



Model Terbaik Uji Multikolinearitas untuk Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kabupaten Blora Tahun 2020

The Best Model for Multicollinearity Test to Analyze Rice Production's Factors in Blora Regency on 2020

Isna Nur Azizah¹, Prizka Rismawati Arum², Rochdi Wasono³

¹ Program Studi S1 Statistika, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

^{2,3} Dosen Program Studi S1 Statistika, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author : isnana2000@gmail.com

Abstrak

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan lahan pertanian yang sangat luas serta mayoritas masyarakatnya bekerja pada sektor pertanian. Sektor ini berperan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat sekaligus menjadi sektor vital bagi Indonesia karena salah satu hasil produksinya berguna untuk memenuhi bahan pangan penduduk, yaitu padi. Kabupaten Blora menjadi daerah yang menjadikan sektor pertanian sebagai sektor penting karena berkontribusi besar pada PDRB di Kabupaten Blora. Sayangnya, dalam beberapa tahun terakhir, terjadi penurunan kontribusi tanaman pangan yang cukup signifikan. Oleh karena itu, diperlukan analisis faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi banyaknya produksi beras di setiap kecamatan Kabupaten Blora menggunakan analisis regresi dengan metode kuadrat terkecil. Salah satu asumsi yang harus dipenuhi metode ini adalah tidak terjadinya multikolinearitas. Berdasarkan hasil dan pembahasan, model terbaik uji multikolinearitas untuk analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi di Kabupaten Blora tahun 2020 adalah $X_1 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$. Hal ini menunjukkan bahwa variabel luas panen, luas lahan pada ketinggian 41-100 mdpl, luas lahan dengan tekstur tanah sedang, hari hujan, curah hujan, dan jenis pengairan, dapat digunakan untuk uji analisis faktor selanjutnya.

Kata Kunci : Padi, Bahan Pangan, Ordinary Least Square, Multikolinearitas, Kabupaten Blora.

Abstract

Indonesia known as an agricultural country with extensive agricultural land and most of its people work in agricultural sector. This sector has an important role in improving people's welfare as well as being a vital sector for Indonesia because one of its products is useful for fulfill the population's foodstuff, namely rice. Blora Regency is an area that makes the agricultural sector as an important sector because it contributes greatly to GRDP in Blora Regency. Unfortunately, in the last few years, there has been a significant decline in the contribution of food crops. Therefore, it is necessary to analyze the factors that may affect the amount of rice production in every sub-district of Blora Regency using regression analysis by ordinal least squares method. One of the assumptions that must be materialized by this method is no multicollinearity. Based on the results and discussion, the best model for multicollinearity test to analyze rice production's factors in blora regency on 2020 is $X_1 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6$. It can be conclude that harvested area, land area at an altitude of 41-100 meters above sea level, land area with moderate soil texture, rainy days, rainfall, and the type of irrigation, will be used for the further factor analysis test.

Keywords : Rice, Foodstuffs, Ordinary Least Square, Multicollinearity, Blora Regency.

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan lahan pertanian yang sangat luas serta sebagian besar masyarakatnya yang bekerja pada sektor pertanian. Sektor



ini berperan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat sekaligus menjadi sektor vital bagi Indonesia karena berguna untuk memenuhi bahan pangan penduduk. Bahan pangan merupakan bahan pokok untuk memenuhi kebutuhan energi manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Menurut Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, pangan merupakan segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah untuk konsumsi manusia, termasuk bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, serta pembuatan makanan atau minuman.

Salah satu produk tanaman pangan adalah padi, di mana produk ini juga sebagai penghasil beras yang menjadi makanan pokok mayoritas penduduk Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), kenaikan harga beras, baik sedikit atau banyak, akan berdampak cukup besar pada naiknya inflasi karena dikonsumsi oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Hal tersebut menjadikan sektor ini perlu mendapat perhatian lebih oleh pemerintah demi memastikan ketahanan pangan masyarakat agar tetap terpenuhi, sehingga potensi masyarakat mengalami kekurangan gizi akan berkurang.

