Deteksi Dini Status Kesehatan melalui Pemeriksaan Tekanan Darah, Asam Urat, dan Glukosa Darah

Yuni Afriani^{1*}, Tri Mei Khasana²

^{1,2}Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Respati Yogyakarta
*yuni_afriani@respati.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi dan Diabetes Mellitus merupakan penyakit tidak menular yang paling sering dan banyak dialami oleh lansia. Prevalensi hipertensi pada usia dewasa di Yogyakarta sebanyak 7,26% pada laki-laki, dan 13,94% pada perempuan. Sebanyak 11,38% kejadian hipertensi banyak terjadi di perdesaan. Prevalensi Diabetes Mellitus sebesar 2,57% di Bantul peringkat kedua di Daerah Istimewa Yogyakarta. Selain Hipertensi dan Diabetes Mellitus, penyakit asam urat yang tinggi menjadi salah satu penyakit yang sering muncul. Sebanyak 5,01% kejadian asam urat terjadi di pada usia ≥ 15 tahun. Pengabdian masyarakat dilakukan pada warga di sekitar Masjid Ar Roudhoh Tegal Cerme Desa Baturetno. Pengabdian dilakukan melalui pemeriksaan darah antara lain tekanan darah, glukosa darah, dan asam urat. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan dengan menggunakan alat tensimeter digital, sedangkan glukosa darah dan asam urat diukur dengan Easytouch GCU secara aseptis. Data dianalisis secara statistik dengan uji Chi Square ($p < 0,05$). Hasil pemeriksaan menunjukkan tekanan darah tidak normal sebanyak 44,44%, asam urat tidak normal sebanyak 40,74%, dan glukosa darah tidak normal sebanyak 3,70%. Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan hasil pemeriksaan tekanan darah, glukosa darah, dan asam urat. Perlunya upaya edukasi terkait penerapan gizi seimbang pada warga untuk mencegah terjadinya keparahan pada kasus hipertensi, diabetes mellitus, dan hiperurisemia.

Kata kunci : tekanan darah; asam urat; glukosa darah; lansia.

ABSTRACT

Hypertension and Diabetes Mellitus as non-communicable diseases are most often and widely experienced by the elderly. Prevalence of hypertension in adulthood in Yogyakarta is 7.26% in men and 13.94% in women. As many as 11.38% of hypertension events occur in rural areas. The prevalence of Diabetes Mellitus is 2.57% in Bantul, ranked second in the Special Region of Yogyakarta. In addition to Hypertension and Diabetes Mellitus, high gout is one of the diseases that often appear. As many as 5.01% of gout events occur at the age of ≥ 15 years. This study was carried out on villagers around the Ar Roudhoh Tegal Cerme Mosque, Baturetno Village. This study was carried out through blood tests, including blood pressure, blood glucose, and uric acid. Blood pressure checks were carried out using a digital sphygmomanometer, while blood glucose and uric acid were measured with Easytouch GCU aseptically. The data were statistically analyzed using the Chi-Square test ($p < 0.05$). The results showed abnormal blood pressure as much as 44.44%, abnormal uric acid as much as 40.74%, and abnormal blood glucose as much as 3.70%. There was no relationship between sex and the results of blood pressure, blood glucose, and gout tests. Furthermore, education related to the application of balanced nutrition to prevent the severity of cases of hypertension, diabetes mellitus, and hyperuricemia is needed.

Keywords: blood pressure; gout; blood glucose; elderly

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Profil Kesehatan Kabupaten Bantul tahun 2021, hipertensi dan diabetes mellitus masuk ke dalam 10 besar penyakit di Puskesmas dan mengalami peningkatan dari tahun 2020 (Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, 2020). Menurut Riskesdas 2018, prevalensi hipertensi pada usia dewasa di Yogyakarta sebanyak 7,26% pada laki-laki, dan 13,94% pada perempuan. Kejadian hipertensi diketahui lebih tinggi di perdesaan sebesar 11,38%. Sedangkan prevalensi Diabetes Mellitus di Bantul sebesar 2,57% menduduki peringkat kedua di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kejadian Diabetes pada perempuan sebesar 2,81% dan laki-laki sebesar 2,07% dengan proporsi terbanyak pada usia ≥ 55 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Selain hipertensi dan diabetes mellitus, penyakit sendi menjadi salah satu penyakit yang sering dialami oleh lansia. Asam urat yang berlebihan akan mengakibatkan kekakuan, pembengkakan, dan memicu penyakit yaitu Gout atau Osteoarthritis akibat metabolisme purin yang terganggu. Prevalensi asam urat di Kabupaten Bantul sebesar 5,01% pada usia ≥ 15 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2018; Wang et al., 2018).

