



# ANALISIS REGRESI PANEL SPASIOTEMPORAL MENGGUNAKAN MODEL SPASIAL DURBIN DINAMIS PADA PREVALENSI KUSTA DI PULAU JAWA

**ABDUSSALAM AHMAD**



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



### @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 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 “Analisis Regresi Panel Spasiotemporal Menggunakan Model Spasial Durbin Dinamis pada Prevalensi Kusta di Pulau Jawa” 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

Abdussalam Ahmad  
G1401201075

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.



## ABSTRAK

ABDUSSALAM AHMAD Analisis Regresi Panel Spasiotemporal Menggunakan Model Spasial Durbin Dinamis pada Prevalensi Kusta di Pulau Jawa. Dibimbing oleh BAGUS SARTONO dan AAM ALAMUDI.

Kusta adalah penyakit menular kronis yang menyerang kulit dan sistem saraf. Indonesia menduduki peringkat ketiga sebagai negara dengan kasus kusta terbanyak pada tahun 2021, dengan Pulau Jawa berkontribusi hampir setengah dari kasus tersebut. Faktor sosial ekonomi dan sosial demografi merupakan beberapa faktor yang menyebabkan tingginya prevalensi penyakit ini di Pulau Jawa. Studi ini bertujuan untuk memperkirakan pengaruh peubah-peubah tersebut terhadap kejadian kusta di Pulau Jawa dari tahun 2017 hingga 2021 melalui analisis spasiotemporal. Model yang digunakan adalah model spasial dinamis Durbin, yaitu model yang menggabungkan dependensi spasial, temporal, dan spasiotemporal dari peubah dependen bersama dengan lag spasial dari peubah dependen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan matriks bobot spasial queen's contiguity menghasilkan model terbaik, dengan 86,46% keragaman dalam data dapat dijelaskan oleh model. Lag temporal dan spasiotemporal ditemukan signifikan, keduanya berdampak positif terhadap tingkat prevalensi kusta. Peubah penjas yang ditemukan signifikan adalah harapan lama sekolah, kepadatan penduduk, dan persentase sanitasi yang baik. Harapan lama sekolah di wilayah tersebut ditemukan berdampak negatif terhadap tingkat prevalensi, kepadatan penduduk di wilayah yang berdekatan ditemukan mempengaruhi prevalensi kusta secara, dan persentase sanitasi layak di wilayah terdekat ditemukan berdampak negatif terhadap prevalensi kusta, namun kedua peubah tidak mempengaruhi tingkat prevalensi kusta pada daerah yang sama.

Kata kunci: Kusta, Model spasial Durbin dinamis, Analisis spasiotemporal.

## ABSTRACT

ABDUSSALAM AHMAD Spatiotemporal Panel Regression Analysis Using Dynamic Spatial Durbin Model on Leprosy Prevalence in Island of Java. Supervised by BAGUS SARTONO and AAM ALAMUDI.

Leprosy is a chronic infectious disease which affects the skin and nervous system. As of 2021, Indonesia ranks third as the country with highest amount of leprosy case, with the Island of Java contributing nearly half of those cases. Socioeconomic and sociodemographic factors are among the many aspects which caused the high of prevalence within the island. This study attempts to estimate the effects of those variables to leprosy incidence in Java Island from 2017 to 2021 through spatiotemporal analysis. Dynamic spatial Durbin model (DSDM), a model which incorporates both spatial, temporal, and spatiotemporal lag from the dependent variable together with spatial lag from the dependent variable is used. The results showed that the use queen's contiguity spatial weighting matrix results in the best model, with 86.46% variance within the data is able to be explained by the model. Temporal and spatiotemporal lag was found to be significant, with both of them positively affecting leprosy prevalence levels. The regressors that was found to be significant was expected years of school, population density, and percentage of proper sanitation, with expected years of school within the region was found to negatively affect prevalence levels, population density in nearby regions found to positively affect leprosy prevalence, and percentage of proper sanitation in nearby regions was found to negatively affect leprosy prevalence. However, both variables does not affect leprosy prevalence within the same region.

*Keywords:* Leprosy, Dynamic Spatial Durbin Model, Spatiotemporal Analysis.



### @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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# **ANALISIS REGRESI PANEL SPASIOTEMPORAL MENGGUNAKAN MODEL SPASIAL DURBIN DINAMIS PADA PREVALENSI KUSTA DI PULAU JAWA**

**ABDUSSALAM AHMAD**

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**

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**

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 : Analisis Regresi Panel Spasiotemporal Menggunakan Model Spasial Durbin Dinamis pada Prevalensi Kusta di Pulau Jawa

Nama : Abdussalam Ahmad  
NIM : G1401201075

@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Bagus Sartono, S.Si, M.Si.

Pembimbing 2:  
Ir. Aam Alamudi, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Statistika:  
Dr. Bagus Sartono, S.Si. M.Si.  
NIP 197804112005011002

---

Tanggal Ujian:  
(28 Juni 2024)

Tanggal Lulus:  
( )



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini ialah pemodelan spasiotemporal mengenai prevalensi Kusta, dengan judul “Analisis Regresi Panel Spasiotemporal Menggunakan Model Spasial Durbin Dinamis pada Prevalensi Kusta di Pulau Jawa”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Bagus Sartono, S.Si. M.Si. dan Ir. Aam Alamudi, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan Ir. Mohammad Masjkur, M.S. selaku penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada ibunda Ambarsari Dwi Cahyani, ayah Ervan Maksun, dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Rasa syukur dan ucapan terimakasih yang sebesar-sebesarnya juga ingin penulis sampaikan kepada seluruh mahasiswa departemen statistika IPB angkatan 57, Treazur, seluruh teman-teman dari Server Discord Robotik, dan khususnya teman saya Maisan, Devan, Faza, Pasha, Nabila, Steven, Nana, dan Herdian yang telah menemani, kebersamai, dan menjadi semangat bagi penulis selama proses penyusunan karya ilmiah ini.

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

Bogor, Juli 2024

*Abdussalam Ahmad*



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
2.1 Penyakit Kusta	3
2.2 Faktor Risiko Kusta	3
2.3 Korelasi Serial	4
2.4 Autokorelasi Spasial	4
2.5 Matriks Pembobot Spasial	5
2.6 Model Spasial Dinamis Durbin	5
<b>III METODOLOGI PENELITIAN</b>	7
3.1 Data	7
3.2 Metode Analisis Data	7
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	11
4.1 Praproses Data	11
4.2 Eksplorasi Data	11
4.3 Identifikasi Model	14
4.4 Pemodelan Spasial Dinamis	15
4.5 Uji Diagnostik Asumsi	16
4.6 Interpretasi Hasil Model	17
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	21
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	24

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.



## DAFTAR TABEL

1	Peubah yang digunakan	7
2	Nilai VIF tiap peubah penjelas	14
3	Rata-rata nilai Indeks Moran tiap peubah	15
4	Koefisien model spasial dinamis Durbin tiap peubah respon	15
5	Penduga parameter model spasial Durbin dinamis	16
6	Hasil pemeriksaan asumsi sisaan	17

## DAFTAR GAMBAR

7	Visualisasi titik optimum transformasi box-cox	11
8	Peta sebaran prevalensi kusta di Pulau Jawa tahun 2016-2021	12
9	Grafik deret waktu prevalensi kasus kusta tiap provinsi tahun 2016-2021	13
10	Plot korelasi antar peubah setelah transformasi	14
11	Histogram sisaan model	17

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.