



Artikel Penelitian

Profil Kadar Ureum Pada Penderita *Human Immunodeficiency Virus* dengan Terapi Antiretroviral di Kota Kendari

(Profile of Ureum Levels in Patients with Human Immunodeficiency Virus on Antiretroviral Therapy in Kendari City)

Muhammad Ilyas Y^{1,2*}, Firdayanti¹, Elma Winarti¹, Angriani Fusvita¹, Apriyanto¹, Nirwati Rusli¹, Asriullah Jabbar², Fadhliyah Malik², Halik², Mubarak³, Nurhikma⁴

¹Politeknik Bina Husada Kendari, Jln. Sorumba No.17, Kendari, 93117

²Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Jln. H.E.A. Mokodompit, Kendari, 93232

³Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Jln. H.E.A. Mokodompit, Kendari, 93232

⁴Instalasi Farmasi, RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, Jln. Kapten Piere Tendean No.50, Kendari, 93116

Info Artikel

Submitted: 22/08/2023

Revised : 10/10/2023

Accepted : 22/10/2023

Published : 31/10/2023

Corresponding author*):

ilyasyusufmuhammad.apt@gmail.com

Abstrak

Penyakit *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia dengan tingkat prevalensi yang masih tinggi, termasuk di Sulawesi Tenggara, sehingga diperlukan penanganan tepat untuk mencegah penularan dan berbagai gangguan komplikasi pada penderita. Penggunaan obat antiretroviral (ARV) jangka panjang bahkan seumur hidup pada penderita HIV menimbulkan masalah kesehatan yaitu gangguan fungsi ginjal dengan peningkatan kadar ureum, dan sekaligus sebagai faktor pemicu infeksi neoplasma sekunder, gangguan neurologis serta fungsi fisiologis tubuh lainnya yang lebih serius, sehingga mengetahui profil kadar ureum untuk memantau fungsi ginjal selama terapi obat ARV penting dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui profil kadar ureum pada penderita HIV dengan lama terapi obat ARV di Kota Kendari. Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan melakukan pemeriksaan kadar ureum darah penderita HIV menggunakan metode *urease-GLD*, dan data dianalisis statistik menggunakan uji regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan 80% penderita HIV umur 20-30 tahun, jenis kelamin terbanyak 80% laki-laki, lama pengobatan 55% kurang dari 1 tahun, dengan hasil pemeriksaan kadar ureum 90% kategori normal dan 10% kategori tidak normal, dan hasil analisis statistik regresi linear sederhana menunjukkan tidak ada hubungan lama terapi obat ARV dengan kadar ureum pada penderita HIV di kota Kendari ($p>0.05$). Kesimpulan penelitian ini adalah peningkatan kadar ureum pada penderita HIV di Kota Kendari tidak dipengaruhi oleh lama terapi antiretroviral.

Kata Kunci: HIV, Antiretroviral, kadar ureum, darah, Kendari

1. PENDAHULUAN

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan retrovirus golongan RNA yang menyerang kekebalan tubuh manusia. Penurunan sistem kekebalan tubuh yang dengan orang HIV memudahkan terjadinya infeksi, sehingga menyebabkan timbulnya *Acquired Immunodeficiency Syndrom* (AIDS) (Anasari & Malik, 2023). AIDS adalah suatu penyakit yang ditandai oleh suatu kondisi yang memicu infeksi oportunistik, neoplasma sekunder, dan manifestasi neurologis (Kummar, 2015). Menurut laporan tahunan *United Nations on HIV/AIDS* (UNAIDS) tahun 2015, penderita HIV/AIDS di seluruh dunia berjumlah 36.7 juta orang, diantaranya terdapat 2,1 juta orang yang baru terinfeksi HIV dan 1,1 juta orang meninggal. Laju penularan virus mencapai 16 ribu orang per hari, dan Indonesia tercepat di Asia Tenggara dengan rata-rata 63.000 kasus dengan HIV positif per tahun (UNAIDS, 2016).

Indonesia merupakan salah satu negara yang mengalami peningkatan kasus yang cukup tinggi. Jumlah kasus HIV/AIDS yang dilaporkan secara kumulatif dari tahun 1997-2016 adalah 291,465 kasus, yang terdiri dari kasus HIV sebanyak 208.909 kasus dan AIDS sebanyak 82.556 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 14.234 kasus. Secara kumulatif sejak tahun 1997-2017, Provinsi dengan prevalensi tertinggi adalah Provinsi DKI Jakarta sebanyak 50.053 kasus (17,17%), disusul Jawa Timur sebanyak 44.006 kasus (15,09%), dan Papua sebanyak 35.764 kasus (12,27%). Sedangkan untuk Sulawesi Tenggara menempati urutan ke-27 sebanyak 938 kasus (0,32%), yang terdiri dari 557 kasus HIV dan 381 kasus AIDS (Kemenkes RI, 2017).

