

Analysis of Factors Affecting Indonesian Peasant Exchange Rates in 2022*

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani Indonesia Tahun 2022*

Septiranny Rizqika Putri¹, Adisti Suci Rahmah¹, Megawati Roito Panjaitan¹, Jonathan Marjono¹, Indra Maulana¹

¹Department of Statistics, IPB University, Indonesia.

Abstract

Improving people's welfare is one of the priorities in the development of a country. As an agrarian country, agriculture has become an important economic sector for Indonesia, because agriculture is the backbone of the national economy. The current condition of the Indonesian economy shows that farmers are the largest contributor to the number of poor people in Indonesia. Agriculture is very closely related to farmers. This is because farmers are the main actors in agricultural management so they have an important role in maintaining national food availability. Therefore, increasing the level of welfare of farmers is very important. The Central Bureau of Statistics (BPS) uses the Farmer's Exchange Rate (NTP) as an indicator to measure the level of welfare or the purchasing power of farmers. NTP itself is the ratio between the index received by farmers and the index paid by farmers. This study aims to analyze the factors that influence the NTP value in Indonesia in 2022. The analytical method used in this research is descriptive data analysis method and multiple linear regression. The results of the multiple linear regression analysis show that rice productivity, the percentage of informal labour, palm oil production, and the wholesale price index have a significant effect on the NTP index value.

Keywords: Agriculture, Community Welfare, Farmers' Exchange Rates, Multiple Linear Regression Analysis

Abstrak

Meningkatkan kesejahteraan masyarakat merupakan salah satu prioritas dalam pembangunan suatu negara. Sebagai negara agraris, pertanian telah menjadi sektor ekonomi penting bagi Indonesia, karena pertanian merupakan tulang punggung perekonomian nasional. Kondisi perekonomian Indonesia saat ini menunjukkan bahwa petani menjadi penyumbang terbesar pada jumlah masyarakat miskin di Indonesia. Pertanian sangat erat kaitannya dengan petani. Sebab, petani merupakan pelaku utama dalam pengelolaan pertanian sehingga memiliki peran penting untuk menjaga ketersediaan pangan nasional. Oleh karena itu peningkatan taraf kesejahteraan petani menjadi hal yang sangat penting. Badan Pusat Statistik (BPS) menggunakan Nilai Tukar Petani (NTP) sebagai salah satu indikator untuk mengukur tingkat kesejahteraan atau kemampuan daya beli petani. NTP sendiri merupakan rasio antara indeks yang diterima petani dengan indeks yang dibayar petani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai NTP di Indonesia pada tahun 2022. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis data deskriptif dan regresi linier berganda. Hasil dari analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa produktivitas padi, persentase tenaga kerja informal, produksi kelapa sawit, dan indeks harga perdagangan besar berpengaruh signifikan terhadap nilai indeks NTP.

Kata Kunci: Analisis Regresi Linear Berganda, Nilai Tukar Petani, Pertanian, Kesejahteraan Masyarakat

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kesejahteraan menjadi suatu hal yang penting karena merupakan salah satu tujuan bangsa. Kesejahteraan masyarakat selalu menjadi prioritas pembangunan nasional suatu negara. Indonesia sebagai negara agraris merupakan negara dengan proporsi penduduk terbesar berasal dari sektor pertanian. Aktivitas pertanian biasa dilakukan oleh petani, sehingga perhatian pembangunan untuk peningkatan kesejahteraan petani menjadi sangat relevan (Rachmat 2013). Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani di Indonesia adalah Nilai Tukar Petani (NTP). NTP menunjukkan daya tukar dari produk pertanian yang dikonsumsi maupun untuk biaya produksi dengan barang dan jasa (Aulia *et al.* 2021). NTP merupakan rasio antara Indeks Harga yang Diterima oleh Petani (IT) dan Indeks Harga yang Dibayar Petani (IB). Secara sederhana, NTP mengukur kemampuan tukar barang (produk) pertanian yang dihasilkan petani dengan barang atau jasa yang diperlukan untuk konsumsi rumah tangga dan keperluan dalam memproduksi produk pertanian (BPS 2021). NTP berkaitan dengan daya beli petani dalam hal membiayai kebutuhan rumah tangganya. Jika pendapatan petani lebih besar dari kenaikan harga produksi pertanian dan berdampak pada daya belinya, hal ini akan mengidentifikasi bahwa kemampuan petani menjadi lebih baik dengan kata lain terjadi kenaikan pada pendapatan petani (Keumala dan Zainudin 2018).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), NTP nasional Desember 2022 adalah sebesar 109,00 atau naik 1,11 persen dibanding NTP bulan sebelumnya. Kenaikan NTP dikarenakan IT naik sebesar 1,83 persen lebih tinggi dibandingkan kenaikan IB sebesar 0,72 persen. Secara nasional, NTP Januari–Desember 2022 sebesar 107,33 dengan nilai IT sebesar 120,67 sedangkan IB sebesar 112,43 (BPS 2023b).

