

Analisis Uji *Mann-Whitney* dan Uji *Wilcoxon* pada Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Bandung Tahun 2023

Dea Shina Tansa *, Husna Khairiyah Az Zahra,
Nur Azizah Komara Rifai

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Indonesia.

tansadeashina@gmail.com, husnazzahra03@gmail.com, nur.azizah@unisba.ac.id

Abstract. Indonesia ranks second in the world after India in terms of the number of tuberculosis cases, followed by China. Based on data from the West Java Provincial Health Office, Bandung City is one of 27 districts/cities in West Java with the highest number of tuberculosis cases. Although tuberculosis prevention programs have been implemented, there are still differences in the effectiveness of treatment and case management between men and women. Therefore, the purpose of this study is to examine the effectiveness of treatment for tuberculosis patients and to observe gender differences in response to tuberculosis. This study uses paired data before and after treatment and independent data on men and women with tuberculosis. After conducting a normality test, it was found that all data were not normally distributed. Therefore, a Wilcoxon test was required for paired data and a Mann-Whitney test for unpaired or independent data. The data used were obtained from the Bandung City Health Office in 2023. The results of the study showed that there were differences in the body's response to tuberculosis based on gender. There were also differences in the effectiveness of the drug in patients who had been given treatment and those who had not been given treatment for tuberculosis.

Keywords: *Tuberculosis, Mann-Whitney Test, Wilcoxon Test.*

Abstrak. Indonesia berada pada posisi kedua dengan jumlah kasus tuberkulosis terbanyak di dunia setelah India, dan diikuti oleh Cina. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, Kota Bandung merupakan salah satu dari 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat dengan jumlah kasus tuberkulosis tertinggi. Meskipun program pencegahan tuberkulosis telah diterapkan, akan tetapi tetap ada perbedaan dalam efektivitas pengobatan dan penanganan kasus antara laki-laki dan perempuan. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu melihat efektivitas pengobatan terhadap pasien tuberkulosis dan melihat perbedaan respon jenis kelamin terhadap penyakit tuberkulosis. Dengan menggunakan data berpasangan sebelum dan sesudah diberikan pengobatan serta menggunakan data saling bebas laki-laki dan perempuan terhadap penyakit tuberkulosis. Setelah dilakukan uji normalitas, diperoleh hasil bahwa seluruh data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis uji *Wilcoxon* untuk kasus data berpasangan dan uji *Mann-Whitney* untuk kasus data tidak berpasangan atau saling bebas. Data yang digunakan berasal dari Dinas Kesehatan Kota Bandung tahun 2023. Hasil dari penelitian menunjukkan adanya perbedaan respon tubuh terhadap penyakit tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin. Serta terdapat perbedaan efektivitas obat terhadap pasien yang sudah diberikan pengobatan dan sebelum diberikan pengobatan terkait penyakit tuberkulosis.

Kata Kunci: *Tuberkulosis, Uji Mann-Whitney, Uji Wilcoxon.*

A. Pendahuluan

Kuliah Praktik merupakan mata kuliah yang disediakan oleh Program Studi Statistika Universitas Islam Bandung dan wajib dilaksanakan oleh seluruh mahasiswa Statistika Unisba. Kuliah Praktik dilaksanakan satu sampai dengan dua bulan. Penulis berkesempatan melaksanakan Kuliah Praktik di Dinas Kesehatan Kota Bandung yang berlokasi di Jalan Supratman No. 73, Cihapit, Bandung Wetan Kota Bandung serta ditempatkan di Divisi Program, Data dan Informasi. Jangka waktu pelaksanaan Kuliah Praktik ini yaitu selama 35 hari kerja, mulai dari tanggal 08 Juli 2024 sampai 23 Agustus 2024. Adapun tugas yang diberikan selama Kuliah Praktik di Divisi Program, Data, dan Informasi Dinas Kesehatan Kota Bandung salah satunya yaitu membantu menyelesaikan Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKIP) Triwulan I dan II yang dimana laporan tersebut berisi tentang angka kematian ibu dan bayi, cakupan penyakit menular dan tidak menular, serta kualitas lingkungan sehat, budaya sehat, dan mutu pelayanan kesehatan.

