

**GAMBARAN KADAR KALSIMUM URIN PADA LANJUT USIA DI KELURAHAN
TOBUHA, KECAMATAN PUUWATU, KOTA KENDARI**

*(OVERVIEW OF URINARY CALCIUM LEVELS AMONG OLDER ADULTS IN
TOBUHA VILLAGE, PUUWATU DISTRICT, KENDARI CITY)*

Muhammad Sultanul Aulya^{1*}, Siti Kaylah, Sri aprilianti idris, Firdayanti, Ani umar

*Politeknik Bina Husada Kendari, Jl. Sorumba No. 17 Kota Kendari. Provinsi Sulawesi
Tenggara 93117, Indonesia

Email:muhammad.sultanulaulya@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Kadar kalsium urin yang tinggi dapat disebabkan oleh peningkatan absorpsi kalsium di saluran cerna atau penurunan deposisi kalsium ke dalam tulang. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kadar kalsium dalam darah yang selanjutnya diekskresikan melalui urin. Lansia merupakan kelompok yang rentan mengalami perubahan metabolisme kalsium akibat proses penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kalsium urin pada lansia di Jalan Perkuburan, Kecamatan Puuwatu. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif. Sampel penelitian terdiri atas 33 sampel urin lansia yang berdomisili di Jalan Perkuburan, Kecamatan Puuwatu. Pemeriksaan kadar kalsium urin dilakukan secara kualitatif menggunakan metode Sulkowitch melalui reaksi pengendapan kalsium dengan reagen Sulkowitch. Sampel urin dikumpulkan pada pagi hari dan dianalisis sesuai prosedur pemeriksaan. **Hasil:** Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa dari 33 responden, sebanyak 7 orang (21,2%) memperoleh hasil negatif, sedangkan 26 orang (78,8%) memperoleh hasil positif kalsium urin berdasarkan metode Sulkowitch. **Kesimpulan:** Sebagian besar lansia di Jalan Perkuburan, Kecamatan Puuwatu menunjukkan hasil positif kalsium urin berdasarkan pemeriksaan metode Sulkowitch. Temuan ini menunjukkan tingginya proporsi lansia dengan hasil positif kalsium urin sehingga diperlukan penelitian lanjutan menggunakan metode kuantitatif untuk mengukur kadar kalsium urin secara lebih akurat serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya.

Kata Kunci : Kalsium Urin, Lanjut Usia, Warga Perkuburan.

ABSTRACT

Introduction: Calcium is the most abundant mineral in the human body and plays an essential role in bone and tooth formation, nerve transmission, muscle contraction, blood coagulation, and cardiac function. Although most dietary calcium is stored in the body, a small proportion is excreted in the urine, making urinary calcium an important indicator of calcium metabolism. Elevated urinary calcium excretion may result from increased intestinal calcium absorption or reduced calcium deposition in bone, leading to increased calcium release into the bloodstream and subsequent urinary excretion. This study aimed to describe the urinary calcium test results among older adults living in the Jalan Perkuburan area, Puuwatu District. **Methods:** This descriptive study included 33 urine samples collected from older adults residing in the Jalan Perkuburan area, Puuwatu District. Urinary calcium was assessed qualitatively using the Sulkowitch method, which detects calcium through precipitation with Sulkowitch reagent. Morning urine samples were collected and analyzed according to standard laboratory procedures. **Results:** Of the 33 participants, 7 (21.2%) showed negative urinary calcium test results, whereas 26 (78.8%) showed positive results based on the Sulkowitch test. **Conclusion:** Most older adults in the study demonstrated positive urinary calcium test results. These findings indicate a high proportion of positive

urinary calcium screening results among the elderly population. Further studies using quantitative methods are recommended to accurately determine urinary calcium concentrations and identify factors associated with urinary calcium excretion.

Keywords: *Urinary Calcium, Elderly, Cemetery Residents*

PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) merupakan salah satu kelompok populasi berisiko (*population at risk*) yang jumlahnya terus meningkat (Stanhope & Lancaster, 2016). Allender, Rector, dan Warner (2014) mendefinisikan populasi berisiko sebagai sekelompok orang yang masalah kesehatannya berpotensi berkembang lebih buruk karena adanya faktor-faktor risiko yang memengaruhi. Lansia memiliki tiga karakteristik risiko kesehatan, yaitu risiko biologis (termasuk risiko terkait usia), risiko sosial dan lingkungan, serta risiko perilaku atau gaya hidup. Penurunan fungsi biologis terjadi sebagai akibat dari proses menua, yang berdampak pada berbagai sistem tubuh, termasuk sistem perkemihan (Miller, 2012).

