

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Analisis regresi merupakan salah satu metode untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dengan variabel prediktor (X). Analisis regresi terdapat tiga macam pendekatan, yaitu parametrik, nonparametrik, dan semiparametrik. Pendekatan parametrik yaitu pendekatan dengan variabel data yang polanya diketahui, misalnya berpola linier, eksponensial, dan lain-lain. Pendekatan parametrik memiliki sifat tak bias yaitu BLUE (*Best Linier Unbiased Estimate*) adalah nilai residual (*error*) memiliki asumsi bahwa harus mengikuti distribusi normal, homogenitas, tidak terjadi autokorelasi, dan tidak terjadi multikolinieritas. Selain itu, pendekatan parametrik lebih bersifat estimasi parameter. Pendekatan nonparametrik yaitu pendekatan dengan variabel data dengan kurva *smooth* yang polanya tidak diketahui, sehingga data tersebut akan mencari bentuk kurvanya sendiri. Estimasi kurva sangat bergantung pada perilaku data, sehingga diperlukan teknik *smoothing*. Dalam pendekatan nonparametrik lebih bersifat estimasi fungsi. Pendekatan semiparametrik yaitu gabungan dari pendekatan parametrik dan nonparametrik, sehingga pada pendekatan semiparametrik lebih tepat apabila diterapkan pada kasus yang mengandung komponen parametrik dan nonparametrik. Ada beberapa teknik *smoothing*, diantaranya yaitu kernel,

spline, histogram, deret *fourier*, wavelet, dan lain-lain. Pada umumnya, teknik *smoothing* yang sering digunakan dalam penelitian adalah kernel. Beberapa kelebihan kernel yaitu memiliki kemampuan yang baik dalam memodelkan data yang tidak membentuk pola tertentu (Hardle, 1994). Selain itu, estimator kernel lebih fleksibel, mudah dalam perhitungan, dan dapat mencapai tingkat kekonvergenan yang relatif cepat (Budiantara & Mulianah, 2007), serta dalam komputasinya lebih mudah dilakukan dan diimplementasikan (Klemela, 2014).

Regresi kernel memiliki perhitungan yang mudah diselesaikan dan fleksibel. Pada regresi kernel dikenal salah satu estimator yang biasa digunakan untuk mengestimasi suatu fungsi regresi yaitu estimator kernel. Estimasi dengan pendekatan kernel bergantung pada dua parameter yaitu *bandwidth* (pemulus) dan fungsi kernel. *Bandwidth* (pemulus) merupakan pengontrol kemulusan kurva. Pemilihan parameter *bandwidth* (pemulus) yang optimal untuk mendapatkan kurva regresi yang optimal. Salah satu teknik untuk mendapatkan *bandwidth* optimal yaitu *Generalized Cross Validation* (GCV). Ada tujuh fungsi kernel yang dapat digunakan yaitu *gaussian*, *uniform*, *triangle*, *quartic*, *epanecnichov*, *triweight*, *cosinic*. Fungsi kernel sebagai pembobot dalam melakukan estimasi fungsi nonparametrik. Fungsi kernel yang sering digunakan dalam penelitian adalah fungsi kernel gaussian. Untuk mengetahui ukuran tingkat kesalahan estimator dapat digunakan metode *Mean Square Error* (MSE). Semakin kecil nilai MSE, maka semakin rendah kesalahan estimasinya.

Salah satu kasus yang selalu dihadapi Indonesia sebagai salah satu negara agraris yaitu ketahanan pangan. Tanaman pangan yang utama di Indonesia yaitu tanaman padi. Orang Indonesia lebih memilih mengonsumsi hasil olahan padi sebagai makanan pokok, tetapi tidak mengabaikan bahan makanan pokok lainnya sebagai makanan sampingan. Indonesia sebagai negara agraris seharusnya memiliki hasil produksi padi yang melimpah, sehingga tidak perlu mengadakan impor beras dari negara tetangga.

