

**PEMODELAN PRODUKSI PADI
DI KABUPATEN BOJONEGORO MENGGUNAKAN
METODE REGRESI *SPLINE TRUNCATED***



UNUGIRI
PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI
2024

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat sesuai dengan ketentuan yang telah berlaku, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam skripsi ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Bojonegoro, 25 Juni 2024



Insiyah
NIM. 2520200067

UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Insiyah
NIM : 2520200067
Judul : *Pemodelan Produksi Padi Di Kabupaten Bojonegoro Menggunakan Metode Regresi $Spilne Truncated$*

. Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, Juni 2024

Pembimbing I


Alif Yuanita Kartini, S.Si., M.Si.
NIDN. 0721048606

Pembimbing II


UNUGIRI

Jauhara Rana Budiani, M.Stat
NIDN. 0705079201

26/21

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Insiyah
NIM : 2520200067
Judul Skripsi : Pemodelan Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro
Menggunakan Metode Regresi *Spline Truncated*

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 08 Juli 2024

Dewan Penguji
Penguji I



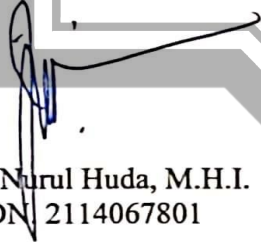
Nur Mahmudah, M.Stat.
NIDN. 0715039201

Tim Pembimbing
Pembimbing I



Alif Yuanita Kartini, M.Si.
NIDN. 0721048606

Penguji II



Dr. Nurul Huda, M.H.I.
NIDN. 2114067801

Pembimbing II



Jauhara Rana Budiani, M.Stat.
NIDN. 0705079201

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
FST
M. Jauhar Vikri, M.Kom.
NIDN. 0712078803

Mengetahui,
Ketua Program Studi Statistika



STATISTIKA
FST UNUGIRI
BOJONEGORO

MOTTO

“success is not the end of the journey, but the beginning of a greater achievement”

PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibukku tercinta

Kusni (Ayah) dan Sripah (Ibu)

Terima kasih untuk kasih sayang dan cinta yang telah dan akan selalu diberikan untuk kami. Terima kasih untuk setiap doa dan restu yang selalu dipanjatkan agar kami senantiasa diberikan kemudahan dalam menjalani hidup. Terima kasih untuk setiap usaha yang dilakukan demi memberikan yang terbaik untuk kami. Terima kasih karena telah menjadi bapak dan ibu terbaik bagi kami.

Kakak-kakak tersayang

Suntoro, Juari, Heri Suwanto, dan Hartatik

Terima kasih telah telah hadir dan memberikan warna dalam kehidupan kami. Terima kasih telah menjadi salah satu dari sekian alasanku untuk selalu berusaha memberikan yang terbaik. Terima kasih telah menjadi kakak terbaik dalam hidupku.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Proposal Skripsi ini dengan judul “Pemodelan Produksi Padi Di Kabupaten Bojonegoro Menggunakan Metode Regresi *Spline Truncated*” sebagai proses awal dalam pembuatan tugas akhir guna menyelesaikan pendidikan program strata satu pada Program Studi Statistika di Perguruan Tinggi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Kelancaran dalam pengerjaan dan penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak serta doa dan dukungan dari orang tua, keluarga, dan teman-teman. Dengan ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
2. Bapak M. Jauhar Vikri, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat. selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
4. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si. selaku Dosen pembimbing satu yang sudah memberikan arahan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Jauhara Rana Budiani, M.Stat. selaku Dosen pembimbing kedua yang sudah memberikan arahan dan selalu menyempatkan waktu untuk melaksanakan bimbingan.
6. Seluruh Dosen Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri yang sudah memberikan serta mengajarkan banyak ilmu selama empat tahun.
7. Orang Tua serta keluarga yang selalu mendo'akan serta memberikan semangat tanpa lelah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan mudah, lancar, dan lulus tepat waktu.
8. Kepada orang tua dan keluarga tercinta, berkat doanya dan motivasi penulis bisa menyelesaikan kuliah dengan lulus tepat waktu, dan mengabdikan cita-citanya menjadi sarjana.

9. Kepada kakak-kakak tercinta Suntoro, Juari, Heri Suwanto dan Hartatik sebagai Support system terbaik.
10. Teman-teman Program Studi Statistika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri angkatan 2020, yang bersedia untuk saling berbagi informasi penting.

Atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan Proposal Skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini agar dalam penyusunan karya tulis selanjutnya dapat lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak dan semoga segala amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Bojonegoro, 01 April 2024


Insiyah



UNUGIRI

ABSTRACT

Insiyah. 2024. Modeling of Rice Production in Bojonegoro Regency Using the Spiral Truncated Regression Method. Thesis, Department of Statistics, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Supervisor Alif Yuanita Kartini, M.Si. and the Assistant Advisor forjauhara Rana Budiani, M.Stat. Bojonegoro is one of the largest rice producing districts in East Java. Bojonegoro has different rice productivity, with an average productivity of 5.72 tons/ha. However, of several sub-districts in Bojonegoro district, Kedewan sub-district has very low rice productivity and is below the district average productivity, namely only 3.81 tonnes/ha. Rice production in Bojonegoro from January to December 2021, if accumulated into rice, with the conversion figure for milled dry unhulled grain (GKG) to rice in 2018 is equal to 389,182 tons of rice. Meanwhile, rice production from January to December 2021, if converted to rice, was 406,671 tons of rice. The data used in this research is 28 data which can be modeled non-parametrically using the truncated spline method. This research was conducted with the aim of predicting rice production models in Bojonegoro district using the truncated spline method. The method used in this research is Nonparametric Spline Truncated Regression. Secondary data was obtained from the Satu Data Bojonegoro website which includes data on the amount of Rice Production in Bojonegoro Regency in 2023 and the influencing variables, namely Land Area (x_1), Urea Fertilizer (x_2), Seedlings (x_3), NPK Fertilizer (x_4), and Amount Population (x_5). The results of this study show that the best truncated spline nonparametric regression model in modeling Rice Production in Bojonegoro Regency is to use a combination of knot points with optimum knot points, namely the variables x_1 , x_3 , and x_4 are three knot points, and x_2 is two knot points and x_5 is one knot point.

Keywords: Rice Production, Land Area, Urea Fertilizer, Seedlings, NPK Fertilizer, Population, Nonparametric Regression, Truncated Spline, Knot Points

UNUGIRI

ABSTRAK

Insiyah. 2024. Pemodelan Pemodelan Produksi Padi Di Kabupaten Bojonegoro Menggunakan Metode Regresi *Spline Truncated*. Skripsi, Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Alif Yuanita Kartini, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Jauhara Rana Budiani, M.Stat. Bojonegoro merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Timur penghasil padi terbesar. Bojonegoro memiliki produktivitas padi yang berbeda-beda, dengan rata-rata produktivitas sebesar 5,72 ton/ha. Namun dari beberapa kecamatan yang ada di kabupaten Bojonegoro, Kecamatan Kedewan mempunyai produktivitas padi sangat rendah dan di bawah rata-rata produktivitas kabupaten yaitu hanya sebesar 3,81 ton/ha. Produksi padi di Bojonegoro dari Januari sampai Desember 2021 jika diakumulasikan menjadi beras dengan angka konversi Gabah Kering Giling (GKG) ke beras tahun 2018 sama dengan 389.182 ton beras. Sedangkan produksi padi dari Januari hingga Desember 2021 jika dikonversikan ke beras sebesar 406.671 ton beras. Data yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 28 data yang dimana dapat dimodelkan nonparametrik dengan metode *spline truncated*. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan model prediksi produksi padi di kabupaten Bojonegoro menggunakan metode *spline truncated*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Regresi Nonparametrik *Spline Truncated*. Data sekunder didapatkan dari web Satu Data Bojonegoro yang meliputi data jumlah Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2023 dan variabel yang mempengaruhi yaitu Luas Lahan (x_1), Pupuk Urea (x_2), Bibit (x_3), Pupuk NPK (x_4), dan Jumlah Penduduk (x_5). Hasil dari kajian ini diketahui bahwa dari Model regresi nonparametrik *spline truncated* terbaik dalam pemodelan Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro adalah menggunakan kombinasi titik knot dengan titik knot yang optimum yaitu variabel x_1 , x_3 , dan x_4 adalah tiga titik knot, dan x_2 adalah dua titik knot serta x_5 adalah satu titik knot.