Luas panen didefinisikan sebagai jumlah areal lahan yang dapat memproduksi hasil panen setiap periodenya (Resti *et al.* 2015). Peningkatan luas panen akan berpengaruh terhadap peningkatan produksi yang pada akhirnya akan meningkatkan NTP (Marsudi *et al.* 2020). Berdasarkan penelitian Wahed (2015), produksi padi berpengaruh signifikan terhadap kesejahteraan petani padi (NTP). Sejalan dengan teori Vadimicum 1980 disebutkan bahwa produksi pada dasarnya tergantung pada dua variabel yaitu luas panen dan hasil per hektar, dengan pengertian bahwa produksi dapat ditingkatkan jika luas panen mengalami peningkatan.

BPS (2023a) mendefinisikan Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB) sebagai angka yang menunjukkan besar perubahan harga jual suatu komoditas pada tingkat perdagangan besar. Barang berupa hasil perkebunan, pertanian, peternakan, perikanan serta pertambangan yang tidak berupa minyak bumi dan gas adalah contoh produk ekspor nonmigas. Angka IHPB yang mengalami kenaikan menunjukkan bahwa ekspor nonmigas akan menurun, begitu pun sebaliknya di mana menurunnya angka IHPB, maka ekspor nonmigas akan meningkat. Hal ini tentu juga akan berpengaruh pada NTP (Sirait *et al.* 2020). Belum ditemukan penelitian mengenai hubungan IHPB dan NTP, akan tetapi melihat pengaruh tersebut, pada penelitian ditambahkan peubah ini untuk mengetahui lebih lanjut apakah IHPB dengan NTP berpengaruh signifikan.

Harga pangan berkontribusi sangat besar dalam pembentukan NTP. Peningkatan harga-harga di tingkat produsen, khususnya tanaman pangan akan berdampak pada pengeluaran konsumsi rumah tangga petani sehingga tujuan awal kebijakan untuk

meningkatkan NTP petani pada akhirnya akan diikuti oleh peningkatan harga yang dibayarkan oleh petani sehingga memungkinkan terjadinya penurunan NTP (Asmara dan Hanani 2016).

Menjadi salah satu indikator kesejahteraan penduduk terutama dari kalangan petani, besaran NTP serta kenaikan dan penurunannya menjadi fenomena kompleks dengan berbagai faktor yang memengaruhi. Faktor-faktor ini dapat berasal dari sektor pertanian maupun non pertanian, contohnya sektor ekonomi (Aulia *et al.* 2021; Wahed 2015). Berkaitan dengan hal tersebut, dilakukan penelitian untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi NTP di Indonesia, serta pola keberpengaruhannya faktor-faktor tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber masukan untuk mengembangkan sektor pertanian dengan cara meningkatkan kualitas faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap NTP.

2. METODOLOGI

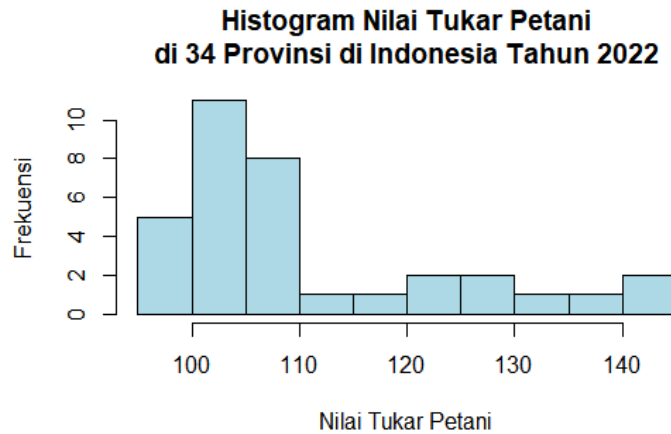
Penelitian dilakukan dengan menerapkan metode analisis regresi linear berganda. Peubah dependen yang menjadi respon adalah NTP dengan peubah penjelas luas panen padi, produktivitas padi, produksi padi, persentase tenaga kerja informal di sektor pertanian, produksi kelapa sawit, IHPB bidang pertanian, dan rata-rata perkembangan harga pangan. Data yang digunakan merupakan data tahun 2022 yang diperoleh dari laman Badan Pusat Statistik (BPS) dan Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional (PIHPS Nasional).

Pengolahan data dilakukan dengan prosedur analisis yang diawali dengan eksplorasi data secara sederhana. Diberlakukan uji asumsi pada dugaan model regresi awal, yaitu uji multikolinearitas, uji nilai harapan sisaan sama dengan nol, uji homoskedastisitas, uji kebebasan sisaan (tidak ada autokorelasi), dan uji normalitas sisaan. Asumsi-asumsi ini harus terpenuhi dalam regresi linear berganda (Weisberg 1985). Setelah itu dilakukan pendeteksian pencilan dan titik *leverage* secara eksploratif dan matematis serta pemeriksaan amatan berpengaruh dengan metode Cook's Distance, DFBETAS, dan DFFITS. Selanjutnya dilakukan pendugaan model terbaik dengan metode *forward*, *backward*, dan *stepwise*. Pengujian kelayakan model regresi dengan uji simultan dan uji parsial untuk mengetahui pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon. Setelahnya, dilakukan pengujian asumsi kembali sehingga dapat dibentuk model regresi terbaik dengan asumsi-asumsi yang terpenuhi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

