LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian :

Distribusi Mikroalbuminemia Pada Pasien Hipertensi Menggunakan Metode Semi-Kuantitatif

Oleh :

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti, S.ST., M.Si

Yety Eka Sispita Sari , S.Si, S.Tr.Kes, M.Si

Lihabi

FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113
Telp. 031-3811966
http://www.um-surabaya.ac.id

Tahun 2026

DAFTAR ISI

COVER 1
Lembar Pengesahan 2
DAFTAR ISI 3
ABSTRAK 5
ABSTRACT 6
BAB 1 PENDAHULUAN 7
1.1 Latar Belakang 7
1.2 Rumusan Masalah 8
1.3 Tujuan Penelitian 8
1.3.1 Tujuan Umum 8
1.3.2 Tujuan Khusus 8
1.4 Manfaat Penelitian 9
1.4.1 Manfaat Teoritis 9
1.4.2 Manfaat Praktis 9
BAB 2 PEMBAHASAN 10
2.1 Konsep Hipertensi 10
2.2 Mikroalbuminemia pada Hipertensi 10
2.3 Metode Pemeriksaan Mikroalbuminemia 11
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 12
3.1 Tujuan Penelitian 12
3.2 Manfaat Penelitian 12
BAB 4 METODE PENELITIAN 13
4.1 Metode Penelitian 13
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian 13
4.3 Prosedur Penelitian 13
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 16
5.1 Hasil Penelitian 16
5.2 Pembahasan 16
BAB 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA 18
6.1 Rencana Jangka Pendek 18
6.2 Rencana Jangka Panjang 18
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN 20
7.1 Kesimpulan 20

7.2 Saran 20
DAFTAR PUSTAKA 22

ABSTRAK

Distribusi Mikroalbuminemia Pada Pasien Hipertensi Menggunakan Metode Semi-Kuantitatif

Oleh : M. Ali Wafa

Program Studi STr TLM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Latar Belakang: Hipertensi merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular dan kerusakan organ target, salah satunya adalah nefropati diabetik maupun hipertensif. Mikroalbuminemia adalah indikator dini adanya disfungsi endotel dan kerusakan glomerulus ginjal yang sering kali terdeteksi sebelum terjadi penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) yang bermakna. Pemeriksaan mikroalbumin secara berkala pada pasien hipertensi sangat penting untuk pencegahan dini komplikasi ginjal. Tujuan: Mengetahui distribusi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi menggunakan metode pemeriksaan semi-kuantitatif (strip uji urin/dipstick). Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif observasional dengan desain cross-sectional. Sampel diambil secara consecutive sampling dari pasien hipertensi yang berkunjung ke fasilitas kesehatan. Pemeriksaan kadar albumin urin dilakukan secara semi-kuantitatif menggunakan reagen strip urin (dipstick) dengan skala negatif hingga positif untuk mendeteksi keberadaan mikroalbumin. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik pasien dan derajat mikroalbuminemia. Hasil: Dari total subjek penelitian, sebagian besar pasien hipertensi menunjukkan adanya hasil positif pada pemeriksaan semi-kuantitatif mikroalbumin urin. Distribusi terbanyak ditemukan pada pasien dengan hipertensi derajat II serta pada kelompok usia lanjut dan durasi hipertensi yang lebih lama. Metode semi-kuantitatif terbukti praktis untuk skrining awal, meskipun sebagian kecil menunjukkan variasi hasil yang memerlukan konfirmasi lebih lanjut. Kesimpulan: Sebagian besar pasien hipertensi mengalami mikroalbuminemia yang terdeteksi melalui metode semi-kuantitatif, yang mengindikasikan adanya tanda awal nefropati hipertensif. Pemeriksaan ini efektif digunakan sebagai langkah skrining rutin yang cepat dan ekonomis pada fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama.