Penyakit menular seperti HIV/AIDS, tuberkulosis, malaria, virus hepatitis, infeksi menular seksual dan penyakit tropis terabaikan atau *Neglected Tropical Diseases* (NTDs) merupakan penyebab utama kematian di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah (Sianturi, 2022). Namun, penyakit tuberkulosis dapat ditemukan di seluruh dunia. Sekitar separuh dari seluruh penderita tuberkulosis dapat ditemukan di delapan negara yaitu Bangladesh, Cina, India, Indonesia, Nigeria, Pakistan, Filipina, dan Afrika Selatan (World Heart Organization, 2022).

Berdasarkan (World Heart Organization, 2023) Indonesia berada pada posisi kedua dengan jumlah kasus tuberkulosis terbanyak di dunia setelah India, diikuti oleh Cina. Dengan jumlah kasus sebanyak 1.060.000 kasus baru setiap tahun. Penemuan kasus tuberkulosis di Indonesia meningkat sebanyak 820.789 kasus dari estimasi 1.060.000 kasus pada tahun 2023. Kenaikan kasus ini lebih dari 2,5 kali dibanding dengan tahun 2021. Di Indonesia sendiri terdapat tiga provinsi penyumbang jumlah kasus tuberkulosis tertinggi secara berurutan adalah Jawa tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat tahun 2023 hingga 1 Februari 2024, jumlah kasus tuberkulosis diestimasikan ada sebanyak 233.334 kasus baru atau 22 persen dari total kasus nasional. Enam daerah di Provinsi Jawa Barat dengan beban tuberkulosis adalah Kabupaten Bogor, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Bandung, Kota Bandung, Kabupaten Bekasi, dan Kota Bekasi. Dengan tingginya kasus tuberkulosis, Jawa Barat menjadi salah satu provinsi yang mendapatkan perhatian dari United States Agency for International Development (USAID). Berdasarkan Surat Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kemenkes Nomor PM 01.01/C/32/2024, terdapat lima kabupaten/kota terpilih yang mendapatkan intervensi USAID Bebas tuberkulosis yakni Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, dan Kabupaten Bogor (Jabar, 2024).

Kepala Dinas Kesehatan Kota Bandung, Anhar Hadian mengemukakan bahwa tahun 2023, Kota Bandung menempati urutan ke-10 dari 27 Kabupaten/Kota di Jawa Barat dengan penemuan sebanyak 18.314 kasus tuberkulosis (Iman Herdiana, 2024). Di Kota Bandung, meskipun program pencegahan tuberkulosis telah dilaksanakan, akan tetapi tetap ada perbedaan dalam penanganan kasus antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan jenis kelamin memiliki implikasi yang penting terhadap epidemiologi tuberkulosis. Penelitian sebelumnya, (Rahmawati et al., 2022) menunjukkan bahwa proporsi tertinggi penderita tuberkulosis berjenis kelamin laki laki dan pekerja. Laki-laki cenderung memiliki resiko lebih tinggi terkena infeksi tuberkulosis dibandingkan perempuan, tetapi perbedaan jenis kelamin yang tidak dipisahkan menunjukkan bahwa perempuan beresiko tinggi untuk berbagai bentuk efusi pleura tuberkulosis (EPTB) dan koinfeksi tuberkulosis-HIV (Humayun et al., 2022). Adapun (Rokhmah, 2013) mengemukakan bahwa dari hasil pengobatan pada pasien tuberkulosis, jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Kondisi ini menunjukkan bahwa perempuan masih belum mendapatkan pelayanan yang optimal karena dari sisi penemuan kasus mereka lebih banyak daripada laki-laki, namun memasuki proses diagnosis dan pengobatan justru laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Laki-laki mudah terpapar faktor risiko seperti merokok dan lingkungan kerja yang tidak sehat. Sebaliknya, perempuan seringkali menghadapi kendala dalam akses layanan kesehatan yang mempengaruhi deteksi dan pengobatan tuberkulosis. Penelitian ini berusaha menjawab 2 pertanyaan; Adakah perbedaan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Bandung pada tahun 2023 antara laki-laki dan perempuan dengan menggunakan uji Mann Whitney? Dan Apakah terdapat perbedaan efektivitas obat terhadap pasien yang sudah

diberikan pengobatan dan sebelum diberikan pengobatan terkait penyakit tuberkulosis dengan menggunakan Uji *Wilcoxon* di Kota Bandung pada tahun 2023?