Data kasus HIV/AIDS di Kota Kendari cenderung mengalami peningkatan setiap tahun, terbukti pada tahun 2019 jumlah penderita HIV sebanyak 191 kasus, sedangkan pada tahun 2020 kasus HIV menurun menjadi 41 kasus, dan pada tahun 2021 mengalami lonjakan kasus yang signifikan sebanyak 108 orang, sedangkan pada tahun 2022 kembali mengalami peningkatan dua kali lipat sebanyak 272 kasus. Apabila fenomena ini terjadi di Kota Kendari, maka penyebaran HIV/AIDS sudah berada pada tahap yang mengkhawatirkan, dan diperparah pada penderita yang mengalami penyakit penyerta seperti diabetes melitus dan tuberculosis (Dinkes Kota Kendari, 2022; Yusuf, 2017).

Terapi antiretroviral (ARV) diberikan dengan tujuan untuk menghambat perbanyakan virus dan memperbaiki keadaan klinis. Virus ini menyerang dan merusak fungsi sel-sel pertahanan tubuh, sehingga imunitas tubuh akan menurun secara progresif. Penurunan sistem kekebalan tubuh yang disebabkan HIV, menyebabkan fungsi organ dalam tubuh bekerja tidak optimal, salah satunya adalah ginjal (Yusuf, 2019). Penggunaan obat ARV jangka panjang selalu dikaitkan dengan efek toksik pada sel-sel ginjal, dan merupakan komplikasi gangguan fungsi ginjal yang paling umum (Ivanovna & Kurniati, 2014).

Obat ARV pada proses farmakokinetika dialiran darah terbawa sampai ke ginjal dan melekat pada reseptor sel dendritik yang dapat menyebabkan gangguan pada sel-sel epitel tubular dan glomerulus. Kerusakan glomerulus berakibat pada penurunan jumlah nefron yang tersisa harus bekerja melebihi kapasitasnya, sehingga dapat menimbulkan obliterasi glomerulus, yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar ureum (Meidani, 2017; Yusuf, 2021). Pemeriksaan Laboratorium yang dapat digunakan untuk mengetahui adanya kerusakan organ ginjal adalah pemeriksaan ureum. Adanya kerusakan ginjal menyebabkan ginjal tidak dapat mengekresikan hasil metabolisme yang tidak berguna terutama ureum. Ureum merupakan hasil metabolisme protein yang pembuangannya diatur oleh ginjal melalui filtrasi glomerulus, kerusakan pada ginjal menyebabkan laju filtrasi glomerulus menurun (Rampa, 2019).

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sentrifuge (Buchi®), tabung K3 EDTA (Merck®), mikropipet (Merck®), fotometer DR 7000D (Dirui®). Bahan yang digunakan yaitu akuades, 1 set reagen kit urea (UV auto GLDH QC®), kapas, alkohol 70%, spoit 3 cc.

2.2 Penyiapan Sampel Darah dan Serum

Penelitian ini termasuk jenis penelitian survei deskriptif. Survei deskriptif adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu fenomena yang terjadi di dalam masyarakat (Notoatmojo, 2012). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan sedemikian rupa sehingga setiap unit dasar penelitian mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagian sampel. Pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah penderita HIV/AIDS di Kota Kendari dengan total populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu penderita HIV/AIDS yang mendapatkan terapi ARV dan bersedia diambil darahnya dengan menandatangani *informed consent* sebanyak 20 orang, dimana banyaknya sampel menggunakan rumus:

$$X = \frac{N}{1 + n(d)^2}$$

Keterangan:

N = besar populasi

n = besar sampel

d = tingkat kepercayaan/ketepatan yang diinginkan (0.05)

Jadi, jumlah sampel yang akan diteliti adalah sebanyak 20 orang

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik dari komisi etik penelitian kesehatan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat UHO: No.709/UN29.20/PPM/2022. Pengambilan sampel darah pada penderita HIV/AIDS dengan teknik plebotomi dilakukan oleh tenaga terlatih (analisis teknologi laboratorium medis) pada bagian vena mediana cubiti sebanyak 3 cc dengan menggunakan *vacutainer needle* dan tabung K₃EDTA untuk menampung darah (Hidayat, 2013).

