

# **PENGARUH JENIS KELAMIN TERHADAP PREVALENSI NON-PROLIFERATIVE DAN PROLIFERATIVE RETINOPATI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN**

**Nabila Faradita Istutilah<sup>1</sup>, Rina Kriswiatiny<sup>2</sup>, Dalfian<sup>3\*</sup>, Toni Prasetya<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

[\*Email Korespondensi: drdelfi@malahayati.ac.id]

---

**Abstract: The Effect of Gender on The Incidence of Non-Proliferative and Proliferative Diabetic Retinopathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Bintang Amin Hospital.** Diabetic retinopathy is a microvascular complication of type 2 diabetes mellitus, which can result in retinal vascular damage and blindness. In Indonesia, 43.1% of people with type 2 diabetes suffer from diabetic retinopathy, and this number continues to increase. There are two types of diabetic retinopathy: proliferative in the more advanced phase and non-proliferative in the early stages. Age, blood sugar control, and gender are known to have an impact on the progressivity of diabetic retinopathy. The purpose of this study is to determine the influence of gender on the incidence of non-proliferative and proliferative diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus at Bintang Amin Hospital in 2024. The research method used is quantitative analysis with a cross-sectional approach and uses secondary data from medical records. Among the 101 samples studied, 62 (61.4%) were female and 39 (38.6%) were male. The incidence of diabetic retinopathy was split into two categories: 51 (50.5%) samples had proliferative diabetic retinopathy, while 50 (49.5%) had non-proliferative diabetic retinopathy. The results indicated that a higher proportion of women had proliferative diabetic retinopathy, while most men had non-proliferative diabetic retinopathy. No significant effect was found on sex with the incidence of non-proliferative and proliferative diabetic retinopathy, where  $p\text{-value} = 0.626$  and Odds Ratio (OR) 1.3. **Keywords:** Type 2 diabetes mellitus, gender, non-proliferative diabetic retinopathy, proliferative diabetic retinopathy.

**Abstrak: Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Prevalensi Non-Proliferative Dan Proliferative Retinopati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Bintang Amin.** Retinopati diabetik ialah komplikasi mikrovaskular dari diabetes melitus tipe 2, yang bisa mengakibatkan kerusakan pembuluh darah retina dan kebutaan. Di Indonesia, 43,1% penderita diabetes tipe 2 menderita retinopati diabetik, dan jumlah ini terus meningkat. Ada dua jenis retinopati diabetik: proliferasi pada fase yang lebih lanjut dan non-proliferasi pada tahap awal. Usia, kontrol gula darah, dan jenis kelamin diketahui berdampak pada progresivitas retinopati diabetik. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh jenis kelamin terhadap prevalensi retinopati diabetik non-proliferasi dan proliferasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RS Bintang Amin pada tahun 2024 menjadi tujuan dari penelitian ini. Metode penelitian yang digunakan adalah analitik kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* dan menggunakan data sekunder dari hasil rekam medik. Dari 101 sampel yang diteliti, 62 (61,4%) sampel berjenis kelamin perempuan dan 39 (38,6%) sampel berjenis kelamin laki-laki. Dengan prevalensi retinopati diabetik untuk kategori proliferasi sebanyak 51 (50,5%) sampel dan nonproliferasi sebanyak 50 (49,5%) sampel. Hasil menyatakan bahwa mayoritas

perempuan mengalami retinopati diabetik kategori proliferasi, sedangkan laki-laki sebagian besar mengalami kategori *non-proliferasi*. Tidak ditemukan pengaruh yang bermakna pada jenis kelamin dengan prevalensi *non-proliferasi* dan *proliferasi retinopati diabetik*, dimana  $p\text{-value} = 0,626$  dan Odds Ratio (OR) 1,3.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus tipe 2, jenis kelamin, *non-proliferasi retinopati diabetik*, *proliferasi retinopati diabetik*.