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu melihat efektivitas pengobatan terhadap pasien tuberkulosis dan melihat perbedaan respon jenis kelamin terhadap penyakit tuberkulosis (Wanda, 2021). Data yang digunakan yaitu data berpasangan sebelum dan sesudah diberikan pengobatan serta menggunakan data saling bebas pada angka keberhasilan pengobatan laki-laki dan perempuan terhadap penyakit tuberkulosis. Sehingga penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai pengaruh jenis kelamin terhadap penyakit tuberkulosis pada pasien laki laki dan perempuan di puskesmas Kota Bandung pada tahun 2023 dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* dan mengkaji mengenai efektivitas pengobatan yang diberikan terhadap pasien penderita tuberkulosis di puskesmas Kota Bandung pada tahun 2023 dengan menggunakan uji *Wilcoxon*.

B. Metode

Data yang digunakan merupakan data jumlah pasien yang terkena penyakit tuberkulosis yang ditangani oleh Dinas Kesehatan Kota Bandung. Data yang terdiri dari jumlah pasien laki-laki dan perempuan dari setiap puskesmas yang terkena penyakit tuberkulosis. Data jumlah pasien di 80 puskesmas di klasifikasikan berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki dan perempuan dan berdasarkan pasien yang sudah beri pengobatan dan sebelum diberi pengobatan. Penelitian ini bersikap deskriptif analitis (Martias, 2021). Dalam tahap analisis, penelitian ini menggunakan Analisis Uji *Mann-Whitney* dan *Wilcoxon*, dan Uji normalitas.

Statistik Uji Normalitas

$$D = \max |F_0(x) - S_N(x)|$$

Statistik Uji *Mann-Whitney* Sampel Kecil ≤ 20

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2,$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1,$$

Statistik Uji *Mann-Whitney* Sampel Besar ≤ 20

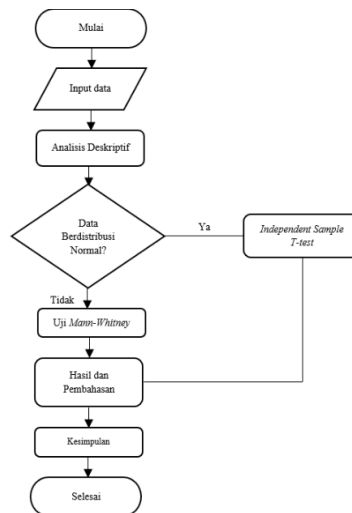
$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}},$$

Dengan Ranking yang sama

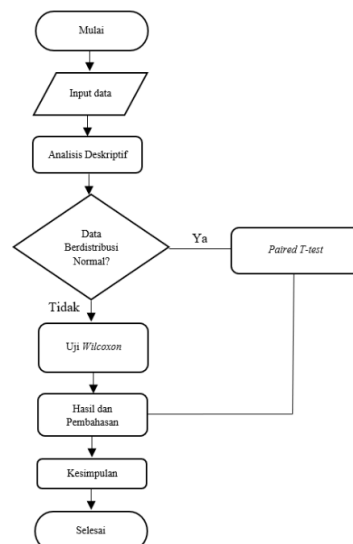
$$= \frac{U - \left[\frac{n_1 \cdot n_2}{2} \right]}{\sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{(n_1 + n_2) \cdot (n_1 + n_2 - 1)} \right) \left(\frac{(n_1 + n_2)^3 - (n_1 + n_2)}{12} - \sum \frac{t_i^3 - t_i}{12} \right)}},$$

Statistik Uji *Mann-Whitney*

$$Z = \frac{T - \frac{[n(n+1)]}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}, \quad (2.6)$$



Gambar 1. Flowchart Uji *Wilcoxon*.