Populasi lansia di Kabupaten Bantul mencapai 21,79% dari total populasi (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bantul, 2022). Lanjut usia (lansia) merupakan tahap akhir dalam kehidupan manusia. Manusia yang memasuki tahap ini ditandai dengan menurunnya kemampuan kerja tubuh akibat perubahan atau penurunan fungsi organ-organ tubuh (Arisman, 2014). Proses menua atau aging merupakan suatu proses alami pada semua makhluk hidup. Semakin meningkatnya jumlah penduduk usia lanjut akan berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan terkait penurunan kondisi fisik, psikologis dan sosial. Penurunan kondisi fisik akan membawa pada kondisi yang rentan terhadap berbagai macam penyakit. Selain itu, didukung dengan adanya pergeseran pola makan dan pola hidup di masyarakat yang mengakibatkan meningkatnya penyakit-penyakit degeneratif (BPS, 2017).

Status gizi merupakan keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan akan zat gizi tersebut. Status gizi juga didefinisikan sebagai keadaan kesehatan seseorang sebagai refleksi konsumsi pangan serta penggunaannya oleh tubuh (Supriasa, 2013). Status Gizi pada lanjut usia dipengaruhi oleh berbagai hal. Perubahan fisiologis, komposisi tubuh, asupan nutrisi dan keadaan ekonomi merupakan hal-hal yang dapat memicu terjadinya berbagai masalah gizi pada lanjut usia.

Semakin maraknya penyakit yang menjangkit seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan asam urat membutuhkan perhatian dari berbagai pihak. Pentingnya peningkatan pelayanan kesehatan khususnya bagi lansia salah satunya melalui upaya deteksi dini. Penyakit-penyakit tersebut sebenarnya dapat dicegah melalui pemantauan kesehatan secara berkala sehingga tidak perlu menjadi sakit dengan perubahan gaya hidup yang sehat. Selain itu, diperlukan kegiatan pengabdian masyarakat melalui pemeriksaan kesehatan meliputi pemeriksaan tekanan darah, pengecekan kadar glukosa darah dan asam urat dalam upaya deteksi dini status kesehatan pada masyarakat.

2. PERMASALAHAN MITRA

Wilayah kerja Puskesmas Banguntapan I adalah sebagian dari Kecamatan Banguntapan, dengan kondisi geografis di dataran rendah dan dekat dengan perkotaan. Wilayah kerjanya terdiri atas 3 Desa dan 24 Dusun. Desa Baturetno merupakan salah satu Desa yang berada di Wilayah Kerja Puskesmas Banguntapan I. Jumlah penduduk Desa Baturetno sebanyak 16.990 jiwa dengan 8.429 penduduk laki-laki dan 8.561 penduduk perempuan. Padukuhan Manggis merupakan salah satu dusun di Desa Baturetno Kecamatan Banguntapan.

Berdasarkan hasil kajian dari Puskesmas Banguntapan I, angka penyakit degeneratif pada lansia termasuk tinggi. Pola kunjungan rawat jalan Puskesmas dari tahun ke tahun menunjukkan

pola yang hampir sama. Penyakit yang selalu masuk dalam sepuluh besar penyakit di Puskesmas selama beberapa tahun terakhir adalah hipertensi dan diabetes mellitus.

Tegal Cerme berada di wilayah Pedukuhan Manggisan Desa Baturetno. Tegal Cerme dengan jumlah KK 63, memiliki lansia sekitar 19% dari total warga. Banyak warga Tegal Cerme yang jarang melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala. Populasi lansia yang cukup tinggi sangat memungkinkan adanya penyakit tidak menular seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan gout. Perlunya upaya deteksi dini yang dilakukan sebagai langkah awal untuk dilakukan pengendalian supaya tidak terjadi keparahan tingkat lanjut. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pemeriksaan tekanan darah, asam urat dan glukosa darah di Tegal Cerme, Padukuhan Manggisan.

3. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat dilakukan pada 29 Maret 2023 di Masjid Ar Roudhoh Tegal Cerme Kelurahan Baturetno Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul. Metode pengabdian yang dilakukan adalah deteksi awal penyakit melalui pemeriksaan darah. Pemeriksaan darah yang dilakukan meliputi pemeriksaan tekanan darah, pemeriksaan glukosa darah, dan pemeriksaan asam urat. Metode ini dilakukan sebagai deteksi awal kondisi awal penyakit pada masyarakat di sekitar Masjid Ar Roudhoh, Tegal Cerme sebelum memasuki bulan suci Ramadhan 1444 H. Pengabdian masyarakat dilakukan oleh dosen Program Studi Gizi Program Sarjana. Adapun peserta kegiatan pengabdian masyarakat yang berada di wilayah Masjid Ar Roudhoh Tegal Cerme Kelurahan Baturetno Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul yang berusia 18-65 tahun. Jumlah peserta kegiatan pengabdian masyarakat sebanyak 27 orang. Pengambilan tekanan darah sistolik dan diastolik dilakukan dengan alat tensi meter digital dengan merek Omron *Blood Pressure Monitor*. Pengambilan data sampel darah dilakukan melalui darah perifer menggunakan alat *Easy Touch GCU*. Pemeriksaan darah dilakukan secara aseptis dan dilakukan oleh tenaga kesehatan yang profesional. Pemeriksaan kesehatan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Data dianalisis menggunakan *software* statistik secara deskriptif ($\text{Mean} \pm \text{SD}$) dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square* ($p < 0,05$), untuk data yang tidak memenuhi syarat menggunakan uji *Fisher Exact* ($p < 0,05$).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada masyarakat atau jamaah yang tinggal di sekitar Masjid Ar Roudhoh. Pemeriksaan yang dilakukan pada 27 orang ini dilakukan sebagai skrining awal kondisi kesehatan menjelang Ramadhan. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut diperoleh hasil yang digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Pemeriksaan Tekanan Darah, Glukosa Darah, dan Asam Urat (n=27)

Pemeriksaan	Normal		Tidak Normal	
	n	%	n	%
Sistolik (mmHg)	18	66,67	9	33,33
Diastolik (mmHg)	15	55,56	12	44,44
Denyut Nadi (kali/ menit)	25	92,59	2	7,41
Asam Urat (mg/dl)	16	59,26	11	40,74
Glukosa Darah (mg/dl)	26	96,30	1	3,70

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa terdapat 44,44% orang memiliki tekanan darah yang tidak normal, 40,74% memiliki asam urat yang tidak normal. 3,70% glukosa darah yang tidak normal.

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin dengan hasil Pemeriksaan Tekanan Darah dan Denyut Nadi

Jenis Kelamin	Sistolik				Diastolik				Denyut Nadi				p^1	p^2	p^3
	Normal		Tidak Normal		Normal		Tidak Normal		Normal		Tidak Normal				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Laki-laki	9	33,33	4	14,82	6	22,22	7	25,93	13	48,15	0	0	1,00 0	0,3 43	0,48 1
Perempuan	9	33,33	5	18,52	9	33,33	5	18,52	12	44,44	2	7,4			
Jumlah	18	66,66	9	33,34	15	55,55	12	44,45	25	92,59	2	7,41			

Keterangan:

p^1 = analisis hubungan jenis kelamin dan sistolik (*Fisher's Exact Test*)

p^2 = analisis hubungan jenis kelamin dan diastolic (*Chi-square Test*)

p^3 = analisis hubungan jenis kelamin dan denyut nadi (*Fisher's Exact Test*)

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa sebanyak 25,93% tekanan darah diastolik tidak normal dialami oleh responden laki-laki. Namun, denyut nadi (7,4%) yang tidak normal lebih banyak dialami oleh responden perempuan, daripada laki-laki. Menurut *National Institute of Health* (2004), seseorang dikatakan memiliki tekanan darah sistolik 140-159 mmHg dan diastolik 90-99 mmHg masuk ke dalam kategori hipertensi stage I, sedangkan subjek dengan tekanan darah ≥ 160 mmHg dan diastolik ≥ 100 mmHg masuk ke dalam hipertensi stage II. Passer & Smith (2007), memaparkan bahwa tekanan darah dan denyut nadi yang tinggi disebabkan karena kondisi stres atau cemas sehingga meningkatkan kinerja saraf simpatis yang dapat memacu jantung untuk memompa darah lebih cepat.