## PENDAHULUAN

Retinopati diabetik (RD) merupakan salah satu komplikasi mikrovaskular yang dapat terjadi akibat diabetes melitus dan mempengaruhi mata (Lotia *et al.*, 2024). Sekitar sepertiga penderita diabetes mengalami retinopati diabetik, dan beberapa memiliki tingkat keparahan yang dapat mengancam penglihatan (Madyaputra and Ratnaningsih, 2021). Seiring berjalannya waktu kontrol glikemik tinggi dapat menyebabkan terganggunya pasokan nutrisi ke retina (Purnama, 2023). Hal ini disebabkan rusaknya pembuluh darah bagian endotel, sel perisit (sel kontraktile mikrovaskular) yang mati, serta menebalnya membran basal pembuluh darah, yang menyebabkan penyumbatan kapiler serta kekurangan aliran darah pada pembuluh darah (Raflin Sinaga and Dharma, 2023).

Secara global pada 2010, lebih dari 100 juta individu mengalami RD, jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi lebih dari 190 juta pada tahun 2030 (Febrian *et al.*, 2023). Sementara itu di Indonesia, kasus RD menduduki peringkat dua di bawah nefropati diabetik sebagai komplikasi diabetes paling banyak, dengan prevalensi sebesar 43,1% (PERDAMI, 2018). Di Provinsi Lampung diambil dari data Poli Mata RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, pada 2019 angka kasus RD tercatat 11,38%, melonjak ke 12,64% di 2020, kemudian 14,2% pada 2021, dan mencapai angka puncak pada tahun 2022 dengan angka 16,63% (In *et al.*, 2022).

Prevalensi retinopati diabetik dapat dikategorikan menjadi nonproliferasi dan proliferasi. Pada tahap awal *nonproliferasi retinopati diabetik* (NPDR), dinding pembuluh darah retina melemah akibat pembengkakan kecil (mikroaneurisma), yang terkadang menyebabkan kebocoran cairan dan

darah ke dalam retina, menjauhi makula (Poráčová *et al.*, 2023). Pada fase ini, gejala mungkin tidak terasa (asimtomatis). Namun, pada tahap lanjut yaitu proliferasi retinopati diabetik (PDR), dapat menimbulkan gejala berupa tajam penglihatan yang menurun, distorsi penglihatan, atau bahkan adanya titik hitam yang bergerak dan mengganggu pandangan (*floaters*) (Sumiyati *et al.*, 2021). Tahap proliferasi terjadi ketika retina kekurangan pasokan darah (iskemia), yang memicu pembentukan pembuluh darah baru yang tidak normal (neovaskular). Neovaskularisasi ini menjadi ciri khas dari PDR, yang sifatnya rapuh dan mudah pecah, sehingga berisiko menyebabkan perdarahan vitreus (Puteri *et al.*, 2022).

Faktor-faktor seperti jenis kelamin, dislipidemia, hipertensi, usia, durasi penyakit, serta kontrol glikemik secara teratur dapat mempengaruhi perkembangan retinopati diabetik (S.Day Aisy *et al.*, 2024). Risiko kejadian RD pada pasien diabetes turut serta dipengaruhi oleh jenis kelamin (Reubun *et al.*, 2022). Jenis kelamin mengacu pada pembagian dua kategori biologis manusia, yaitu laki-laki dan perempuan (Nurhasanah and Zuriatin, 2023). Literatur mengenai pengaruh jenis kelamin dan retinopati diabetik menunjukkan hasil yang kontroversial. Beberapa penelitian melaporkan pria memiliki risiko RD yang lebih tinggi, sementara penelitian lain menunjukkan sebaliknya. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan secara statistik dalam kejadian retinopati diabetik antara pria dan wanita pada studi yang dilakukan oleh LALES (Cherchi *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hertapanndika dan rekan-rekannya (2020) mengungkapkan

dari 57 sampel yang diteliti pada kelompok NPDR, 47,8% pasien adalah laki-laki, sementara 52,2% lainnya perempuan (Reubun *et al.*, 2022). Sebaliknya, studi Mulyati (2015) dan Dewi (2016) mengungkapkan jika kategori retinopati diabetik yang umum ditemukan ialah PDR, tetapi tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara jenis kelamin dan tingkat keparahan penyakit tersebut (Puteri *et al.*, 2022).