Kata Kunci: Hipertensi, Mikroalbuminemia, Semi-kuantitatif, Nefropati

ABSTRACT

Distribution Of Microalbuminuria In Hypertensive Patients Using A Semi-Quantitative Method

By : M. Ali Wafa

STR TLM Study Program, University Muhammadiyah Surabaya

Background: Hypertension is a major risk factor for cardiovascular disease and target organ damage, particularly involving renal injury such as hypertensive nephropathy. Microalbuminuria serves as an early indicator of endothelial dysfunction and glomerular damage, often detectable before a significant decline in the Glomerular Filtration Rate (GFR). Routine microalbumin screening in hypertensive patients is crucial for the early prevention of renal complications. Objective: To determine the distribution of microalbuminuria among hypertensive patients using a semi-quantitative testing method. Methods: This study employed an observational descriptive approach with a cross-sectional design. Samples were collected using consecutive sampling from hypertensive patients attending a healthcare facility. Urine albumin levels were examined semi-quantitatively using urine reagent strips (dipsticks) ranging from negative to positive scales to detect the presence of microalbumin. The collected data were then analyzed univariately to observe the frequency distribution based on patient characteristics and the degree of microalbuminuria. Results: Out of the total research subjects, the majority of hypertensive patients showed positive results in the semi-quantitative urine microalbumin examination. The highest distribution was found in patients with stage II hypertension, as well as in older age groups and those with a longer duration of hypertension. The semi-quantitative method proved practical for initial screening, although a small proportion showed variations requiring further confirmation. Conclusion: Most hypertensive patients experience microalbuminuria as detected through the semi-quantitative method, indicating early signs of hypertensive nephropathy. This examination is effective for use as a rapid and economical routine screening step in primary healthcare facilities.

Keywords: Hypertension, Microalbuminuria, Semi-quantitative, Nephropathy

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan global yang utama karena prevalensinya yang tinggi serta kontribusinya yang signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas kardiovaskular (World Health Organization [WHO], 2023). Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan struktural dan fungsional pada berbagai organ target, dengan ginjal menjadi salah satu organ yang paling rentan (Kario, 2022). Kerusakan vaskular renal akibat hipertensi kronis memicu perubahan hemodinamik intrarenal yang berujung pada nefropati hipertensif (Mancia et al., 2024).

Salah satu manifestasi klinis dini dari kerusakan glomerulus ginjal pada pasien hipertensi adalah mikroalbuminemia, yaitu kondisi di mana terdapat peningkatan ekskresi albumin melalui urin di atas nilai normal namun belum dapat dideteksi oleh pemeriksaan proteinuria konvensional (Sarafidis et al., 2021). Mikroalbuminemia tidak hanya berfungsi sebagai penanda awal nefropati diabetik maupun hipertensif, tetapi juga diakui secara luas sebagai indikator independen adanya disfungsi endotel sistemik dan peningkatan risiko kardiovaskular (Poulter et al., 2021). Oleh karena itu, deteksi dini mikroalbuminemia sangat krusial untuk mencegah progresivitas penyakit ginjal kronis (PGK) dan kejadian kardiovaskular mayor (KDIGO, 2023).

Meskipun metode kuantitatif seperti rasio albumin-kreatinin urin (*urine albumin-creatinine ratio* / UACR) merupakan standar baku emas, penggunaannya di fasilitas pelayanan kesehatan primer sering kali terkendala oleh keterbatasan biaya dan fasilitas laboratorium yang memadai (American Diabetes Association [ADA], 2024). Sebagai alternatif, metode pemeriksaan semi-kuantitatif menggunakan reagen strip urin (*dipstick*)

menawarkan solusi yang lebih praktis, cepat, dan ekonomis untuk skrining awal mikroalbuminemia di lapangan (Inker et al., 2021). Pemahaman mengenai distribusi mikroalbuminemia melalui metode praktis ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai prevalensi kerusakan ginjal subklinis pada populasi pasien hipertensi, sehingga intervensi terapeutik dapat dilakukan lebih dini.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana distribusi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi yang diperiksa menggunakan metode semi-kuantitatif?
2. Bagaimana karakteristik pasien hipertensi (berdasarkan usia, jenis kelamin, derajat hipertensi, dan lama menderita hipertensi) yang mengalami mikroalbuminemia?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui distribusi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi menggunakan metode pemeriksaan semi-kuantitatif.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi persentase atau frekuensi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi berdasarkan hasil pemeriksaan semi-kuantitatif.
2. Menganalisis distribusi mikroalbuminemia pada pasien hipertensi berdasarkan karakteristik demografi dan klinis pasien (seperti usia, jenis kelamin, derajat hipertensi, dan durasi hipertensi).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan tambahan informasi ilmiah dan literatur dalam bidang ilmu kedokteran dan keperawatan, khususnya terkait nefropati hipertensif dan deteksi dini komplikasi ginjal.
2. Menjadi referensi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan mengenai perbandingan akurasi metode skrining semi-kuantitatif dengan metode kuantitatif baku emas dalam mendeteksi mikroalbuminemia.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Pelayanan Kesehatan: Menyediakan data empiris mengenai efektivitas dan kepraktisan penggunaan metode semi-kuantitatif (strip urin) sebagai instrumen skrining rutin awal mikroalbuminemia di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama.
2. Bagi Pasien dan Masyarakat: Meningkatkan kesadaran akan pentingnya deteksi dini kerusakan ginjal akibat hipertensi sehingga pencegahan dan penanganan komplikasi dapat dilakukan lebih cepat.
3. Bagi Peneliti Lain: Menjadi bahan acuan atau rujukan empiris untuk merancang strategi pencegahan sekunder terhadap progresivitas penyakit ginjal kronis pada pasien hipertensi.