Berdasarkan data *World Population Prospects* (2015), terdapat 901 juta orang berusia 60 tahun atau lebih di dunia, atau sekitar 12% dari populasi global. Jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 1,4 miliar pada tahun 2030 dan mencapai 2,1 miliar pada tahun 2050 (United Nations, 2015). Di Indonesia, jumlah penduduk lansia pada tahun 2017 mencapai 23,66 juta jiwa (9,03%) dan diproyeksikan terus meningkat hingga 48,19 juta jiwa pada tahun 2035 (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan pada sistem perkemihan yang dapat memengaruhi metabolisme mineral dalam tubuh. Penelitian Junita (2017) menunjukkan bahwa rata-rata lansia dengan inkontinensia urin berkemih sebanyak 12 kali dalam 24 jam. Perubahan pada ginjal meliputi penurunan aliran darah ginjal hingga 50%, penurunan fungsi tubulus yang mengakibatkan peningkatan kadar BUN (*Blood Urea Nitrogen*), penurunan

berat jenis urin, dan peningkatan ambang ginjal terhadap glukosa. Pada kandung kemih, terjadi pelemahan otot sehingga kapasitas menurun hingga 200 ml, yang menyebabkan peningkatan frekuensi berkemih. Poliuria, yaitu peningkatan volume urin melebihi batas normal dalam 24 jam akibat gangguan konsentrasi urin oleh ginjal, merupakan salah satu gangguan fungsi ginjal yang sering terjadi pada lansia (Shirly, 2017).

Perubahan fungsi ginjal pada lansia berpotensi memengaruhi ekskresi berbagai mineral, salah satunya adalah kalsium. Kalsium merupakan mineral terbanyak dalam tubuh yang berperan penting dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi, fungsi saraf, kontraksi otot, pembentukan darah, dan fungsi jantung. Kadar kalsium urin dapat mencerminkan asupan kalsium dari makanan serta keseimbangan metabolisme kalsium dalam tubuh (Imron, 2009). Ekskresi kalsium mengalami fluktuasi, dengan kadar terendah pada pagi hari dan tertinggi setelah makan.

Peningkatan kadar kalsium urin dapat disebabkan oleh peningkatan penyerapan kalsium di saluran cerna atau penurunan penyerapan kalsium oleh tulang. Pada lansia, penurunan penyerapan kalsium seiring bertambahnya usia dapat menyebabkan peningkatan kadar kalsium urin yang ditandai dengan peningkatan berat jenis urin (Wiadnya, 2018). Pada pria dewasa, kebutuhan kalsium berkisar antara 300–400 mg/hari, sedangkan pada wanita pascamenopause mencapai 1200–1500 mg/hari karena penyerapan kalsium menurun seiring usia lanjut (Imron, 2009). Peningkatan ekskresi kalsium urin dalam jangka panjang dapat menjadi faktor risiko terjadinya nefrolitiasis (batu ginjal), yang

paling sering disebabkan oleh batu kalsium (Hanley et al., 2015).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji kadar kalsium urin pada populasi umum dan lansia di berbagai daerah, data mengenai gambaran kalsium urin pada lansia di Kelurahan Tobuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari, belum pernah dilaporkan. Padahal, lansia di wilayah perkuburan seperti Jalan Perkuburan di Puuwatu memiliki karakteristik sosial-ekonomi, pola konsumsi, akses pelayanan kesehatan, dan aktivitas fisik yang mungkin berbeda dengan lansia di wilayah lain di Kota Kendari.

Selain itu, belum diketahui apakah lansia di lokasi tersebut memiliki faktor risiko tertentu, seperti kebiasaan konsumsi makanan tinggi kalsium atau fosfor, rendahnya aktivitas fisik, atau riwayat penyakit ginjal yang dapat memengaruhi kadar kalsium urin.

Keterbatasan data tersebut menjadi celah penelitian (*research gap*) yang mendasari perlunya dilakukan penelitian ini. Pemeriksaan kalsium urin dengan metode Sulkowitch merupakan pemeriksaan awal yang sederhana, cepat, dan murah untuk mendeteksi adanya ekskresi kalsium dalam urin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dasar (*baseline data*) mengenai gambaran kalsium urin pada lansia di wilayah tersebut, yang dapat digunakan sebagai informasi awal bagi tenaga kesehatan dalam upaya pemantauan kesehatan lansia, khususnya yang berkaitan dengan metabolisme kalsium dan risiko gangguan ginjal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kalsium urin pada lanjut usia di Jalan Perkuburan, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kalsium urin pada lansia

di Jalan Perkuburan, Kelurahan Tobuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 27–29 April 2021 di Laboratorium Analis Kesehatan Politeknik Bina Husada Kendari.

