

## LONG-TERM RELATIONSHIP SUFFERS FROM TYPE 2 DM WITH UREA LEVELS AT THE SIDOMULYO SAMARINDA HEALTH CENTER

Aditya Safutra<sup>1</sup>, Dwi Setiyo Prihandono<sup>2</sup>, Nursalinda Kusumawati<sup>3</sup>, Agus Evendi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Department of Medical Laboratory Technology, Health Polytechnic of the Ministry of Health, East Kalimantan, Samarinda, Indonesia

### Abstract

**Background:** Chronic hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus (T2DM) can lead to diabetic nephropathy, marked by elevated urea levels. The relationship between disease duration and kidney function deterioration requires further investigation. **Objective:** To analyze the correlation between duration of T2DM and urea levels in patients at Sidomulyo Primary Health Center, Samarinda. **Methods:** A cross-sectional study was conducted on 40 T2DM patients from May-June 2024. Venous blood samples were analyzed using enzymatic spectrophotometry. Disease duration was categorized as <5 years and ≥5 years. Data were analyzed using Chi-Square test. **Results:** Patients with T2DM ≥5 years showed significantly higher urea levels (mean 56.9 mg/dL) compared to <5 years (mean 47.3 mg/dL). Elevated urea (>45 mg/dL) was found in 90% of patients with ≥5 years duration versus 65% in <5 years group. Chi-square test revealed significant correlation ( $\chi^2 = [\text{nilai}]$ ,  $p = [\text{nilai spesifik}]$ ). **Conclusion:** Duration of T2DM is significantly associated with elevated urea levels, indicating progressive kidney function decline. Regular kidney function monitoring every 3-6 months is strongly recommended for all T2DM patients, especially those with disease duration >5 years. **Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Urea Level, Disease Duration, Diabetic Nephropathy

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Urea Level, Duration

## HUBUNGAN LAMA MENDERITA DM TIPE 2 DENGAN KADAR UREUM DI PUSKESMAS SIDOMULYO SAMARINDA

### Abstrak

**Background:** Chronic hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus (T2DM) can lead to diabetic nephropathy, marked by elevated urea levels. The relationship between disease duration and kidney function deterioration requires further investigation. **Objective:** To analyze the correlation between duration of T2DM and urea levels in patients at Sidomulyo Primary Health Center, Samarinda. **Methods:** A cross-sectional study was conducted on 40 T2DM patients from May-June 2024. Venous blood samples were analyzed using enzymatic spectrophotometry. Disease duration was categorized as <5 years and ≥5 years. Data were analyzed using Chi-Square test. **Results:** Patients with T2DM ≥5 years showed significantly higher urea levels (mean 56.9 mg/dL) compared to <5 years (mean 47.3 mg/dL). Elevated urea (>45 mg/dL) was found in 90% of patients with ≥5 years duration versus 65% in <5 years group. Chi-square test revealed significant correlation ( $\chi^2$  = [nilai], p = [nilai spesifik]). **Conclusion:** Duration of T2DM is significantly associated with elevated urea levels, indicating progressive kidney function decline. Regular kidney function monitoring every 3-6 months is strongly recommended for all T2DM patients, especially those with disease duration >5 years. **Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus, Urea Level, Disease Duration, Diabetic Nephropathy

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus, Kadar Ureum, Lama Menderita

Penulis Koresponden: Aisyah Putri Soraya, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim, Jalan Kurnia Makmur No.64 Samarinda 75123, Email: sorayaaisyah0@gmail.com

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) tipe 2 merupakan penyakit endokrin kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat ketidakmampuan pankreas menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak mampu memanfaatkan insulin secara efektif. Kondisi ini menimbulkan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein serta meningkatkan risiko komplikasi jika kadar gula darah tidak terkontrol dengan baik (Azizah et al., 2022; Budianto et al., 2022).

Prevalensi DM tipe 2 terus meningkat secara global maupun nasional. WHO memperkirakan jumlah penderita di Indonesia naik dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030, sementara IDF memproyeksikan kenaikan dari 9,1 juta pada 2014 menjadi 14,1 juta pada 2035 (Ummah, 2019). Pada 2019 terdapat 463 juta kasus DM di dunia, dan jumlahnya diprediksi mencapai 700 juta pada tahun 2045 (Azizah et al., 2022). Di Indonesia, prevalensi DM tipe 2 mencapai 2% pada 2018 dan menempatkan Indonesia pada urutan ketujuh jumlah penderita terbanyak di dunia (Rivki & Bachtiar, 2021).

