

Hubungan antara Pengetahuan Gizi, Asupan Purin, dan Status Gizi terhadap Kejadian *Gout Arthritis*

Susi Yulianingsih¹, Anggray Duvita Wahyani², Yuniarti Dewi Rahmawati³

^{1,2,3} Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhadi Setiabudi Brebes

e-mail: susiyulianingsih13@gmail.com

Abstrak

Arthritis gout merupakan penyakit degeneratif yang disebabkan oleh metabolisme purin yang abnormal yang ditandai dengan peningkatan kadar asam urat dalam darah. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah antara lain genetik, asupan purin, obesitas, jenis kelamin, dan konsumsi obat-obatan tertentu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan pengetahuan gizi, asupan purin, dan status gizi dengan kejadian gout arthritis di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba. Desain penelitian ini menggunakan penelitian observasional dengan pendekatan studi cross sectional. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 74 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa formulir pengetahuan gizi, formulir Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire, pengukuran berat badan dan tinggi badan serta pengukuran kadar asam urat. Uji statistik dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Square dengan nilai 0,05. Berdasarkan hasil uji Chi-Square didapatkan bahwa p-value untuk variabel pengetahuan gizi (0,009), asupan purin (0,000), dan status gizi (0,001) dimana p-value 0,05 yang artinya ada hubungan antara pengetahuan gizi, asupan purin, dan status gizi dengan kejadian gout arthritis di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba.

Kata kunci: *Pengetahuan Gizi, Asupan Purin, Status Gizi, Arthritis Gout*

Abstract

Gout arthritis is a degenerative disease caused by abnormal purine metabolism which is characterized by increased levels of uric acid in the blood. Several factors that can increase uric acid levels in the blood include genetics, purine intake, obesity, gender, and consumption of certain drugs. The purpose of this study was to determine the relationship between nutritional knowledge, purine intake, and nutritional status on the incidence of gout arthritis in the working area of Bulakamba Public Health Center. The design of this study used an observational study with a cross sectional study approach. The number of samples in this study were 74 respondents. The sampling technique used was purposive sampling. Data collection techniques used in this study used research instruments such as nutritional knowledge forms, Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire forms, measurements of weight and height and measurements of uric acid levels. The statistical test in this study used the Chi-Square test with a value of 0.05. Based on the results of the Chi-Square test, it was found that the p-value for the variables of nutritional knowledge (0.009), purine intake (0.000), and nutritional status (0.001) where the p-value ≤ 0.05 which means there is a relationship between nutritional knowledge, intake purines, and nutritional status on the incidence of gout arthritis in the working area of the Bulakamba Public Health Center.

Keywords: *Nutrition Knowledge, Purine Intake, Nutritional Status, Gout Arthritis*

PENDAHULUAN

Gout arthritis merupakan salah satu penyakit degeneratif yang disebabkan oleh metabolisme abnormal purin yang ditandai dengan meningkatnya kadar asam urat dalam

darah (*hiperurisemia*). Hal ini diikuti dengan terbentuknya timbunan kristal berupa garam urat di persendian yang menyebabkan adanya peradangan sendi pada lutut dan atau jari (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2019). *Gout arthritis* dapat menyerang pria pada usia 30 - 50 tahun dan merupakan penyakit yang diturunkan oleh generasi sebelumnya, akan tetapi tidak pada wanita. Wanita dapat terserang *gout arthritis* setelah mengalami menopause. Hal ini berkaitan dengan adanya hormon estrogen yang berperan dalam proses regulasi asam urat dalam darah (Ene, 2005). Kadar asam urat dikatakan tinggi, apabila kadar asam urat dalam darah tersebut lebih dari kadar normalnya. Kadar normal asam urat pada pria yaitu 3,4 - 7,0 mg/dl sedangkan pada wanita yaitu 2,4 - 5,7 mg/dl (Herlina, 2013).

Menurut *World Health Organization* (2018) prevalensi *gout arthritis* di dunia sebesar 33,3%.⁵ Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, prevalensi *gout arthritis* berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan di Indonesia yaitu sebesar 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala sebesar 24,7%.⁶ Untuk provinsi Jawa Tengah prevalensi penyakit *gout arthritis* berdasarkan diagnosis dokter sebesar 6,78%. Prevalensi *gout arthritis* menurut karakteristik kelompok usia 45 – 54 sebesar 9,09%, usia 55 – 64 sebesar 13,69%, dan usia 65 – 74 sebesar 13,90%. Prevalensi *gout arthritis* di Brebes termasuk tinggi yaitu sebesar (15,02%) dibandingkan dengan daerah lain yang ada di provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan survei awal dari data yang didapat di Puskesmas Bulakamba dari beberapa posyandu total pra lansia dan lansia sebanyak 80 orang. Beberapa pra lansia dan lansia yang berkunjung ke beberapa posyandu Puskesmas Bulakamba tersebut mempunyai penyakit yang sama namun dengan keluhan dan penyebab yang berbeda-beda. Hal ini dibuktikan karena dari beberapa pra lansia dan lansia yang menderita *gout arthritis* sering tinggi purin maka akan berisiko terhadap meningkatnya kadar asam urat dalam darah.

