

KARAKTERISTIK PENDERITA DIABETES MELITUS DENGAN HIPERTENSI TERHADAP KADAR ASAM URAT DI RS BHAYANGKARA PALEMBANG

CHARACTERISTICS OF DIABETES MELLITUS SUFFERERS WITH HYPERTENSION ON URIC ACID LEVELS IN BHAYANGKARA HOSPITAL PALEMBANG

Nurhidayah¹, Nurhayati², Diah Navianti³, Yusneli⁴, Itail Husna Basa⁵, Anton Syailendra⁶

^{1,2,3,4,5} Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang

Email korespondensi : nurhayati@poltekkespalembang.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Komplikasi diabetes menyebabkan terjadi proses oksidasi Keadaan ini merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah, dan menarik lemak yang jenuh menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga reaksi inflamasi terjadi yang membuat dinding pembuluh darah menjadi keras, kaku dan akhirnya timbul penyumbatan yang mengakibatkan perubahan tekanan darah yang dinamakan hipertensi. Selanjutnya hipertensi akan menurunkan aliran darah ke ginjal, sehingga menstimulasi reabsorpsi asam urat juga memperbesar risiko penyakit mikrovaskuler yang dapat memicu iskemia jaringan. **Tujuan Penelitian:** Mengetahui kadar asam urat pada penderita asam urat dengan hipertensi. **Metode Penelitian:** Penelitian deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari – Mei 2020 Sampel pasien dm tipe 2 dengan hipertensi di Rumah Sakit bhayangkara Palembang Tahun 2020. **Hasil Penelitian :** dari 37 pasien kadar asam urat tinggi sebanyak 16 orang (42,3%). Berdasarkan umur, > 50 tahun diperoleh 11 orang (47,8 %) kadar asam urat tinggi dan ≤ 50 tahun diperoleh 5 orang (35,7%) kadar asam urat tinggi. Berdasarkan jenis kelamin laki-laki 14 orang (66,7%) kadar asam urat tinggi dan perempuan 2 orang (16,7%) kadar asam urat tinggi. Berdasarkan Indeks masa tubuh kategori normal 4 orang (26,7%) kadar asam urat tinggi, kategori kurus 1 orang (16,7%) kadar asam urat tinggi dan kategori gemuk 11 orang (31,3%) kadar asam urat tinggi. **Kesimpulan :** masih ditemukannya kadar asam urat yang tinggi pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi.

Kata kunci : Diabetes, Hipertensi, Asam Urat

ABSTRACT

Background: Complications of diabetes occur because a high change in blood sugar will stick to the walls of blood vessels and there is an oxidation. This condition damages the inner wall of the blood vessels, and pulls the saturated fat attached to the blood vessel walls, so that inflammatory reactions occur, stiff and eventually arises blockages resulting in a change of blood pressure called hypertension. Further hypertension will lower the blood flow to the kidneys, thus stimulating the reabsorption of uric acid also enlarges the risk of microvascular diseases that can trigger tissue ischemia. **Research Purposes:** To describe the uric acid level in type 2 Diabetes mellitus patients with hypertension. **Research method:** It was a descriptive research with cross sectional approach. The study was held in February – May 2020. Sample was type 2 DM patient with hypertension at Bhayangkara Hospital Palembang year 2020. **Results:** 16 of 37 (42.3%) patients have high uric acid levels. Based on age, 11 people (47.8%) among > 50 years have high uric acid levels and 5 people (35.7%) among ≤ 50 years have high uric acid levels. Based on gender, 14 (66.7%) male respondents have high uric acid levels and 2 women (16.7%) have high uric acid levels. Based on body mass index,

4 people (26.7%) with normal BMI have high uric acid levels, 1 skinny person (16.7%) has high uric acid levels and 11 respondents of fat category (31.3%) have high uric acid levels. Conclusion: Patients with diabetes mellitus type 2 with hypertension have high levels of uric acid.

Keywords: Diabetics, Hypertension, Gout

PENDAHULUAN

Data World Health Organization (WHO) tahun 2018 menunjukkan bahwa penyakit tidak menular membunuh 41 juta orang setiap tahun, seratarata 71 % dari semua kematian global. Setiap tahun, 15 juta orang meninggal karena penyakit tidak menular antara umur 30 dan 69 tahun, lebih dari 85 % dari kematian ini terjadi di negara dengan penghasilan rendah dan menengah (WHO, 2008).