Populasi penelitian adalah seluruh lansia yang berdomisili di Jalan Perkuburan, Kelurahan Tobuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari, sebanyak 50 orang. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 33 orang.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria inklusi:

1. Berusia ≥ 52 tahun dan berdomisili di Jalan Perkuburan, Kelurahan Tobuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari.
2. Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.
3. Dapat berkomunikasi dengan baik dan kooperatif.

Kriteria eksklusi:

1. Sedang mengonsumsi suplemen kalsium dalam 7 hari terakhir.
2. Memiliki riwayat penyakit ginjal kronis atau batu ginjal yang telah didiagnosis dokter.
3. Sedang menjalani pengobatan dengan obat-obatan yang memengaruhi metabolisme kalsium (misalnya diuretik tiazid, kortikosteroid, atau antasida yang mengandung kalsium) dalam 7 hari terakhir.
4. Menolak menjadi responden.

Klasifikasi Usia Lansia

Klasifikasi usia lanjut yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada klasifikasi dari Kementerian Kesehatan RI (2017) dan *World Health Organization* (WHO) yang mengelompokkan lansia sebagai berikut:

usia 45–54 tahun sebagai pra-lansia (*pre-elderly*), 55–59 tahun sebagai lansia awal (*young elderly*), 60–74 tahun sebagai lansia (*elderly*), dan ≥ 75 tahun sebagai lansia tua (*old elderly*).

Penelitian ini menetapkan batas usia minimal 52 tahun dengan pertimbangan bahwa pada rentang usia tersebut, baik pria maupun wanita (terutama wanita yang telah memasuki masa perimenopause atau menopause) mulai mengalami perubahan hormonal dan metabolisme yang dapat memengaruhi metabolisme kalsium dan ekskresi kalsium urin. Penetapan batas usia 52 tahun juga didasarkan pada karakteristik populasi di lokasi penelitian yang sebagian besar berada pada rentang usia tersebut.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas (usia dan jenis kelamin lansia) dan variabel terikat (kadar kalsium urin).

Jenis Sampel dan Pengambilan Sampel

Jenis sampel yang digunakan adalah urin sewaktu pagi hari (*morning random urine*), yaitu urin yang dikeluarkan pada pagi hari antara pukul 06.00–08.00 WITA sebelum responden mengonsumsi makanan atau minuman. Pemilihan urin pagi hari didasarkan pada pertimbangan bahwa ekskresi kalsium pada pagi hari berada pada kadar terendah, sehingga lebih stabil dan dapat memberikan gambaran yang lebih konsisten dibandingkan urin sewaktu lainnya (Strasinger & Di Lorenzo, 2014). Responden diberikan penjelasan mengenai cara pengumpulan urin dan diminta untuk menampung urin pagi hari dalam pot urine steril yang telah disediakan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, pot urine steril, *timer*, spidol penanda, dan pipet tetes. Bahan yang digunakan adalah reagen Sulkowitch dan urin pagi hari dari responden.

Prosedur Pemeriksaan

Pemeriksaan kalsium urin dilakukan secara semikuantitatif menggunakan metode Sulkowitch, dengan prosedur sebagai berikut:

1. Sebanyak 3 mL urin segar (urin pagi hari) dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering.
2. Sebanyak 3 mL reagen Sulkowitch ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi urin.
3. Campuran dihomogenkan dengan cara menggoyangkan tabung reaksi secara perlahan.
4. Campuran didiamkan pada suhu ruang selama 2–3 menit.
5. Hasil diamati berdasarkan tingkat kekeruhan yang terbentuk.

Kontrol Kualitas

Untuk menjaga akurasi dan mengurangi subjektivitas hasil pemeriksaan, dilakukan kontrol kualitas sebagai berikut:

1. Kontrol positif: Menggunakan larutan kalsium standar dengan konsentrasi 10 mg/dL yang diketahui memberikan reaksi positif untuk memastikan reagen Sulkowitch berfungsi dengan baik.
2. Kontrol negatif: Menggunakan aquades sebagai kontrol negatif yang tidak boleh menunjukkan kekeruhan.
3. Pembacaan hasil dilakukan oleh dua orang pemeriksa yang berbeda (*double reading*) untuk mengurangi bias subjektivitas dalam menilai tingkat kekeruhan.
4. Pembacaan hasil dilakukan dalam ruangan dengan pencahayaan yang cukup dan latar belakang putih.
5. Setiap tabung reaksi diberi kode sampel untuk menghindari bias identitas responden

Interpretasi Hasil

Hasil pemeriksaan diinterpretasikan sebagai berikut (Riswanto, 2015):

- Negatif (-): tidak terjadi kekeruhan.