Kabupaten Blora merupakan salah satu daerah yang menjadikan sektor pertanian sebagai sektor penting. Menurut Badan Pusat Statistik, peran sektor ini dalam perekonomian di Kabupaten Blora mencapai seperempat dari total PDRB Blora. Angka ini terus konsisten hingga tahun 2017, yaitu sebesar 23,33 persen. Namun, pada tahun 2018, sumbangan dari sektor pertanian mengalami penurunan, di mana hanya mencapai sebesar 22,91 persen, serta menempati posisi kedua setelah sektor pertambangan dan penggalian. Hal ini terus berlanjut hingga tahun 2019, yaitu sebesar 21,82 persen. Meskipun begitu, sektor pertanian tetap menjadi sektor vital bagi Kabupaten Blora, mengingat masih memberikan kontribusi yang cukup besar bagi perekonomian Kabupaten Blora dibandingkan sektor lainnya. Penurunan kontribusi tanaman pangan yang cukup signifikan setiap tahun bagi PDRB di Kabupaten Blora memerlukan analisis faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi banyaknya produksi beras di setiap kecamatan Kabupaten Blora guna meningkatkan hasil produksi demi terpenuhinya bahan pangan serta pendapatan petani dan negara.

Menurut Sunyoto (2012), analisis regresi merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas (Untari dan Mathilda). Adapun salah satu penaksir parameter untuk menduga koefisien regresi, yaitu metode kuadrat terkecil atau yang dikenal dengan OLS (*Ordinary Least Square*). OLS merupakan metode regresi untuk meminimalkan jumlah error kuadrat, di mana metode ini harus memenuhi asumsi BLUE (*Best Linier Unbiased Estimator*) dalam melakukan pengujian parameter regresi. Pada dasarnya, peubah bebas dalam analisis regresi cenderung saling berkorelasi, baik di antara peubah bebas itu sendiri maupun dengan peubah lain yang tidak disertakan dalam model padahal berhubungan dengan peubah bebas (Netter, et al, 1990). Hal ini akan menyebabkan penyimpangan jika pendugaan dengan metode kuadrat terkecil tetap dilakukan. Penyimpangan yang dimaksud adalah multikolinearitas, yaitu adanya hubungan linier atau korelasi yang tinggi antar variabel bebas dalam model regresi yang menyebabkan variansinya menjadi besar (Gujarati, 2006, p.66). Oleh karena itu,



perlu penanganan multikolinieritas terlebih dahulu agar galat yang dihasilkan tidak terlalu besar sehingga hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari yang diharapkan.

METODE

Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bora, yaitu Kabupaten Bora dalam Angka 2021, serta hasil publikasi dari setiap kecamatannya. Hasil produksi padi pada setiap kecamatan di Kabupaten Bora pada tahun 2020 menjadi variabel dependen dalam penelitian ini. Adapun variabel luas panen (X_1), luas sawah (X_2), luas lahan pada ketinggian 41-100 mdpl (X_3), luas lahan dengan tekstur tanah sedang (X_4), hari hujan (X_5), curah hujan (X_6), serta jenis pengairan yang digunakan (X_7) merupakan variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan suatu teknik analisis yang dilakukan dengan melakukan pengumpulan, pengolahan, penyajian, serta analisis data kuantitatif secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga memberikan gambaran yang teratur mengenai suatu peristiwa. Analisis deskriptif hanya digunakan untuk memberikan informasi mengenai data yang dimiliki tanpa bermaksud menguji atau pun membuat kesimpulan (Sugiyono, 2013).

Ordinary Least Square

OLS atau *Ordinary Least Square* merupakan metode ekonometrik di mana terdapat beberapa variabel independen sebagai variabel penjelas dan satu variabel dependen sebagai variabel yang dijelaskan dalam suatu persamaan linier (Gujarati, p.18-20). OLS merupakan metode regresi yang meminimalkan jumlah kesalahan (*error*) kuadrat, di mana harus memenuhi asumsi BLUE, yaitu uji heterokedastisitas, uji autokorelasi, dan uji multikolinearitas.