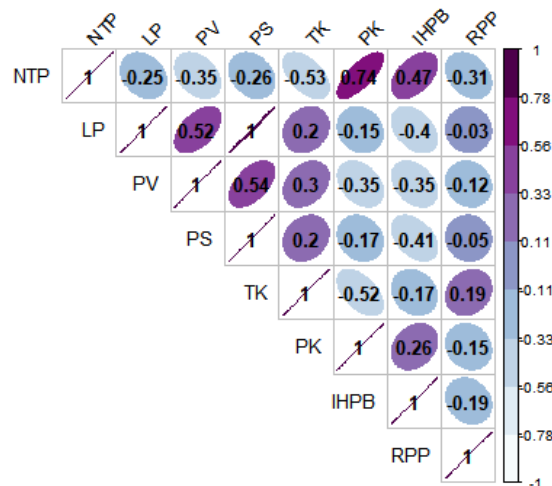
Eksplorasi Data

Dataset awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tujuh peubah penjelas, yakni luas panen padi, produktivitas padi, produksi padi, persentase tenaga kerja informal sektor pertanian, produksi kelapa sawit, IHPB pertanian, dan rata-rata perkembangan harga pangan, yang ditaksir memiliki pengaruh terhadap NTP sebagai peubah respon.



Gambar 1. Histogram indeks NTP di 34 provinsi di Indonesia tahun 2022

Grafik histogram yang ditunjukkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa indeks NTP di 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2022 memiliki bentuk distribusi data yang menjulur ke kanan, di mana dominasi besaran NTP ada pada rentang 100–110. Ditunjukkan pula bahwa besaran NTP kurang dari 100 terjadi di lima provinsi saja, yang dapat diartikan sebagian besar provinsi di Indonesia memiliki daya tukar yang tinggi antara produk hasil pertanian terhadap biaya produksinya.



Gambar 2. Plot korelasi antar peubah

Arah dan besaran korelasi antar peubah disajikan dalam Gambar 2, dengan keterangan sebagai berikut.

NTP : nilai tukar petani (Y)

LP : luas panen padi (X_1)

PV : produktivitas padi (X_2)

PS : produksi padi (X_3)

TK : persentase tenaga kerja informal sektor pertanian (X_4)

PK : produksi kelapa sawit (X_5)

IHPB : indeks harga perdagangan besar bidang pertanian (X_6)

RPP : rata-rata perkembangan harga pangan (X_7)

Plot korelasi menunjukkan bahwa lima dari tujuh peubah penjelas, yaitu LP, PV, PS, TK, dan RPP, memiliki korelasi negatif, yaitu kenaikan nilai peubah penjelas berdampak pada penurunan NTP. Sementara itu, peubah penjelas PK dan IHPB memiliki korelasi positif dengan NTP, artinya kenaikan nilai peubah penjelas tersebut berdampak pada NTP yang meningkat pula.

Pendugaan Model Regresi Awal

Analisis menggunakan *software* R menunjukkan hasil pemodelan awal regresi linear bergandanya sebagai persamaan berikut.

$$Y = 74.09 - 0.000029X_1 - 0.06896X_2 + 0.00000509X_3 - 0.1605X_4 + 0.0000031X_5 + 0.623X_6 - 0.00135X_7$$

Model regresi tersebut menunjukkan bahwa dari ketujuh peubah penjelas, tiga di antaranya memiliki pengaruh positif terhadap NTP, yaitu X_3 (produksi padi), X_5 (produksi kelapa sawit), dan X_6 (IHPB), sedangkan keempat peubah penjelas lainnya memiliki pengaruh negatif.

Pengecekan Multikolinearitas

Pengecekan multikolinearitas dilakukan menggunakan nilai VIF untuk masing-masing peubah penjelas. Peubah-peubah penjelas yang memiliki nilai $VIF \geq 10$ artinya multikolinear (Weisberg 1985), sehingga perlu dilakukan penanganan berupa membuang salah satu peubah, yakni yang memiliki nilai VIF terbesar.

Tabel 1. Nilai VIF untuk masing-masing peubah penjelas

Peubah Penjelas	VIF
Luas Panen Padi (LP)	520,643891
Produktivitas Padi (PV)	1,780368
Produksi Padi (PS)	538,699794
Persentase Tenaga Kerja Informal Pertanian (TK)	1,526923
Produksi Kelapa Sawit (PK)	1,763659
Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB)	1,510908
Rata-Rata Perkembangan Harga Pangan (RPP)	1,285423

Multikolinearitas terdeteksi antara peubah penjelas luas panen padi dan produksi padi (Tabel 1). Di antara keduanya, peubah PS yaitu produksi padi memiliki nilai VIF yang lebih

tinggi. Maka, penanganan yang dilakukan adalah dengan membuang peubah PS dan tidak mengikutsertakannya dalam model regresi.