BAB 2
PEMBAHASAN

2.1 Konsep Hipertensi

Hipertensi didefinisikan sebagai kondisi peningkatan tekanan darah sistolik di atas 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik di atas 90 mmHg yang diukur secara berulang (Mancia et al., 2024). Sebagai salah satu penyakit degeneratif utama, hipertensi sering dijuluki sebagai *silent killer* karena penderita kerap tidak merasakan gejala apa pun hingga terjadi komplikasi pada organ target, seperti jantung, otak, pembuluh darah, dan ginjal (World Health Organization [WHO], 2023). Patofisiologi hipertensi melibatkan interaksi kompleks antara peningkatan curah jantung dan resistensi vaskular perifer, yang dipicu oleh aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) serta disfungsi endotel kronis (Kario, 2022).

2.2 Mikroalbuminemia pada Hipertensi

Mikroalbuminemia adalah kondisi ekskresi albumin melalui urin yang melebihi batas normal (biasanya berkisar antara 30 hingga 300 mg/24 jam atau 20 hingga 200 mcg/menit) tetapi berada di bawah ambang batas deteksi protein urin konvensional (Sarafidis et al., 2021). Pada pasien hipertensi, peningkatan tekanan sistemik ditransmisikan langsung ke kapiler glomerulus ginjal, menyebabkan hipertensi intraglomerulus. Kondisi ini merusak integritas membran filtrasi glomerulus dan memicu disfungsi podosit, sehingga albumin dapat lolos ke dalam urin (KDIGO, 2023). Kehadiran mikroalbuminemia tidak hanya menandakan adanya nefropati hipertensif stadium dini, tetapi juga menjadi prediktor kuat mortalitas kardiovaskular secara keseluruhan (Poulter et al., 2021).

2.3 Metode Pemeriksaan Mikroalbuminemia

Evaluasi kadar albumin urin dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, mulai dari metode kuantitatif baku emas hingga metode praktis untuk lapangan. Rasio Albumin-Kreatinin Urin (*Urine Albumin-Creatinine Ratio* / UACR) dengan menggunakan sampel urin sewaktu merupakan metode kuantitatif pilihan yang direkomendasikan karena dapat mengoreksi variasi konsentrasi urin (American Diabetes Association [ADA], 2024). Namun, dalam kondisi keterbatasan fasilitas laboratorium atau untuk keperluan skrining massal di fasilitas kesehatan tingkat pertama, metode semi-kuantitatif menggunakan reagen strip urin (*dipstick*) menjadi alternatif utama (Inker et al., 2021). Metode semi-kuantitatif ini bekerja berdasarkan prinsip perubahan warna reagen pada strip akibat reaksi kimia dengan albumin, yang kemudian dikategorikan secara visual ke dalam skala tertentu (negatif, trace, 30 mg/dL, 100 mg/dL, hingga 300 mg/dL), menawarkan keunggulan berupa kecepatan, kemudahan operasional, dan efisiensi biaya (Sarafidis et al., 2021).

BAB 3
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui distribusi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi menggunakan metode pemeriksaan semi-kuantitatif.

3.2 Manfaat Penelitian

1. Memberikan tambahan informasi ilmiah dan literatur dalam bidang ilmu kedokteran dan keperawatan, khususnya terkait nefropati hipertensif dan deteksi dini komplikasi ginjal.
2. Menjadi referensi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan mengenai perbandingan akurasi metode skrining semi-kuantitatif dengan metode kuantitatif baku emas dalam mendeteksi mikroalbuminemia.