Uji Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya heterokedastisitas pada model regresi, dapat dilakukan dengan melihat grafik *scatterplot* atau dari nilai prediksi variabel terikat (SRESID) dengan *residual error* (ZPRED). Jika grafik tidak menunjukkan pola tertentu dan tidak menyebar di atas maupun di bawah angka nol sumbu Y, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala heterokedastisitas, atau dapat diartikan bahwa model penelitian yang digunakan sudah baik (Ghozali, 2006).

Uji Autokorelasi

Menurut Ghozali (2006), autokorelasi muncul sebagai akibat dari observasi yang berurutan sepanjang waktu dan berkaitan satu sama lain. Uji ini dapat dilakukan uji menggunakan Durbin-Watson dengan kriteria penolakan, yaitu jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) kurang dari 5%, maka H_0 ditolak, atau dapat diartikan bahwa data residual terjadi secara tidak acak.



Definisi Multikolinearitas

Multikolinearitas pertama kali diperkenalkan oleh Ragner Frisch, yaitu hubungan linier yang sangat tinggi pada model regresi di setiap variabel bebasnya. Terjadinya multikolinearitas dapat menyebabkan pemakaian metode regresi menjadi kurang tepat karena taksiran regresinya tidak stabil dan variabel koefisien regresinya sangat besar. Beberapa hal yang dapat dilihat untuk mendeteksi adanya multikolinearitas, di antaranya (Anggryeny, 2009):

1. Tingginya nilai *R-squared* serta nilai F-stat yang signifikan, namun sebagian besar dari t-stat tidak signifikan.
2. Korelasi antar dua variabel bebas cukup tinggi (biasanya $> 0,8$).
3. Nilai *condition number* lebih dari 20 atau 30.

Selain ketiga hal di atas, data dikatakan terdapat kolinieritas tinggi apabila nilai VIF yang dihasilkan lebih besar dari 10,00 dan nilai TOL yang dihasilkan lebih kecil dari 0,10.

AIC (*Akaike Information Criterion*)

AIC (*Akaike Information Criterion*) merupakan kriteria untuk memilih model dalam ekonometrika. Menurut Konishi (2007: 75), AIC menjadi sarana perbandingan antara model statistik, yang mana dianggap sebagai dasar kriteria untuk mengevaluasi kebaikan model. Nilai yang lebih rendah dari indeks menunjukkan model yang disukai atau dapat dikatakan bahwa model terbaik adalah model yang memberikan nilai AIC terkecil. AIC didefinisikan sebagai berikut:

$$AIC = -2 \log (L(\hat{\theta}|y)) + 2k$$

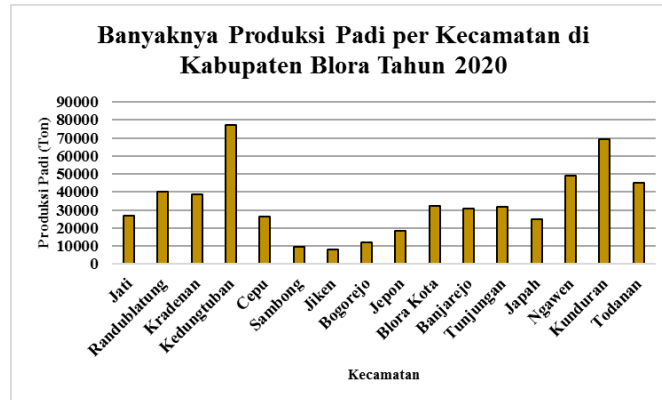
di mana:

- $L(\hat{\theta}|y)$: fungsi likelihood parameter yang diestimasi
k : jumlah parameter yang diestimasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Grafik 1.
Banyaknya Produksi Padi di Kabupaten Blora Tahun 2020