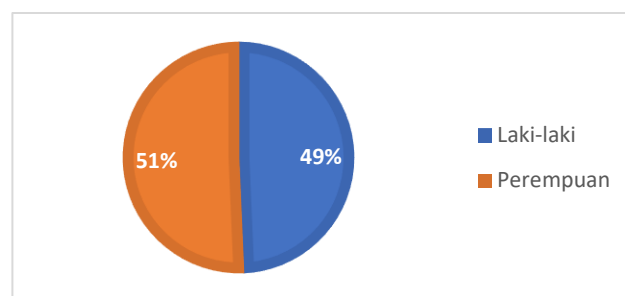


Gambar 2. Flowchart Uji *Mann-Whitney*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

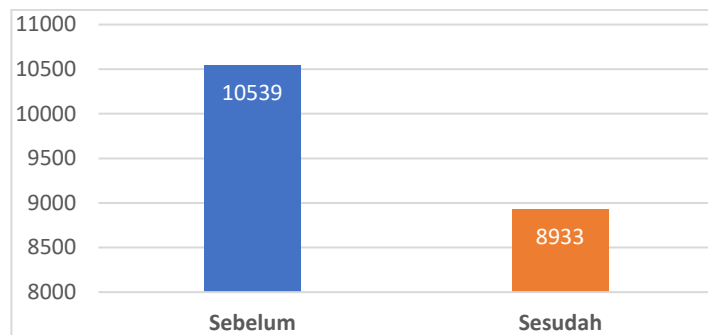
Analisis Deskriptif

Hasil Data angka keberhasilan pengobatan berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Angka Keberhasilan Pengobatan Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Bandung Tahun 2023.

Angka keberhasilan pengobatan merupakan indikator yang digunakan untuk mengevaluasi upaya keberhasilan pengobatan. Angka ini merupakan penjumlahan dari kasus tuberkulosis yang sembuh dan pengobatan lengkap di antara semua kasus tuberkulosis yang diobati dan dilaporkan. Jumlah kasus yang dilaporkan pada tahun 2023 yaitu sebanyak 8.933. Angka keberhasilan pengobatan kasus tuberkulosis antara laki-laki dan perempuan lebih tinggi perempuan sebesar 51% yaitu sebanyak 4.527, dan laki-laki sebesar 49% yaitu sebanyak 4.406. Data sebelum dan sesudah diberi pengobatan pada kasus tuberkulosis dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Jumlah Pasien Sebelum dan Sesudah Diberikan Pengobatan di Kota Bandung Tahun 2023.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah pasien sebelum diberi pengobatan lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah pasien yang sudah diberikan pengobatan. Jumlah pasien sebelum diberi pengobatan sebesar 10.539 pasien, sedangkan untuk jumlah pasien sesudah diberi pengobatan sebesar 8.933 pasien.

Uji Mann-Whitney

Uji *Mann-Whitney* bertujuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok independen, berdasarkan peringkat data mereka (Lestari et al., 2022).

Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan pada data pasien yang terkena tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin pada tiap puskesmas di Kota Bandung pada tahun 2023. Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah Uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf nyata 5%. Berikut merupakan rumusan hipotesis pengujiannya

$H_0 : F(x) = F_0$: Data pasien yang terkena tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin di Kota Bandung tahun 2023 berdistribusi normal.

$H_1 : F(x) \neq F_0$: Data pasien yang terkena tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin di Kota Bandung tahun 2023 tidak berdistribusi normal.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov*.

Variabel	D	P-Value
Pasien Laki-laki	0,13031	0,00184
Pasien Perempuan	0,13986	0,0005344

Berdasarkan hasil uji normalitas, ditemukan bahwa untuk variabel Pasien Laki-laki, nilai D yaitu 0,13031 dengan p-value sebesar 0,00184, sedangkan untuk variabel Pasien Perempuan, nilai D yaitu 0,13986 dengan p-value sebesar 0,0005344. Karena kedua p-value lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti data tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data untuk kedua kelompok, baik pasien laki-laki maupun perempuan, tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis lanjutan yang melibatkan data ini sebaiknya menggunakan uji nonparametrik, yang tidak memerlukan asumsi distribusi normal, seperti uji *Mann-Whitney*.

Uji Mann-Whitney

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa varians data adalah homogen, sedangkan hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kedua asumsi tersebut adalah benar. Oleh karena itu, Uji *Mann-Whitney* merupakan metode uji yang digunakan untuk pengujian menggunakan statistik nonparametrik.

Hipotesis

$H_0 : M_{Perempuan} = M_{Laki-laki}$: Tidak terdapat perbedaan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Bandung pada tahun 2023 antara laki-laki dan perempuan.

