

MODEL REGRESI PADA PENDAPATAN PETANI KOPI PAGARALAM DENGAN PENGARUH VARIABEL PENGGUNAAN REDUKTAN HERBISIDA

*Regression Model of Pagaralam Coffee Farmers' Income with The Effect of Herbicide
Reductant Used Variable*

Irmeilyana¹, Ngudiantoro^{2*}, Sri Indra Maiyanti³

^{1,2,3} Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang - Prabumulih KM. 32, Indralaya, 30662, Indonesia

e-mail: irmeilyana@unsri.ac.id; *ngudiantoro@unsri.ac.id
Corresponding author*

Abstrak

Hadirnya gulma pada lahan kopi akan menjadi kompetitor bagi tanaman kopi sehingga dapat merugikan secara ekonomis dan ekologis. Penggunaan herbisida kimia yang kurang bijak dapat berdampak negatif. Reduktan herbisida yang berbahan organik digunakan dalam pengendalian gulma. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variabel-variabel yang mempengaruhi pendapatan bersih petani kopi Pagaralam dengan menggunakan analisis regresi linier berganda. Salah satu variabel tersebut adalah variabel kualitatif berupa kategori responden berdasarkan penggunaan reduktan herbisida. Data yang digunakan berdasarkan hasil kuesioner pada 56 responden pengguna dan 80 responden bukan pengguna reduktan herbisida. Hasil uji hipotesis perbedaan *mean* didapat bahwa pendapatan bersih kedua kategori responden tidak berbeda. Hasil analisis regresi, juga didapat tidak ada perbedaan signifikan pendapatan bersih antara kedua kategori responden. Variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih meliputi pendapatan kotor, biaya perawatan lahan, perkiraan hasil panen, dan umur pohon. Beberapa model ada juga yang memuat variabel luas lahan, lama berusaha tani kopi, jumlah pohon, dan frekuensi penggunaan pupuk organik. Pohon kopi yang sudah tua sebaiknya lebih dirawat dengan penggunaan pupuk organik dan juga teknik pengendalian gulma yang tepat dan bijak.

Kata Kunci : *Kopi Pagaralam, model regresi, pendapatan, reduktan herbisida, variabel kualitatif.*

Abstract

The presence of weeds in coffee fields will become competitors for coffee plants so that they can be economically and ecologically detrimental. Inappropriate use of chemical herbicides can have a negative impact. Herbicide reductants made from organic are used in weed control. This study aims to analyze the variables that affect the net income of Pagaralam coffee farmers using multiple linear regression analysis. One of these variables is a qualitative variable in the form of categories of respondents based on the use of herbicide reductants. The data used is based on the results of questionnaires on 56 respondents who are users and 80 respondents who are not users of herbicide reductants. The results of the hypothesis test of the difference in mean are found that the net income of the two respondent categories is not different. The results of the regression analysis also found that there was no significant difference in net income between the two respondent categories. Variables that had a significant effect on net income included gross income, land maintenance costs, estimated yields, and tree age. Several models also contain variables of land area, length of time in coffee farming, number of trees, and frequency of use of organic fertilizers. Old coffee trees should be treated better with the use of organic fertilizers and also proper and wise weed control techniques.

Keywords: *Pagaralam coffee, regression model, income, herbicide reductant, qualitative variable.*

Commented [bC1]: Ubah ukuran font abstrak sesuai dengan template yang terbaru

Submitted: xxxxxxxx

Accepted: xxxxxxxx

Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan ekspor (*winning commodities*) Indonesia. Berdasarkan beberapa metode analisis yaitu *Computable General Equilibrium* (CGE) dan *Export Product Dynamics* (EPD), kopi menempati urutan ke-8. Kopi adalah penghasil devisa terbesar keempat setelah minyak sawit, karet, dan kakao. Perlu adanya pelatihan bagi petani agar pemeliharaan perkebunan kopi dapat berkesinambungan [1].

Provinsi Sumatra-Selatan (Sum-Sel) merupakan produsen kopi robusta terbesar di Indonesia [2]. Berdasarkan angka estimasi tahun 2020, kontribusi Sum-Sel pada total produksi kopi nasional sebesar 25,8%. Pagaram merupakan salah satu kota/kabupaten penghasil kopi di Sum-Sel yang luas areanya menduduki 3,3% (urutan ke-6) dari luas area kopi Sum-Sel tetapi berkontribusi 11,3% (urutan ke-4) dari produksi kopi Sum-Sel dan mempunyai rata-rata produksi yang tertinggi sebesar 2.890 kg/ha, yaitu 3,169 kali dari rata-rata produksi kopi Sum-Sel.

