



**PEMODELAN SPASIAL DATA PANEL UNTUK MENGANALISIS  
PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS  
PADI LAHAN RAWA LEBAK DI KABUPATEN HULU SUNGAI  
UTARA (HSU)**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
HAFIZATUN NISA  
NIM. 2011017120005**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2024**



**PEMODELAN SPASIAL DATA PANEL UNTUK MENGANALISIS  
PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS  
PADI LAHAN RAWA LEBAK DI KABUPATEN HULU SUNGAI  
UTARA (HSU)**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Statistika**

**Oleh  
HAFIZATUN NISA  
NIM. 2011017120005**

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JUNI 2024**


## SKRIPSI

### PEMODELAN SPASIAL DATA PANEL UNTUK MENGANALISIS PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI LAHAN RAWA LEBAK DI KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA (HSU)


Oleh:  
**Hafizatun Nisa**  
**2011017120005**

Telah dipertahankan pada hari Rabu, tanggal 12-06-2024 dan disetujui oleh dosen pembimbing dan dosen penguji sebagai berikut:

#### Pembimbing I

  
Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si  
NIP. 198810152015042002

#### Penguji I

  
Selvi Annisa, S.Si., M.Si.  
NIP. 199212262022032016

#### Pembimbing II

  
Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat  
NIP. -


#### Penguji II

  
Oni Soesanto, S.Si., M.Si  
NIP. 197301262005011003

Banjarbaru, 19 Juni 2024

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Statistika  
FMIPA ULM



  
Prof. Dewi Anggraini, S.Si., M.App.Sci., Ph.D  
NIP. 198303282005012001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 19 Juni 2024



Hafizatul Nisa

NIM. 2011017120005

PRODI STATISTIKA

## ABSTRAK

**Pemodelan Spasial Data Panel untuk Menganalisis Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Padi Lahan Rawa Lebak di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU)** (Oleh: Hafizatun Nisa; Pembimbing: Yuana Sukmawaty dan Sigit Dwi Prabowo, 2024; 95 halaman)

Perubahan Iklim merupakan masalah serius yang berdampak pada berbagai sektor, termasuk pertanian. Salah satu dampaknya adalah penurunan produktivitas tanaman pangan seperti padi. Faktor iklim seperti curah hujan dan hari hujan merupakan komponen penting dalam produksi pertanian, terutama dalam meningkatkan produktivitas padi. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik produktivitas padi di lahan rawa lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) serta mengestimasi parameter dalam model spasial data panel yang memengaruhinya. Metode yang digunakan adalah analisis regresi spasial data panel dengan *Spatial Autoregressive Model Fixed Effect* (SAR-FE) dan *Spatial Error Model Fixed Effect* (SEM-FE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas padi di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) tertinggi terjadi pada tahun 2017 dan terendah pada tahun 2021. Faktor iklim mengalami perubahan signifikan dengan curah hujan dan jumlah hari hujan meningkat drastis pada tahun 2022. Model SAR-FE terpilih sebagai model terbaik dengan koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 89.94%. Dari model SAR-FE diketahui bahwa curah hujan berpengaruh signifikan secara positif terhadap produktivitas padi lahan rawa lebak di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU). Sedangkan hari hujan berpengaruh signifikan secara negatif terhadap produktivitas padi lahan rawa lebak di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU).

Kata Kunci: Perubahan Iklim, Produktivitas Padi, Regresi Spasial Data Panel

## ABSTRACT

**Spatial Modeling of Panel Data to Analyse the Effect of Climate Change on Rice Productivity in Lowland Swamps in Hulu Sungai Utara (HSU) Regency** (By Hafizatun Nisa; Supervisors: Yuana Sukmawaty and Sigit Dwi Prabowo, 2024; 95 pages)