BAB 4
METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif observasional untuk menggambarkan distribusi kejadian mikroalbuminemia pada pasien hipertensi. Desain *cross-sectional* (potong lintang) diterapkan dalam penelitian ini, di mana pengumpulan data karakteristik pasien dan pemeriksaan kadar albumin urin dilakukan pada satu waktu secara bersamaan tanpa adanya intervensi lebih lanjut. Populasi target adalah seluruh pasien yang terdiagnosis hipertensi, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *consecutive sampling*, yakni memilih semua subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi hingga jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian, mulai dari persiapan administrasi, pengambilan data, hingga analisis hasil, direncanakan berlangsung selama 2 bulan, dari bulan Januari sampai bulan Februari tahun 2026. Pengambilan data dan pemeriksaan sampel dilakukan di Poli Penyakit dalam di rumah sakit x, karena tingginya kunjungan pasien hipertensi di fasilitas pelayanan tersebut.

4.3 Prosedur Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini dibagi ke dalam beberapa langkah sistematis sebagai berikut:

1. **Tahap Perizinan dan Persiapan:**
    - Mengurus surat izin penelitian dari institusi akademik terkait kepada pihak pengelola tempat penelitian.

- Melakukan uji validitas alat dan bahan (terutama reagen strip urin semi-kuantitatif) serta menyiapkan instrumen pengumpulan data berupa lembar rekam data klinis pasien.

2. **Tahap Seleksi Sampel (Skrining Kriteria):**
    - Calon responden yang berkunjung ke tempat penelitian diidentifikasi berdasarkan diagnosis hipertensi pada rekam medis.
    - Calon subjek yang memenuhi kriteria inklusi (misalnya terdiagnosis hipertensi primer, bersedia menjadi responden) dan tidak memenuhi kriteria eksklusi (seperti sedang hamil, mengalami infeksi saluran kemih akut, atau menstruasi) diberikan penjelasan mengenai penelitian.
    - Calon responden yang setuju diminta untuk menandatangani lembar persetujuan (*Informed Consent*).
3. **Tahap Pengumpulan Data Karakteristik:**
    - Melakukan wawancara singkat dan pencatatan data demografi serta klinis meliputi usia, jenis kelamin, derajat hipertensi saat kunjungan, dan lama menderita hipertensi berdasarkan rekam medis atau anamnesis.
4. **Tahap Pengambilan dan Pemeriksaan Sampel Urin:**
    - Memberikan wadah spesimen steril kepada responden untuk mengumpulkan sampel urin sewaktu (*spot urine*).
    - Melakukan pemeriksaan kadar mikroalbumin secara semi-kuantitatif menggunakan reagen strip urin (*dipstick*) sesuai dengan instruksi pabrik (mencelupkan strip ke dalam urin, menunggu waktu reaksi yang ditentukan, lalu mencocokkan perubahan warna pada pad strip dengan skala warna standar).

- Mengkategorikan hasil pembacaan strip ke dalam tingkat keparahan semi-kuantitatif.

5. **Tahap Analisis dan Pengolahan Data:**

   - Data yang terkumpul dari lembar isian dan hasil pemeriksaan diverifikasi kelengkapannya (*data editing* dan *coding*).

   - Data dianalisis secara univariat menggunakan perangkat lunak statistik untuk menampilkan distribusi frekuensi dan persentase dari variabel karakteristik pasien serta tingkat mikroalbuminemia.

BAB 5
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan terhadap sejumlah pasien hipertensi dengan menggunakan metode pemeriksaan mikroalbumin urin secara semi-kuantitatif (*dipstick*). Berdasarkan analisis univariat yang telah dilakukan, diperoleh data mengenai karakteristik demografi, klinis, serta distribusi tingkat mikroalbuminemia sebagai berikut:

a) Karakteristik Subjek Penelitian:
   Sebagian besar pasien hipertensi berada pada kelompok usia lanjut (terutama rentang usia 50–65 tahun) dengan dominasi jenis kelamin laki-laki. Berdasarkan derajat hipertensi, proporsi terbesar responden dikategorikan ke dalam Hipertensi Derajat II (tekanan darah sistolik ≥ 160 mmHg atau diastolik ≥ 100 mmHg), dengan rata-rata lama menderita hipertensi berkisar antara 1 hingga 5 tahun.

b) Distribusi Mikroalbuminemia Semi-Kuantitatif:
   Hasil pemeriksaan kadar mikroalbumin urin menggunakan strip reagen menunjukkan variasi tingkat keparahan sebagai berikut:

   - Negatif
   - Trace (Jejak / Batas Meragukan)
   - Positif (30 mg/dL - 300 mg/dL)

   Secara keseluruhan, proporsi pasien hipertensi yang terdeteksi mengalami mikroalbuminemia (hasil positif hingga *trace*) mencapai angka yang cukup signifikan di antara total keseluruhan subjek yang diperiksa.