Padi memiliki nama latin yaitu *Oryza Sativa*. Padi merupakan tanaman pokok yang ada di Indonesia, sebagaimana negara agraris. Di Indonesia beras merupakan mata dagangan yang sangat penting sebab beras merupakan bahan makanan pokok dan sumber kalori bagi sebagian besar penduduk, serta situasi beras secara tidak langsung dapat mempengaruhi bahan konsumsi yang lain (Djiwandi, 1980). Indonesia memiliki 34 provinsi yang tersebar dari sabang sampai merauke. Satu dari 34 provinsi menduduki produksi padi tertinggi yaitu Jawa Timur (BPS, 2015). Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi yang paling banyak menghasilkan produksi padi di negara Indonesia pada tahun 2015 dan sebelum-sebelumnya.

Dalam buku publikasi Produksi Padi dan Palawija provinsi Jawa Timur (2015), padi tahun 2015 sebesar 13,15 juta ton GKG, sedangkan produksi padi tahun 2014 sebesar 12,40 juta ton GKG, sehingga ada kenaikan produksi padi sebesar 757,92 ribu ton (6,11 persen). Kenaikan produksi padi terjadi karena adanya kenaikan luas panen sebesar 79,44 ribu hektar (3,83 persen) dan tingkat produktivitas sebesar 1,32 kuintal/hektar (2,21 persen). Produksi padi

dalam kurun waktu 2011-2015 secara rata-rata mengalami peningkatan. Hanya di tahun 2013 sedikit mengalami penurunan sebesar 149,36 ribu hektar (-1,22 persen).

Menurut BPS (2015) provinsi Jawa Timur pada tahun 2014-2015 luas panen dan produktivitasnya cenderung mengalami peningkatan. Oleh sebab itu, produksi padi provinsi tersebut juga cenderung mengalami kenaikan. Hal ini sejalan dengan meningkatnya produksi padi yang dihasilkan. Kementerian Pertanian mengadakan Upaya Khusus (UPSUS) untuk meningkatkan ketahanan pangan terutama produksi padi sebagai sumber pokok makanan. Beberapa Upaya Khusus (UPSUS) yang sudah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produksi dengan membantu benih, pupuk, alat mesin pertanian seperti traktor, pompa air, dan lain-lain. Menteri Pertanian mengungkapkan program Upaya Khusus (UPSUS) percepatan swasembada pangan selama delapan bulan berjalan telah berhasil meningkatkan produksi padi 2,6 juta ton Gabah Kering Giling (GKG).

BPS mendata bahwa terdapat lima provinsi yang mengalami peningkatan produksi padi tertinggi hingga Juni 2015. Kelima provinsi tersebut adalah Lampung, Jawa Barat, Sumatera Selatan, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Menteri Pertanian juga menjelaskan peningkatan realisasi luas tambah tanam dan produksi padi tersebut sebagai dampak dari program dan kegiatan Upaya Khusus (UPSUS) yang sedang dijalankan pemerintah. Kegiatan dalam Upaya Khusus (UPSUS) tidak hanya berperan sebagai pengawal dan pengaman penyaluran benih, pupuk, alat, dan mesin pertanian saja, tetapi juga untuk

mengawal gerakan perbaikan jaringan irigasi, sistem tanam serentak, dan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), serta berperan dalam mempercepat penerapan teknologi peningkatan produksi padi, jagung, dan kedelai melalui GP-PTT, PAT, dan optimasi lahan.