Salah satu faktor penyebab terjadinya *gout arthritis* yaitu asupan purin. Asupan makan masyarakat yang tidak sehat dengan sering mengonsumsi makanan yang berprotein tinggi, terutama protein hewani yang mengandung kadar purin tinggi menyebabkan kejadian *gout arthritis* semakin meningkat (Ningsih, 2014). Protein nabati dengan kandungan purin sedang tetap menjadi faktor yang berperan penting dalam meningkatnya kadar asam urat dalam darah (Savitri, 2017). Selain pola konsumsi, pengetahuan juga berperan penting dalam perilaku seseorang untuk menjaga kesehatan dan memilih jenis makanan yang baik bagi tubuh. Sikap dan perilaku penderita *gout arthritis* sangat bergantung dari kesadaran diri seseorang. Pengetahuan yang harus dipahami meliputi faktor risiko, tanda dan gejala, sumber makanan, serta cara penyembuhannya.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya *gout arthritis* yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT). Penyakit *gout arthritis* lebih sering menyerang penderita yang mengalami obesitas. Seseorang dengan berat badan berlebih berkaitan dengan kenaikan kadar asam urat dan menurunnya ekskresi asam urat melalui ginjal. Hal tersebut disebabkan karena adanya gangguan proses reabsorpsi asam urat pada ginjal. Resistensi urin terjadi apabila adanya resistensi leptin di ginjal. Tingginya kadar asam urat dalam darah seseorang yang obesitas dikarenakan resistensi urin yang menurun (Fitriana, 2015).

Berdasarkan fenomena tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Pengetahuan Gizi, Asupan Purin, dan Status Gizi Terhadap Kejadian *Gout Arthritis* di Wilayah Kerja Puskesmas Bulakamba".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan metode *cross sectional study*. Penelitian ini dilakukan di Posyandu Lansia wilayah kerja Puskesmas Bulakamba Kabupaten Brebes pada bulan Mei – Juni 2022. Populasi dalam penelitian ini adalah pra lansia dan lansia yang ada di beberapa posyandu lansia wilayah kerja Puskesmas Bulakamba dengan jumlah 80 orang. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 74 sampel. Kriteria inklusi responden dalam penelitian ini meliputi pra-lansia dan lansia, berusia 45 – 70 tahun, berjenis kelamin perempuan dan laki-laki, dan dapat berkomunikasi dengan baik. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden (usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan), Pengetahuan

gizi diperoleh dari soal pernyataan (B-S) pada formulir pengetahuan gizi, asupan purin diperoleh dari formulir *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), status gizi diperoleh dari formulir pengukuran antropometri dengan menggunakan alat timbangan badan digital serta *microtoise*, dan pengukuran kadar asam urat dengan *uric acid* meter.

Semua data yang terkumpul kemudian dilakukan tahap *Editing, Coding, Scoring*, dan *Tabulating*. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 16.0 for windows. Uji univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing karakteristik responden dan variabel penelitian yang meliputi pengetahuan gizi, asupan purin, status gizi, dan kadar asam urat responden. Uji bivariat menggunakan uji *Chi-Square* untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan gizi, asupan purin, dan status gizi terhadap kejadian *gout arthritis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat pada penelitian ini menjelaskan terkait distribusi frekuensi dan presentase tentang karakteristik responden yang meliputi usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan. Serta distribusi variabel penelitian yang meliputi pengetahuan gizi, asupan purin, status gizi, dan kadar asam urat. Berikut tabel distribusi karakteristik responden dan variabel penelitian.