2.3 Pemeriksaan Kadar Ureum

Pemeriksaan kadar ureum dengan metode urease-GLDH, dengan menyiapkan tiga tabung lalu diberi label yang bertanda blanko, standar dan sampel. Dipipet reagen ureum sebanyak 1000 µL dan disimpan pada tabung yang telah diberi label blanko, standar dan sampel. Setelah itu dipipet sampel sebanyak 10 µL dan larutan standar 10 µL dan disimpan pada tabung yang diberi tanda sampel dan standar. Dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit. Pembacaan hasil dilakukan pada fotometer Dirui 7000D panjang gelombang 340 nm (QCA, 2013; Yusuf, 2017).

2.4 Analisis Data

Data hasil penelitian diolah secara deskriptik analitik dalam bentuk tabulasi kemudian dinarasikan berdasarkan kelompok profil karakteristik sampel, sedangkan data kadar ureum dianalisis dengan statistik regresi linier sederhana untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kadar ureum dengan lama waktu terapi pada penderita HIV.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel pada penelitian ini adalah penderita HIV dengan pengobatan ARV di kota Kendari dengan teknik pengambilan sampel *simple random sampling*, dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juli 2022 di kota Kendari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar ureum terhadap lama pengobatan ARV pada penderita HIV di kota Kendari. Pada umumnya penderita HIV mengalami penurunan sistim imun sehingga proses hematopoesis terganggu yang disebabkan oleh malnutrisi, penurunan produksi eritropoetin, dan efek samping menggunakan obat ARV (Ivanovna & Kurniati, 2014). Diketahui semakin tinggi dosis obat yang digunakan, semakin berat efek sampingnya, dengan lama penggunaan obat cenderung menekan sel darah merah (Puspasari, Wisaksana, & Ruslami, 2016). Hasil penelitian yang diperoleh disajikan dalam beberapa gambaran profil karakteristik sampel sebagai berikut.

3.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin pasien HIV/AIDS yang menggunakan obat antiretroviral didapatkan laki-laki sebanyak 80% dan perempuan sebanyak 20%. Laki-laki rentan terkena HIV dibandingkan perempuan karena ada beberapa faktor

pendukung seperti sering melakukan hubungan seks bebas berganti pasangan dan penggunaan alat suntik narkoba secara bergantian (Meidani, 2017; Mardhatillah et al., 2019). Karakteristik pasien HIV berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Distribusi frekuensi		Total
	Jumlah	Presentase (%)	
Laki-laki	15	80	15
Perempuan	5	20	5

3.2 Karakteristik Sampel Berdasarkan Umur

Karakteristik sampel berdasarkan umur pasien HIV yang mendapat terapi ARV terdapat 80% dengan umur 20-30 tahun, 15% dengan umur 31-40 tahun, dan 5% dengan umur 41-50 tahun. Penelitian sebelumnya menjelaskan resiko tinggi penderita HIV dan AIDS berada dalam kategori umur dibawah 29 tahun (Yaunin & Lestari, 2016). Seiring dengan perkembangan HIV/AIDS, kelompok usia tertentu atau usia produktif ditemukan lebih rentan memiliki perilaku seksual beresiko terhadap HIV/AIDS (Setiyorini, 2015). Karakteristik pasien HIV berdasarkan umur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi penderita hiv berdasarkan umur

Umur (Tahun)	Jumlah	Presentase (%)
20 - 30	16	80
31 - 40	3	15
41 - 50	1	5
Total	20	100

Hasil penelitian analisis data demografi dari 20 responden menunjukkan bahwa resiko tinggi HIV/AIDS mayoritas berumur 20-30 tahun (remaja akhir/remaja produktif). Penelitian yang diperoleh sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana usia sekolah umur 11-20 tahun terbanyak terinfeksi HIV 38%. Kelompok umur remaja merupakan masa dimana kurangnya pemahaman terhadap dampak dari resiko HIV/AIDS, memiliki kemampuan kognitif untuk menentukan perilaku yang sehat, pada perakteknya remaja sering terdorong oleh hal-hal yang negatif membuat mereka tidak berperilaku secara sehat. Hal ini termaksud perilaku mencoba atau memulai hubungan seksual (Yaunin & Lestari, 2016).