Pada Grafik 1, terlihat bahwa Kecamatan Kedungtuban menjadi daerah yang memiliki produksi padi paling banyak di Kabupaten Blora pada tahun 2020, yaitu sebesar 76.954 ton. Adapun produksi padi Kecamatan Ngawen, yang berada di posisi ketiga setelah Kecamatan Kundurran, yaitu sebesar 49.252 ton. Kecamatan Todanan dan Randublatung secara berturut-turut menempati posisi keempat dan kelima, di mana masing-masing kecamatan memiliki total produksi padi lebih dari 40.000 ton, yaitu 45.095 ton dan 40.248 ton. Adapun kecamatan dengan total produksi padi paling rendah, yaitu Kecamatan Jiken dengan hasil produksi sebesar 8.171 ton. Hal ini kemungkinan besar disebabkan wilayah Kecamatan Jiken yang sebagian besar berupa lahan bukan sawah, di mana mencapai lebih dari 15.000 hektar dengan hampir 80% bagiannya berupa hutan negara.

Uji Heterokedastisitas

Uji Breusch-Pagan menjadi salah satu uji yang digunakan untuk mendeteksi asumsi kehomogenan ragam galat dengan hipotesis:

$$H_0 = \text{Ragam homogen.}$$

$$H_1 = \text{Ragam tidak homogen.}$$

dengan keputusan tolak H_0 jika nilai statistik uji BP $> X^2_{(k-1)}$ atau p-value $< 0,05$.

Tabel 1.
Uji Breusch-Pagan

Breusch-Pagan	2,8303
df	7
p-value	0,9002

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa nilai p-value yang diperoleh sebesar 0,9002, di mana angka ini lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti bahwa H_0 diterima atau dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat indikasi masalah heterokedastisitas (ragam homogen).



Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode-t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya). Salah satu uji yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya autokorelasi adalah uji Durbin-Watson. Kriteria uji autokorelasi adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat autokorelasi pada model.

H_1 = Terdapat autokorelasi pada model.

DW	1,8736
p-value	0,1586

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai p-value yang dihasilkan sebesar

Tabel 2.
Uji Durbin-Watson

0,1586, di mana angka ini lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi pengaruh antara data sebelumnya dengan data terbaru, atau dapat dikatakan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada model.

Uji Multikolinearitas

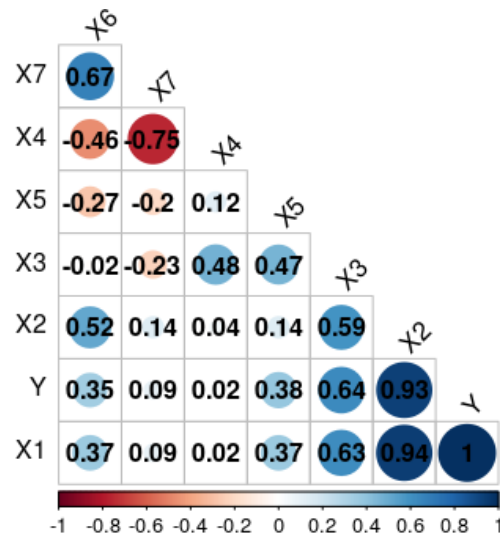
Uji multikolinearitas sangat penting dilakukan karena digunakan untuk memastikan bahwa tidak terdapat korelasi antara variabel prediktor yang satu dengan yang lainnya. Pada penelitian ini, ada tidaknya multikolinearitas dilihat melalui nilai VIF (*Variance Inflation Factor*), di mana jika nilai VIF lebih kecil dari 10, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas.

Tabel 3.
Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF
X_1	21,7499
X_2	24,3689
X_3	3,2187
X_4	3,6997
X_5	2,5324
X_6	3,7438
X_7	3,5985

Berdasarkan hasil pengujian nilai VIF pada tabel di atas, terlihat bahwa variabel X_1 dan X_2 memberikan nilai VIF lebih besar dari 10,00. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi gejala multikolinieritas pada data penelitian sehingga harus dilakukan penanganan untuk mengatasi gejala multikolinieritas.

