

# Analisis Bibliometrik Kaptopril untuk Penelitian Antihipertensi menggunakan VOSViewer

Ketut Marsita Nadiantari<sup>1</sup>, Kadek Dwi Wili Yantini<sup>1</sup>, Gusti Putu Pranayoga Permadi<sup>1\*</sup>, Ni Wayan Antika Sri Devi<sup>1</sup>, Alneissa Rizka Shaharani<sup>1</sup>, Putu Asri Arya Pramesthi<sup>1</sup>, Allysia Maria Vianney Putri<sup>1</sup>, I Made Agus Kusuma Adi<sup>1</sup>, Ni Luh Putu Wulan Trisnadewi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Indonesia

\* Penulis Korespondensi: pranayoga3104@gmail.com

**ABSTRAK:** Kaptopril merupakan obat golongan penghambat enzim pengubah angiotensin (*ACE inhibitor*) yang efektif menurunkan tekanan darah dengan cara menghambat aktivitas enzim pengubah angiotensin (*ACE*). Obat ini adalah salah satu obat yang paling banyak diresepkan untuk mengobati hipertensi di seluruh dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis cakupan kaptopril untuk penelitian anti hipertensi dengan menggunakan metode *bibliometric review*. *Database* Scopus digunakan untuk memperoleh informasi tentang penelitian terkait kaptopril untuk anti hipertensi. Sebanyak 200 data publikasi terbitan tahun 2014-2024 ditemukan dari *database* Scopus yang diakses pada 14 April 2024 menggunakan Harzing Publish or Perish. Seluruh data kemudian dipetakan menggunakan VOSViewer dan diperoleh 37 kluster. Hal ini menunjukkan bahwa analisis bibliometrik menyajikan tren pengobatan hipertensi dengan kaptopril selama dekade terakhir dan hubungannya dengan topik lain, serta mengidentifikasi peluang untuk penelitian di masa depan.

**KATA KUNCI:** Antihipertensi, Bibliometrik, *Captopril*, VOSViewer.

## 1. PENDAHULUAN

Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular aterosklerotik, gagal jantung, strok, dan gagal ginjal. Hipertensi dikaitkan dengan risiko kematian dini yang meningkat seiring dengan peningkatan tekanan sistolik dan diastolik (Gosmanova *et al.*, 2016). Tekanan darah tinggi dalam jangka panjang dapat merusak pembuluh darah di jantung, ginjal, otak, dan mata. Hipertensi merupakan masalah yang serius dan penting karena seringkali tidak terdiagnosis meskipun sudah terjadi selama bertahun-tahun (Fuchs and Whelton, 2020).

Hipertensi menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 1,13 miliar orang menderita hipertensi pada tahun 2015 (Wang *et al.*, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penderita darah tinggi semakin meningkat setiap tahunnya dan diperkirakan sekitar 9,4 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat penyakit darah tinggi dan komplikasinya. Angka ini makin mengkhawatirkan karena 972 juta (26%) orang dewasa di seluruh dunia menderita hipertensi. Jumlah ini terus meningkat drastis dan diperkirakan sekitar 29% orang dewasa di seluruh dunia akan menderita hipertensi pada tahun 2025 (Wagini *et al.*, 2023).

Pasien hipertensi harus ditangani dengan segera dan tepat. Pengobatan hipertensi dapat dilakukan dengan dua kategori, yaitu intervensi nonmedis dan farmakologis. Upaya nonmedis dilakukan melalui penerapan pola hidup sehat seperti menjaga berat badan ideal, mengurangi garam, berolahraga, mengurangi konsumsi alkohol, dan berhenti merokok. Namun satu-satunya masalah medis adalah penggunaan obat tekanan darah (Heidari *et al.*, 2022). Salah satu

obat lini pertama yang terbukti efektif adalah kaptopril, yang termasuk dalam kelompok obat yang disebut penghambat enzim pengubah angiotensin (*ACE inhibitor*) (Bryniarski *et al.*, 2022). Kaptopril adalah obat sintetis yang pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan Squibb (Bristol-Myers Squibb) pada tahun 1975. Sejak disetujui oleh United States Food and Drug Administration (FDA) pada tahun 1981, kaptopril telah menjadi salah satu obat antihipertensi yang paling sering diresepkan di seluruh dunia. Mekanisme kerja utama kaptopril adalah penghambatan enzim pengubah angiotensin (*ACE*). Angiotensin I diubah menjadi angiotensin II, suatu vasokonstriktor kuat yang meningkatkan tekanan darah dengan mencegah pembentukan angiotensin II. Kaptopril dapat menyebabkan penurunan tekanan darah dan pelebaran pembuluh darah (Zhu *et al.*, 2023).