$H_1 : M_{Perempuan} \neq M_{Laki-laki}$: Terdapat perbedaan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Bandung pada tahun 2023 antara laki-laki dan perempuan.

Tabel 2. Hasil Uji *Mann-Whitney*

	Z	P-Value
Nilai	-0,0631	$7,975 \times e^{-15}$

Berdasarkan hasil perhitungan, dengan menggunakan persamaan 2.6 diperoleh hasil nilai *Zhitung* yaitu -0,0631 lebih kecil dari Z_{α} yaitu 1,96 yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Bandung pada tahun 2023 antara laki-laki dan perempuan.

Uji Normalitas

Berdasarkan pengujian normalitas data selisih sampel kategori data sebelum diberikan pengobatan dan setelah diberikan pengobatan berdistribusi tidak normal (Quraissy, 2022). Oleh karena itu, untuk kedua kategori tersebut dilakukan pengujian menggunakan Uji *Wilcoxon* dengan taraf nyata 5%. Berikut merupakan rumusan hipotesis pengujianya.

Hipotesis dari uji normalitas memperoleh hasil:

$H_0: F(x) = F_0$: Data pasien tuberkulosis sebelum dan sesudah diberi pengobatan di Kota Bandung tahun 2023 berdistribusi normal.

$H_1: F(x) \neq F_0$: Data pasien tuberkulosis sebelum dan sesudah diberi pengobatan di Kota Bandung tahun 2023 tidak berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov*

Variabel	D	P-value
Sebelum diberi pengobatan	0,113	0,013
Sesudah diberi pengobatan	0,129	0,002

Berdasarkan hasil uji normalitas, ditemukan bahwa untuk variabel Sebelum diberi pengobatan, nilai D yaitu 0,113 dengan p-value sebesar 0,013, sedangkan untuk variabel Sesudah diberi pengobatan, nilai D yaitu 0,129 dengan p-value sebesar 0,002. Karena kedua p-value lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti data tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data untuk kedua kelompok, baik sebelum maupun sesudah diberi pengobatan, tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis lanjutan yang melibatkan data ini sebaiknya menggunakan uji nonparametrik, yang tidak memerlukan asumsi distribusi normal, seperti uji *Wilcoxon* (Sianturi, 2022).

Uji Wilcoxon

Data sampel untuk kategori sebelum diberikan pengobatan dan sesudah diberikan pengobatan tidak terdistribusi normal, sesuai dengan hasil uji normalitas sebelumnya. Oleh karena itu, uji *Wilcoxon* dilakukan pada taraf nyata 5% untuk kedua kategori. Hipotesis uji dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov*

Variabel	D	P-value
Sebelum diberi pengobatan	0,113	0,013

Variabel	D	P-value
Sesudah diberi pengobatan	0,129	0,002

Hipotesisnya adalah:

H_0 : $M_{selisih} \geq 0$; Pemberian pengobatan menaikkan atau sama dengan jumlah kasus tuberkulosis di Kota Bandung tahun 2023,

H_1 : $M_{selisih} < 0$; Pemberian pengobatan menurunkan jumlah kasus tuberkulosis di Kota Bandung tahun 2023.

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon*

	Z	P-value
Nilai	-0,8283	0,0000000000000789

Berdasarkan hasil perhitungan, dengan menggunakan persamaan 2.7 diperoleh hasil nilai *Zhitung* yaitu -0,8283 lebih kecil dari Z_α yaitu 1,64, yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pengobatan menurunkan jumlah kasus tuberkulosis di Kota Bandung tahun 2023.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan pengaruh obat berdasarkan jenis kelamin pada penderita tuberkulosis dan uji *Wilcoxon* untuk melihat efektivitas pengobatan maka didapatkan hasil sebagai berikut: 1. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Bandung terkait data setelah diberikan pengobatan berdasarkan jenis kelamin yang telah diteliti terkait penyakit tuberkulosis, reaksi tubuh terhadap penyakit ini sangat beragam, tergantung pada jenis kelamin seseorang. 2. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Bandung terkait data sebelum diberikan pengobatan dan setelah diberikan pengobatan penyakit tuberkulosis, terdapat perbedaan efektivitas obat terhadap pasien yang sudah diberikan pengobatan dan sebelum diberikan pengobatan terkait penyakit tuberkulosis.