Tanaman kopi di sekitar Gunung Dempo wilayah Kota Pagaram merupakan salah satu dari 4 varietas unggul kopi robusta, yang produktivitasnya dapat lebih dari 2 ton/ha [3]. Jika dilihat dari data [2], Kota Pagaram pada tahun 2018 mempunyai rata-rata produksi (ton) per petani (KK) sebesar $\frac{21.893}{6.914} = 3,166$ ton/KK; rata-rata luas lahan (ha) per petani (KK) sebesar $\frac{8.323}{6.914} = 1,204$ ha/KK; luas lahan Tanaman Menghasilkan (disingkat TM) (ha) per petani (KK) sebesar $\frac{7.576}{6.914} = 1,096$ ha/KK; jumlah rata-rata produksi per 1 ha luas lahan sebesar $\frac{21.893}{8.323} = 2,63$ ton/ha; dan jumlah rata-rata produksi per 1 ha luas lahan TM sebesar $\frac{21.893}{7.576} = 2,89$ ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas perkebunan kopi di Pagaram masih sangat tinggi.

Jumlah produksi kopi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pendapatan petani kopi. Selain produksi, ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi pendapatan petani kopi Pagaram, diantaranya adalah produktivitas lahan [4], frekuensi aplikasi herbisida, dan frekuensi pemupukan [5]. [6] meneliti pengaruh variabel pendapatan, modal, jumlah produksi, pendidikan, dan pengalaman berusaha tani kopi terhadap keputusan petani dalam mengadopsi pola diversifikasi di masing-masing satu desa di Kota Pagaram, Kabupaten Lahat, dan Kabupaten OKU Selatan. Dengan analisis regresi, faktor yang berpengaruh signifikan adalah pendidikan dan pengalaman usahatani. Pendapatan usahatani diversifikasi lebih besar daripada pola usahatani monokultur.

Gulma dapat menjadi salah satu masalah pada lahan perkebunan kopi. Hadirnya gulma pada lahan kopi akan menjadi kompetitor bagi tanaman kopi. Akar kopi yang merambat dekat permukaan tanah akan terhalang fungsinya dengan kehadiran gulma, sehingga dapat mempengaruhi produksi kopi. Tentunya besarnya kerugian yang diakibatkan oleh gulma beragam tergantung pada kepadatan gulma, jenis gulma, adanya pohon naungan, dan jarak antar tanaman kopi, serta kerapatan ranting kopi. Gulma yang tergolong tumbuhan invasif, yang mempunyai daya tumbuh yang cepat dan menekan pertumbuhan tanaman lainnya dapat lebih merugikan secara ekonomis dan ekologis.

Hadirnya gulma di sekitar tanaman kopi akan menunjukkan adanya kelainan morfologi tanaman, antara lain daun menguning, tanaman kerdil atau kurus, cabang-cabang plagiotrop mati, buah berukuran kecil, produksi rendah dan gejala kekurangan unsur hara. Dalam mengendalikan gulma perlu mengetahui jenis gulma dominan, alternatif pengendalian, dampak ekonomi, ekologi dan parasit [7]. Dosis herbisida yang tepat akan mematikan gulma sasaran, tetapi jika terlalu tinggi dapat merusak bahkan mematikan tanaman yang dibudidayakan. Analisis vegetasi gulma perlu dilakukan untuk mengetahui komposisi vegetasi yang mendominasi agar dapat menentukan pengendalian yang tepat [8].

Persentase kematian suatu jenis gulma tergantung dengan konsentrasi herbisida yang diberikan hal ini dapat terlebih dahulu dilakukan penelitian mengenai efektifitas dan herbisida dengan berbagai perlakuan sehingga penggunaannya tepat dosis, tepat waktu, dan tepat sasaran. Menurut [9], herbisida non selektif berbahan aktif glifosat dinilai cukup aktif dan efisien dalam pengendalian gulma secara kimia. Pengendalian hama terpadu (*integrated pest management*), pengendalian gulma (*weed control*), dan aplikasi penggunaan

pestisida yang aman (*safe use of pesticide*) di demplot merupakan 3 dari kurikulum proyek pelatihan Farm College dari TechnoServe untuk meningkatkan keterampilan petani kopi di Amerika Latin [10]. Pengendalian gulma dapat juga menggunakan mulsa. Pengelolaan lahan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan peningkatan kesadaran melalui metode penyuluhan partisipatif, seperti sekolah lapang “Farmer Field Schools” (FFS) [11]. Pohon peneduh (naungan) dapat menekan pertumbuhan gulma, menahan angin dan secara ekologis sebagai resapan air. Selain pohon naungan mempunyai manfaat ekonomis dalam sistem agroforestry [2].