Tabel 1.1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Usia		
Pra-lansia (45 – 59 tahun)	34	45,9
Lansia (≥ 59 tahun)	40	54,1
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	12	16,2
Perempuan	62	83,8
Tingkat Pendidikan		
SD	58	78,4
SMP/MTS	7	9,5
SMA/SMK	8	10,8
D3	1	1,4

Berdasarkan tabel 1.1 diatas menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki usia di atas 59 tahun yang mencapai 40 orang dengan persentase sebesar (54,1%) dan sebagian responden yang berada pada rentang usia 45 – 59 tahun sebanyak 34 orang dengan presentase sebesar (45,9%). Pada karakteristik jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar responden paling banyak berjenis kelamin perempuan yang mencapai 62 orang dengan persentase sebesar 83,8%. Sedangkan untuk jenis kelamin laki-laki hanya 12 orang dengan persentase 16,2%. Untuk pendidikan terakhir responden diketahui bahwa sebagian besar pendidikan terakhir responden paling banyak ditingkat SD mencapai 58 orang (78,4%), pendidikan ditingkat SMP/MTS sebanyak 7 orang (9,5%), pendidikan di tingkat SMA/SMK sebanyak 8 orang (10,8%), sedangkan ditingkat pendidikan D3 hanya 1 orang (1,4%).

Tabel 1.2 Distribusi Pengetahuan Gizi, Asupan Purin, Status Gizi, dan Kadar Asam Urat

Variabel	n	%
Pengetahuan Gizi		
Kurang	28	37,8
Cukup	46	62,2
Asupan Purin		
Cukup	24	32,4
Lebih	50	67,6

Status Gizi		
Tidak <i>Overweight</i>	45	60,8
<i>Overweight</i>	29	39,2
Kadar Asam Urat		
Normal	24	32,4
Tinggi	50	67,6

Pada tabel 1.2 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan gizi responden yang masuk dalam kategori kurang sebanyak 28 orang (37,8%) dan yang masuk dalam kategori cukup sebanyak 46 orang (62,2%). Asupan purin responden mayoritas masuk dalam kategori lebih mencapai 50 orang dengan persentase sebesar (67,6%). Status gizi responden yang tidak *overweight* mencapai 45 orang (60,8%) sedangkan status gizi responden yang *overweight* mencapai 29 orang dengan persentase sebesar (39,2%). Untuk kadar asam urat responden mayoritas memiliki kadar asam urat tinggi yang mencapai 50 orang dengan presentase sebesar (67,6%).

Analisis bivariat pada penelitian ini menyajikan hubungan antara pengetahuan gizi, asupan purin, dan status gizi terhadap kejadian *gout arthritis*. Berikut hasil analisis bivariat yang diperoleh pada penelitian ini.

Hubungan Pengetahuan Gizi terhadap kejadian Gout Arthritis di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba

Tabel 1.3 Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Terhadap Kejadian Gout Arthritis

Pengetahuan Gizi	Kadar Asam Urat				p-value
	Normal		Tinggi		
	n	%	n	%	
Kurang	4	14,3	2	85,7	0,009
			3	4	
Cukup	2	43,5	2	56,5	
	0	5	6	5	

Berdasarkan tabel 1.3 dapat diketahui bahwa 4 orang (14,3%) memiliki pengetahuan kurang dengan kadar asam urat normal, 24 orang (85,7%) memiliki pengetahuan kurang dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan untuk 20 orang (43,5%) memiliki pengetahuan cukup dengan kadar asam urat normal dan 26 orang (56,5%) memiliki pengetahuan cukup dengan kadar asam urat tinggi. Total responden dalam penelitian ini sebanyak 74 responden. Hasil dari uji statistik ini dengan menggunakan uji *Chi-square* di dapatkan nilai *p-value* = 0,009 ($p \leq 0,05$), yang artinya ada hubungan antara pengetahuan gizi terhadap kejadian *gout arthritis* di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuli R, dkk (2016) yang menunjukkan ada hubungan antara tingkat pengetahuan dengan kadar asam urat di Puskesmas dengan nilai *p-value* = $0,002 \leq \alpha = 0,05$.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner pengetahuan gizi yang terdiri dari 10 soal pernyataan benar atau salah, banyak dari responden yang memiliki pengetahuan kurang belum mengetahui pengertian secara umum dari penyakit *gout arthritis*, faktor-faktor umum yang dapat mempengaruhi penyakit *gout arthritis*, dan bahan makanan yang dihindari maupun bahan makanan yang harus dibatasi bagi penderita *gout arthritis*. Pengetahuan yang kurang dapat mempengaruhi seseorang sulit untuk memahami upaya pencegahan penyakit tersebut karena kurangnya informasi yang di dapat. Hal ini dibuktikan bahwa ada 24 responden yang masuk dalam kategori pengetahuan gizinya kurang dengan besar persentase 85,7% memiliki kadar asam urat dalam darah yang tinggi.