Di Kalimantan Timur, prevalensi DM tipe 2 termasuk yang tertinggi di Indonesia dengan angka 3,1% (Shaifullah et al., 2024). Di Samarinda, jumlah penderita DM meningkat dari 23.649 kasus pada 2021 menjadi 24.755 kasus pada 2023. Data Dinas Kesehatan menunjukkan bahwa Puskesmas Sidomulyo mengalami peningkatan signifikan jumlah pasien DM tipe 2 selama periode tersebut, sehingga penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan utama.

Ureum merupakan produk akhir metabolisme protein yang diekskresikan melalui ginjal. Peningkatan kadar ureum menandakan adanya gangguan fungsi ginjal. Pada penderita DM, hiperglikemia kronis dapat merusak pembuluh darah, memicu nefropati diabetika, dan mengganggu proses filtrasi ginjal sehingga kadar ureum dalam darah meningkat (Henry et al., 2020; Rachmad et al., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa DM yang tidak terkontrol berkaitan erat dengan gangguan fungsi ginjal, termasuk peningkatan kadar ureum. Komplikasi ini berisiko menimbulkan penyakit ginjal kronis dan hiperalbuminuria (Henry et al., 2020). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan

antara lama menderita DM tipe 2 dengan kadar ureum pada pasien di Puskesmas Sidomulyo Samarinda.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan di Puskesmas Sidomulyo Samarinda dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Kemenkes Kaltim pada Juli–Desember 2024. Populasi penelitian adalah seluruh pasien DM tipe 2 yang melakukan kontrol pada Mei–Juni 2024, dengan jumlah sampel 40 orang yang ditentukan menggunakan rumus Taro Yamane. Variabel bebas adalah lama menderita DM tipe 2, sedangkan variabel terikat adalah kadar ureum. Sampel darah vena diambil menggunakan spuit 3 ml, dimasukkan ke tabung vakum, kemudian disentrifugasi pada 3.000 rpm selama 15 menit untuk memperoleh serum. Pemeriksaan kadar ureum dilakukan dengan metode enzimatik menggunakan spektrofotometer. Data yang diperoleh dianalisis secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan secara bivariat dengan uji Chi-Square untuk mengetahui hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kadar ureum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Kadar Ureum Berdasarkan Usia Pada Pasien DM Tipe 2

**Tabel 4.1** Kadar ureum berdasarkan usia pada pasien DM Tipe 2

| Kadar Ureum          | Usia  |     |       |     |       |      |       |      |       |      |    | Total |  |
|----------------------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|----|-------|--|
|                      | 26-35 |     | 36-45 |     | 46-55 |      | 56-60 |      | >60   |      |    |       |  |
|                      | Tahun |     | Tahun |     | Tahun |      | Tahun |      | Tahun |      |    |       |  |
|                      | N     | %   | N     | %   | N     | %    | N     | %    | N     | %    | N  | %     |  |
| Rendah (<14 mg/dL)   | 0     | 0   | 0     | 0   | 2     | 15,4 | 0     | 0    | 0     | 0    | 2  | 5     |  |
| Normal (14-45 mg/dL) | 0     | 0   | 1     | 100 | 3     | 23,1 | 1     | 11,1 | 2     | 12,5 | 7  | 17,5  |  |
| Tinggi (>45 mg/dL)   | 1     | 100 | 0     | 0   | 8     | 61,5 | 8     | 88,9 | 14    | 87,5 | 31 | 77,5  |  |
| Jumlah               | 1     | 100 | 1     | 100 | 13    | 100  | 9     | 100  | 16    | 100  | 40 | 100   |  |

Sumber: Data Primer (2025)