- Positif (+): kekeruhan ringan.
- Positif (++) : kekeruhan sedang.
- Positif (+++) : kekeruhan berat dalam waktu kurang dari 20 detik.
- Positif (++++): kekeruhan terjadi seketika.

Aspek Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan izin dan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Bina Husada Kendari. Sebelum pengumpulan data, seluruh calon responden diberikan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, risiko, dan hak-hak mereka sebagai responden. Setiap responden yang bersedia menandatangani lembar *informed consent* sebagai bukti persetujuan partisipasi sukarela. Identitas responden dijaga kerahasiaannya dengan menggunakan kode sampel.

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa hasil pemeriksaan kalsium urin secara semikuantitatif menggunakan metode Sulkowitch. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase.

HASIL

Penelitian dilakukan pada bulan April–Mei 2021 di Laboratorium Kimia Klinik Program Studi D-III Analis Kesehatan Politeknik Bina Husada Kendari. Jumlah sampel yang diperiksa sebanyak 33 lansia yang berdomisili di Kelurahan Tobuuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Perempuan	20	60,6
Laki-laki	13	39,4
Total	33	100

Sumber: Data Primer, 2021.

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan

sebanyak 20 orang (60,6%), sedangkan responden laki-laki sebanyak 13 orang (39,4%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Usia

Usia (Tahun)	n	%	Kategori (Kemenkes RI/WHO)
52–56	11	33,3	Pra-lansia (<i>pre-elderly</i>)
57–61	10	30,3	Lansia awal (<i>young elderly</i>)
62–66	6	18,2	Lansia (<i>elderly</i>)
≥67	6	18,2	Lansia (<i>elderly</i>) hingga lansia tua (<i>old elderly</i>)
Total	33	100	

Sumber: Data Primer, 2021.

Berdasarkan Tabel 2, kelompok usia terbanyak adalah 52–56 tahun sebanyak 11 orang (33,3%), diikuti kelompok usia 57–61 tahun sebanyak 10 orang (30,3%). Kelompok usia 62–66 tahun dan ≥67 tahun masing-masing berjumlah 6 orang (18,2%). Penelitian ini menggunakan batas usia minimal 52 tahun dengan mengacu pada klasifikasi usia lanjut dari Kementerian Kesehatan RI (2017) dan WHO. Meskipun kelompok usia 52–56 tahun sebagian termasuk dalam kategori pra-lansia, kelompok ini tetap dimasukkan dalam penelitian karena pada rentang usia tersebut, terutama pada wanita, telah terjadi perubahan hormonal (perimenopause/menopause) yang memengaruhi metabolisme kalsium. Selain itu, karakteristik populasi di lokasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk berusia ≥52 tahun, sehingga penetapan batas usia ini memungkinkan tercapainya jumlah sampel yang memadai untuk analisis.

Hasil Pemeriksaan Kalsium Urine
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kalsium Urine
pada Lansia

Hasil Pemeriksaan	n	%
Negatif	7	21,2
Positif	26	78,8
Total	33	100

Sumber: Data Primer, 2021.

Berdasarkan Tabel 3, hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 26 responden (78,8%) memiliki hasil positif kalsium urin, sedangkan 7 responden (21,2%) menunjukkan hasil negatif.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kalsium urin pada lansia di Jalan Perkuburan, Kelurahan Tobuha, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari, menggunakan metode Sulkowitch yang bersifat semi-kuantitatif. Pemeriksaan dilakukan terhadap 33 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, responden perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu 20 orang (60,6%) dan 13 orang (39,4%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Sennang dkk. (2017) yang juga menunjukkan jumlah responden perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki pada populasi lansia. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor, antara lain angka harapan hidup perempuan yang umumnya lebih tinggi daripada laki-laki, serta partisipasi perempuan yang lebih besar dalam kegiatan pemeriksaan kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Perempuan memiliki risiko lebih tinggi terhadap gangguan metabolisme kalsium terutama setelah memasuki masa menopause. Penurunan kadar hormon estrogen pada wanita pascamenopause menyebabkan peningkatan resorpsi tulang, yang mengakibatkan pelepasan kalsium dari tulang ke dalam sirkulasi darah dan selanjutnya diekskresikan melalui urin

(Wiadnya, 2018). Hal ini penting diperhatikan karena proporsi responden perempuan yang lebih besar dapat memengaruhi gambaran hasil pemeriksaan kalsium urin secara keseluruhan.