Hubungan Asupan Purin terhadap kejadian Gout Arthritis di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba

Tabel 1.4 Hubungan Antara Asupan Purin Terhadap Kejadian *Gout Arthritis*

Asupan Purin	Kadar Asam Urat				p-value
	Normal		Tinggi		
	n	%	n	%	
Cukup	2	10	0	0	0,00
	4	0			
Lebih	0	0	5	10	
			0	0	

Berdasarkan tabel 1.4 dapat diketahui bahwa 24 orang (100%) memiliki asupan purin yang cukup dengan kadar asam urat normal. Sedangkan 50 orang (100%) memiliki asupan purin yang lebih dengan kadar asam urat yang tinggi. Hasil dari uji statistik ini dengan menggunakan uji *Chi-Square* di dapatkan nilai *p-value* = 0,000 ($p \leq 0,05$), yang artinya ada hubungan antara asupan purin terhadap kejadian *gout arthritis* di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba.

Gout arthritis ditandai dengan adanya peradangan pada sendi atau otot yang disebabkan dari berlebihnya kadar asam urat dalam darah manusia. Hal ini disebabkan oleh berlebihnya jumlah makanan yang banyak mengandung purin yang masuk ke dalam tubuh manusia, sedangkan kemampuan ginjal yang membuang purin dalam darah terbatas (Supriyadi, 2014).

Asam urat yang diproduksi secara berlebih disertai konsumsi makanan dengan kandungan purin yang tinggi maupun sedang maka dapat menyebabkan tingginya kadar asam urat dalam darah. Keabnormalan asam urat dapat terus berlanjut dan parah sehingga dapat menyebabkan rasa nyeri semakin hebat dan parah. Rasa nyeri sering terjadi pada mata kaki, lutut, pergelangan tangan, dan siku. Penimbunan asam urat terjadi dikarenakan banyaknya konsumsi makanan dengan kandungan purin yang tinggi (Hasdianah, 2014).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosdiana, dkk (2018) yang menunjukkan bahwa asupan purin berhubungan signifikan dengan kejadian hiperurisemia di masyarakat perdesaan dengan nilai *p-value* = 0,01 < α = 0,05.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Banyak dari responden yang mempunyai kadar asam urat dalam darah tinggi dengan asupan purin yang berlebih. Asupan purin responden di 3 (tiga) posyandu lansia di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba kurang baik karena responden sering mengkonsumsi makan makanan yang tinggi purin maupun purin sedang yaitu jeroan, kerang, cumi-cumi, ikan tenggiri, udang, kacang-kacangan, tahu, tempe, daun melinjo atau biji melinjo, bayam, kangkung, daun singkong, kopi, tape singkong serta tape ketan. Hal ini dibuktikan bahwa ada 50 orang responden dengan asupan purin lebih memiliki kadar asam urat yang tinggi. Selain itu sebagian responden dengan kadar asam urat dalam darah tinggi mengatakan sering mengalami pegal-pegal dan nyeri sendi baik di tangan maupun kaki.

Hubungan Status Gizi terhadap kejadian Gout Arthritis di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba

Tabel 1.5 Hubungan Antara Status Gizi Terhadap Kejadian *Gout Arthritis*

Status Gizi	Kadar Asam Urat				p-value
	Normal		Tinggi		
	n	%	n	%	

Tidak	2	46,	2	53,	
<i>Overweight</i>	1	7	4	3	0,00
<i>Overweight</i>	3	10,	2	89,	1
		3	6	7	

Berdasarkan tabel 1.5 dapat diketahui bahwa 21 orang (46,7%) memiliki status gizi tidak *overweight* dengan kadar asam urat normal, 24 orang (53,3%) memiliki status gizi tidak *overweight* dengan kadar asam urat tinggi. Sedangkan untuk 3 orang (10,3%) memiliki status gizi *overweight* dengan kadar asam urat normal dan 26 orang (89,7%) memiliki status gizi *overweight* memiliki kadar asam urat tinggi.

Hasil dari uji statistik ini dengan menggunakan uji *Chi-Square* di dapatkan nilai *p-value* = 0,001 ($p \leq 0,05$), yang artinya ada hubungan antara status gizi terhadap kejadian *gout arthritis* di wilayah kerja Puskesmas Bulakamba.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Verawati, B (2020) yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian *gout arthritis* dengan nilai *p-value* = 0,000 < $\alpha = 0,05$.

Kelebihan berat badan (*overweight*) menjadi masalah yang cukup tinggi dan merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit degeneratif (Ninda, 2021). Ketidakseimbangan antara asupan energi, lemak, protein, dan karbohidrat dengan kebutuhan gizi akan mempengaruhi status gizi (Zulia, 2021). Pada pola makan tersebut kemungkinan juga terjadi asupan purin yang berlebihan pula di samping asupan karbohidrat, protein, dan lemak. Selain itu berat badan yang berlebih menyebabkan penekanan pada bagian sendi sehingga asam urat sulit dikeluarkan dalam tubuh (Purwangsih, 2009).