Tabel 2. Nilai VIF setelah pembuangan peubah PS

Peubah Penjelas	VIF
Luas Panen Padi (LP)	1,490709
Produktivitas Padi (PV)	1,647286
Persentase Tenaga Kerja Informal Pertanian (TK)	1,449927
Produksi Kelapa Sawit (PK)	1,503660
Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB)	1,340517
Rata-Rata Perkembangan Harga Pangan (RPP)	1,153272

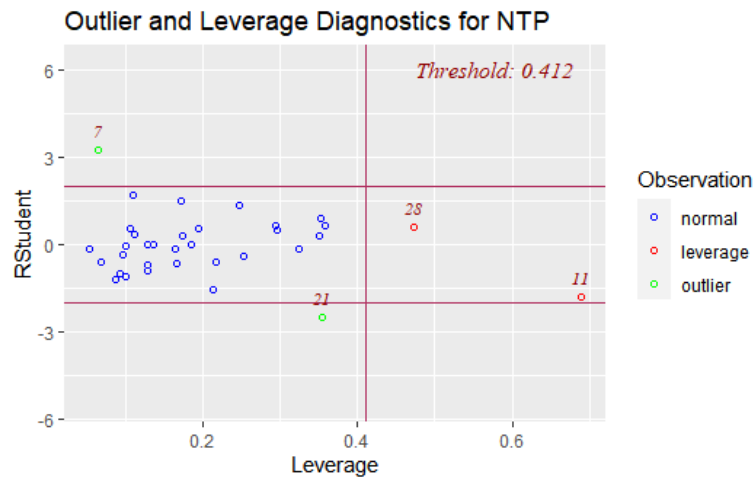
Tabel 2 menunjukkan bahwa kondisi tidak ada multikolinearitas pada data telah terpenuhi, dengan tidak mengikutsertakan peubah penjelas PS (produksi padi) dalam model. Dengan demikian, terbentuk model regresi baru, di mana hanya ada enam peubah penjelas tanpa mengikutsertakan peubah penjelas X_3 . Model regresinya ditunjukkan dalam persamaan berikut.

$$Y = 80.72 - 0.00000079X_1 - 0.043X_2 - 0.175X_4 + 0.00000298X_5 + 0.58X_6 - 0.0015X_7$$

Pengujian Asumsi

Uji asumsi dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu secara eksploratif melalui plot-plot dan penghitungan matematis. Penghitungan matematis dilakukan dengan tes-tes dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Asumsi nilai harapan sama dengan nol dapat diuji melalui perhitungan matematis dengan *t-test*, sedangkan asumsi homoskedastisitas menggunakan uji Breusch-Pagan. Secara eksploratif, kedua asumsi ini dapat diperiksa menggunakan plot sisaan-y duga. Uji kebebasan sisaan dilakukan menggunakan plot sisaan-urutan waktu dan statistik uji Durbin-Watson. Sementara itu, digunakan plot kuantil-kuantil dan statistik uji Shapiro-Wilk untuk pengujian normalitas sisaan. Pengujian untuk keempat asumsi tersebut, baik secara eksploratif maupun matematis, menunjukkan hasil yang sama, yaitu semua asumsi terpenuhi. Dengan terpenuhinya seluruh asumsi untuk model regresi linear berganda, maka analisis dapat dilanjutkan.

Pendeteksian Pencilan, Titik *Leverage*, dan Amatan Berpengaruh



Gambar 3. Plot deteksi pencilan dan titik leverage

Gambar 3 menunjukkan bahwa secara eksploratif, terdeteksi dua amatan yang menjadi pencilan, yaitu amatan nomor 7 dan 21. Selain itu, terdeteksi pula titik *leverage* yang juga berjumlah dua amatan, yaitu amatan nomor 11 dan 28. Adapun penghitungan matematis untuk deteksi pencilan dilakukan dengan memeriksa nilai mutlak dari sisaan yang sudah terstandarisasi pada masing-masing amatan ($|r_i|$). Formula penghitungannya dirumuskan sebagai berikut.

$$r_i = \frac{e_i}{s\sqrt{h_{ii}}}$$

Keterangan:

r_i : sisaan yang terstandarisasi dari amatan ke- i

e_i : sisaan amatan ke- i

s^2 : dugaan bagi ragam Y_i

h_{ii} : unsur diagonal ke- i matriks $H = X(X'X)^{-1}X'$

Suatu amatan ke- i termasuk titik pencilan apabila memiliki nilai $|r_i| > 2$. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa $|r_7|$ bernilai 2,801 dan $|r_{21}|$ bernilai 2,284. Dengan demikian, secara matematis pun terdeteksi titik pencilan ada pada amatan ke-7 dan ke-21.