Selain menurunkan tekanan darah secara efektif, kaptopril menawarkan manfaat tambahan dalam pencegahan dan pengobatan komplikasi kardiovaskular lainnya (misalnya penyakit arteri koroner, gagal jantung, dan perlindungan ginjal) pada pasien diabetes (Thomopoulos *et al.*, 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan penelitian terkait pengobatan hipertensi dengan kaptopril menggunakan *software* VOSViewer, berdasarkan peta bibliometrik dan tren penelitian/publikasi yang terdapat pada *database* Scopus. Penelitian ini akan mengidentifikasi kata kunci yang berkaitan dengan penggunaan kaptopril dalam pengobatan hipertensi dan menganalisis kontribusi serta korelasi antar penulis yang berkaitan dengan penggunaan kaptopril sebagai obat anti hipertensi. Peta bibliometrik menunjukkan topik yang paling banyak dipublikasikan dan peluang penelitian dalam pengobatan hipertensi dengan kaptopril.

## 2. METODE

Seluruh artikel yang dianalisis pada studi ini diambil berdasarkan *database* Scopus. Scopus adalah *database* jurnal *review* komprehensif sebagai penyedia informasi akademik sains. Penelitian dilakukan pada tanggal 13 April 2024 menggunakan kata kunci “*captopril for anti-hypertension*” sesuai kriteria seperti judul, abstrak, dan *full paper*. Periode yang digunakan dalam pengambilan sampel ini berkisar 10 tahun terakhir (2014-2024) untuk memfokuskan pencarian pada artikel atau publikasi terbaru yang relevan dengan topik. Artikel yang diperoleh diunduh dalam format \*.ris, sehingga dapat dibaca di Mendeley dan diolah oleh VOSViewer menggunakan metode *bibliometric review*. VOSViewer merupakan program komputer *extensible* ditujukan membangun serta melihat peta *bibliometric*. Peta publikasi ditampilkan dalam berbagai cara dan fungsi, seperti *zooming*, *scrolling*, dan pemetaan sistem pencarian, sehingga mempermudah dalam menemukan artikel atau publikasi secara lebih detail.

Menurut *database* Scopus, artikel yang paling banyak dikutip adalah artikel asli “Tantangan Masa Depan untuk Perawatan Klinis Populasi Penuaan yang Terinfeksi HIV: Sebuah Studi Pemodelan” yang muncul sebanyak 599 kutipan. Namun, para peneliti dapat memanfaatkan temuan yang dikutip dalam ulasan ini untuk menemukan kolaborator, negara, dan dokumen potensial.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Visualisasi Area Topik Menggunakan VOSViewer

Jumlah minimum yang digunakan dalam VOSViewer diatur ke dalam satu istilah. Berdasarkan hasil analisis menggunakan VOSViewer, diperoleh hasil sebanyak 37 kluster yang

menunjukkan adanya korelasi diantara satu topik dengan topik yang lain. Penggunaan VOSViewer mampu menunjukkan pemetaan hasil bibliometrik ke dalam tiga visualisasi yang berbeda; diantaranya visualisasi *network* (gambar 1), visualisasi *overlay* (gambar 2), serta visualisasi densitas (gambar 3). Setiap kata kunci yang digunakan dalam analisis ini diwakili oleh lingkaran dengan warna. Ukuran lingkaran akan berbanding lurus dengan frekuensi timbulnya kata kunci tersebut dalam judul dan abstrak artikel yang dianalisis. Visualisasi *network* menampilkan hubungan antara kata kunci melalui garis yang menghubungkan lingkaran-lingkaran, menunjukkan adanya korelasi dan kolaborasi antara topik-topik tersebut. Visualisasi *overlay* menambahkan dimensi waktu, memperlihatkan bagaimana kepentingan dan fokus penelitian berubah dari waktu ke waktu, sementara visualisasi densitas menyoroti area dengan konsentrasi penelitian yang tinggi. Korelasi yang dimaksud adalah ukuran kata kunci dan ukuran lingkaran ditentukan oleh jumlah kemunculannya. Jika semakin sering kata kunci timbul maka semakin besar abjad dan bentuk lingkarannya.