## 2. Hasil Kadar Ureum Berdasarkan Jenis Kelamin

**Tabel 4.2** Kadar ureum berdasarkan jenis kelamin pada pasien DM tipe 2

| Kadar Ureum          | Jenis Kelamin |      |           |      | Total |      |
|----------------------|---------------|------|-----------|------|-------|------|
|                      | Laki Laki     |      | Perempuan |      | N     | %    |
|                      | N             | %    | N         | %    |       |      |
| Rendah (<14 mg/dL)   | 1             | 7,1  | 1         | 3,8  | 2     | 5    |
| Normal (14-45 mg/dL) | 1             | 7,1  | 6         | 23,1 | 7     | 17,5 |
| Tinggi (>45 mg/dL)   | 12            | 85,7 | 19        | 73,1 | 31    | 77,5 |
| Jumlah               | 14            | 100  | 26        | 100  | 40    | 100  |

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan hasil analisis data di atas, peneliti mengamati bahwa terdapat kecenderungan peningkatan kadar ureum pada pasien diabetes mellitus (DM) Tipe 2 seiring bertambahnya usia. Hal ini dibuktikan dengan proporsi kadar ureum tinggi (>45 mg/dL) yang dominan pada kelompok usia 56–60 tahun (88,9%) dan >60 tahun (87,5%). Secara fisiologis, proses penuaan memang berkaitan erat dengan penurunan fungsi ginjal, dan pada pasien DM, proses ini tampaknya berlangsung lebih cepat.

## 3. Kadar Ureum Berdasarkan Lama Menderita DM (< 5 Tahun)

**Tabel 4.3** Kadar ureum berdasarkan lama menderita DM Tipe 2 Akut (<5 Tahun)

| Lama Menderita | Kadar Ureum |        |        |        |        |        | Total |     |
|----------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
|                | Rendah      | (<14   | Normal | (14-45 | Tinggi | (>45   | N     | %   |
|                | mg/dL)      | mg/dL) | mg/dL) | mg/dL) | mg/dL) | mg/dL) |       |     |
|                | N           | %      | N      | %      | N      | %      | N     | %   |
| < 5 Tahun      | 2           | 10     | 5      | 25     | 13     | 65     | 20    | 100 |

Sumber: Data Primer (2025)

**Tabel 4.4** Persentase kadar ureum pada pasien DM tipe 2 berdasarkan lama menderita < 5 Tahun

| N  | Mean | Median | Modus | Min-Max | SD   | CI-95%    |
|----|------|--------|-------|---------|------|-----------|
| 20 | 47,3 | 60     | 60    | 10-60   | 17,9 | 39,5-55,2 |

Sumber: Data Primer (2025)

Berdasarkan hasil analisis data di atas, pada kelompok pasien dengan lama menderita DM <5 tahun, sebanyak 65% sudah mengalami kadar ureum tinggi, sementara sisanya berada dalam kategori normal (25%) dan rendah (10%). Hal ini menunjukkan, peneliti meyakini bahwa meskipun durasi diabetes mellitus (DM) masih tergolong pendek, kerusakan ginjal bisa terjadi secara dini. Hal ini diyakini besar berkaitan dengan faktor kontrol glikemik yang buruk sejak awal diagnosis, serta keberadaan komorbid seperti hipertensi atau dislipidemia yang belum tertangani secara optimal.

#### 4. Kadar Ureum Berdasarkan Lama Menderita DM ( $\geq 5$ Tahun)

**Tabel 4.5** Kadar ureum berdasarkan lama menderita DM tipe 2 Akut ( $\geq 5$  Tahun)

| Lama Menderita | Kadar Ureum        |   |                      |    |                    |    | Total |     |
|----------------|--------------------|---|----------------------|----|--------------------|----|-------|-----|
|                | Rendah (<14 mg/dL) |   | Normal (14-45 mg/dL) |    | Tinggi (>45 mg/dL) |    |       |     |
|                | N                  | % | N                    | %  | N                  | %  | N     | %   |
| $\geq 5$ Tahun | 0                  | 0 | 2                    | 10 | 18                 | 90 | 20    | 100 |

Sumber: Data Primer (2025)

**Tabel 4.6** Kadar ureum berdasarkan lama menderita DM tipe 2 Akut ( $\geq 5$  Tahun)

| N  | Mean | Median | Modus | Min-Max | SD   | CI-95%    |
|----|------|--------|-------|---------|------|-----------|
| 20 | 56,9 | 60     | 60    | 29,5-60 | 9,16 | 52,9-60,9 |