Climate change is a severe issue affecting various sectors, including agriculture. One of the effects is a reduction in the production of food crops, such as rice. Climatic factors such as precipitation and the frequency of rainy days play a crucial role in agricultural production, particularly in enhancing rice yield. This study aimed to describe the characteristics of rice productivity in the Lowland Swamp area of Hulu Sungai Utara Regency (HSU) and estimate the parameters in the spatial panel data model affecting it. The study employed panel data spatial regression using the Spatial Autoregressive Model Fixed Effect (SAR-FE) and Spatial Error Model Fixed Effect (SEM-FE) methods. The findings indicated that the rice productivity in the Hulu Sungai Utara (HSU) Regency reached its peak in 2017, on the other hand, it had a decline and reached its lowest point in 2021. In 2022, there was a substantial increase in rainfall and the frequency of wet days, leading to significant changes in climatic conditions. The SAR-FE model was selected as the optimal model, with a coefficient of determination of 89.94%. The SAR-FE model demonstrated that rainfall significantly positively affected rice productivity in the Hulu Sungai Utara (HSU) Regency. Simultaneously, rainy days significantly negatively affected the rice productivity of the Hulu Sungai Utara (HSU) Regency.

Keywords: Climate Change, Rice Productivity, Panel Data Spatial Regression

## PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhana wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, Hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pemodelan Spasial Data Panel untuk Menganalisis Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Padi Lahan Rawa Lebak di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU)”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana di Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, arahan, dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Aserani dan Ibu Jurmiah, kakak serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi;
2. Ibu Yuana Sukmawaty, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing I skripsi yang telah meluangkan waktu dalam memberikan ilmu, bimbingan akademik, arahan serta motivasi dalam menjalani proses perkuliahan dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Sigit Dwi Prabowo, S.Mat., M.Stat selaku dosen pembimbing II skripsi yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam pelaksanaan serta penyusunan skripsi;
4. Ibu Selvi Annisa, S.Si., M.Si dan Bapak Oni Soesanto, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam perbaikan skripsi;
5. Seluruh jajaran dosen dan staff Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan bekal ilmu dan bantuan kepada penulis dalam menyusun skripsi;
6. Sahabat, teman, dan rekan seperjuangan khususnya mahasiswa statistika ULM Angkatan 2020; dan
7. Semua pihak yang membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu selama proses pembuatan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran membangun diharapkan penulis guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan.

Banjarbaru, 2 Mei 2024

Hafizatun Nisa

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR ISTILAH/LAMBANG/SINGKATAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Kajian Teori .....	9
2.2.1 Perubahan Iklim .....	9
2.2.2 Produktivitas Padi .....	10
2.2.3 Statistika Deskriptif.....	11
2.2.4 Data Panel .....	12
2.2.5 Regresi Data Panel.....	13
2.2.6 Identifikasi Model Regresi Data Panel.....	16
2.2.7 Dependensi Spasial.....	18
2.2.8 Matriks Pembobot Spasial .....	20
2.2.9 Model Spasial Data Panel .....	22
2.2.10 Pendugaan Parameter Model Spasial Data Panel.....	24
2.2.11 Uji Signifikansi Parameter .....	26
2.2.12 Pemilihan Model Terbaik.....	27
2.2.13 Pengujian Asumsi Residual .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	30

3.1 Sumber Data.....	30
3.2 Variabel Penelitian .....	30
3.3 Prosedur Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Statistika Deskriptif.....	35
4.2 Regresi Data Panel.....	43
4.2.1 Multikolinearitas .....	44
4.2.2 Identifikasi Model Regresi Data Panel .....	44
4.2.3 Estimasi Parameter Model Regresi Data Panel .....	46
4.3 Spasial Data Panel.....	46
4.3.1 Matriks Pembobot Spasial.....	47
4.3.2 Dependensi Spasial.....	49
4.3.3 Identifikasi Model Spasial Data Panel .....	52
4.3.4 Pemodelan Spasial Data Panel .....	52
4.3.5 Pemilihan Model Terbaik.....	55
4.3.6 Pengujian Asumsi Residual .....	55
4.4 Interpretasi Model Terbaik.....	56
BAB V PENUTUP .....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN.....	65
RIWAYAT HIDUP .....	95