



# **IDENTIFIKASI FAKTOR YANG MEMENGARUHI PNEUMONIA BALITA DI JAWA BARAT TAHUN 2021 MENGGUNAKAN REGRESI SPASIAL BINOMIAL NEGATIF**

**RAHMAT QODRI**



**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Faktor yang Memengaruhi Pneumonia Balita di Jawa Barat Tahun 2021 Menggunakan Regresi Spasial Binomial Negatif” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Rahmat Qodri  
G14190029



## ABSTRAK

RAHMAT QODRI. Identifikasi Faktor yang Memengaruhi Pneumonia Balita di Jawa Barat Tahun 2021 Menggunakan Regresi Spasial Binomial Negatif. Dibimbing oleh ASEP SAEFUDDIN dan AKBAR RIZKI.

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian balita terbanyak di dunia dan di Indonesia. Sebanyak 278.261 balita Indonesia terkena pneumonia pada tahun 2021. Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi dengan jumlah penemuan pneumonia balita terbanyak kedua di Indonesia. Jumlah penemuan pneumonia balita merupakan data cacah. Metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data cacah adalah regresi Poisson. Regresi Poisson memiliki asumsi equidispersi, namun asumsi ini sulit terpenuhi karena pada umumnya data mengalami overdispersi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi overdispersi adalah regresi binomial negatif. Kasus pneumonia balita di Jawa Barat terindikasi adanya efek spasial sehingga perlu digunakan pemodelan spasial. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi pneumonia balita di Jawa Barat tahun 2021 dengan menggunakan metode regresi spasial binomial negatif. Uji efek spasial menunjukkan adanya dependensi spasial pada lag dan beberapa peubah penjelas serta tidak ada heterogenitas pada data. Model terbaik yang dihasilkan adalah spasial durbin model binomial negatif (memiliki AIC terkecil dibandingkan model spasial autoregressive binomial negatif dan model spatial lag-x binomial negatif). Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat faktor yang memengaruhi jumlah kasus pneumonia balita di Jawa Barat. Seluruh faktor yang berpengaruh memiliki nilai efek langsung yang lebih besar dibanding efek tidak langsung. Faktor yang berpengaruh positif terhadap jumlah penemuan kasus pneumonia balita di Jawa Barat adalah persentase penduduk miskin. Sedangkan, persentase bayi berat badan lahir rendah (BBLR), persentase balita mendapatkan imunisasi DPT-HB-Hib 3 dan indeks kualitas udara (IKU) berpengaruh negatif terhadap jumlah penemuan kasus pneumonia balita di Jawa Barat.

Kata kunci: balita, overdispersi, pneumonia, regresi spasial binomial negatif



## ABSTRACT

RAHMAT QODRI. Identification of Factors Affecting Pneumonia in Children Under-Five in West Java in 2021 Using Negative Binomial Spatial Regression. Supervised by ASEP SAEFUDDIN and AKBAR RIZKI

Pneumonia is one of the leading causes of death among children under-five worldwide and in Indonesia. In 2021, a total of 278,261 Indonesian children under-five were affected by pneumonia. West Java Province had the second highest number of pneumonia cases in Indonesia. The number of pneumonia cases among children under-five is count data. Poisson regression is the analytical method used to analyze and count data. Poisson regression assumes equidispersion, but this assumption may be false since data can exhibit overdispersion. One method that can be used to address overdispersion is negative binomial regression. The cases of pneumonia among children under-five in West Java are indicated to have a spatial effect, necessitating the use of spatial modeling. This study aims to identify the factors affecting in West Java in 2021 using the negative binomial spatial regression method. The spatial effect test shows spatial dependence in the lag and several explanatory variables, with no heterogeneity in the data. The best model produced is the spatial Durbin negative binomial model (having the smallest AIC compared to the spatial autoregressive negative binomial model and the spatial lag-x negative binomial model). The study results indicate that there are four factors influencing the number of pneumonia cases in children under-five in West Java. All influencing factors have greater direct effects compared to indirect effects. The factor that positively affects the number of pneumonia cases in children under-five in West Java is the percentage of the poor population. Conversely, the percentage of low birth weight babies (LBW), the percentage of children under five receiving DPT-HB-Hib 3 immunization, and the air quality index (AQI) negatively affect the number of pneumonia cases in children under-five in West Java.

*Keywords:* children under-five, negative binomial spatial regression, overdispersion, pneumonia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **IDENTIFIKASI FAKTOR YANG MEMENGARUHI PNEUMONIA BALITA DI JAWA BARAT TAHUN 2021 MENGGUNAKAN REGRESI SPASIAL BINOMIAL NEGATIF**

**RAHMAT QODRI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Statistika dan Sains Data

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Ir. Aam Alamudi, M.Si.



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Identifikasi Faktor yang Memengaruhi Pneumonia Balita di Jawa Barat Tahun 2021 Menggunakan Regresi Spasial Binomial Negatif

Nama : Rahmat Qodri  
NIM : G14190029

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin

Pembimbing 2:  
Akbar Rizki, S.Stat., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Bagus Sartono, M. Si  
NIP 197804112005011002



Tanggal Ujian:  
10 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan judul “Identifikasi Faktor yang Memengaruhi Pneumonia Balita di Jawa Barat Tahun 2021 Menggunakan Regresi Spasial Binomial Negatif”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan arahan selama proses penulisan skripsi berlangsung, diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Asep Saefuddin dan Ibu Akbar Rizki, S.Stat., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan berharga sepanjang penulisan skripsi ini
2. Bapak Ir. Aam Alamudi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Kedua orang tua, Bapak Busmairizal dan Ibu Yerimadesi, serta adik-adik yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa.
4. Seluruh staf Tata Usaha Departemen Statistika IPB yang telah membantu penulis dalam proses administrasi perkuliahan.
5. Teman-teman Statistika angkatan 56.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun telah memberikan kontribusi dan dukungan selama penulisan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Rahmat Qodri*



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Overdispersi	2
2.2 Regresi Binomial Negatif	2
2.3 Matriks Pembobot	4
2.4 Regresi Binomial Negatif Spasial	4
III METODE	6
3.1 Data	6
3.2 Prosedur Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Eksplorasi Data	10
4.2 Mengidentifikasi Multikolinearitas	11
4.3 Pengujian Overdispersi	11
4.4 Pemodelan Regresi	12
4.5 Pengujian Efek Spasial	13
4.6 Pemodelan Regresi Spasial Binomial Negatif	14
4.7 Pemilihan Model Terbaik	16
4.8 Interpretasi Model	16
V SIMPULAN	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	24



## DAFTAR TABEL

1	Peubah yang digunakan	6
2	Statistik deskriptif jumlah kasus pneumonia balita di Jawa Barat tahun 2021	10
3	Nilai variance inflation factor	11
4	Penduga model Poisson	11
5	Hasil pengujian overdispersi	12
6	Penduga model binomial negatif	12
7	Nilai statistik uji <i>Lagrange Multiplier</i>	13
8	Nilai indeks Moran peubah penjelas pada beberapa matriks pembobot	13
9	Penduga model <i>Spatial Autoregressive Binomial Negatif</i>	14
10	Pendugaan model <i>Spatial Lag-X Binomial Negatif</i>	15
11	Pendugaan model <i>Spatial Durbin Model Binomial Negatif</i>	15
12	Perbandingan Nilai AIC Model	16
13	Efek marjinal model SDM BN	17

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.