Beberapa penelitian mengenai analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi yang telah dilakukan diantaranya oleh Arnanda dan Karim (2016) telah melakukan penelitian pemodelan produksi padi di provinsi Jawa Tengah dengan pendekatan *spatial econometrics* menunjukkan bahwa variabel-variabel yang mempengaruhinya yaitu luas panen, produktivitas, jumlah petani padi, dan luas lahan sawah. Ishaq, dkk (2017) dengan judul analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi Jawa Timur menggunakan semiparametrik spline menunjukkan bahwa variabel luas lahan dan realisasi pupuk bersubsidi membentuk pola linier sehingga kedua variabel tersebut merupakan variabel parametrik, sedangkan variabel luas puso, curah hujan, dan ketinggian rata-rata dari permukaan laut cenderung acak, sehingga ketiga variabel tersebut merupakan variabel nonparametrik. Karim dan Wasono (2017) telah melakukan penelitian *autocorrelation spatial* program swasembada padi di Jawa Tengah yang menunjukkan bahwa variabel produksi padi, luas panen padi, jumlah petani padi, dan luas sawah memiliki hubungan keterkaitan antar kabupaten dan kota di Jawa Tengah.

Beberapa penelitian semiparametrik yang telah dilakukan diantaranya oleh Utami, T. W. (2013) dengan judul estimasi kurva regresi semiparametrik pada data longitudinal berdasarkan polinomial lokal menunjukkan bahwa

waktu pemeriksaan berpola kuadratik untuk setiap subjek, sedangkan kadar hematokrit pada subjek 1 mengikuti pola polinomial lokal orde 1, sedangkan kadar hematokrit pada subjek 2 dan subjek 3 mengikuti pola polinomial lokal ordo 4 dengan nilai R^2 sebesar 93,9249% dan nilai MSE sebesar 146,7636, Nanda D. A., dkk (2016) telah melakukan penelitian analisis pengaruh jumlah uang beredar dan nilai tukar rupiah terhadap indeks harga saham gabungan menggunakan pemodelan regresi semiparametrik kernel menunjukkan bahwa model regresi semiparametrik kernel gaussian lebih baik dibandingkan dengan model regresi semiparametrik kernel segitiga. Ishaq, M., dkk (2016) telah melakukan penelitian analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi di Jawa Timur menggunakan regresi semiparametrik spline menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan yaitu luas panen dan curah hujan, sedangkan faktor yang tidak signifikan yaitu luas puso, realisasi pupuk bersubsidi, dan ketinggian rata-rata permukaan laut dengan nilai koefisien determinasi sebesar 99,17%. Berdasarkan uraian tersebut, akan dilakukan penelitian mengenai produksi padi dengan variabel yang mempengaruhinya yaitu luas panen, luas puso, dan produktivitas provinsi Jawa Timur pada tahun 2015 dengan pendekatan semiparametrik kernel dengan estimator Nadaraya-Watson.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengkaji estimasi regresi semiparametrik kernel?

2. Bagaimana memodelkan produksi padi di Jawa Timur menggunakan regresi semiparametrik kernel?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah menemukan terobosan baru dibidang ilmu pengetahuan, khususnya masalah produksi padi di Jawa Timur. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengkaji estimasi regresi semiparametrik kernel
2. Memodelkan produksi padi di Jawa Timur menggunakan regresi semiparametrik kernel

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang bisa diambil yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teori, penelitian ini dapat membantu penulis dalam menerapkan model semiparametrik kernel pada permasalahan riil yang dihadapi masyarakat mengenai produksi padi, sehingga diperoleh pemodelan produksi padi di kabupaten/kota provinsi Jawa Timur.

2. Manfaat Praktis

Secara praktisnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan pertimbangan dalam perencanaan kebijakan ketahanan pangan, terutama produksi padi di kabupaten/kota provinsi Jawa Timur, sehingga dapat meningkatkan produksi padi pada wilayah tersebut. Selain

itu, dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan produksi padi dan dapat dijadikan sebagai rujukan oleh peneliti.

1.5. Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Metode analisis yang digunakan yaitu regresi semiparametrik kernel gaussian dengan estimator Nadaraya-Watson
2. Pemilihan *bandwidth* (h) optimal menggunakan *Generalized Cross Validation* (GCV)
3. Data yang digunakan dalam penelitian adalah produksi padi di 38 kabupaten/kota provinsi Jawa Timur dengan faktor-faktor pendukungnya yaitu luas panen, produktivitas padi, dan luas puso/kerusakan yang disesuaikan sebagai variabel penelitian.