Pendeteksian titik *leverage* secara matematis dilakukan dengan memeriksa unsur diagonal ke- i matriks H (h_{ii}). Suatu amatan ke- i termasuk titik *leverage* apabila h_{ii} memiliki nilai yang lebih besar dari ambang batas titik *leverage*. Kriteria ini dapat ditulis secara matematis dalam bentuk pertidaksamaan berikut.

$$h_{ii} > 2p/n$$

Keterangan:

h_{ii} : unsur diagonal ke- i matriks $H = X(X'X)^{-1}X'$

$2p/n$: ambang batas titik *leverage*

p : jumlah parameter

n : jumlah amatan

Berdasarkan formula tersebut, dengan $p = 7$ dan $n = 34$, didapatkan nilai ambang batas titik *leverage*-nya adalah 0,412. Selain itu, didapatkan pula nilai $h_{11\ 11}$ sebesar 0,689 dan $h_{28\ 28}$ sebesar 0,473. Hal ini menunjukkan bahwa dengan cara penghitungan secara matematis ini, didapatkan titik *leverage* ada apa amatan nomor 11 dan 28. Dengan demikian, baik secara eksploratif maupun matematis, deteksi pencilan dan titik *leverage* menunjukkan hasil yang sama.

Pendeteksian amatan berpengaruh dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti Cook's Distance, DFBETAS, dan DFFITS. Metode Cook's Distance dilakukan dengan menghitung jarak Cook (D_i) untuk tiap amatan kemudian membandingkannya dengan statistik uji $F_{(p;n-p;1-\alpha)}$ sebagai ambang batas amatan berpengaruh untuk Cook's Distance. Apabila $D_i > F$, maka amatan ke- i termasuk amatan berpengaruh.

$$D_i = \frac{r_i^2}{p} \frac{h_i}{1-h_i}$$

Keterangan:

D_i : jarak untuk mengukur pengaruh amatan ke- i

r_i : sisaan yang terstandardisasi dari amatan ke- i

h_{ii} : unsur diagonal ke- i matriks $H = X(X'X)^{-1}X'$

p : jumlah parameter

n : jumlah amatan

Hasil penghitungan ambang batas amatan berpengaruh untuk Cook's Distance, yaitu dengan statistik uji F, untuk $p = 7$ dan $n = 34$ dirumuskan dengan $F_{(7;27;0,95)}$ yang bernilai 2,373. Berdasarkan penghitungan jarak Cook (D_i) untuk tiap amatan, tidak ada D_i yang nilainya lebih besar daripada 2,373. Hal ini menunjukkan bahwa dengan metode Cook's Distance, data tidak memiliki amatan berpengaruh.

Penanganan Pencilan dan Titik *Leverage*

Pada tahap pendeteksian pencilan dan titik leverage, ditemukan terdapat 2 pencilan, yaitu amatan 7 dan 21, serta 2 titik leverage yaitu amatan 11 dan 28. Penanganan untuk kondisi ini tidak serta merta langsung membuang keempat titik, karena belum tentu dengan membuang keempat titik itu akan didapat model regresi yang paling baik (R-square paling besar). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis satu per satu, untuk mencari model regresi terbaik dengan R-square terbesar.

Karena terdapat total 4 titik pencilan dan leverage, maka kombinasi yang dapat diterapkan cukup banyak: tetap mengikutsertakan keempat titik, membuang salah satu

pencilan saja, membuang salah satu leverage saja, membuang satu pencilan dan satu leverage, membuang kedua pencilan, membuang kedua leverage, atau membuang keempatnya. Dari analisis dan penghitungan yang telah dilakukan, didapatkan bahwa R-square terbesar ada pada model regresi tanpa keempat titik tersebut, yaitu 84,63%.

Uji Simultan dan Uji Parsial

Uji Simultan atau Uji F dilakukan untuk melihat pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon secara bersama-sama. Didapatkan nilai *R-square* sebesar 0,8463. Hal ini menunjukkan bahwa peubah respon NTP 84.63% dapat dijelaskan oleh peubah penjelas LP, PV, TK, PK, IHPB, dan RPP secara bersama-sama. Adapun hasil uji simultan menunjukkan bahwa peubah yang berpengaruh signifikan terhadap respon adalah TK dan PK, ditandai dengan p-value kurang dari 0,05 (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai estimasi tiap koefisien variabel pada model regresi yang baru serta *p-value*-nya

Variabel	Nilai Estimasi	p-value
Intersep	$1,485 \times 10^2$	0,00037
LP	$-5,017 \times 10^{-7}$	0,84999
PV	$-1,008 \times 10^{-1}$	0,54432
TK	$-5,463 \times 10^{-1}$	0,00635
PK	$2,960 \times 10^{-6}$	0,00018
IHPB	$3,020 \times 10^{-1}$	0,16662
RPP	$-1,686 \times 10^{-3}$	0,11521

Sementara itu, uji parsial dilakukan untuk melihat pengaruh masing-masing peubah penjelas terhadap peubah respon. Uji parsial menggunakan Uji T yang dilakukan satu per satu peubah penjelas. Berdasarkan penghitungan dan analisis yang telah dilakukan dengan uji parsial, didapatkan bahwa peubah penjelas yang pada $\alpha = 0,05$ secara signifikan memiliki pengaruh terhadap peubah respon NTP ketika berdiri sendiri adalah PV (produktivitas padi), TK (persentase tenaga kerja informal di sektor pertanian), PK (produksi kelapa sawit), dan IHPB (indeks harga perdagangan besar bidang pertanian).