Saat ini di Indonesia terdapat kurang lebih 30 jenis penyakit tidak menular yaitu : hipertensi, diabetes, asma bronchiale, osteoporosis, depresi, keracunan makanan/minuman, sariawan, rematik, stroke, kanker, maag, asam lambung, tukak lambung, obesitas, diabetes melitus, glukoma, gagal jantung, alzheimer, varises, keloid, usus buntu, varikokel, amandel, ambeien, asam urat, kolestrol, migrain, vertigo, katarak, dan penyakit jiwa (Irwan, 2016).

Asam urat merupakan hasil metabolisme tubuh atau tepatnya hasil akhir dari katabolisme suatu zat yang bernama purin. Purin merupakan salah satu unsur protein yang ada dalam struktur rantai DNA

dan RNA. Jadi, asam urat merupakan hasil buangan zat purin yang ikut mengalir bersama darah dalam pembuluh darah. Kelebihan kadar asam urat dalam cairan darah biasanya akan dibuang bersama air seni (Suriana, 2014).

Tingginya asam urat dalam tubuh bisa menimbulkan multiple effect, tidak hanya penyakit asam urat tinggi. Asam urat hanya satu dari sekian penyakit yang ditimbulkan oleh timbunan asam urat dalam tubuh. Bahkan, keberadaan asam urat tinggi yang lama dan menetap dalam tubuh, bisa menyebabkan timbulnya komplikasi berbagai penyakit berbahaya. Berikut ini penyakit-penyakit tersebut, yaitu : gangguan ginjal, jantung koroner, diabetes melitus, dan radang sendi (Suriana, 2014).

Diabetes melitus merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat, tapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor. Pada diabetes mellitus didapatkan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin. Diabetes melitus

diklasifikasikan atas DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain, dan DM pada kehamilan. Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Tekanan darah tinggi (hipertensi) banyak ditemukan pada diabetes tipe 2 dan mempermudah terjadinya gangguan ginjal. Bila ada gangguan saraf otonom, tekanan darah bisa mendadak turun pada saat posisi dari tidur ke posisi berdiri. Akibatnya bisa pusing sampai rasa gelap seperti mau pingsan. Pengukuran tekanan darah kadang perlu diulang berkali-kali dengan cara yang tepat (Decroli, 2019).

Salah satu komplikasi makroangiopati diabetes dapat terjadi karena perubahan kadar gula darah, gula darah yang tinggi akan menempel pada dinding pembuluh darah. Setelah itu terjadi proses oksidasi dimana gula darah bereaksi dengan protein dari dinding pembuluh darah yang menimbulkan AGEs (Tandra, 2017)

Advanced Glycosylated Endproducts (AGEs) merupakan zat yang dibentuk dari kelebihan gula dan protein yang saling berikatan. Keadaan ini merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah, dan menarik lemak yang jenuh atau kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga reaksi inflamasi terjadi. Sel darah

putih (leukosit) dan sel pembekuan darah (trombosit) serta bahan-bahan lain ikut menyatu menjadi satu bekuan plak (plaque), yang membuat dinding pembuluh darah menjadi keras, kaku dan akhirnya timbul penyumbatan yang mengakibatkan perubahan tekanan darah yang dinamakan hipertensi (Tandra, 2017).

Selanjutnya hipertensi akan menurunkan aliran darah ke ginjal, sehingga menstimulasi reabsorpsi asam urat juga memperbesar risiko penyakit mikrovaskuler yang dapat memicu iskemia jaringan. Iskemia menyebabkan pelepasan laktat dan peningkatan produksi asam urat. Berdasarkan studi epidemiologi dilaporkan bahwa mortalitas kardiovaskuler 2-3 kali lebih tinggi pada penderita DM dengan hipertensi dibanding DM normotensi. Hal ini berhubungan dengan abnormalitas lipid dan abnormalitas asam urat pada kedua penyakit tersebut (Savitri, Savitri, Samodro, & Rujito, 2017).

Berdasarkan peneliti sebelumnya oleh Ajuru, Wankasi, and Onwuli (2013) hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata tingkat asam urat dan tingkat sistolik lebih tinggi pada diabetes dengan hipertensi dibandingkan dengan diabetes non-hipertensi

Menurut penelitian sebelumnya oleh Maulana (2016) menyimpulkan bahwa kadar asam urat pada penderita hipertensi dengan

DM tipe 2 lebih tinggi daripada kadar asam urat penderita hipertensi tanpa DM tipe 2.