Seseorang yang kurang mengonsumsi cairan ditandai dengan penurunan berat badan sebesar 1%, akan meningkatkan ketegangan pada kardiovaskular dan denyut nadi yang meningkat sebesar 5-8 kali/ menit (Coyle, 2004). Asupan natrium yang dikurangi sebesar 75-100 mmol mampu menurunkan tekanan darah sebesar 1-2 mmHg. Hal ini menunjukkan bahwa asupan natrium berpengaruh terhadap tekanan darah. Selain itu, asupan natrium yang dibatasi akan berdampak pada tekanan darah baik penderita hipertensi maupun nonhipertensi (Alderman, 2000; Jones, 2004).

Hasil pengabdian masyarakat ini sejalan dengan penelitian Louisa et al., (2018) yang memaparkan bahwa kejadian hipertensi pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan yaitu sebesar 60%. Menurut *American Heart Association* (AHA) (2014), laki-laki memiliki risiko menderita hipertensi lebih tinggi pada usia dewasa kurang dari 65 tahun. Namun, setelah usia 65 tahun perempuan memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita hipertensi. Penelitian lain memaparkan bahwa hipertensi banyak terjadi pada laki-laki dikarenakan adanya hormon testosteron yang dapat membantu meningkatkan tekanan darah (Reckelhoff, 2014).

Tabel 3. Hubungan Jenis Kelamin dengan hasil Pemeriksaan Asam Urat dan Glukosa Darah

Jenis Kelamin	Asam Urat				Glukosa Darah				p1	p2
	Normal		Tidak Normal		Normal		Tidak Normal			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Laki-laki	8	29,63	5	18,52	12	44,45	1	3,70	0,816	0,481
Perempuan	8	29,63	6	22,22	14	51,85	0	0		
Jumlah	16	59,26	11	40,74	26	96,30	1	3,70		

Keterangan:

P¹= analisis hubungan jenis kelamin dan asam urat (*Chi-square Test*)

P²= analisis hubungan jenis kelamin dan glukosa darah (*Fisher's Exact Test*)

Tabel 3 memaparkan bahwa sebanyak 22,22% responden perempuan mengalami hiperurisemia, sedangkan glukosa darah yang tidak normal sebanyak 3,70% pada responden laki-laki. Kejadian hiperurisemia pada perempuan yang lebih tinggi bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah produksi hormon estrogen pada perempuan yang sudah menopause mengalami penurunan. Sehingga, kadar asam urat perempuan cenderung dapat lebih tinggi dari laki-laki (Jaliana, 2017).

Asam urat merupakan penyakit degeneratif yang sering dialami pada usia lanjut. Namun, sering ditemui juga bahwa hiperurisemia terjadi pada usia pralansia, terlebih usia muda (Damayanti, 2012). Seperti hasil temuan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, diketahui bahwa terdapat responden perempuan yang usianya masih di bawah 30 tahun namun memiliki kadar asam urat yang tinggi. Berdasarkan hasil *indept interview*, bahwa responden tersebut sering mengonsumsi makanan yang mengandung purin tinggi seperti jeroan, sate usus, serta kurang mengonsumsi cairan. Asupan cairan yang kurang berkaitan dengan *output* urin yang kurang, sehingga peningkatan asam urat harus dikeluarkan melalui urin dengan cara mengonsumsi cairan yang cukup, terutama asupan air putih agar mencegah terjadinya dehidrasi (Huang et al., 2010; Puspaningtyas & Afriani, 2020). Terlebih, kondisi hiperurisemia yang tidak terkontrol dan dalam waktu yang lama akan menurunkan fungsi ginjal sehingga berdampak pada kondisi penyakit ginjal kronis (Lingga, 2012).

Terdapat 3,7% warga yang memiliki kadar glukosa darah yang lebih dari normal. Asupan makanan yang tidak terkontrol akan berdampak pada kondisi glukosa darah yang kurang terkontrol dapat merangsang sekresi insulin yang jika terjadi secara terus menerus akan terjadi kerusakan pada sel beta pankreas (Karyadi, 2006). Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit tidak menular yang sering dialami pada lansia. Obesitas merupakan salah satu faktor yang memicu terjadinya Diabetes Mellitus. Hasil studi menunjukkan bahwa lansia yang menderita Diabetes Mellitus sebagian besar mengalami obesitas. Obesitas yang terjadi disebabkan karena lingkungan atau gaya hidup yang kurang sehat seperti kurang aktivitas fisik, pola makan tidak teratur, sering mengonsumsi makanan di malam hari (Rita, 2018). Tingginya kejadian hipertensi, hiperurisemia, dan glukosa darah yang tidak normal diperlukan upaya-upaya strategis untuk melakukan upaya perbaikan. Perlunya upaya edukasi untuk memberikan pemahaman tentang patofisiologi penyakit degeneratif dan tata laksana gizi yang seimbang serta sesuai dengan kondisi fisik agar memiliki status gizi dan status kesehatan yang optimal agar menjadi lansia yang sehat, bahagia dan produktif.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Masjid Ar Roudhoh Tegal Cerme Kelurahan Baturetno pada pemeriksaan tekanan darah, asam urat, dan glukosa