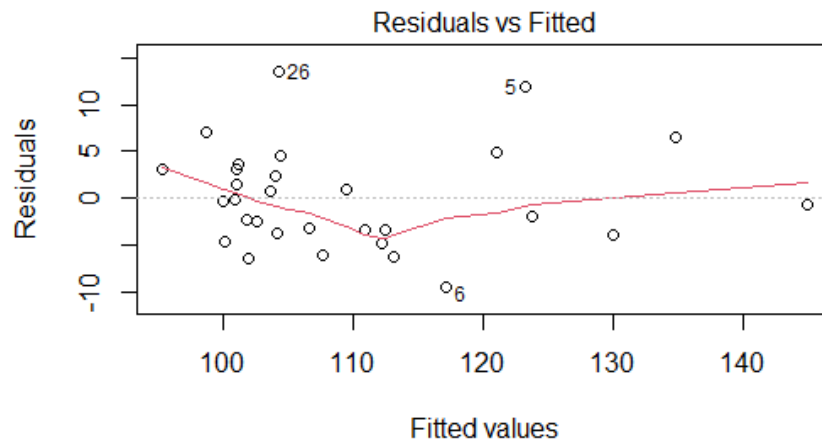
Pengujian Asumsi Kembali

Setelah melalui penanganan multikolinearitas, pencilan dan titik leverage, serta melakukan uji simultan dan parsial, didapatkan model regresi linear berganda yang paling baru, yakni sebagai berikut.

$$Y = 116.4 - 0.0751X_2 - 0.5577X_4 + 0.000003X_5 + 0.3865X_6$$

Model regresi yang telah terbentuk diuji kembali untuk memastikan model memenuhi asumsi model regresi linear berganda. Asumsi-asumsi tersebut adalah asumsi nilai harapan

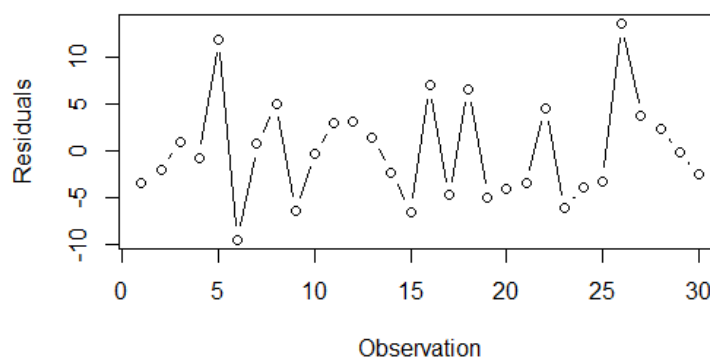
sama dengan nol, asumsi homoskedastisitas, asumsi kebebasan sisaan, dan asumsi kenormalan sisaan. Semua pengujian asumsi dilakukan secara eksploratif dengan plot dan secara matematis dengan perhitungan statistik uji.



Gambar 4. Plot sisaan vs \hat{y} duga model regresi terbaru

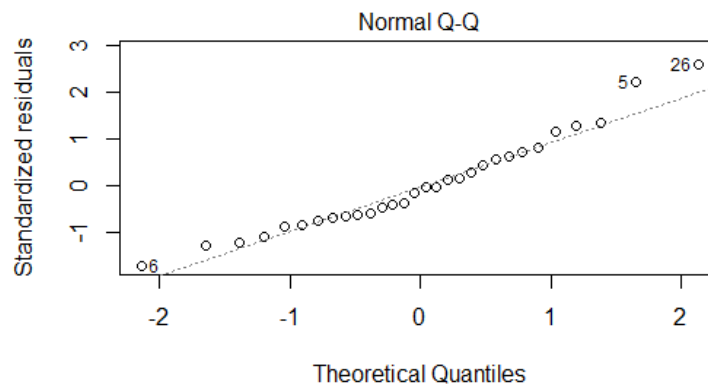
Plot sisaan vs \hat{y} duga untuk model regresi terbaru pada Gambar 4 menunjukkan bahwa amatan cenderung berada di nilai sisaan nol. Hal ini menunjukkan bahwa secara eksploratif, asumsi nilai harapan sisaan sama dengan nol terpenuhi. Kesimpulan yang sama juga dihasilkan dari pengujian secara matematis dengan t -test. Dengan α bernilai 0,05, dihasilkan nilai p-value sebesar 1. Karena p-value $> \alpha$, maka terbukti bahwa nilai harapan sisaan sama dengan nol.

Hal selanjutnya yang dapat diamati dari Gambar 4 adalah lebar pita plot yang tidak sama besar. Lebar pita ke atas adalah 15, sedangkan lebar pita ke bawah adalah 10. Hal ini menunjukkan bahwa secara eksploratif, tidak dapat dibuktikan bahwa asumsi ragam sisaan homogen pada data terpenuhi. Meski begitu, perhitungan secara matematis menggunakan tes Breusch-Pagan menghasilkan p-value senilai 0,1716 dengan α bernilai 0,05. Karena hasil hitung p-value $> \alpha$, maka cukup bukti bahwa asumsi ragam sisaan homogen terpenuhi. Adanya perbedaan kesimpulan antara cara eksploratif dan matematis mungkin saja terjadi akibat adanya data amatan 5 dan 26 yang posisinya cenderung lebih tinggi daripada data amatan lainnya.