Dengan mempertimbangkan informasi tersebut, peneliti berminat untuk melakukan studi mengenai "Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Prevalensi Non-Proliferatif dan Proliferatif Retinopati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin".

**METODE**

Penelitian ini menerapkan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) dengan desain analitik kuantitatif untuk menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap prevalensi non-proliferatif dan proliferatif retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin pada tahun 2024. Dilaksanakan di Poli Klinik Mata Rumah Sakit Bintang Amin, Bandar

Lampung, selama periode Januari hingga Juni 2024.

Sampel penelitian adalah seluruh pasien DM tipe 2 dengan retinopati diabetik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik sampling yang digunakan ialah total sampling dengan jumlah 101 sampel. Data dikumpulkan melalui rekam medis yang mencakup informasi mengenai jenis kelamin dan jenis retinopati diabetik (NPDR atau PDR). Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi retinopati diabetik berdasarkan jenis kelamin, dan berdasarkan tingkat keparahannya. Sementara itu uji *Chi-Square* digunakan dalam analisis bivariat untuk mengetahui adanya pengaruh signifikan dari jenis kelamin dan prevalensi retinopati diabetik non-proliferatif serta proliferatif, uji statistik dikerjakan pada tingkat kepercayaan 95% dengan  $\alpha=0,05$ . Apabila  $p<0,05$  hasil uji dianggap signifikan.

Data diolah melalui program SPSS, yang meliputi tahap *editing, coding, processing, dan cleaning*. Persetujuan etik pada penelitian ini telah didapatkan dari Komite Etik Penelitian Rumah Sakit Bintang Amin no : 167/S0/RSBA-A10/30.01.25 dan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Malahayati no : 4581/EC/KEP-UNMAL/I/2025.

**HASIL**

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Retinopati Diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin Tahun 2024**

| Variabel      | Kategori  | n   | %     |
|---------------|-----------|-----|-------|
| Jenis Kelamin | Laki-Laki | 39  | 38,6  |
|               | Perempuan | 62  | 61,4  |
| Total         |           | 101 | 100.0 |

Tabel 1 memperlihatkan dari 101 sampel, mayoritas ialah perempuan, yakni sebanyak 62 (61,4%) orang, sementara laki-laki berjumlah 39 (38,6%) orang.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Prevalensi Non-Proliferative dan Proliferative Retinopati Diabetik di Rumah Sakit Bintang Amin Tahun 2024**

| Variabel            | Kategori | n   | %     |
|---------------------|----------|-----|-------|
| Retinopati Diabetik | NPDR     | 50  | 49,5  |
|                     | PDR      | 51  | 50,5  |
| Total               |          | 101 | 100.0 |

Tabel 2 memperlihatkan dari 101 sampel kejadian retinopati diabetik, sebanyak 51 (50,5%) responden berada

dalam kategori PDR, sedangkan 50 (49,5%) responden berada dalam kategori NPDR.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Prevalensi Non-Proliferative Retinopati Diabetik Berdasarkan Jenis Kelamin**

| Variabel                              | Kategori  | n  | %     |
|---------------------------------------|-----------|----|-------|
| Non-Proliferative Retinopati Diabetik | Laki-Laki | 21 | 42    |
|                                       | Perempuan | 29 | 58    |
|                                       | Total     | 50 | 100.0 |

Tabel 3 memperlihatkan dari 50 sampel kategori NPDR, mayoritas merupakan perempuan, yaitu sebanyak 29 (58%) responden, sementara 21 (42%) responden merupakan laki-laki.

Tabel 4 memperlihatkan dari 51 responden kategori PDR, mayoritas adalah perempuan, dengan jumlah 33 (64,7%) sampel, sementara laki-laki berjumlah 18 (35,3%) sampel.