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Berdasarkan kelompok usia, responden terbanyak berada pada rentang usia 52–56 tahun sebanyak 11 orang (33,3%), diikuti usia 57–61 tahun sebanyak 10 orang (30,3%). Kelompok usia 62–66 tahun dan ≥ 67 tahun masing-masing berjumlah 6 orang (18,2%). Penelitian ini menggunakan klasifikasi usia berdasarkan Kementerian Kesehatan RI (2017) dan WHO, dengan batas usia minimal 52 tahun karena pada rentang usia tersebut, terutama pada wanita, telah terjadi perubahan hormonal yang memengaruhi metabolisme kalsium.

Bertambahnya usia diketahui dapat menurunkan kemampuan tubuh dalam menyerap kalsium di saluran cerna dan meningkatkan resorpsi tulang, sehingga memengaruhi metabolisme tulang dan ekskresi kalsium melalui urin (Imron, 2009). Penurunan penyerapan kalsium ini disebabkan oleh berkurangnya kadar vitamin D aktif (*calcitriol*) yang diproduksi oleh ginjal seiring dengan penurunan fungsi ginjal pada usia lanjut (Lauralee, 2011). Selain itu, perubahan fungsi ginjal pada lansia, seperti penurunan laju filtrasi glomerulus dan gangguan konsentrasi urin, juga dapat memengaruhi ekskresi kalsium (Shirly, 2017).

Hasil pemeriksaan kalsium urin menunjukkan bahwa 26 responden (78,8%) memiliki hasil positif, sedangkan 7 responden (21,2%) memiliki hasil negatif. Tingginya proporsi hasil positif menunjukkan adanya ekskresi kalsium dalam urin pada sebagian besar responden. Namun, hasil ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena metode Sulkowitch yang digunakan bersifat semi-kuantitatif dan hanya memberikan gambaran kasar

tentang keberadaan kalsium dalam urin, bukan mengukur kadar kalsium urin secara kuantitatif (dalam mg/dL atau mg/24 jam) (Riswanto, 2015).

Metode Sulkowitch bekerja dengan mengendapkan kalsium oleh reagen oksalat dalam suasana basa, sehingga kekeruhan yang terbentuk sebanding dengan jumlah kalsium yang ada dalam urin (Strasinger & Di Lorenzo, 2014). Namun, metode ini tidak dapat membedakan apakah kalsium urin yang terdeteksi berada dalam kisaran normal, meningkat, atau sangat meningkat. Hasil positif pada metode ini hanya menunjukkan bahwa ekskresi kalsium terjadi, tanpa dapat menentukan apakah kadar tersebut masih dalam batas fisiologis atau sudah bersifat patologis.

Secara fisiologis, ekskresi kalsium urin normal pada orang dewasa berkisar antara 100–300 mg/24 jam atau < 4 mg/kg BB/24 jam pada diet normal (Strasinger & Di Lorenzo, 2014). Ekskresi kalsium urin di atas 300 mg/24 jam atau 4 mg/kg BB/24 jam dapat dikategorikan sebagai hiperkalsiuria, yang merupakan faktor risiko terjadinya nefrolitiasis (batu ginjal) (Hanley et al., 2015).

Namun, karena penelitian ini tidak mengukur kadar kalsium urin secara kuantitatif, hasil positif yang ditemukan pada 78,8% responden tidak dapat secara langsung disimpulkan sebagai hiperkalsiuria atau kondisi patologis. Hasil ini hanya dapat diartikan bahwa ekskresi kalsium terjadi pada sebagian besar responden dan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut dengan metode kuantitatif, seperti pengukuran kalsium urin 24 jam atau rasio kalsium/kreatinin urin.

Hasil penelitian ini menunjukkan proporsi positif kalsium urin yang lebih tinggi dibandingkan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian Imron (2009) pada lansia yang mengikuti senam di Sasana Kyai Saleh Semarang menunjukkan bahwa dari 30 responden, 16 orang (53,3%) memiliki hasil positif kalsium urin menggunakan metode Sulkowitch.

Perbedaan proporsi ini dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden, seperti tingkat aktivitas fisik, pola konsumsi makanan, dan status kesehatan. Responden dalam penelitian Imron (2009) adalah lansia yang rutin mengikuti kegiatan senam, sehingga memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih baik, yang diketahui dapat memengaruhi metabolisme kalsium dan mengurangi risiko hiperkalsiuria.

