

ABSTRACT

Background: Hypertension has become a major health problem, both at national and global levels and is one of the leading causes of death in the world. The prevalence of hypertension both globally and nationally shows a significant increasing trend. Based on the 2023 Indonesian Health Survey data, Kalimantan Island recorded the highest prevalence of hypertension in Indonesia. Although there have been many spatial studies on hypertension at the global level, similar studies in Indonesia are still limited, especially those specifically focusing on 56 districts/cities in Kalimantan Island. This study aims to analyze the spatial distribution pattern of hypertension in 56 districts/municipalities in Kalimantan Island during the period 2017-2021.

Methods: This research is an exploratory study with an ecological design that aims to analyze the distribution of cardiovascular disease using Geographic Information Systems (GIS) through a spatial analysis approach. The research data was obtained from the BPJS Health Sample Data for 2017-2021. The sample consists of data on first-level health facilities (FKTP) and family categories grouped into three strata based on the type of health service, with sample selection carried out using the stratified random sampling method. The information analyzed included membership data, primary health care facilities, advanced referral health facilities (FKRTL), and secondary diagnosis. The study focused on hypertension-related referral data grouped by 20 ICD-10 codes, which were analyzed using Moran's Global test and Local Indicator of Spatial Autocorrelation (LISA). This study covers the island of Kalimantan, encompassing 5 provinces and 56 districts/municipalities.

Results: The results of the global autocorrelation analysis show that 56 districts / cities on Kalimantan Island in 2018-2021 have a significant positive spatial autocorrelation with a p-value <0.05 in 2018 (Moran Index=0.22 $p=0.0006$), 2019 (Moran Index=0.27 $p=0.003$), 2020 (Moran Index=0.17 $p=0.024$), 2021 (Moran Index=0.27 $p=0.005$), with a clustering distribution pattern. This phenomenon is also seen in the age group 20-44 years in 2018 (Moran Index=0.15 $p=0.017$) and 2019 (Moran Index=0.08 $p=0.028$), age group 55-64 years in 2018 (Moran Index=0.22 $p=0.002$), as well as in male gender in 2019 (Moran Index=0.27 $p=0.002$), 2020 (Moran Index=0.24 $p=0.004$), 2021 (Moran Index=0.19 $p=0.013$) and women in 2017 (Moran Index=0.16 $p=0.029$), 2018 (Moran Index=0.20 $p=0.01$), 2019 (Moran Index=0.22 $p=0.008$) and 2021 (Moran Index=0.24 $p=0.007$). The results of the local autocorrelation analysis using the Local Indicator of Spatial Association (LISA) show that out of 56 districts/cities, there are 23 districts/cities that fall into the high-high quadrant in the 2017-2021 period. In the 20-4 year age group, there are 17 districts/cities in the high-high quadrant, while in the 55-64 year age group, the number reaches 11 districts/cities. Based on gender, there were 20 districts/municipalities for males and 15 districts/municipalities for females in the high-high quadrant.

Conclusion: Spatial analysis showed that there are areas with a high proportion of hypertension cases, surrounded by areas with similar patterns. These areas can be proposed as priorities for intervention in an effort to prevent the high prevalence of hypertension in Kalimantan Island. In addition, the trend of high proportion of

hypertension in the age group of 65-74 years and female gender also needs special attention in planning and implementing hypertension intervention programs.

Keywords: *Autocorrelation, Global Moran's, LISA, Hypertension Disease, Kalimantan Island*

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi telah menjadi masalah kesehatan utama, baik di tingkat nasional maupun global dan merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia. Prevalensi hipertensi baik secara global maupun nasional menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia 2023, Pulau Kalimantan mencatat prevalensi hipertensi tertinggi di Indonesia. Meskipun penelitian spasial tentang hipertensi di tingkat global sudah banyak dilakukan, penelitian serupa di Indonesia masih terbatas, terutama yang secara khusus memfokuskan pada 56 kabupaten/kota di Pulau Kalimantan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola distribusi spasial hipertensi di 56 kabupaten/kota di Pulau Kalimantan selama periode 2017-2021.