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Prevalensi Proliferative Retinopati Diabetik Berdasarkan Jenis Kelamin**

| Variabel                          | Kategori  | n  | %     |
|-----------------------------------|-----------|----|-------|
| Proliferative Retinopati Diabetik | Laki-Laki | 18 | 35,3  |
|                                   | Perempuan | 33 | 64,7  |
|                                   | Total     | 51 | 100.0 |

**Tabel 5. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Prevalensi Non-Proliferative dan Proliferative Retinopati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

| Jenis Kelamin | Retinopati Diabetik |           | n (%)    | p-value | OR (95% CI)     |
|---------------|---------------------|-----------|----------|---------|-----------------|
|               | NPDR                | PDR       |          |         |                 |
|               | n (%)               | n (%)     |          |         |                 |
| Laki-Laki     | 21 (53,8)           | 18 (46,2) | 39 (100) | 0,626   | 1,3 (0,5 – 2,9) |
| Perempuan     | 29 (46,8)           | 33 (53,2) | 62 (100) |         |                 |

Berdasarkan tabel 5, dari 62 responden perempuan, didapatkan mayoritas mengalami retinopati diabetik kategori PDR, yaitu 33 sampel (53,2%). Sedangkan, dari 39 responden laki-laki, didapatkan lebih banyak mengalami retinopati diabetik kategori NPDR, yaitu 21 sampel (53,8%). Hasil uji *chi-square* didapatkan *p-value* yaitu 0,626 ( $>0,05$ ), artinya  $H_0$  diterima, yaitu tidak ada pengaruh yang signifikan diantara jenis kelamin dengan prevalensi retinopati diabetik non-proliferatif dan proliferaatif.

Dengan *Odds Ratio* (OR) 1,3 (95% CI 0,5 – 2,9), yang menunjukkan jika perempuan mempunyai peluang 1,3 kali lebih tinggi daripada laki-laki untuk mengalami retinopati diabetik kategori PDR.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, ditemukan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yaitu 62 (61,4%) responden, sementara yang berjenis kelamin laki-laki yaitu 39

(38,6%) responden. Hal ini sejalan dengan temuan oleh Aftha dkk (2024) yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien retinopati diabetik adalah perempuan, yaitu sebanyak 53 orang (57%) (Ulya Aftha *et al.*, 2024). Penelitian lain oleh Yallien R Manulang juga menemukan bahwa mayoritas kejadian retinopati diabetik ditemukan pada perempuan yaitu sejumlah 42 (66%) orang, sementara pada laki-laki 22 (34%) orang (Manulang *et al.*, 2016).

Diabetes mellitus (DM) dipengaruhi oleh hormon estrogen, oleh karena itu retinopati diabetik juga lebih sering terjadi pada perempuan (Puteri *et al.*, 2022). Estrogen, diproduksi oleh gonad seks memiliki efek protektif terhadap progresivitas DM. Efek pro dan anti-inflamasi yang dimiliki estrogen juga dapat mengaktifkan sel imun seperti sel penyaji antigen (APC) dan sel T (Shepard, 2019).

Sebagai hormon seks utama bagi perempuan, peningkatan estrogen dapat menekan kadar leptin yang mengatur nafsu makan di hipotalamus, sehingga asupan makanan tidak terkendali, menyebabkan akumulasi lemak, resistensi insulin, dan peningkatan gula darah akibat berkurangnya sensitivitas jaringan perifer terhadap insulin (Manulang *et al.*, 2016). Selain itu perubahan kadar estrogen pada pramenstruasi maupun pascamenopause juga berkontribusi terhadap akumulasi lemak (Purnama and Sari, 2019). Sebaliknya, laki-laki memiliki risiko DM lebih rendah karena testosteron berperan melindungi sel pankreas dari apoptosis akibat glukotoksitas (Kooptiwut *et al.*, 2015).

Berdasarkan data pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat sedikit perbedaan antara kedua kategori retinopati diabetik, yaitu PDR dengan 51 responden (50,5%) dan NPDR dengan 50 responden (49,5%). Pada kategori PDR, perempuan mendominasi dengan jumlah 33 responden (53,2%), sementara laki-laki sebanyak 18 responden (46,2%). Di sisi lain, untuk kategori NPDR, perempuan tercatat

sebanyak 29 responden (46,8%) dan laki-laki 21 responden (53,8%).