Kata Kunci : Produksi Padi, Luas Lahan, Pupuk Urea, Bibit, Pupuk NPK, Jumlah Penduduk, Regresi Nonparametrik, Spline Truncated, Titik Knot

UNUGIRI

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR (COVER)	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	vi
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR BAGAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Statistik Deskriptif	13
2.2.2 Analisis Regresi Nonparametrik	15
2.2.2.1 Regresi Nonparametrik Spline Truncated.....	16
2.2.2.2 Pemilihan Titik Knot Optimal	17
2.2.2.3 Estimasi Parameter Model Regresi Nonparametrik Spline Truncated.....	18
2.2.2.4 Pengujian Signifikansi Parameter Model	19
2.2.2.5 Pengujian Asumsi Residual Regresi.....	21
2.2.4 Produksi Padi	23
2.2.5 Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Sumber Data.....	26
3.2 Variabel Penelitian.....	26
3.3 Srtuktur Data.....	28
3.4 Langkah Analisis	28
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	31

4.1	Statistik Deskriptif.....	31
4.1.1	Karakteristik Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro	31
4.1.2	Karakteristik Luas Lahan di Kabupaten Bojonegoro	32
4.1.3	Karakteristik Pupuk Urea di Kabupaten Bojonegoro.....	33
4.1.4	Karakteristik Bibit di Kabupaten Bojonegoro.....	34
4.1.5	Karakteristik Pupuk NPK di Kabupaten Bojonegoro	35
4.1.6	Karakteristik Jumlah Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	36
4.1.7	Pola Hubungan Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro dengan Faktor-faktor yang Diduga Mempengaruhi	38
4.2	Pemilihan Titik Knot Optimum	40
4.2.1	Pemilihan Titik Knot dengan Satu Titik Knot	41
4.2.2	Pemilihan Titik Knot dengan Dua Titik Knot.....	42
4.2.3	Pemilihan Titik Knot dengan Tiga Titik Knot	44
4.2.4	Pemilihan Titik Knot dengan Kombinasi.....	46
4.2.5	Model Terbaik Berdasarkan Titik Knot	48
4.2.6	Pemodelan Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro dengan Menggunakan Titik Knot Optimum	49
4.2.7	Pengujian Signifikansi Parameter Model Regressii Nonparametrik <i>Spline Truncated</i>	50
4.2.8	Pengujian Asumsi	53
4.2.9	Interpretasi Model Spline Terbaik	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		71

UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	26
Tabel 3. 2 Struktur Data	28
Tabel 4. 1 Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro	31
Tabel 4. 2 Luas Lahan di Kabupaten Bojonegoro	32
Tabel 4. 3 Penggunaan Pupuk NPK di Kabupaten Bojonegoro.....	33
Tabel 4. 4 penggunaan Bibit di Kabupaten Bojonegoro	34
Tabel 4. 5 penggunaan Pupuk NPK di Kabupaten Bojonegoro	35
Tabel 4. 6 Jumlah Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	37
Tabel 4. 7 Nilai GCV dengan Satu Titik Knot.....	41
Tabel 4. 8 Nilai GCV dengan Dua Titik Knot.....	43
Tabel 4. 9 Nilai GCV dengan Tiga Titik Knot.....	45
Tabel 4. 10 Nilai GCV Terkecil dari Pemodelan Tiap Knot.....	48
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Serentak.....	50
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Secara Individu.....	51
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Statistik Uji Glejser.....	53
Tabel 4. 14 Hasil uji Kolmogorov-Smirnov	55



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1	Produksi Padi di Kabupaten Bojonegoro.....	32
Gambar 4. 2	Luas Lahan di Kabupaten Bojonegoro	33
Gambar 4. 3	Penggunaan Pupuk Urea di Kabupoten Bojonegoro	34
Gambar 4. 4	Penggunaan Bibit di Kabupaten Bojonegoro	35
Gambar 4. 5	PenggunaanPupuk NPK di Kabupaten Bojonegoro	36
Gambar 4. 6	Jumlah Penduduk di Kabupaten Bojonegoro	37
Gambar 4. 7	Pola Hubungan Produksi Padi dengan Luas Lahan.....	38
Gambar 4. 8	Pola Hubungan Produksi Padi dengan Penggunaan Pupuk Urea .	38
Gambar 4. 9	Pola Hubungan Produksi Pado dengan Bibit.....	39
Gambar 4. 10	Pola Hubungan Produksi Padi dengan Penggunaan Pupuk NKP .	39
Gambar 4. 11	Pola Hubungan Produksi Padi dengan Jumlah Penduduk	40
Gambar 4. 12	Persebaran Peta Produksi Padi terhadap Luas Lahan	57
Gambar 4. 13	Persebaran Peta Produksi Padi terhadap variabel Pupuk Urea.....	58
Gambar 4. 14	Persebaran Peta Produksi Padi terhadap variabel Bibit.....	59
Gambar 4. 15	Persebaran Peta Produksi Padi terhadap Pupuk NPK.....	60
Gambar 4. 16	Persebaran Produksi Padi terhadap Jumlah Penduduk	61

UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

Bagan3. 1 Diagram Alir Penelitian 30



UNUGIRI