Petani mayoritas menyadari bahwa gulma pada lahan kopi dapat mengganggu pertumbuhan kopi. Tetapi hanya sebagian kecil yang tidak menyadari bahwa penggunaan herbisida yang dosisnya tidak tepat dan tidak sesuai untuk pengendalian gulma sasaran dapat berdampak buruk terhadap produksi kopi. Sebagian besar yakin bahwa yang dominan mempengaruhi produksi kopi adalah cuaca yang terlalu banyak hujan dan hama penggrogok buah. Seperti yang disebutkan pada [3], salah satu ciri dari kopi robusta adalah memiliki perakaran yang dangkal, sehingga jika dilihat keadaannya di lapangan (lahan kopi Pagaralam), tentunya pengendalian gulma sangat berpengaruh terhadap tanaman kopi.

Beberapa penelitian yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan pendapatan petani kopi, diantaranya adalah: [13] menggunakan model regresi produktivitas kopi arabika (kg/ha) di Enrekang dari 10 variabel meliputi luas lahan, jumlah pohon, penggunaan herbisida, pestisida, tenaga kerja, pupuk kandang, urea, SP36, KCL, dan ZA. [14] menggunakan analisis regresi untuk produksi kopi arabika (kg) di Husundutan pada 4 variabel, yaitu luas lahan, jumlah usahatan, perkembangan harga kopi domestik dan internasional. [15] menyusun fungsi produksi kopi dengan model regresi Cobb-Dougllass pada 4 variabel, yaitu jumlah tenaga kerja, luas lahan, umur tanaman, pengalaman petani. [16] menggunakan uji beda rata-rata untuk membandingkan pendapatan usahatan kopi arabika secara monokultur dan tumpang sari. [17] menggunakan model regresi produksi kopi berdasarkan 4 variabel, yaitu luas lahan, modal usaha, harga kopi, dan pendidikan petani. [18] menggunakan analisis jalur untuk meneliti pengaruh produksi pertanian, luas Lahan, dan pendidikan terhadap pendapatan petani alih fungsi lahan pertanian di Bali.

Regresi adalah studi bagaimana satu variabel (yaitu variabel dependen) dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel lain (yaitu variabel independen). Tujuan regresi untuk mengestimasi atau memprediksi nilai rata-rata variabel dependen didasarkan pada nilai variabel independen yang diketahui ([19] - [21]). Dalam regresi, ada dua jenis variabel yaitu variabel kuantitatif (dalam bentuk numerik) dan variabel kualitatif (dalam bentuk non numerik, biasa dalam bentuk atribut). Atribut yang bersifat kualitatif ini harus dikuantitatifkan terlebih dahulu dengan teknik variabel *dummy*. Signifikansi variabel *dummy* mempengaruhi besarnya nilai intersep atau konstanta garis regresi Koefisien regresi variabel *dummy* merupakan koefisien pembeda antara variabel yang mempunyai atribut dan variabel yang tidak mempunyai atribut.

Pada tahun 2019, Harian Serambi Indonesia melaporkan bahwa sejumlah buyer di Eropa mulai menolak kopi Gayo yang diekspor, karena dalam sampel kopi arabika gayo ditemukan kandungan glifosat. *buyer* Eropa menetapkan standar kandungan glifosat nol [22]. Hal ini tentunya harus menjadi perhatian petani sehingga untuk jangka panjang tidak berdampak pada kopi sebagai komoditi ekspor yang menjadi sumber pendapatan negara.

Karena banyaknya dampak negatif adanya gulma, maka sangat diperlukan pengendalian gulma. Tetapi kenyataannya penggunaan herbisida sering menimbulkan dampak negatif juga. Reduktan pestisida merupakan produk yang berbahan organik sebagai pengurang pestisida, sehingga dapat mengurangi residu pestisida di area pertanian sekaligus lebih ekonomis karena dapat mengurangi pengeluaran biaya pestisida. Sejak pertengahan tahun 2018, beberapa kelompok petani kopi Pagaralam baru mulai mengenal reduktan pestisida. Reduktan pestisida berbahan lokal yang diklaim relatif tidak beracun dan berbahaya [23]. Campuran reduktan pada pestisida dapat menghemat biaya perawatan pertanian atau perkebunan setidaknya 10 persen hingga 40 persen [24].