Studi ini konsisten terhadap studi Husnia dkk (2024), yang juga menyatakan bahwa PDR sebagai jenis retinopati diabetik yang paling banyak ditemukan dengan 49 kasus (53,3%) (Muthmainnah *et al.*, 2022). Penelitian serupa oleh Primaputri dkk (2022) juga menemukan bahwa dari 83 sampel, frekuensi PDR lebih tinggi, dengan 57 penderita (68%) (Kusumawardhani, 2021). Penelitian Mulyati dkk (2015) juga mendukung temuan ini, dengan 27 perempuan dari 43 pasien yang mengalami PDR pada 54 mata (62,8%) dan NPDR berat pada 30 mata (34,9%) (Mulyati and *et al.*, 2015).

Retinopati Diabetik Nonproliferatif (NPDR) adalah tahap awal perkembangan retinopati diabetik yang ditandai dengan kehilangan perisit dan kerusakan endotelium, sedangkan Retinopati Diabetik Proliferatif (PDR) merupakan tahap yang lebih parah dari NPDR, dengan adanya neovaskularisasi pada retina (Aprian *et al.*, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PDR memiliki tingkat kejadian yang lebih tinggi, karena pada retinopati diabetik terjadi hiperglikemia yang berkelanjutan, menyebabkan gangguan yang lebih serius, seperti bocornya kapiler (edema makula), oklusi kapiler (papilopati diabetik, iskemia makula), serta pembentukan pembuluh darah baru (neovaskularisasi) yang dapat menyebabkan glaukoma neovaskular, detasemen retina, dan perdarahan vitreus, yang merupakan faktor penyebab penurunan tajam penglihatan pada pasien RD tahap *proliferative* (Muthmainnah *et al.*, 2022).

Sementara itu, pada kelompok NPDR, gangguan penglihatan biasanya tidak signifikan, sehingga pasien cenderung tidak melakukan pemeriksaan hingga kondisinya memburuk (Ulya Aftha *et al.*, 2024). Sebuah studi retrospektif longitudinal berbasis klinis pada penderita DM tipe 2 di Jepang menemukan bahwa jenis kelamin perempuan ialah faktor pencetus independen terhadap perkembangan retinopati diabetik,

dengan perempuan menunjukkan prevalensi DR proliferasif yang lebih tinggi pada tahap awal (Cherchi *et al.*, 2020).

Hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* menghasilkan *p-value* 0,626 lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak terdapat pengaruh signifikan antara jenis kelamin dengan prevalensi *non-proliferative* dan *proliferative retinopati diabetik*. Berdasarkan analisis diatas jenis kelamin tidak memiliki pengaruh yang signifikan dengan perkembangan retinopati diabetik pada penderita diabetes tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin. Meskipun terdapat perbedaan distribusi berdasarkan jenis kelamin, nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 1,3 (CI 0,5-2,9) menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko 1,3 kali lebih tinggi untuk mengembangkan retinopati diabetik kategori PDR dibandingkan dengan laki-laki. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor biologis, seperti hormon estrogen, mungkin berperan dalam meningkatkan risiko perkembangan PDR pada perempuan.

Hasil ini konsisten terhadap studi oleh Mulyati (2015) dan Dewi (2016), yang juga menemukan PDR sebagai tingkat keparahan retinopati diabetik yang paling banyak, tanpa adanya pengaruh yang bermakna pada jenis kelamin dan tingkat keparahan retinopati diabetik (Puteri *et al.*, 2022). Perbedaan distribusi faktor risiko antara jenis kelamin mungkin disebabkan oleh variasi gaya hidup, meskipun hormon seks juga bisa memainkan peran. Terdapat hasil yang kontroversial dalam berbagai literatur mengenai retinopati diabetik (DR) dan perbedaan berdasarkan jenis kelamin. Hasil yang tidak konsisten mengenai perbedaan gender dalam retinopati diabetik mungkin dipengaruhi oleh perbedaan etnis, sampel individu yang kurang terdefinisi dengan jelas, jumlah observasi yang terbatas, serta perbedaan dalam pengobatan medis diabetes atau patologi terkait antara jenis kelamin (Cherchi *et al.*, 2020).