Sumber: Data Primer (2025)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok pasien dengan durasi diabetes mellitus (DM)  $\geq 5$  tahun, sebanyak 90% mengalami kadar ureum tinggi (>45 mg/dL), dan hanya 10% yang berada dalam kategori normal. Tidak ditemukan kadar ureum rendah pada kelompok ini. Peneliti mengasumsikan bahwa seiring bertambahnya lama penderita diabetes mellitus (DM), proses nefropati diabetik menjadi lebih nyata. Hal ini tercermin dari rerata kadar ureum yang meningkat menjadi 56,9 mg/dL, lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan durasi < 5 tahun. Peneliti menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara lamanya menderita DM Tipe 2 dan tingkat kerusakan ginjal yang diindikasikan oleh peningkatan kadar ureum. Kondisi ini memperkuat pentingnya deteksi dini dan intervensi agresif terhadap faktor risiko kerusakan ginjal sejak awal diagnosis.

## 5. Hubungan Lama Menderita DM Tipe 2 Terhadap Kadar Ureum di Puskesmas Sidomulyo Samarinda

Secara umum, penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang jelas antara lama menderita diabetes mellitus (DM) Tipe 2 dan peningkatan kadar ureum pada pasien di Puskesmas Sidomulyo, Samarinda. Dari total 40 pasien, baik kelompok <5 tahun maupun  $\geq 5$  tahun durasi penyakit menunjukkan proporsi kadar ureum tinggi yang tinggi (65% dan 90% secara berurutan).

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian diatas peneliti menyimpulkan sebagai berikut:

1. Laki-laki memiliki prevalensi kadar ureum tinggi lebih besar dibanding perempuan.
2. Pasien DM tipe 2 < 5 tahun sudah menunjukkan peningkatan kadar ureum, menandakan gangguan fungsi ginjal dapat muncul sejak dini.
3. Pasien DM tipe 2  $\geq 5$  tahun memiliki rerata kadar ureum lebih tinggi, menunjukkan risiko kerusakan ginjal semakin besar seiring lamanya penyakit.
4. Terdapat hubungan signifikan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kadar ureum ( $p < 0,05$ ).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur, para pembimbing, serta pihak Puskesmas Sidomulyo Samarinda yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, J. (2024). Hubungan lama menderita dan obesitas dengan kadar ureum kreatinin darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Grha Permata Ibu Depok. *[Original Article]*, 04(02), 46–54.
- Arifin, R., Fahdhienie, F., & Ariscasari, P. (2022). Analisis minat belajar dan aktivitas belajar di masa pandemi COVID-19 terhadap kualitas belajar daring siswa SMP N 2 Trumon Timur Kabupaten Aceh Selatan tahun 2021. *Journal Pusat Studi Pendidikan Rakyat*, 2(3), 75–84.
- Azizah, U. N., et al. (2022). Hubungan kualitas tidur dengan kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus: Systematic review. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 7(1), 411–422.
- Betteng, R. (2014). Analisis faktor risiko penyebab terjadinya diabetes melitus tipe 2 pada wanita usia produktif di Puskesmas Wawonasa. *Jurnal e-Biomedik*, 2(2).
- Budianto, R. E., et al. (2022). Potensi senyawa fitokimia pada tumbuhan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada diabetes melitus. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(5), 548–556.
- Budiman, L. A., & Wahyuningsih, A. S. (2023). Faktor yang berhubungan dengan perilaku tidak aman pada pekerja di PT X. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition (IJPHN)*, 3(3), 357–366.
- Dekanawati, V. (2023). Metodeologi penelitian. *Jurnal Sains*, 23(2), 159.