Hasil analisis pada gambar 1 menunjukkan klaster dari setiap topik yang diteliti. Berdasarkan hasil yang didapat, penggunaan kata kunci hipertensi, *beta-blocker*, serta obesitas berada pada klaster yang sama pada area berwarna biru. Hasil ini menyatakan bahwa ketiga kata kunci memiliki korelasi yang erat. Hasil yang ditunjukkan pada gambar 2 memperlihatkan bahwa kecenderungan dari masa ke masa berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Rentang warna yang ditunjukkan memberikan arti periode waktu penelitian yang dilakukan. Rentang warna tersebut merupakan bentuk gradien dari warna ungu hingga kuning (ungu, biru, hijau, dan kuning). Warna yang lebih gelap menunjukkan tahun terlampau jurnal tersebut diterbitkan, hal ini didasarkan pada filter yang digunakan sebelumnya, yakni dari tahun 2014. Apabila dibandingkan dengan dengan warna yang lebih terang, hal tersebut menunjukkan tahun penerbitan terbaru yakni tahun 2024.

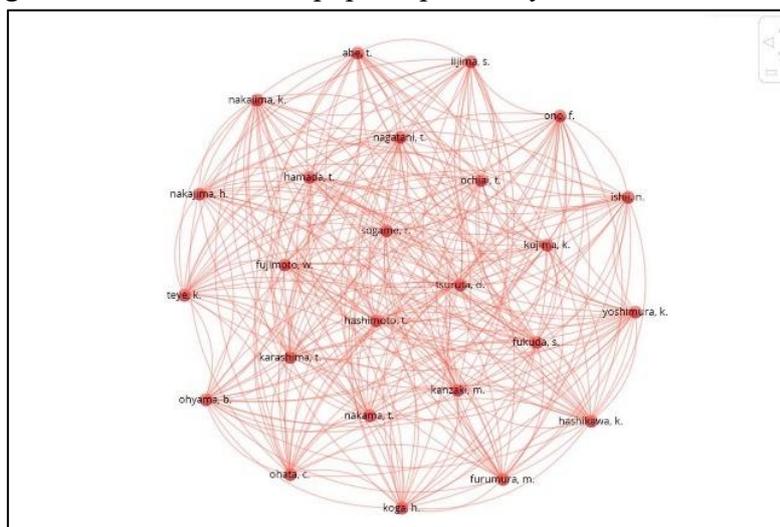
Pemetaan data pada gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat 530 istilah dalam kurun waktu 2014 hingga 2024. Rentang terjauh ditunjukkan dengan warna ungu tua, hal ini menandakan bahwa tahun publikasi terlampau yakni pada tahun 2014. Terdapat istilah-istilah dalam hasil visualisasi seperti manajemen pasien, karakteristik antihipertensi, faktor yang mempengaruhi, dan berbagai istilah lainnya. Kata kunci "*captopril*" dan "antihipertensi" muncul pada publikasi di tahun 2022. Hal terbaru lainnya ditampilkan melalui visualisasi warna yang lebih terang mendekati kuning, adapun istilah yang muncul seperti efektivitas obat, implikasi terapeutik, obat herbal, efek menguntungkan, strategi terapi modern, properti terapeutik, serta istilah lainnya. Istilah terbaru yang muncul dapat digunakan sebagai pedoman untuk tema penelitian yang berkorelasi dengan kaptopril sebagai antihipertensi. Sementara pada gambar 3 menunjukkan kuantitas penelitian yang ditandai dengan semakin pekat warna yang timbul, artinya semakin banyak penelitian yang dilakukan.

Berdasarkan hasil visualisasi gambar 1-3, dapat dilihat bahwa kata kunci yang kerap muncul yakni "*captopril*", "antihipertensi", "tanaman obat", dan "efektivitas". Mengacu dari data yang diperoleh, penulis dapat menelusuri penelitian kaptopril sebagai antihipertensi. Sebagai contoh, penelitian terkait dengan efektivitas kaptopril sebagai antihipertensi masih jarang dilakukan oleh peneliti lainnya. Oleh sebab itu, para peneliti dapat berkolaborasi untuk melakukan penelitian terkait penggunaan kaptopril sebagai antihipertensi dengan menggunakan teknologi untuk pembelajaran. Penggalan informasi di setiap area topik dapat dicari dengan memasukkan kata kunci yang lebih spesifik.