Gambar 5. Plot sisaan vs urutan untuk model regresi terbaru

Gambar 5 menunjukkan bahwa amatan pada plot tersebut cenderung acak dan tidak berpola. Hal ini mengindikasikan bahwa asumsi sisaan saling bebas terpenuhi. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, juga dilakukan penghitungan matematis menggunakan tes Durbin-Watson. Untuk α bernilai 0,05, didapatkan p-value sebesar 0,8935. Karena nilai p-value $> \alpha$, terbukti pula secara matematis bahwa sisaan pada data saling bebas.



Gambar 6. QQ-plot untuk model regresi terbaru

Secara eksploratif, amatan tersebar secara umum mengikuti garis pada plot kuantil-kuantil pada Gambar 6. Meski di bagian ujung tampak berbeda, dengan bentuk umum amatan yang mengikuti garis maka diinterpretasikan bahwa terbukti data terdistribusi normal. Adapun penghitungan matematis dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk. Hasil perhitungan dengan α bernilai 0,05, didapatkan p-value sebesar 0,2907. Dengan lebih besarnya nilai p-value daripada α , artinya secara matematis pun cukup bukti bahwa data terdistribusi normal.

Tabel 4. Nilai VIF peubah penjelas model regresi terbaru

Peubah Penjelas	VIF
Produktivitas Padi (PV)	1,28854
Persentase Tenaga Kerja Informal Pertanian (TK)	2,08973
Produksi Kelapa Sawit (PK)	1,88261
Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB)	1,23398

Asumsi lain yang tidak boleh dilanggar dalam regresi linear berganda adalah tidak adanya multikolinearitas antar peubah penjelas. Tabel 4 menunjukkan nilai VIF untuk keempat peubah penjelas pada model regresi terbaru. Berdasarkan tabel tersebut, tidak ada nilai VIF yang mencapai 10, artinya terbukti bahwa tidak ada multikolinearitas antar peubah penjelas.

Dengan terpenuhinya seluruh asumsi dalam regresi linear berganda, maka dapat diambil kesimpulan bahwa model regresi linear berganda untuk peubah respon NTP adalah sebagai berikut.

$$Y = 116.4 - 0.0751X_2 - 0.5577X_4 + 0.000003X_5 + 0.3865X_6$$

Keterangan:

Y : nilai tukar petani (NTP)

X_2 : produktivitas padi (PV)

X_4 : persentase tenaga kerja informal sektor pertanian (TK)

X_5 : produksi kelapa sawit (PK)

X_6 : indeks harga perdagangan besar bidang pertanian (IHPB)

Model regresi menunjukkan bahwa produktivitas padi memiliki pengaruh negatif terhadap NTP. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wella (2017) yang menunjukkan hasil serupa. Saat produktivitas padi meningkat maka kuantitas padi juga akan meningkat, peningkatan kuantitas ini menyebabkan penurunan harga yang diterima oleh petani. Selain itu jumlah produksi padi mempengaruhi indeks harga yang diterima oleh petani serta harga jual dari produk pertanian, sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi NTP (Nirmala *et al.* 2018).

Sama halnya dengan peubah persentase tenaga kerja informal sektor pertanian, yang juga menunjukkan pengaruh yang negatif. Sejalan dengan yang disampaikan Riyadh (2015), peningkatan komponen tenaga yang dipekerjakan akan mengurangi pendapatan petani, sehingga akan terjadi penurunan NTP. Tenaga kerja informal di sektor pertanian umumnya adalah tenaga kerja tidak terdidik, rendahnya pendidikan formal ini berpengaruh terhadap kemampuan petani Indonesia dalam mengaplikasikan teknologi baru, termasuk menggunakan mesin-mesin pertanian.

Peubah produksi kelapa sawit memiliki pengaruh positif terhadap NTP. Soraya *et al.* (2020) dalam penelitiannya pun menyimpulkan bahwa produksi sawit berpengaruh secara signifikan terhadap NTP pada Provinsi Jambi. Hal ini menunjukkan semakin tinggi produksi kelapa sawit, indeks harga yang diterima petani juga semakin besar, yang dapat disebabkan oleh harga jual produk yang besar. Peubah IHPB bidang pertanian juga memiliki pengaruh positif, seperti sebelumnya disampaikan oleh Sirait *et al.* (2020) dalam penelitiannya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian yang telah dilakukan pada 34 provinsi di Indonesia mengenai faktor-faktor yang memengaruhi NTP menunjukkan bahwa terdapat empat peubah yang terbukti memengaruhi NTP, yaitu produktivitas padi, persentase tenaga kerja informal sektor pertanian, produksi kelapa sawit, dan IHPB bidang pertanian. Produktivitas padi dan persentase tenaga kerja informal sektor pertanian menunjukkan pengaruh negatif, sedangkan produksi kelapa sawit dan IHPB bidang pertanian memiliki pengaruh positif. Model regresi dengan empat peubah penjelas ini terbukti signifikan, baik dalam menjelaskan NTP secara bersama-sama (simultan) maupun satu per satu peubah penjelas.