Rumah Sakit Bhayangkara kota Palembang adalah Rumah Sakit Pemerintah di lingkungan POLRI. Rumah Sakit Bhayangkara adalah salah satu Rumah Sakit Tipe C yang sering menjadi rujukan bagi pasien sebelum dirujuk ke Rumah Sakit Tipe B dan Tipe A.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Karakteristik Penderita Diabetes Mellitus Dengan Hipertensi Terhadap Kadar Asam Urat Di RS Bhayangkara Palembang”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah bersifat deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional* yaitu suatu penelitian dimana variabel dependen dan independen dilakukan dan diukur dalam waktu bersamaan dengan pengukuran. Untuk mengetahui kadar asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan hipertensi berdasarkan umur, jenis kelamin, dan indeks masa tubuh.

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada pasien DM tipe 2 dengan hipertensi sebanyak 37 orang di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang tahun 2020. Maka didapatkan hasil dalam bentuk analisis sebagai berikut :

1. Distribusi Statistik Deskriptif Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang Tahun 2020.

Tabel 1. Distribusi Statistik Deskriptif Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi.

Variabel (mg/dl)	Mean	Median	Min	Max	Standar Deviasi	95%CI
Kadar Asam Urat	6,032	6,031	2,4	9,6	1,7977	5,433-6,632

Berdasarkan Analisa data pada tabel 1 didapatkan rata-rata kadar asam urat pada DM tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang adalah 6,032 mg/dl dan median 6,031mg/dl, standar deviasi 1,7977 serta kadar terendah 2,4 mg/dl dan kadar asam urat tertinggi 9,6 mg/dl. Dari estimasi interval dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat adalah 5,433-6,632 mg/dl.

2. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi

Kadar Asam Urat	Frekuensi	Persentase(%)
Normal	21	56,8
Tinggi	16	43,3
Jumlah	37	100

Berdasarkan tabel 2 didapatkan dari 37 responden sebanyak 21 responden (56,8%) memiliki kadar asam urat normal dan 16 responden (42,3%) memiliki kadar asam urat yang tinggi.

3. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi

Berdasarkan umur

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi Berdasarkan Umur

Umur	Kadar asam urat				Total	
	Normal		Tinggi			
	N	%	N	%	N	%
Tidak Berisiko	9	64,3	5	35,7	14	100
Berisiko	12	52,2	11	47,8	23	100
Jumlah	21		16		37	100

Berdasarkan tabel 3 diketahui dari 14 responden dengan kategori umur tidak berisiko (≤ 50 tahun) diperoleh 9 responden (64,3%) memiliki kadar asam urat normal dan 5 responden (35,7%) yang memiliki kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 23 responden dengan kategori umur berisiko (>50 tahun) diperoleh 12 responden (52,2%) memiliki kadar asam urat normal dan 11 responden (47,8%) memiliki kadar asam urat yang tinggi.

4. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kadar Asam Urat				Total	
	Normal		Tinggi			
	N	%	N	%	N	%
Laki-laki	7	87,5	14	66,7	21	100
Perempuan	14	33,3	2	12,5	16	100
Jumlah	21		16		37	100

Berdasarkan tabel 4 diketahui dari 21 responden dengan jenis kelamin laki-laki diperoleh 7 responden (87,5%) dengan kadar asam urat normal, dan 14 responden (66,7%) dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 16 responden dengan jenis kelamin perempuan diperoleh 14 responden (33,3%) dengan kadar asam urat normal dan 2 responden (12,5%) dengan kadar asam urat tinggi.

5. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang Tahun 2020 Berdasarkan IMT.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kadar Asam Urat Pada Penderita DM tipe 2 dengan Hipertensi Berdasarkan Indeks Masa Tubuh.

Indeks Masa Tubuh	Kadar Asam Urat				Total	
	Normal		Tinggi		N	%
	N	%	N	%		
Normal	11	73,3	4	26,7	15	100
Kurus	5	83,3	1	16,7	6	100
Gemuk	5	31,3	11	68,8	16	100
Jumlah	21		16		37	100

PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan terhadap 37 responden didapatkan rata-rata kadar asam urat pada DM tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang adalah 6,032 mg/dl dengan median 6,031mg/dl, standar deviasi 1,7977 serta kadar terendah 2,4 mg/dl dan kadar asam urat tertinggi 9,6 mg/dl. Dari estimasi interval dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar asam urat adalah 5,433-6,632 mg/dl.

Berdasarkan distribusi frekuensi terhadap 37 responden sebanyak 21 responden (56,8%) memiliki kadar asam urat normal dan 16 responden (42,3%) memiliki kadar asam urat yang tinggi.