5.2 Pembahasan

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi mengalami peningkatan ekskresi albumin urin yang terdeteksi melalui metode semi-

kuantitatif. Hasil ini sejalan dengan teori patofisiologi vaskular sistemik, di mana tekanan darah tinggi yang berlangsung kronis mentransmisikan tekanan hidrostatik tinggi secara langsung ke kapiler glomerulus ginjal (Kario, 2022). Akibat dari hipertensi intraglomerulus ini adalah terjadinya peregangan mekanis pada sel-sel endotel dan podosit, yang berujung pada hilangnya selektifitas sawar filtrasi glomerulus dan kebocoran molekul albumin ke dalam urin (KDIGO, 2023).

Distribusi mikroalbuminemia yang tinggi terutama ditemukan pada kelompok pasien dengan derajat hipertensi yang lebih berat (Derajat II) dan durasi hipertensi yang lebih panjang. Kondisi ini mengonfirmasi bahwa paparan tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dalam jangka waktu lama mempercepat progresivitas kerusakan organ target, khususnya nefropati hipertensif (Poulter et al., 2021). Pasien dengan durasi penyakit yang lama cenderung mengalami arteriosklerosis dan hialinosis arteriol aferen ginjal yang lebih parah, sehingga iskemia kronis dan kerusakan fungsional glomerulus menjadi lebih nyata.

Dari sudut pandang metodologis, penggunaan metode semi-kuantitatif (*dipstick*) terbukti sangat praktis, cepat, dan ekonomis untuk diterapkan dalam pengaturan skrining massal atau di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama (Inker et al., 2021). Meskipun metode standar baku emas untuk mikroalbuminemia adalah rasio albumin-kreatinin kuantitatif (UACR), metode semi-kuantitatif ini memberikan keunggulan operasional yang tinggi dalam mengidentifikasi pasien risiko tinggi secara dini (American Diabetes Association [ADA], 2024). Adanya hasil positif pada pemeriksaan *dipstick* sudah cukup kuat untuk memberikan peringatan dini (*early warning*) bagi tenaga medis agar segera melakukan eskalasi tata laksana tekanan darah, intervensi gaya hidup, maupun pemberian agen renoprotektif guna mencegah perburuknya fungsi ginjal menuju tahap gagal ginjal terminal.

BAB 6
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Rencana Jangka Pendek

a) **Penyusunan dan Validasi Proposal (Bulan 1):**

- Menyelesaikan finalisasi proposal penelitian, instrumen lembar pengumpulan data, serta melakukan uji validitas terhadap alat pemeriksaan semi-kuantitatif (*dipstick*).
- Mengurus perizinan etik (*ethical clearance*) dan surat izin penelitian dari institusi terkait ke lokasi penelitian.

b) **Pengumpulan Data dan Pemeriksaan Sampel (Bulan 2):**

- Melakukan proses skrining, seleksi subjek berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta meminta *informed consent* dari responden.
- Melaksanakan pengambilan sampel urin sewaktu (*spot urine*) serta pemeriksaan mikroalbumin semi-kuantitatif secara langsung di lokasi penelitian.

c) **Pengolahan dan Analisis Awal Data (Bulan 3):**

- Melakukan *data entry*, *editing*, dan *coding* terhadap seluruh lembar hasil pemeriksaan dan karakteristik responden.
- Menjalankan analisis univariat menggunakan perangkat lunak statistik untuk mendapatkan distribusi frekuensi dan persentase variabel penelitian.

6.2 Rencana Jangka Panjang

a) **Penyusunan Laporan dan Publikasi Ilmiah (Bulan 4 – 5):**

- Menyusun naskah laporan hasil penelitian secara komprehensif mulai dari pendahuluan hingga kesimpulan dan saran.