Tingkat estrogen yang tinggi pada wanita mengakibatkan penekanan kadar leptin, yang berakibat menurunnya

nafsu makan pada hipotalamus, menyebabkan penumpukan lemak tubuh berlebih dan peningkatan kadar gula darah (Puteri *et al.*, 2022). Penurunan kadar hormon estrogen dapat meningkatkan risiko diabetes melitus pada perempuan pasca-menopause (Noventi and Damawiyah, 2019). Di sisi lain, tingginya prevalensi retinopati diabetik pada laki-laki seringkali diakibatkan beberapa faktor seperti kebiasaan hidup, tidak sehatnya pola makan, serta kebiasaan mengonsumsi soda dan alkohol. Faktor-faktor tersebut yang membuat pria kurang menjaga kontrol glikemik daripada wanita (Sari *et al.*, 2019).

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang relatif terbatas (101 responden) sehingga hasil belum dapat digeneralisasikan, penggunaan data sekunder dari rekam medis juga belum sepenuhnya lengkap atau akurat, serta tidak dikontrolnya variabel perancu lain seperti durasi diabetes, kontrol glikemik, hipertensi, dan gaya hidup. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan jumlah sampel lebih besar dan mempertimbangkan faktor risiko lain sangat diperlukan.

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa mayoritas sampel adalah perempuan 62 (61,4%) responden, sementara laki-laki sebanyak 39 (38,6%) responden. Untuk prevalensi *non-proliferative retinopati diabetik*, sebanyak 50 (49,5%) responden, dengan 21 (53,8%) laki-laki dan 29 (46,8%) perempuan. Sedangkan pada *proliferative retinopati diabetik*, sebanyak 51 (50,5%) responden, dengan 18 (46,2%) laki-laki dan 33 (53,2%) perempuan. Berdasarkan temuan analisis statistik menunjukkan jika tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara jenis kelamin dan kedua tingkat kategori retinopati diabetik, dengan *p-value* yaitu 0,626 ( $>0,05$ ). Walaupun hasil analisis juga menyatakan perempuan 1,3 kali lebih beresiko untuk mengalami PDR daripada laki-laki, tetapi hasil ini tetap tidak

signifikan secara statistik. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu, yang menyatakan adanya perbedaan distribusi jenis kelamin dalam prevalensi retinopati diabetik, tetapi tanpa adanya pengaruh yang bermakna antara jenis kelamin dan tingkat keparahannya. Studi lanjutan menggunakan lebih banyak sampel dan analisis yang lebih komprehensif diperlukan guna memperjelas pengaruh faktor-faktor lain terhadap progresivitas retinopati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aprian *et al.* (2021) 'Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Retinopati Diabetik', *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 8(2), p. 49. Available at: <https://doi.org/10.30872/j.ked.mulawarman.v8i2.6388>.
- Cherchi *et al.* (2020) 'Sex-Gender Differences in Diabetic Retinopathy', *Diabetology*, 1(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3390/diabetology1010001>.
- Febrian, R. *et al.* (2023) 'The Relationship of Hba1c and Hypertension to The Incident of Retinopathy', *Thalamus FK UMS*, 2, pp. 1–11.
- In, H. *et al.* (2022) 'In 2022', 2(6), pp. 111–114.
- Kooptiwut, S. *et al.* (2015) 'Testosterone reduces AGTR1 expression to prevent  $\beta$ -cell and islet apoptosis from glucotoxicity', *Journal of Endocrinology*, 224(3), pp. 215–224. Available at: <https://doi.org/10.1530/JOE-14-0397>.
- Kusumawardhani, S.I. (2021) 'Hubungan Jenis Retinopati Diabetik Dengan Lamanya Menderita Diabetes Melitus dan Hba1c', *Wal'afiat Hospital Journal*, 2(1), pp. 8–16. Available at: <https://doi.org/10.33096/whj.v2i1>.
- .52.
- Lotia, U. *et al.* (2024) 'Detection and Classification of Diabetic Retinopathy Using Cnn', *SSRN Electronic Journal*, XII(0886), pp. 2128–2134. Available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4930314>.
- Madyaputra, F.M. and Ratnaningsih, N. (2021) 'Pendekatan Kesehatan Masyarakat Pada Retinopati Diabetik', *Oftalmologi: Jurnal Kesehatan Mata Indonesia*, pp. 1–12.
- Manullang *et al.* (2016) 'Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Balai Kesehatan Mata Masyarakat (Bkmm) Propinsi Sulawesi Utara Periode Januari – Juli 2014', *e-Clinic*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.35790/eci.4.1.2016.11024>.
- Mulyati, M. and *et al.* (2015) 'Kemajuan Visus Penderita Retinopati Diabetik yang Diterapi dengan Laser Fotokoagulasi dan atau Injeksi Intravitreal di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang', *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 47(2), pp. 110–114. Available at: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/mks/article/view/2754>.
- Muthmainnah, P.R. *et al.* (2022) 'Karakteristik Penderita Retinopati Diabetik', *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), pp. 359–367.
- Noventi, Ii. and Damawiyah, S. (2019) 'Faktor Faktor Retinopati', 10(2), pp. 1–23.
- Nurhasanah and Zuriatin (2023) 'Gender dan Kajian Teori Tentang Wanita', *Edusociata Jurnal Pendidikan Sosiologi*, 6(1), pp. 282–291. Available at: <https://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/ES/article/view/1190/683>.
- PERDAMI (2018) 'Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Retinopati Diabetika', *Perdami*, pp. 6–26. Available at: <https://perdami.or.id/wp-content/uploads/2022/03/Panduan-Nasional-Pelayanan-Kedokteran-Retinopati>