Penelitian Wiadnya (2018) pada wanita sebelum dan setelah menopause yang diberikan susu tinggi kalsium menunjukkan bahwa kadar kalsium urin meningkat pada kelompok yang mengonsumsi susu tinggi kalsium. Hal ini menunjukkan bahwa asupan kalsium dari makanan merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi ekskresi kalsium urin. Penelitian lain oleh Lee dan Cho (2015) melaporkan bahwa asupan fosfor yang tinggi dapat memengaruhi keseimbangan metabolisme mineral dalam tubuh, termasuk ekskresi kalsium. Rasio kalsium-fosfor dalam diet yang tidak seimbang dapat meningkatkan ekskresi kalsium melalui urin.

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kalsium Urin

Tingginya proporsi hasil positif kalsium urin pada penelitian ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan:

Faktor Diet dan Konsumsi Makanan. Konsumsi makanan tinggi kalsium dan fosfor dapat meningkatkan ekskresi kalsium melalui urin (Lee & Cho, 2015). Wilayah perkuburan di Puuwatu memiliki karakteristik sosial-ekonomi dan pola konsumsi yang mungkin berbeda dengan wilayah lain. Masyarakat di lokasi tersebut mungkin memiliki pola konsumsi makanan yang tinggi kalsium (misalnya ikan teri, susu, keju, dan sayuran hijau) atau tinggi fosfor (misalnya makanan olahan, minuman bersoda) yang dapat memengaruhi ekskresi kalsium urin. Namun, penelitian ini tidak mengkaji aspek pola konsumsi secara mendalam,

sehingga hubungan ini masih bersifat dugaan.

Faktor Hormonal (Menopause). Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (60,6%), dan banyak di antaranya berada pada usia perimenopause atau pascamenopause. Penurunan kadar hormon estrogen pada wanita pascamenopause menyebabkan peningkatan resorpsi tulang dan pelepasan kalsium ke dalam sirkulasi darah, yang kemudian diekskresikan melalui urin (Wiadnya, 2018). Hal ini menjadi salah satu penjelasan utama tingginya proporsi hasil positif pada responden perempuan.

Penurunan Fungsi Ginjal Akibat Usia. Bertambahnya usia menyebabkan penurunan fungsi ginjal, termasuk penurunan laju filtrasi glomerulus dan gangguan reabsorpsi kalsium di tubulus ginjal (Shirly, 2017). Gangguan reabsorpsi kalsium dapat menyebabkan peningkatan ekskresi kalsium melalui urin. Pada lansia, penurunan kadar vitamin D aktif yang diproduksi oleh ginjal juga mengganggu penyerapan kalsium di saluran cerna, yang secara tidak langsung dapat memengaruhi kadar kalsium urin (Lauralee, 2011).

Aktivitas Fisik. Aktivitas fisik yang rendah pada lansia dapat meningkatkan risiko penurunan massa tulang dan pelepasan kalsium dari tulang ke dalam darah. Sebaliknya, aktivitas fisik yang cukup dapat membantu menjaga kepadatan tulang dan mengurangi ekskresi kalsium (Imron, 2009). Lokasi penelitian di Jalan Perkuburan yang berada di daerah perbukitan mungkin memengaruhi tingkat aktivitas fisik lansia di wilayah tersebut. Namun, penelitian ini tidak mengukur tingkat aktivitas fisik responden.

Konsumsi Suplemen dan Obat-obatan. Meskipun penelitian ini telah mengeksklusi responden yang mengonsumsi suplemen kalsium dan obat-obatan yang memengaruhi metabolisme kalsium, faktor ini tetap perlu dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya. Penggunaan obat-obatan seperti diuretik tiazid, kortikosteroid, dan

antasida yang mengandung kalsium dapat memengaruhi kadar kalsium urin (Strasinger & Di Lorenzo, 2014).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui:

1. Metode pemeriksaan semi-kuantitatif: Penggunaan metode Sulzberg hanya memberikan gambaran kualitatif tentang keberadaan kalsium dalam urin, tanpa dapat menentukan kadar kalsium urin secara kuantitatif. Hasil positif tidak dapat langsung dikategorikan sebagai hiperkalsiuria atau kondisi patologis. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode kuantitatif seperti pengukuran kalsium urin 24 jam atau rasio kalsium/kreatinin urin.
2. Pengambilan sampel urin sewaktu: Pemeriksaan menggunakan urin sewaktu pagi hari, bukan urin 24 jam yang merupakan standar emas untuk menilai ekskresi kalsium urin. Urin 24 jam lebih akurat karena mengakomodasi fluktuasi ekskresi kalsium sepanjang hari (Strasinger & Di Lorenzo, 2014).
3. Tidak mengukur faktor perancu: Penelitian ini tidak mengukur faktor-faktor yang dapat memengaruhi kadar kalsium urin, seperti asupan kalsium dan fosfor harian, kadar vitamin D, aktivitas fisik, dan riwayat penyakit lainnya. Hal ini membatasi kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat.
4. Jumlah sampel terbatas: Jumlah sampel sebanyak 33 responden relatif kecil untuk mewakili populasi lansia di Kecamatan Puuwatu secara keseluruhan. Penelitian dengan jumlah sampel lebih besar diperlukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih representatif.
5. Subjektivitas pembacaan hasil: Meskipun telah dilakukan *double reading* dan kontrol kualitas, pembacaan tingkat kekeruhan pada