Penelitian lain bahkan menemukan jika peningkatan IMT seseorang meningkatkan resiko kadar asam urat yang tinggi. Individu dengan IMT 23 – 24,9 kg/m² beresiko 1,4 kali memiliki kadar asam urat tinggi, pada IMT 25 – 29,9 kg/m² individu beresiko 2,35 kali memiliki kadar asam urat, dan pada IMT 30 – 34,9 kg/m² individu beresiko 3,26 kali memiliki kadar asam urat dalam darah tinggi (Saag, 2008). Kadar asam urat yang tinggi pada individu dengan status IMT *overweight* dan obesitas disebabkan karena individu yang memiliki berat badan yang berlebih umumnya memiliki simpanan lemak yang tinggi (Augne, 2014).

Data status gizi responden pada penelitian ini yang masuk dalam kategori *overweight* di peroleh nilai IMT mulai dari 25 – 31,69 kg/m². Pada responden dengan status gizi *overweight* yang memiliki kadar asam urat tinggi sering mengkonsumsi bahan makanan yang mengandung purin tinggi maupun makanan yang mengandung purin sedang.

SIMPULAN

1. Terdapat hubungan antara pengetahuan gizi terhadap kejadian *gout arthritis*.
2. Terdapat hubungan antara asupan purin terhadap kejadian *gout arthritis*.
3. Terdapat hubungan antara status gizi terhadap kejadian *gout arthritis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Augne D, Vatten LJ. 2014. Body Massa Index and The Risk of Gout: A Systematic Review and Dose-Response Metal-Analysos of Prospective Studies. *European Journal of Nutrition*. Vol 53 No 8. 1591-1601.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2018. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Ene-Stroescu D, Gorbien MJ. 2005. Gout Arthritis. A primer on late-onset gout. *Geriatrics*. Vol 60 No 7. 24.
- Fitriana, Rahmatul. 2015. Cara Cepat Usir Asam Urat. Yogyakarta: Medika.
- Hasdianah, Siyoto, S., dan Peristyowati, Y. 2014. *Gizi, Pemanfaatan Gizi, Diet, dan Obesitas*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Herliana, Ersi. 2013. *Penyakit Asam Urat Kandas Berkat Herbal*. Jakarta: FMedia.
- Kementerian Kesehatan RI. *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.

- Ninda RA. 2021. Peran Pengetahuan Gizi Terhadap Asupan Energi, Status Gizi, dan Sikap Tentang Gizi Remaja. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*. Vol 2 No 2. 31-35.
- Ningsih, S., W. 2014. Gambaran Asupan Purin, Penyakit Arthritis Gout, Di Kecamatan Tumananrea. Vol 5 No 99.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia ASDI. 2019. *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. Edisi Ke-4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Purwangsih T. 2009. *Faktor-faktor Risiko Hiperurisemia*. <http://eprints.undip.ac.id/24334/1/TI>
- Rosdiana D, Ali K, Cesilia MD. 2018. *Pengetahuan Asam Urat, Asupan Purin, dan Status Gizi Terhadap Kejadian Hiperurisemia Pada Masyarakat Perdesaan*. *Media Pendidikan Gizi dan Kulier*. Vol 7 No 2. 1-11.
- Saag K.G, Choi H. 2008. *Epidemiology, Risk Factors and Lifestyle Modifications For Gout. Arthritis Research and Theraphy*. Vol 8 No 1. 1-7.
- Savitri, D. 2017. *Diam-Diam Mematikan, Cegah Asam Urat dan Hipertensi*. Yogyakarta: *Healthy*.
- Supriyadi. 2014. *Statistik Kesehatan*. Salemba Medika. Jakarta.
- Verawati B, Nopri Y, Sukanti R. 2020. Hubungan Konsumsi Protein, Status Gizi Dengan Kejadian Gout Arthritis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 4 No 1. 63–69.
- WHO. 2018. *WHO (World Health Organization) Methods and Data Sources For Global Burden Of Disease Estimates 2000 – 2016*.
- Yuli R, Rudolf B, Purba. 2016. Asupan Purin dan Tingkat Pengetahuan dengan Kadar Asam Urat di Puskesmas Rurukan Kota Tumohon. *GIZIDO*. Vol 8 No 2. 1-11.
- Zulia S. 2021. Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Remaja Putri di Pondok Pesantren Firdaus. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*. Vol 3 No 1. 1-8.