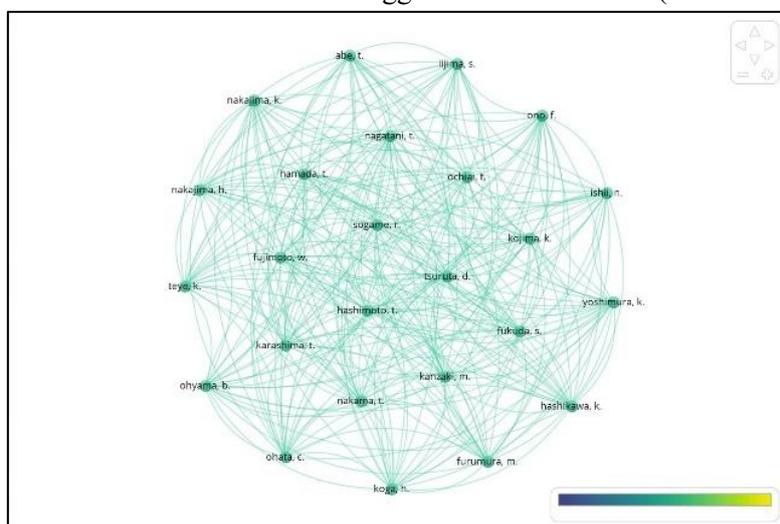


### 3.2. Visualisasi Penulis Studi

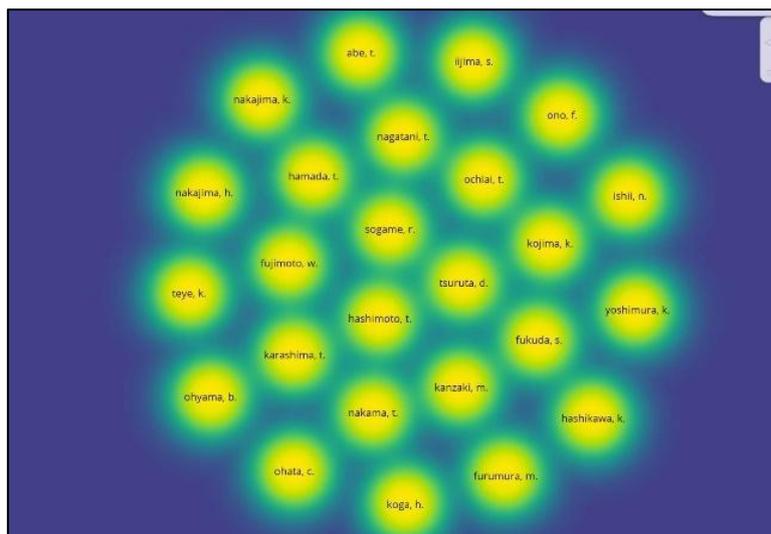
Selain analisis bibliometrik pada area topik, penulis juga dapat menganalisis penulis, jurnal, negara tempat penelitian, dan bahasa yang digunakan dalam penulisan. Khusus untuk penulis penelitian, analisis bibliometrik ditunjukkan pada gambar 4 (Visualisasi *Network*), gambar 5 (Visualisasi *Overlay*), dan gambar 6 (Visualisasi Densitas). Untuk mempermudah visualisasi VOSViewer, jumlah minimum yang digunakan dalam VOSViewer diatur ke 1 *term* dan jumlah penulis yang akan dipilih diatur ke 1.000 dari 1237 penulis. Penulis dikelompokkan ke dalam 1 kluster. Berdasarkan hasil pada gambar 4, dapat dilihat bahwa penelitian memiliki korelasi satu sama lain berdasarkan jaring yang terhubung dengan masing-masing penulis. Visualisasi pada gambar 5 menunjukkan visualisasi penulis dari penelitian menggunakan visualisasi *overlay* dan setiap warna menunjukkan periode waktu penelitian. Warna yang lebih gelap menunjukkan tahun terjauh jurnal tersebut dipublikasikan dan warna yang lebih terang menunjukkan tahun publikasi yang paling baru. Berdasarkan gambar 5, dapat dilihat bahwa warna yang ditampilkan adalah sama (hijau), sehingga mengindikasikan bahwa tahun publikasi dari penelitian tersebut adalah sama, yaitu rata-rata terbit pada tahun 2014. Sementara itu, gambar 6 memperlihatkan pendalaman dari proses penelitian dan menyatakan bahwa semakin pekat warna yang timbul maka semakin populer penulisnya.