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Mahmuda and Maulana (2017). Pada karakteristik berdasarkan kadar asam urat didapatkan rerata kadar asam urat pada kelompok hipertensi dengan DM tipe 2 sebesar 6.55 ± 2.25 , Ketidaksesuaian hasil penelitian dengan beberapa teori bisa saja

terjadi karena beberapa sebab seperti hanya satu kali pengukuran dan adanya variabel luar yang berpengaruh pada profil lipid yang tidak dikendalikan seperti konsumsi makanan, rokok, kontrol glikemik, dan obesitas serta variabel luar yang berpengaruh pada asam urat seperti konsumsi makanan dan minuman, dan obat penurun tekanan darah. Serta kurangnya konsumsi air putih dan asupan purin dan fruktosa yang tinggi berpengaruh terhadap peningkatan asam urat, seperti makanan yang digoreng, santan, margarin atau mentega atau buahbuahan yang mengandung lemak tinggi seperti durian dan alpukat. Pada DM tipe II dan hipertensi yang terjadi secara bersamaan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kadar asam urat (Savitri et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, 14 responden dengan kategori umur tidak beresiko (≤ 50 tahun) diperoleh 9 responden (64,3%) memiliki kadar asam urat normal dan 5 responden (35,7%) yang memiliki kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 23 responden dengan kategori umur beresiko (>50 tahun) diperoleh 12 responden (52,2 %) memiliki kadar asam urat normal dan 11 responden (47,8%) memiliki kadar asam urat yang tinggi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Tahta and Upoyo (2009) yang dilakukan didesa Karang Turi, dari 24 orang

yang berusia kurang dari 50 tahun, 9 orang (18 %) berkadar asam urat normal dan 15 orang (30%) kadar asam urat tinggi. Dari 26 responden yang berumur lebih dari 50 tahun terdapat 11 orang (22%) berkadar asam urat normal dan 15 orang (30%) kadar asam urat tinggi (Tahta & Upoyo, 2009).

Umur merupakan salah satu faktor resiko penyakit asam urat. Hal ini berkaitan dengan adanya peningkatan kadar asam urat seiring dengan bertambahnya usia. Dengan bertambahnya usia seseorang maka akan terjadi proses degenerative dimana enzim Hypoxantine Guanine Phosphoribosyl Transferase (HGRT). Apabila enzim ini mengalami defisiensi maka purin yang ada dalam tubuh dapat meningkat. Purin yang tidak dimetabolisme oleh enzim HGRT akan dimetabolisme oleh enzim xanthine oxidase menjadi asam urat. Pada akhirnya kandungan asam urat dalam tubuh meningkat atau terjadi hiperurisemia. Sebagian besar gangguan asam urat mulai terjadi pada usia 50 tahun (Yogiantoro, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian dilakukan, 21 responden dengan jenis kelamin laki-laki diperoleh 7 responden (87,5%) dengan kadar asam urat normal, dan 14 responden (66,7%) dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 16 responden dengan jenis kelamin perempuan diperoleh 14 responden (33,3%) dengan kadar asam

urat normal dan 2 responden (12,5%) dengan kadar asam urat tinggi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Manangin (2020) yang dilakukan di Puskesmas Paniki Bawah diketahui bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak yang memiliki kadar asam urat yang tinggi yaitu sebanyak 107 responden (56,6%) dibandingkan dengan responden yang berjenis kelamin perempuan yaitu 82 responden (43,4%) (Manangin, 2020).

Kadar asam urat pada laki-laki secara alami lebih tinggi dari pada kadar asam urat pada perempuan dikarenakan adanya perbedaan status hormonal yaitu hormon estrogen. Hormon esterogen pada perempuan berperan dalam meningkatkan ekskresi asam urat melalui ginjal. Hal ini menjelaskan mengapa hiperurisemia pada perempuan umumnya terjadi pada usia menopause (Thayibah, Ariyanto, & Ramani, 2018).

Berdasarkan tabel diketahui dari 15 responden dengan kategori normal sebanyak 11 responden (73,3 %) dengan kadar asam urat normal dan 4 responden (26,7 %) dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 6 responden dengan kategori kurus sebanyak 5 responden (83,3%) dengan kadar asam urat normal dan 1 responden (16,7%) dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan dari 16 responden dengan kategori gemuk sebanyak 5 responden (31,3%) didapatkan

dengan kadar asam urat normal dan 11 responden (68,8) dengan kadar asam urat tinggi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mansur dkk, dimana dari 37 responden didapatkan 22 responden (59,5%) dengan kategori gemuk memiliki kadar asam urat yang tinggi dan didapatkan 15 responden (40,5%) dengan kategori normal memiliki kadar asam urat tinggi (Mansur et al., 2015)

Hal ini dapat menjelaskan hiperurisemia pada orang gemuk terjadi melalui resistensi hormon insulin. Pada tubuh yang akan mengalami kegemukan akan terjadi peningkatan pelepasan jumlah asam lemak bebas ke dalam sirkulasi.