- Diabetik.pdf.
- Poráčová, J. *et al.* (2023) 'Diabetes mellitus and its influence on the incidence and process of diabetic retinopathy', *Central European journal of public health*, 31(88), pp. 4–9. Available at: <https://doi.org/10.21101/cejph.a7838>.
- Purnama, A. and Sari, N. (2019) 'Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus', *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(4), pp. 368–381. Available at: <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.213>.
- Purnama, R.F.N. (2023) 'Retinopati Diabetik : Manifestasi Klinis, Diagnosis, Tatalaksana dan Pencegahan', *Lombok Medical Journal*, 2(1), pp. 39–42. Available at: <https://doi.org/10.29303/lmj.v2i1.2410>.
- Puteri *et al.* (2022) 'Gambaran Karakteristik Pasien Retinopati Diabetik yang Dilakukan Pembedahan Vitrektomi Di RSKM Padang Eye Center Tahun 2019-2020', *Scientific Journal*, 1(3), pp. 175–189. Available at: <https://doi.org/10.56260/sciena.v1i3.40>.
- Raflin Sinaga, M.B. and Dharma, S. (2023) 'Volume 2 Nomor 10 Oktober 2023 Pengaruh Kendali Glukosa Darah, Hipertensi, Dan Dislipidemia Terhadap Komplikasi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2', *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(10), pp. 3304–3319. Available at: <https://jmi.rivierapublishing.id/index.php/rp>.
- Reubun *et al.* (2022) 'Prevalensi Retinopati Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Di Klinik Utama Provinsi Maluku', *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(3), pp. 366–376. Available at: <https://doi.org/10.33366/jc.v10i3.3008>.
- S.Day Aisy, S. *et al.* (2024) 'Karakteristik Klinis Pasien Retinopati Diabetik', 11(8), pp. 1594–1597.
- Sari *et al.* (2019) 'Pola Retinopati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan Di RSUD Raden Mattaher Jambi', *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 5(2), p. 287. Available at: <https://doi.org/10.33143/jhtm.v5i2.465>.
- Shepard, B.D. (2019) 'Sex differences in diabetes and kidney disease: mechanisms and consequences', pp. 1–23.
- Sumiyati, S. *et al.* (2021) 'Pengaruh Diabetes Melitus Terhadap Mata', *Jurnal Mata Optik*, 2(2), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.54363/jmo.v2i2.36>.
- Ulya Aftha, A. *et al.* (2024) 'Karakteristik Pasien Retinopati Diabetik Di Klinik Jec-Orbita', *Prepotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), pp. 1–9. Available at: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/23820>.