Upaya meningkatkan kesejahteraan penduduk terutama dari kalangan petani dapat dilakukan dengan meningkatkan NTP. Sejalan dengan hal ini, beberapa hal yang dapat menjadi pertimbangan untuk diaplikasikan adalah dengan meningkatkan kualitas alat dan kebutuhan pertanian untuk menunjang meningkatkan produksi kelapa sawit, serta menjaga

keseimbangan harga produk hasil tani, baik dari petani sebagai produsen kepada pedagang besar, antar pedagang besar, maupun di tingkat yang lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia SS, Rimbodo DS, Wibowo MG. 2021. Faktor-faktor yang memengaruhi nilai tukar petani (NTP) di Indonesia. *JEBA*. 6(1):44–59.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Nilai Tukar Petani 2021*. Jakarta: BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023a. *Indeks Harga Perdagangan Besar Indonesia (2018=100) Tahun 2022*. Jakarta: BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023b. *Statistik Nilai Tukar Petani 2022*. Jakarta: BPS.
- Janie DNA. 2012. *Statistik Deskriptif & Regresi Linier Berganda dengan SPSS*. Semarang: Semarang University Press.
- Celik R. 2017. A new test to detect monotonic and non monotonic types for heteroscedasticity. *Journal of Applied Statistics*. 44(2):1–20.
- Ghozali I. 2011. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Handayani WA, Tedjaningsih T, Rofatin B. 2019. Peran kelompok tani dalam meningkatkan produktivitas usahatani padi. *Jurnal Agristan*. 1(2):80–88.
- Keumala CM, Zainuddin Z. 2018. Indikator kesejahteraan petani melalui nilai tukar petani (NTP) dan pembiayaan syariah sebagai solusi. *Economica*. 9(1):129–149.
- Marsudi E, Makmur T, Syafitri Y. 2020. Faktor–faktor yang memengaruhi nilai tukar petani padi dan perkembangannya di Provinsi Aceh. *Jurnal Agrisep*. 21(2):51–60.
- Montgomery DC, Peck EA, Vining GG. 2012. *Introduction to Linear Regression Analysis*. Ed ke-5. New Jersey (NJ): J Wiley.
- Ningsih S, Dukalang HH. 2019. Penerapan metode suksesif interval pada analisis regresi linier berganda. *Jambura Journal of Mathematics*. 1(1):43–53.
- Nirmala AR, Hanani N, Muhaimin AW. 2016. Analisis faktor faktor yang memengaruhi nilai tukar petani tanaman pangan di Kabupaten Jombang. *Jurnal Habitat*. 27(2):66–71.
- Nurasa T, Rachmat M. 2013. Nilai tukar petani padi di beberapa sentra produksi padi di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*. 31(2):161–179.
- Nuryadi, Astuti TD, Utami ES, Budiantara M. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Oktaviani MA, Notobroto HB. 2014. Perbandingan tingkat konsistensi normalitas distribusi metode kolmogorov-smirnov, lilliefors, shapiro-wilk, dan skewness-kurtosis. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. 3(2):127–135.
- Pradana MS, Rahmalia D, Prahastini EDA. 2020. Peramalan nilai tukar petani Kabupaten Lamongan dengan Arima. *Jurnal Matematika*. 10(2):91–104.
- Rachmat M. 2013. Nilai tukar petani: konsep, pengukuran dan relevansinya sebagai indikator kesejahteraan petani. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 31(2):111–122.
- Resti YR, Hoyyi A, Rahmawati R. 2015. Pendekatan model fungsi transfer multi input untuk analisis hubungan antara luas panen dan luas tambah tanam dengan produksi bawang merah di Jawa Tengah. *Jurnal Gaussian*. 4(3):705–714.
- Riyadh MI 2015. Analisis nilai tukar petani komoditas tanaman pangan di Sumatera Utara. *JEKP*. 6(1):17–32.

- Sari WP. 2017. Analisis faktor-faktor yang memengaruhi nilai tukar petani padi di Solok Selatan [tesis]. Padang: Universitas Andalas.
- Sembiring RK. 2003. *Analisis Regresi*. Bandung: ITB Press.
- Soraya A, Alamsyah Z, Yanita M. 2020. Analisis faktor-faktor memengaruhi nilai tukar petani subsektor tanaman perkebunan rakyat di Provinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*.
- Sugiyono. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syarifuddin, Al Saudi I. 2022. *Metode Riset Praktis Regresi Berganda dengan SPSS*. Palangkaraya: Bobby Digital Center.
- Wahed M. 2015. Pengaruh luas lahan, produksi, ketahanan pangan, dan harga gabah terhadap kesejahteraan petani padi di Kabupaten Pasuruan. *JESP*. 7(1):68–74.
- Weisberg S. 1985. *Applied Linear Regression*. Ed ke-2. New Jersey (NJ): J Wiley.
- Wella PS. 2017. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tukar petani padi di Sumatera Barat [skripsi]. Padang: Universitas Andalas.
- Wihastuti L, Rahmatullah H. 2018. Upah minimum provinsi (UMP) dan penyerapan tenaga kerja di Pulau Jawa. *Jurnal Gama Societa*. 1(1):96–102.