darah diketahui sebanyak 44,44% orang memiliki tekanan darah yang tidak normal, 40,74% memiliki asam urat yang tidak normal dan 3,70% glukosa darah yang tidak normal. Berdasarkan analisis, diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan darah, asam urat, dan kadar glukosa darah dengan jenis kelamin. Deteksi dini yang dilakukan sebagai Langkah awal untuk penentuan edukasi yang perlu dilakukan pada jamaah di sekitar Masjid Ar Roudhoh terkait penyakit degeneratif, patofisiologi, dan penerapan diet gizi seimbang dalam melakukan pencegahan maupun perbaikan kondisi hipertensi, hiperurisemia, dan diabetes mellitus.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan ini antara lain 1) Takmir Masjid Ar Roudhoh yang telah memberikan perijinan serta fasilitasnya agar terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat, 2) Warga masyarakat atau jamaah Tegal Cerme yang telah mengikuti dan berpartisipasi dalam kegiatan pemeriksaan kesehatan, 3) Tenaga kesehatan yang telah membantu demi terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alderman, M.H. (2000). Salt, Blood Pressure, and Human Health. *Hypertension*.36:890-893.
- Arisman. (2014). *Gizi Dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Association, AHA (American Heart. (2017). from the 2017 Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults.
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta. Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional, Departemen Kesehatan, & Macro International Inc.
- Coyle E.F. (2004). Fluid and fuel intake during exercise. *Journal of Sports Sciences*, 22, 39–55.
- Damayanti. (2012). *Panduan Lengkap Mencegah & Mengobati Asam Urat*. Yogyakarta: Araska.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul. (2021). *Profil Kesehatan Kabupaten Bantul*. Bantul: Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bantul. (2022). *Profil Kependudukan Kabupaten Bantul 2022*. Bantul: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bantul.
- Huang LL, Huang CT, Chen ML, Mao IF. Effects of profuse sweating induced by exercise on urinary uric acid excretion in a hot environment. *Chin J Physiol*. 2010 Aug 31;53(4):254-61. doi: 10.4077/cjp.2010.amk060. PMID: 21793335.
- Jaliana, Suhadi dan La Ode Muh. Sety. (2017). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Asam Urat Pada Usia 20-44 Tahun di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Selatan. *Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 3.
- Jones, D.W. (2004). Dietary Sodium and Blood Pressure. *Hypertension*. 43:932-935.
- Karyadi. (2006). *Kiat mengatasi penyakit diabetes, hiperkolesterolemia, stroke*. Jakarta: PT Intisari Mediatama.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lingga, Lanny. (2012). *Bebas Penyakit Asam Urat Tanpa Obat*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka

- Louisa, M., Sulistiyani, & Joko, T. (2018). Hubungan Penggunaan Pestisida dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Padi Di Desa Gringsing Kecamatan Gringsing Kabupaten Batang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), 654–661
- National Institutes of Health. (2004). *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. USA: U.S. Department Of Health And Human Services.
- Passer, M.W., Smith, R.E. (2007). *Psychology: The Science of Mind and Behavior* 3rd Edition. New York : Mc Graw-Hill.
- Puspaningtyas, D. E., & Afriani, Y., (2020). Uric Acid and Nutrient Intake of Adolescent Soccer Players in Yogyakarta. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 9(2), 78-83.
- Reckelhoff, J. F. (2014). Gender differences in the regulation of blood pressure. *Hypertension*, 37(5), 1199–1208. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.37.5.119>
- Rita, N. (2018). Hubungan Jenis Kelamin, Olahraga dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Mellitus pada Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)*, 2 (1): 93-100.
- Supriasa, I.D.N. (2013). *Penilaian Status Gizi (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Wang, H., Zhang, H., Sun, L., Guo, W., (2018) Review Article: Roles of hyperuricemia in metabolic syndrome and cardiac-kidney-vascular system diseases, *Am J Transl Res* 2018;10(9):2749-2763 www.ajtr.org /ISSN:1943-8141/AJTR0075539