Metode: Penelitian ini merupakan studi eksplorasi dengan desain ekologi yang bertujuan untuk menganalisis distribusi penyakit kardiovaskular menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui pendekatan analisis spasial. Data penelitian diperoleh dari Data Sampel BPJS Kesehatan tahun 2017-2021. Sampel terdiri dari data fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP) serta kategori keluarga yang dikelompokkan ke dalam tiga strata berdasarkan jenis layanan kesehatan, dengan pemilihan sampel dilakukan menggunakan metode stratified random sampling. Informasi yang dianalisis meliputi data kepesertaan, FKTP, fasilitas kesehatan rujukan tingkat lanjut (FKRTL), dan diagnosis sekunder. Fokus penelitian terletak pada data rujukan terkait hipertensi yang dikelompokkan berdasarkan 20 kode ICD-10, yang dianalisis menggunakan uji Global Moran's dan Local Indicator of Spatial Autocorrelation (LISA). Studi ini mencakup wilayah di Pulau Kalimantan, meliputi 5 provinsi dan 56 kabupaten/kota.

Hasil: Hasil analisis autokorelasi global menunjukkan bahwa 56 kabupaten/kota di Pulau Kalimantan pada tahun 2018-2021 memiliki autokorelasi spasial positif yang signifikan dengan $p\text{-value} < 0,05$ pada tahun 2018 (Indeks Moran=0,22 $p=0,0006$), tahun 2019 (Indeks Moran=0,27 $p=0,003$), tahun 2020 (Indeks Moran=0,17 $p=0,024$), tahun 2021 (Indeks Moran=0,27 $p=0,005$), dengan pola sebarannya mengelompok. Fenomena ini terlihat juga pada kelompok umur 20-44 tahun pada tahun 2018 (Indeks Moran=0,15 $p=0,017$) dan tahun 2019 (Indeks Moran=0,08 $p=0,028$), kelompok umur 55-64 tahun 2018 (Indeks Moran=0,22 $p=0,002$), serta pada jenis kelamin laki-laki pada tahun 2019 (Indeks Moran=0,27 $p=0,002$), tahun 2020 (Indeks Moran=0,24 $p=0,004$), tahun 2021 (Indeks Moran=0,19 $p=0,013$) dan perempuan tahun 2017 (Indeks Moran=0,16 $p=0,029$), tahun 2018 (Indeks Moran=0,20 $p=0,01$), tahun 2019 (Indeks Moran=0,22 $p=0,008$) dan tahun 2021 (Indeks Moran=0,24 $p=0,007$). Hasil analisis autokorelasi lokal menggunakan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) menunjukkan bahwa dari 56 kabupaten/kota, terdapat 23 kabupaten/kota yang masuk dalam kuadran *high-high* pada periode 2017-2021. Pada kelompok umur 20-44 tahun, terdapat 17 kabupaten/kota yang berada di kuadran *high-high*, sementara pada kelompok umur 55-64 tahun, jumlahnya mencapai 11 kabupaten/kota. Berdasarkan jenis kelamin, terdapat 20 kabupaten/kota pada laki-laki dan 15 kabupaten/kota pada perempuan yang termasuk dalam kuadran *high-high*.

Kesimpulan: Analisis spasial menunjukkan adanya daerah-daerah dengan proporsi kasus hipertensi yang tinggi, dikelilingi oleh daerah dengan pola serupa. Daerah-daerah ini dapat diajukan sebagai prioritas untuk intervensi dalam upaya mencegah tingginya prevalensi hipertensi di Pulau Kalimantan. Selain itu, tren proporsi hipertensi yang tinggi pada kelompok umur 65-74 tahun dan jenis kelamin perempuan juga perlu menjadi perhatian khusus dalam perencanaan dan pelaksanaan program intervensi hipertensi.

Kata Kunci: Autokorelasi, *Global Moran's*, LISA, Penyakit Hipertensi, Pulau Kalimantan