Penelitian ini penuh keterbatasan dengan beberapa tema dan perspektif tertentu. Namun, penelitian ini juga memiliki saran bagi instansi tertentu, karena mengingat masih adanya kasus tuberkulosis di Kota Bandung pada tahun 2023, peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan observasi lanjutan terhadap pengobatan yang diberikan kepada pasien tuberkulosis yang bertujuan untuk menekan angka kasus tuberkulosis di Kota Bandung, sehingga diharapkan terjadi penurunan signifikan pada tahun-tahun berikutnya.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Humayun, M., Chirenda, J., Ye, W., Mukeredzi, I., Mujuru, H. A., & Yang, Z. (2022). Effect of gender on clinical presentation of tuberculosis (TB) and age-specific risk of TB, and TB-human immunodeficiency virus coinfection. *Open Forum Infectious Diseases*, 9(10), ofac512.
- Ilma Diana Rosa, & Yayat Karyana. (2023). Perkiraan Angka Migrasi Neto Perkelompok Umur Provinsi Jawa Barat Tahun 2020 dan 2021. *Jurnal Riset Statistika*, 35–42. <https://doi.org/10.29313/jrs.v3i1.1773>
- Iman Herdiana. (2024). *Memetakan Penyakit TBC di Kota Bandung, Perempuan dalam Posisi Rentan*. Bandung Bergereak.Id. <https://bandungbergerak.id/article/detail/1597462/memetakan-penyakit-tbc-di-kota-bandung-perempuan-dalam-posisi-rentan>

- Jabar, R. H. (2024). *West Java Tuberculosis Case Findings Have Always Been 100 Percent in the Last Two Years*. JabarProv. <https://www.jabarprov.go.id/en/berita/temuan-kasus-tuberkulosis-jabar-selalu-100-persen-dalam-dua-tahun-terakhir-12478>
- Khalis Syahril Suryana, Syahla Anisah, & Aceng Komarudin Mutaqin. (2024). Uji Dua Rata-Rata Waktu Belajar Mandiri Antara Mahasiswa Laki-Laki dan Perempuan. *Jurnal Riset Statistika*, 103–110. <https://doi.org/10.29313/jrs.v4i2.5002>
- Lestari, N. P. W. A., Dedy, M. A. E., Artawan, I. M., & Buntoro, I. F. (2022). Perbedaan usia dan jenis Kelamin Terhadap Ketuntasan Pengobatan TB Paru di Puskesmas di kota kupang. *Cendana Medical Journal*, 10(1), 24–31.
- Martias, L. D. (2021). Statistika deskriptif sebagai kumpulan informasi. *Fihris: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 16(1), 40–59.
- Oktoriandi, D. (2022). Penerapan uji Q Cochran terhadap Atribut Produk Laptop Menggunakan Multiple Response Analysis (MRA). *Jurnal Riset Statistika*, 1(2), 127–134. <https://doi.org/10.29313/jrs.v1i2.521>
- Quraisy, A. (2022). *Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk*. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 3 (1), 7–11.
- Rahmawati, A. N., Vionalita, G., Mustikawati, I. S., & Handayani, R. (2022). Faktor–faktor yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis paru pada usia produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(5), 570–578.
- Rokhmah, D. (2013). Gender dan Penyakit Tuberkulosis: Implikasinya Terhadap Akses Layanan Kesehatan Masyarakat Miskin yang Rendah. *Kesmas*, 7(10), 447–452.
- Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 386–397.
- Wanda, L. P. (2021). Teori Tentang Pengetahuan Perespan Obat. *Jurnal Medika Utama*, 2(04 Juli), 1036–1039.
- Wildan, & Karyana, Y. (2021). Evaluasi Kesalahan Proyeksi Penduduk Tahun 2020 untuk Memproyeksikan Penduduk Tahun 2025 Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Riset Statistika*, 1(2), 92–98. <https://doi.org/10.29313/jrs.v1i2.407>
- World Heart Organization. (2022). *Fakta-fakta utama Tuberkulosis*. World Heart Organization. <https://www.who.int/indonesia/news/campaign/tb-day-2022/fact-sheets>
- World Heart Organization. (2023). *World malaria report 2023*. World Heart Organization. <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2023>