metode Sulkowitch tetap mengandung unsur subjektivitas yang dapat memengaruhi hasil.

6. Desain penelitian deskriptif: Penelitian deskriptif tidak dapat mengidentifikasi hubungan sebab-akibat atau faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi kadar kalsium urin.

Implikasi Hasil Penelitian bagi Tenaga Kesehatan

Meskipun memiliki keterbatasan, hasil penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi tenaga kesehatan:

1. Skrining awal: Pemeriksaan kalsium urin dengan metode Sulkowitch dapat digunakan sebagai skrining awal yang sederhana, cepat, dan murah untuk mendeteksi adanya ekskresi kalsium pada lansia. Hasil positif dapat menjadi indikasi untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan metode kuantitatif.
2. Edukasi kesehatan: Tenaga kesehatan dapat memberikan edukasi kepada lansia dan keluarganya mengenai pentingnya menjaga keseimbangan metabolisme kalsium melalui pola makan sehat, aktivitas fisik teratur, dan menghindari konsumsi suplemen kalsium berlebihan tanpa pengawasan dokter.
3. Pemantauan berkala: Lansia dengan hasil positif kalsium urin sebaiknya mendapatkan pemantauan kesehatan secara berkala, termasuk pemeriksaan fungsi ginjal dan kadar kalsium darah, untuk mencegah terjadinya komplikasi seperti nefrolitiasis.
4. Kolaborasi interprofesi: Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi kolaborasi antara analis kesehatan, perawat, dan dokter dalam upaya deteksi dini dan penatalaksanaan gangguan metabolisme kalsium pada lansia.
5. Pengembangan program: Dinas Kesehatan setempat dapat menggunakan data ini sebagai dasar pengembangan program kesehatan lansia yang terintegrasi, termasuk

penyuluhan gizi dan pemeriksaan kesehatan rutin.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai gambaran kalsium urin pada lansia di Jalan Perkuburan, Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari, dapat disimpulkan bahwa dari 33 responden yang diperiksa menggunakan metode Sulkowitch, sebanyak 26 orang (78,8%) menunjukkan hasil positif kalsium urin, sedangkan 7 orang (21,2%) menunjukkan hasil negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar lansia dalam penelitian memiliki ekskresi kalsium urin yang positif. Namun, karena metode Sulkowitch bersifat semi-kuantitatif, hasil positif ini tidak dapat secara langsung disimpulkan sebagai hiperkalsiuria atau kondisi patologis, melainkan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut dengan metode kuantitatif.

Saran

Bagi masyarakat, khususnya lansia, disarankan untuk menjaga pola makan dan gaya hidup yang sehat, serta melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin guna mempertahankan keseimbangan metabolisme kalsium dalam tubuh..

Bagi tenaga kesehatan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi awal dan dasar skrining dalam upaya pemantauan kesehatan lansia, terutama yang berkaitan dengan metabolisme kalsium dan kesehatan tulang. Disarankan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan dengan metode kuantitatif pada lansia dengan hasil positif.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar, menggunakan desain analitik, serta mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi kadar kalsium urin secara lebih mendalam, seperti pola konsumsi, aktivitas fisik, riwayat penyakit, kadar vitamin D, dan penggunaan obat-obatan.