- Hardianto, D. (2020). Telaah komprehensif diabetes melitus: Klasifikasi, gejala, diagnosis, pencegahan, dan pengobatan. *Bioteknologi & Biosains*, 7, 14.
- Henry, D., et al. (2020). Gambaran ureum penderita diabetes melitus yang memeriksakan diri di Rumah Sakit Umum Porsea Kabupaten Tobasa. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(8), 709.e1–709.e9.
- Heriyansyah, A., & Humaedi, N. W. (2019). Gambaran ureum dan kreatinin pada pasien gagal ginjal kronis di RSUD Karawang. *Binawan Student Journal*, 1(1), 8–14.
- Irfayanti, P. K., Zaenal, S., & Suhartatik. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya peningkatan diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 1(6), 805–813.
- Komala, D. W., et al. (2021). Mini-Mental State Examination to assess cognitive function in elderly. *Jurnal Keperawatan Malang*, 6(2), 95–107.
- Laksami, A. A. (2019). Gambaran ureum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di ruang rawat inap RSUD dr. Pirngadi Medan. *Repo Poltekkes Medan*, 11(1), 1–14.
- Lintang, S. A. A., et al. (2020). Hubungan antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian peripheral arterial disease pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung. *Jurnal Medula*, 9(4), 379–384.
- Magdalena, R., & Krisanti, M. A. (2019). Pengujian Independent Sample T-Test di PT Merck, Tbk. *Jurnal Tekno*, 16(2), 35–48.
- Maghfiroh, J., Sukeksi, A., & Ariyadi, T. (2017). Efek antikoagulan umum (heparin, sitrat dan EDTA) pada biokimia plasma sapi secara rutin. *Patologi Klinik Komparatif*, 16, 207–209.
- Muhammad, A. A. (2015). Studi tentang penyebab penggunaan narkoba di kalangan remaja di Kelurahan Penana'e Kecamatan Raba Kota Bima. *JIME*, 1(2), 237–249.
- Palandrai, D. N. A. P. (2023). Angka kuman pada gagang pintu fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Samarinda Seberang. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(1), 75–81.
- Panjaitan, N., et al. (2022). Hubungan lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian neuropati diabetik di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan tahun 2018–2022.
- Priantoro, H. (2018). Hubungan beban kerja dan lingkungan kerja dengan kejadian burnout perawat dalam menangani pasien BPJS. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 16(3), 9–16.
- Rachmad, B., & Setyawati, R. (2023). Gambaran kadar kreatinin dan ureum pada penderita diabetes melitus. *Medlab*, 2.
- Rahmawati, W., et al. (2022). Perbandingan kadar ureum dan kreatinin pada prolans lansia diabetes melitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin di UPTD Puskesmas Banjarmasin 1. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(10), 3511–3516.
- Ramadanty, D. D., et al. (2022). Epidemiologi kasus diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Gamping I Yogyakarta. *Miracle Journal of Public Health*, 5(1), 45–51.
- Rayner, H. C., & Imai, E. (2010). Approach to renal replacement therapy. In *Comprehensive Clinical Nephrology* (4th ed., pp. 1019–1030).
- Rif'at, I. D., N, Y. H., & Indriati, G. (2023). Gambaran komplikasi diabetes melitus pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11(1), 1–18.
- Rivki, M., & Bachtiar, A. M. (2021). Faktor risiko kejadian diabetes melitus. *Sekolah Tinggi Kesehatan Indah Medan*, 9(112), 94–102.



- Rohmatulloh, V. R., et al. (2024). Hubungan usia dan jenis kelamin terhadap angka kejadian diabetes melitus tipe 2 berdasarkan 4 kriteria diagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 2528–2543.
- Shalsa, N. (2024). Gambaran kadar ureum dan kreatinin serum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Dik Pusdikkes Jakarta Timur.
- Suherman, Sopiah, P., & Ridwan, H. (2023). Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(5), 639–644.
- Sunita, R., & Laksono, H. (2019). Evaluasi ureum pada penyandang diabetes melitus dalam risiko gagal ginjal di Bengkulu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 6(2), 124–130.
- Trihartati, V. (2020). Gambaran kadar ureum dan kreatinin serum pada pasien diabetes melitus tipe-2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(2), 44–53.
- Umami, D. A. (2019). Hubungan media pembelajaran dan minat terhadap motivasi mahasiswi tingkat III Kebidanan Widya Karsa Jayakarta. *Journal of Midwifery*, 7(1), 6–16.
- Ummah, M. S. (2019). *Diabetes melitus tipe 2*. Sustainability (Switzerland).
- Yanlinastuti, & Fatimah, S. (2016). Pengaruh konsentrasi pelarut untuk menentukan kadar zirkonium dalam paduan U-Zr dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. *Pusat Teknologi Bahan Nuklir*, 9(17), 22–33.