**Gambar 4.** Visualisasi Penulis Studi Menggunakan VOSViewer (Visualisasi *Network*)



**Gambar 5.** Visualisasi Penulis Menggunakan VOSViewer (Visualisasi *Overlay*)



**Gambar 6.** Visualisasi Penulis Menggunakan VOSViewer (Visualisasi Densitas)

#### 4. KESIMPULAN

Analisis bibliometrik dilakukan terhadap 200 makalah dengan kata kunci "*captopril for anti-hypertension*" yang diterbitkan antara tahun 2014-2024 untuk mengetahui perkembangan penelitian terkait pengobatan hipertensi dengan kaptopril. Dengan menggunakan *database* Scopus dan perangkat lunak VOSViewer, visualisasi *network* dan *overlay* dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok topik utama dan tren penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa kata kunci yang paling sering muncul dalam makalah adalah “kaptopril”, “antihipertensi”, “tanaman obat”, dan “efektivitas”. Tren penelitian juga terlihat dari waktu ke waktu, dengan penelitian terbaru yang lebih berfokus pada implikasi obat-obatan herbal dan strategi pengobatan. Visualisasi *network* juga mengidentifikasi kelompok-kelompok topik yang terkait erat, seperti “hipertensi”, “*beta-blocker*”, dan “obesitas”. Sementara itu, visualisasi *overlay* menunjukkan bahwa kata kunci “antihipertensi” dan “kaptopril” hanya muncul dalam publikasi pada tahun 2022. Dengan demikian, analisis bibliometrik ini memberikan pemahaman tentang topik penelitian terkait kaptopril dan tren pengobatan hipertensi selama dekade terakhir, serta mengidentifikasi peluang untuk penelitian di masa depan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bryniarski, P., Nazimek, K., & Marcinkiewicz, J. (2022). Immunomodulatory Activity of the Most Commonly Used Antihypertensive Drugs—Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1–19.
- Fuchs, F. D., & Whelton, P. K. (2020). High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*, 75(2), 285–292.
- Gosmanova, E. O., Mikkelsen, M. K., Molnar, M. Z., Lu, J. L., Yessayan, L. T., Kalantar-Zadeh, K., & Kovesdy, C. P. (2016). Association of Systolic Blood Pressure Variability With Mortality, Coronary Heart Disease, Stroke, and Renal Disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(13), 1375–1386.
- Heidari, B., Avenatti, E., & Nasir, K. (2022). Pharmacotherapy for Essential Hypertension: A Brief Review. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, 18(5), 5–16.

- Thomopoulou, C., Paratib, G., & Zanchetti, A. (2015). Effects of Blood Pressure-Lowering on Outcome Incidence in Hypertension: 5. Head-to-head Comparisons of Various Classes of Antihypertensive Drugs-Overview Andmeta-analyses. *Journal of Hypertension*, 33(7), 1321–1341.
- Wagini, Ismail, E., & Maryanti, E. (2023). Factors Influencing the Prevention of Hypertension in the Working Area of Martubung Health Center, Medan Labuhan District. *Journal La Medihealthico*, 04(01), 29–41.
- Wang, X., Hao, G., Chen, L., Yang, Y., Zhou, H., Kang, Y., Shaver, L., Chen, Z., Zheng, C., Zhang, L., Li, S., Wang, Z., & Gao, R. (2022). Hypertension-mediated Organ Damage and Established Cardiovascular Disease in Patients with Hypertension: the China Hypertension Survey, 2012–2015. *Journal of Human Hypertension*, 36(12), 1092–1098.
- Zhu, J., Hu, L., Meng, X., Li, F., Wang, W., Shi, G., & Wang, Z. (2023). Synergism of Photo-Induced Electron Transfer and Aggregation-Induced Quenching Mechanisms for Highly Sensitive Detection of Silver Ion and Kaptopril. *Molecules*, 28(9), 1–13.