KEPUSTAKAAN

- Allender, J., Rector, C., & Warner, K. (2014). *Community & Public Health Nursing: Promoting the Public's Health* (8th ed.). Wolters Kluwer Health.
- J Hanley, J. M., Saigal, C. S., Scales, C. D., & Smith, A. C. (2015). Prevalence of kidney stones in the United States. *Journal of European Association of Urology. journal*.
- Imron, S. (2016). Gambaran pemeriksaan kalsium darah dan urine pada lansia yang ikut senam di Sasana Kyai Saleh Semarang [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Juananda, D., & Febriantara, D. (2017). Inkontinensia urin pada lanjut usia di Panti Werdha Provinsi Riau. *Jurnal Kesehatan Melayu*, *1*(1), 20–24.
- Junita, D. (2017). *Hubungan inkontinensia urine dengan depresi pada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2016* [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Analisis Lansia di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Khairani, K. (2011). Hubungan perubahan eliminasi urine dengan gangguan tidur pada lansia di Gampong Lambaro Sukon, Darussalam, Aceh Besar. *Idea Nursing Journal*, *2*(2), 103–110.
- Kurniasari, N. A. (2019). *Hubungan antara kadar magnesium serum dengan albumin-to-creatinine ratio (ACR) urin pada pasien diabetes melitus tipe 2* [Skripsi]. Universitas Airlangga.
- Lauralee, S. (2011). Susunan saraf pusat. Dalam *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem* (ed. 6). EGC.
- Lee, A. W., & Cho, S. S. (2015). Association between phosphorus intake and bone health in the NHANES population. *Nutrition Journal*, *14*(28), 1–7.
- Linarwati, M., et al. (2016). Studi deskriptif pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia serta penggunaan metode behavioral event interview dalam merekrut karyawan baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management*, *2*(2).
- Miller, C. A. (2012). *Nursing for Wellness in Older Adults* (7th ed.). Wolters Kluwer Health
- Nurjannah, I., Sabang, S. M., & Afadil, A. (2018). Analisis kadar vitamin C, kalsium dan fosforus pada cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) hasil pengawetan. *Jurnal Akademika Kimia*, *7*(4), 185–188.
- Riswanto, R. M. (2015). Pemeriksaan kimia urine. Dalam *Pustaka Rasmedik* (ed. I), 51–117.
- Sari, N. M. N. (2018). *Gambaran kadar kalsium darah pada lansia di Banjar Tanah Lengis, Desa Ababi, Kabupaten Karangasem* [Skripsi]. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Sennang, N., et al. (2017). *Karakteristik lansia di wilayah kerja Puskesmas* [Laporan penelitian]. Universitas Hasanuddin.
- Shirly, J. (2017). *Hubungan inkontinensia urine dengan depresi pada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2016* [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Soke, Y. E., Judha, M., & Amestiasih, T. (2016). Hubungan pengetahuan lansia tentang osteoporosis dengan perilaku mengkonsumsi makanan berkalsium di Panti Wredha X Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, *3*(1).
- Stanhope, M., & Lancaster, J. (2016). *Public Health Nursing: Population-Centered Health Care in the Community* (9th ed.). Elsevier.
- Strasinger, S. K., & Di Lorenzo, M. S. (2014). *Urinalysis and Body Fluids* (6th ed.). F.A. Davis.
- Triatmaja, N. T., Khomsan, A., & Dewi, M. (2013). Asupan kalsium, status gizi, tekanan darah dan hubungannya dengan keluhan sendi lansia di panti werdha Bandung. *Jurnal Gizi dan Pangan*, *8*(1), 25–32.

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2015). *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Working Paper No. ESA/P/WP.241.
- Wiadnya, I. B. (2018). Perbedaan kadar kalsium urine pada wanita sebelum dan setelah menopause yang diberikan susu tinggi kalsium. *Media Bina Ilmiah*, *12*(6), 53–60.
- Sari, N. M. N. (2018). *Gambaran Kadar Kalsium Darah Pada Lansia Di Banjar Tanah Lengis, Desa Ababi, Kabupaten Karangasem*. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- SHIRLY, J. (2017). *Hubungan Inkontinensia Urine Dengan Depresi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2016*. Universitas Andalas.
- Soke, Y. E., Judha, M., & Amestiasih, T. (2016). Hubungan Pengetahuan Lansia Tentang Osteoporosis dengan Perilaku Mengonsumsi Makanan Berkalsium di Panti Wredha X Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, 3(1).
- Strasinger, S. K., & Di Lorenzo, M. S. (2014). *Urinalysis and body fluids*. FA Davis.
- Triatmaja, N. T., Khomsan, A., & Dewi, M. (2013). Asupan kalsium, status gizi, tekanan darah dan hubungannya dengan keluhan sendi lansia di panti werdha Bandung. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 8(1), 25–32.
- Hanley JM, Saigal CS, Scales CD, Smith AC. 2015. *Prevalences of kidney stone in the United States*. Journal European Association of Urology : United States.
- Wiadnya, I. B. (2018). Perbedaan Kadar Kalsium urine Pada Wanita Sebelum Dan Setelah Menopause Yang Diberikan Susu Tinggi Kalsium. *Media Bina Ilmiah*, 12(6), 53-60.