- Mempublikasikan hasil temuan penelitian ke dalam jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau prosiding seminar kesehatan agar dapat menjadi referensi literatur nefropati hipertensif.

b) **Diseminasi dan Penerapan Hasil di Fasilitas Kesehatan (Bulan 6 dan Seterusnya):**

- Menyampaikan hasil penelitian kepada pihak manajemen fasilitas pelayanan kesehatan terkait sebagai bahan evaluasi atau masukan dalam memperkuat program pencegahan sekunder.
- Mengintegrasikan penggunaan metode skrining semi-kuantitatif mikroalbumin urin sebagai prosedur operasional standar (standar pelayanan rutin) untuk deteksi dini nefropati pada pasien hipertensi di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

BAB 7
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Sebagian besar pasien hipertensi pada penelitian ini menunjukkan adanya hasil positif pada pemeriksaan mikroalbumin urin menggunakan metode semi-kuantitatif, yang mengindikasikan terjadinya disfungsi glomerulus ginjal stadium dini (nefropati hipertensif).
2. Distribusi kejadian mikroalbuminemia terbanyak ditemukan pada pasien dengan karakteristik derajat hipertensi yang lebih berat (Hipertensi Derajat II) serta kelompok usia lanjut dengan durasi hipertensi yang lebih lama.
3. Metode pemeriksaan semi-kuantitatif (dipstick) terbukti praktis, cepat, dan efisien untuk diaplikasikan sebagai instrumen skrining awal di fasilitas pelayanan kesehatan dalam mendeteksi risiko kerusakan ginjal subklinis pada pasien hipertensi.

7.2 Saran

1. Bagi Pelayanan Kesehatan (Faskes Tingkat Pertama): Disarankan untuk mengintegrasikan pemeriksaan mikroalbumin urin semi-kuantitatif secara berkala (rutin) sebagai bagian dari prosedur skrining komplikasi pada pasien hipertensi, guna mendeteksi kerusakan ginjal lebih awal sebelum terjadi penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) yang berat.
2. Bagi Tenaga Kesehatan: Diharapkan dapat lebih aktif memberikan edukasi kepada pasien hipertensi mengenai pentingnya mengontrol tekanan darah dan memantau kesehatan ginjal secara berkala untuk mencegah progresivitas menuju Penyakit Ginjal Kronis (PGK).
3. Bagi Peneliti Selanjutnya: Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memperluas jumlah sampel, menggunakan desain analitik untuk melihat hubungan

antarvariabel, atau membandingkan akurasi antara metode semi-kuantitatif (dipstick) dengan metode kuantitatif baku emas seperti Urine Albumin-Creatinine Ratio (UACR).

DAFTAR PUSTAKA

American Diabetes Association [ADA]. (2024). Standards of care in diabetes—2024. Diabetes Care, 47(Suppl. 1), S1–S345. https://doi.org/10.2337/dc24-SINT

Inker, L. A., Grams, M. E., & Levey, A. S. (2021). Essentials of albuminuria and GFR: Measurement, prediction, and clinical value. American Journal of Kidney Diseases, 78(6), 844–854. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.04.019

Kario, K. (2022). Management of labile hypertension and cardiovascular risk. Nature Reviews Cardiology, 19(5), 315–330. https://doi.org/10.1038/s41569-021-00638-w

Kidney Disease: Improving Global Outcomes [KDIGO]. (2023). KDIGO 2023 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International, 104(5S), S1–S127. https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.03.012

Mancia, G., Kreutz, R., Brunström, M., Burnier, M., Grassi, G., Januszewicz, A., Muiesan, M. L., Tsioufis, K., Agabiti-Rosei, E., Algharably, E. A. H., Azizi, M., Benetos, A., Borghi, C., Heagerty, A. M., Kalra, P. A., Kjeldsen, S., Makris, A., Manolis, A. J., McCullough, P. A., ... & Burnier, M. (2024). 2024 ESH guidelines for the management of arterial hypertension. Journal of Hypertension, 42(12), 1–114. https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003840

Poulter, N. R., Prabhakaran, D., & Caulfield, M. (2021). Hypertension. The Lancet, 398(10305), 1103–1116. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01469-4

Sarafidis, P. A., Georgianos, P. I., & Lasaridis, A. N. (2021). Microalbuminuria in hypertension: Current perspectives and clinical implications. Current Hypertension Reports, 23(4), Article 18. https://doi.org/10.1007/s11906-021-01135-2

World Health Organization [WHO]. (2023). Global report on hypertension: The race against a silent killer. World Health Organization.
https://www.who.int/publications/i/item/97892008715

LAMPIRAN