yuningsih, Adelia Febriyossa, Apriani,  
Nuroh Najmi, Agus Rohmat Hidayat

- Nursalam, N., dan Efendi, F. (2008). Pendidikan dalam keperawatan. Jakarta: Salemba Medika.
- Pramudya, A.T. (2009). Analisis Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Kadar Asam urat Pada Pekerja Kantor di Desa Karang Turi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. Skripsi. Universitas Jendral Soedirman.
- Rodwell, V.W. (2003) Metabolisme nukleotida purin dan pirimidin. Biokimia Harper. Jakarta.
- Setyoningsih. (2009). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hiperurisemia pada pasien rawat jalan Rsup dr. Kariadi Semarang [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Sholihah, F. M. (2014). Diagnosis And Treatment Gout Arthritis. Majority.
- Tinah, P. (2010). Faktor-Faktor Risiko Hiperurisemia (Studi Kasus Di Rumah Sakit Umum Kardinah Kota Tegal. Universitas Diponegoro
- Lee, D., Choi, W.J., Oh, J.S., Yi, M.K., Han, S.W., Yun, J.W., Han, S.H., Lee. (2013). The relevance of hyperuricemia and metabolic syndrome and the effect of blood lead level on uric acid concentration in steelmaking workers. *Annals of occupational and Environmental Medicine*. 25:27
- World Health Organization. (2000). Obesity: Redifining Obesity and Its Treatment. Geneva: WHO Technical Report Series
- Widarti dan Zulfian. (2018). Gambaran kadar asam urat pada obesitas menggunakan alat spektrofotometer. *Journal Media Analisis Kesehatan*. Vol 9, No.2.