Gambar 1.
Korelasi antarVariabel



Sumber: Output Software R

Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang besar antara X_1 dan X_2 dengan variabel Y, di mana mencapai lebih dari 80%, sehingga diperlukan model baru dengan menghilangkan X_1 dan X_2 . Model pertama merupakan model tanpa variabel X_1 , model kedua merupakan model tanpa variabel X_2 , model ketiga merupakan model tanpa variabel X_1 dan X_2 . Model yang memiliki nilai AIC terkecil akan menjadi model terbaik.

Tabel 4.
Nilai AIC dan BIC

Model	AIC	BIC
$X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$	328,0516	334,2324
$X_1 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$	269,7826	275,9633
$X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$	359,6343	365,0424

Tabel di atas menunjukkan bahwa model terbaik adalah model kedua, yaitu $X_1 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang digunakan untuk uji selanjutnya dalam analisis faktor, yaitu luas panen (X_1), luas lahan pada ketinggian 41-100 mdpl (X_3), luas lahan dengan tekstur tanah sedang (X_4), hari hujan (X_5), curah hujan (X_6), dan jenis pengairan yang digunakan (X_7).



KESIMPULAN

Data produksi padi di Kabupaten Blora pada tahun 2020 tidak mengalami masalah autokorelasi dan heterokedastisitas. Meskipun begitu, data tersebut masih mengalami masalah multikolinearitas. Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model terbaik yang diperoleh untuk mengatasi multikolinearitas untuk analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi di Kabupaten Blora tahun 2020, yaitu $X_1 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Blora dalam Angka 2021*. Blora: BADAN PUSAT STATISTIK.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2020*, (<https://www.bps.go.id/publication/2021/07/12/b21ea2ed9524b784187be1ed/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2020.html>, diakses tanggal 6 November 2021).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora. 2021. *Statistik Tanaman Padi Kabupaten Blora*, (<https://blorakab.bps.go.id/publication/2021/01/19/fbadd28a172f9ae2c7265445/statistik-tanaman-padi-kabupaten-blora-2019.html>, diakses tanggal 6 November 2021).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora. 2020. *Laporan Analisis Kesejahteraan Petani dengan Penghitungan Nilai Tukar Petani Kabupaten Blora*. Blora: BADAN PUSAT STATISTIK.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora. 2019. *Kajian Penguatan Pangan dan Pengurangan Kerentanan Pangan Kabupaten Blora*. Blora: BADAN PUSAT STATISTIK.
- Anggeyeny, Viany Indah. 2009. “*Fear of Floating: Studi Empiris Sistem Nilai Tukar secara de facto di Indonesia dalam Periode 1994-2003*”. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia.
- Gujarati, Damodar. *Basic Econometrics, 4th Edition*. Singapore: McGrawth Hill.
- Ghozali, I. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program IBM SPSS 23 Edisi 8*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Konishi, S dan G. Kitagawa. 2007. *Information Criteria and Statistical Modelling*. Japan: Springer.
- Mellinana, A., dkk. 2013. “The Comparisons of Generalized Poisson Regression and Negative Binomial Regression Methods in Overcoming Overdispersion” dalam *International Journal of Scientific & Technology*, Vol. 8 No. 2 (Hal. 255-258). (<https://www.ijstr.org/final-print/aug2013/The-Comparison-Of-Generalized-Poisson-Regression-And-Negative-Binomial-Reression-Methods-In-Overcoming-Over-dispersion.pdf>, diakses tanggal 6 November 2021).



- Netter J, Wasserman W and Kutner M. H. 1997. *Model Linear Terapan, Buku 1, Analisis Regresi Linear Sederhana*. Bambang Sumantri. Jurusan Statistika FMIPA Institut Pertanian Bogor: Bogor, Indonesia.
- Untari, Desy Pramesti dan Mathilda Susanti. 2017. “Latent Root Regression untuk Mengatasi Multikolinearitas” dalam *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 12 No. 1 (Hal. 23-32). Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.