3.3 Karakteristik Sampel Berdasarkan Lama Terapi Obat ARV

Berdasarkan lamanya terapi dengan ARV menunjukkan bahwa frekuensi terbanyak pada kategori 1-12 bulan sebanyak 55%, dan frekuensi pada kategori 1-3 tahun

sebanyak 35%, sedangkan frekuensi terendah pada kategori 3-6 tahun sebanyak 10%. Karakteristik pasien HIV berdasarkan lama terapi obat ARV dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi frekuensi penderita HIV berdasarkan lama terapi obat antiretroviral

Lama Terapi obat ARV	Frekuensi (orang)	Presentase (%)
0 - 1 tahun	11	55
2 - 3 tahun	7	35
4 - 6 tahun	2	10
Total	20	100

Peningkatan frekuensi penderita HIV berdasarkan lama terapi ARV dapat menggambarkan prevalensi penderita HIV yang ada pada daerah tersebut, data penelitian yang diperoleh dimana frekuensi tertinggi berada pada lama pengobatan selama 1 tahun. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya di Kota Blitar, menunjukkan kasus baru dengan lama terapi ARV tertinggi kurang dari 1 tahun sebanyak 59,4%, dimana kasus baru HIV/AIDS yang teridentifikasi di kota tersebut berbanding lurus dengan daerah tingkat prevalensi penderita HIV tertinggi (Setiyorini, 2015).

3.4 Karakteristik Sampel Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum

Karakteristik sampel berdasarkan hasil pemeriksaan kadar ureum menunjukkan pasien HIV yang memiliki kadar ureum normal sebanyak 90%, sedangkan kadar ureum tidak normal sebanyak 10%. Karakteristik pasien HIV berdasarkan hasil pemeriksaan kadar ureum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi hasil pemeriksaan kadar ureum pada penderita hiv

Hasil Pemeriksaan	Jumlah (orang)	Presentase
Normal (10-50 mg/dL)	18	90 %
Tinggi (>50 mg/dL)	2	10 %
Total	20	100%

Peningkatan kadar ureum dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan dari penderita HIV/AIDS, penggunaan kombinasi obat ARV dalam jangka panjang dan kurangnya pengetahuan penderita HIV tentang dampak terapi ARV. Penderita HIV harus memakai obat ARV seumur hidup, hal ini dilakukan untuk menghambat replikasi virus di dalam tubuh. Efek samping dari terapi ARV dapat memberikan toksisitas yang akan menyebabkan terganggunya fungsi ginjal, dan beberapa penelitian sebelumnya menjelaskan ada peningkatan parameter tes fungsi ginjal dari penggunaan obat ARV

pada penderita HIV/AIDS pada penggunaan jangka panjang, sehingga perlu evaluasi secara periodik pemeriksaan ureum dan kreatinin darah (Yuliandra, 2017; Mardhatillah et al., 2019).

3.5 Hubungan Kadar Ureum dengan Lama Terapi ARV

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar ureum pada penderita HIV dengan lama terapi obat ARV yang analisis statistik uji regresi linear sederhana untuk melihat ada tidaknya hubungan antara kadar ureum dengan lama terapi ARV pada pasien HIV menunjukkan nilai signifikan $p=0.684$ ($p>0.05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada hubungan lama pengobatan obat ARV dengan hasil pemeriksaan kadar ureum pada pasien HIV. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian yang diperoleh, dimana kadar ureum kategori normal lebih banyak dibandingkan dengan kadar ureum kategori tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dilakukan oleh Rampa (2019) dimana pemeriksaan kadar ureum pada 24 sampel darah penderita HIV/AIDS yang mendapatkan terapi ARV menunjukkan 100% kategori normal, hal tersebut dapat menjelaskan bahwa penanggulangan ARV tidak meningkatkan kadar ureum pada penderita HIV/AIDS, atau pemberian ARV tidak mempengaruhi fungsi ginjal berdasarkan parameter pengukuran kadar ureum (Rampa, 2019).

Pemberian terapi ARV pada penderita HIV/AIDS tidak mempengaruhi peningkatan kadar ureum, hal ini karena beberapa faktor pendukung diantaranya penggunaan obat ARV dengan dosis yang tepat dan dibawah pengawasan dokter dan apoteker, kesadaran pasien yang tinggi untuk sembuh sehingga tingkat kepatuhan minum obat meningkat, serta penggunaan kombinasi beberapa jenis obat ARV untuk efektivitas terapi, sehingga lama terapi lebih singkat (Munzaroah, 2017; Puguh, 2016).

4. KESIMPULAN

Profil hasil pemeriksaan kadar ureum pada penderita HIV/AIDS dengan lama terapi obat ARV di kota Kendari menunjukkan 90% kategori normal dan 10% kategori tidak normal, dan berdasarkan hasil analisis statistik regresi linear sederhana menunjukkan tidak ada hubungan lama terapi obat ARV dengan kadar ureum pada penderita HIV di kota Kendari ($p>0.05$). Penelitian ini sekaligus menjelaskan bahwa peningkatan kadar ureum pada penderita HIV tidak dipengaruhi oleh lama terapi obat ARV.