Masuknya asam lemak bebas yang berlebihan ini ke dalam otot mengakibatkan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin, hipoksia dan kematian sel dapat menginduksi perubahan xanthine dengan bantuan air dan oksigen akan berubah menjadi asam urat yang menghasilkan peroksida. Insulin juga berperan dalam meningkatkan reabsorpsi asam urat di tubuh peroksimal ginjal. Sehingga pada keadaan hiperinsulinemia pada pra diabetes terjadi peningkatan reabsorpsi yang akan menyebabkan hiperurisemia (Mansur et al., 2015).

IMT merupakan alat sederhana untuk memantau standar gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Seseorang dengan indeks massa tubuh berlebih beresiko tinggi mengalami hiperurisemia meskipun seseorang dengan indeks massa tubuh yang kurang dan indeks massa tubuh yang normal juga dapat beresiko mengalami hiperurisemia (Dianati, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar asam urat adalah 6,032 mg/dl. Dengan kadar terendah 2,4 mg/dl dan kadar asam urat tertinggi 9,6 mg/dl dan kadar asam urat responden sebanyak 21 responden (56,8%) memiliki kadar asam urat normal dan 16 responden (42,3%) memiliki kadar asam urat yang tinggi. Bagi pasien yang menderita DM tipe 2 dengan hipertensi yang memiliki kadar asam urat yang tinggi untuk selalu memeriksakan kesehatannya, selalu menjaga pola makan dan hindari makanan yang mengandung tinggi purin. Bagi peneliti selanjutnya untuk menambahkan jumlah sampel serta variabel-variabel yang mendukung lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat selesai yaitu Direktur Poltekkes Kemenkes Palembang dan Laboratorium RS Bayangkara Palembang

DAFTAR PUSTAKA

- Ajuru, G., Wankasi, M., & Onwuli, D. (2013). Studies On Uric Acid Level In Hypertensive And Non-Hypertensive Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal Of Diabetes Research*, 2(6), 96-100.
- Decroli, E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2. *Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*, 1-52.
- Dianati, N. A. (2015). Gout And Hyperuricemia. *Jurnal Majority*, 4(3).
- Irwan, S. (2016). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*: Deepublish.
- Mahmuda, I. N. N., & Maulana, Y. (2017). Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Penderita Hipertensi Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Tanpa Diabetes Melitus Tipe 2. *Biomedika*, 8(1).
- Manangin, N. (2020). Pengaruh Pemberian Terapi Tradisional Terhadap Kadar Asam Urat Lansia Di Desa Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow. *Graha Medika Nursing Journal*, 3(1), 35-47.
- Mansur, S. N., Wantania, F. E., & Surachmanto, E. (2015). Hubungan Antara Kadar Asam Urat Dengan Tekanan Darah Pada Mahasiswa Pria Obesitas Sentral Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *E-Clinic*, 3(1).
- Maulana, Y. (2016). *Perbedaan Kadar Asam Urat Pada Penderita Hipertensi Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Tanpa Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sayidiman Magetan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Savitri, F., Savitri, I. K., Samodro, P., & Rujito, L. (2017). Perbedaan Profil Lipid Dan Kadar Asam Urat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Dengan Dan Tanpa Hipertensi. *Scripta Biologica*, 4(3), 189-191.
- Suriana, N. (2014). Herbal Sakti Atasi Asam Urat. *Jakarta: Mutiara*.
- Tahta, A., & Upoyo, A. S. (2009). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Asam Urat Pada Pekerja Kantor Di Desa Karang Turi, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 4(1), 25-31.
- Tandra, H. (2017). *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*: Gramedia Pustaka Utama.
- Thayibah, R., Ariyanto, Y., & Ramani, A. (2018). Hiperurisemia Pada Remaja Di Wilayah Kerja Puskesmas Arjasa Kabupaten Situbondo Hyperuricemia In Adolescents (16-24 Years Old) In Arjasa Primary Health Center, Situbondo Regency. *Pustaka Kesehatan*, 6(1), 38-45.
- WHO. (2008). *Noncommunicable Diseases*.
- Yogiantoro, M. (2015). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI*. Jakarta: Interna Publishing.