DAFTAR PUSTAKA

Anasari, W., & Malik, M. F. (2023). Gambaran Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Anggota Masyarakat Terhadap Infeksi Penyakit HIV/AIDS di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2022. *Jurnal Penelitian Sains dan Kesehatan Avicenna*, 2(2), 28–36.

- Dinkes Kota Kendari, (2022). *Profil Kesehatan Kota Kendari Tahun 2021*.
- Hidayat AA. (2013). *Prosedur Pengambilan Darah Vena*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Ivanovna, R., & Kurniati, R. (2014). Analisis Kadar Kreatinin Serum Sebelum dan Setelah Terapi Tenovofir pada Penyandang HIV di RS Dr . M . Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas.*, 3(2), 212-216.
- Kemendes RI, (2017). *Informast Pusat Data dan Informast Kementerian dan Kesehatan RI Situasi dan Analisis HIV/AIDS*. Jakarta.
- Kummar V; Abbas AK; Aster JC. (2015). *Robbins and Cotran: Pathologic Basic of Disease*. Ninth edition Phikadelphia; Saunders Elsevier.
- Mardhatillah, H., Made, N., Dian, D., Agung, A., Yuli, A., Vct, K., Hiv, K. K. (2019). Prevalensi dan Karakteristik Gangguan Fungsi Ginjal Pada Pasien HIV Yang Menggunakan Terapi ARV Berbasis Tenofovir Di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, 8(11), 1-9.
- Meidani M. (2017). Prevalence severity and related factors of anemia in HIV/AIDS. *Journal of Research in Medical Sciences*: 138-140
- Munzaroah S., Anggraini H, dan Santosa B (2017) Hubungan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Penderita HIV berdasarkan Lama Menderita. *Undergraduate Thesis*, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Puguh, D., (2016). Hubungan Antara Kadar Ureum Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Puspasari, D., Wisaksana, R., & Ruslami, R. (2016). Gambaran Efek Samping dan Kepatuhan Terapi Antiretroviral pada Pasien HIV di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(4), 175-181.
- Quimica Clinica Aplicada S. A. [QCA]. (2013). Methode Urease-GLDH Pour la determination in vitro de i'uree dans le serum, le plasma ou l'urin Amposta Spain.
- Rampa, E., Prastyawati, R., & Sinaga, H. (2019). Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kreatinin Pasien HIV yang Mendapatkan Terapi ARV di Puskesmas Harapan Sentani Kabupaten Jayapura Papua. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES" (Journal of Health Research" Forikes Voice"*), 10(3), 223-226.
- Setiyorini, E. (2015). Gambaran Kualitas Hidup ODHA yang Menjalani Rsud Ngudi Waluyo Wlingi (*Quality of Life People Living with HIV/AIDS (PLWHA) with Antiretroviral therapy in Cendana Clinic Ngudi Waluyo Wlingi Hospital*). *Jurnal Ners dan Kebidanan*, 2(1), 6-14. <https://doi.org/10.26699/jnk.v2i1.ART.p006-014>
- United Nations Programme on HIV/AIDS. *Global AIDS Update 2016*. Switzerland

- Yaunin, Y., & Lestari, Y. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Seksual Remaja di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2), 448-455.
- Yuliandra Y., Nosa U S., dan Alnasdy D. (2017). Terapi Antiretroviral pada Pasien HIV/AIDS di RSUP. Dr. M. Djamil Padang: Kajian Sosiodemografi dan Evaluasi Obat. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 4(01) :1-8
- Yusuf, M. I., Firdayanti, F., & Salmawati, S. (2021). Gambaran Nilai Trombosit Pada Pasien Tuberculosis Paru yang Mendapat Paket Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 3(2), 104-110.
- Yusuf, M. I. (2019). Peningkatan Imunitas Non Spesifik (*Innate Immunity*) Mencit balb/c yang diberi Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Galing (*Cayratia trifolia* L. Domin). *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(2), 83-92.
- Yusuf, M. I., Marcellinda, A., & Saehu, M. S. (2017). Efek Ekstrak Etanol Daun Galing (*Cayratia trifolia* L. Domin) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Darah Pada Mencit Hiperlipidemia. *Warta Farmasi*, 6(2), 1-9.
- Yusuf, M. I., Nasruddin, S., & Balaka, K. I. (2017). Gambaran Kadar Asam Urat Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 2(1), 66-73.