Pada [25], ada lebih dari 1.000 petani yang tergabung dalam 43 kelompok tani di Sum-Sel yang menggunakan produk reduktan. Pada awal tahun 2021, berdasarkan wawancara dengan distributor R1 kios pertanian di Kota Pagaralam dan pihak swasta terkait, ada sekitar 500 – 1.000 pengguna reduktan herbisida di Pagaralam dan sekitarnya (termasuk desa-desa yang sudah masuk wilayah Kabupaten Lahat). Ada desa-desa sentral yang petaninya cukup loyal menggunakan reduktan herbisida.

Pengetahuan petani yang minim dan kurangnya edukasi mengakibatkan masalah yang serius bagi lahan dan tanaman kopi sendiri, sehingga berdampak pada produksi kopi. Sebagian besar pohon kopi di Pagaralam umurnya lebih dari 20 tahun, karena merupakan usaha tani turun-temurun. Peremajaan yang masih

tradisional, masih kurangnya usaha pemupukan, dan penggunaan herbisida yang tidak bijak, dapat mempengaruhi kondisi lahan, kesehatan tanaman kopi, dan tentunya produksi kopi. Pohon kopi yang tidak sehat dan kurangnya unsur hara yang dapat diserap tanaman, dapat mengakibatkan tanaman mudah diserang hama, buah kopi berkurang kualitas dan kuantitasnya, sehingga dapat menurunkan pendapatan petani kopi. Untuk memperbaiki kondisi lahan dan tanaman seperti ini, tentunya membutuhkan waktu dan perawatan yang baik. Pada [26] dan [27], dengan menggunakan analisis bivariat pada 214 responden didapat bahwa frekuensi penggunaan herbisida merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas lahan (yaitu produksi per satuan luas lahan) kopi Pagaram. Berdasarkan [28], hanya 20% dari responden yang tidak menggunakan herbisida. Ada 53% responden yang mengaplikasikan herbisida bersamaan dengan penggunaan pupuk. Pada penelitian ini belum memperhatikan adanya penggunaan reduktan.

Produk reduktan digunakan oleh petani melalui proses edukasi dan pendampingan dari pihak terkait. Tentunya hal ini dapat mengubah pola pikir dan budaya bertani kopi Pagaram melalui edukasi tersebut tentang pentingnya pertanian berkelanjutan (*sustainability*), yang berwawasan lingkungan. Berdasarkan [29], luas area per 1 pohon, umur pohon, harga jual maksimum biji kopi, jumlah tenaga kerja dalam keluarga, tenaga kerja luar keluarga, baik yang laki laki dan juga perempuan, nilai rata-ratanya tidak sama antara responden yang menggunakan dan responden yang tidak menggunakan reduktan herbisida. Hal ini didasarkan pada 125 responden, dengan tidak meneliti variabel yang berhubungan dengan produksi dan pendapatan responden.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variabel-variabel yang mempengaruhi pendapatan bersih petani kopi Pagaram. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis apakah ada pengaruh perbedaan karakteristik petani pengguna reduktan dengan petani yang belum atau baru mencoba menggunakan reduktan herbisida terhadap pendapatan bersih. Metode yang digunakan adalah analisis regresi dengan variabel kualitatif sebagai salah satu variabel bebasnya. Variabel yang digunakan pada penelitian ini meliputi sisi sosial ekonomi petani dan budaya pengolahan lahan, keadaan lahan yang berhubungan dengan usaha tani kopi, produksi hasil panen, dan faktor eksternal harga biji kopi. Hasil penelitian ini berupa model dengan variabel-variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih petani kopi Pagaram. Faktor (variabel) yang berpengaruh positif dan negatif tersebut dapat menjadi rujukan bagi upaya peningkatan pendapatan dari usahatani kopi Pagaram. Analisis pada pengaruh penggunaan reduktan herbisida terhadap pendapatan bersih, dapat juga sebagai rujukan bagi manajemen pengelolaan pertanian kebun kopi Pagaram yang berkelanjutan.

Commented [bC2]: Pendahuluan terlalu panjang, tolong diringkas lagi

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan data kuesioner dari petani yang menjalankan usaha tani kopi Pagaram. Pertanyaan-pertanyaan kuesioner telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Pengambilan responden sebagai sampel data diasumsikan secara acak. Tetapi kenyataan di lapangan, responden yang terpilih adalah responden yang mudah ditemui pada waktu dan tempat yang tepat serta relatif mudah untuk berpartisipasi menjadi responden. Responden tersebut selain mempunyai lahan sendiri, juga terlibat dalam merawat dan menjual hasil biji kopinya.

Pengumpulan data di lapangan dilakukan pada bulan Juli sampai awal September 2021. Variabel yang diteliti meliputi faktor internal dari sisi identitas responden dan lahan kebun kopi, pengelolaan lahan, produksi dan pendapatan petani, serta faktor eksternal berupa harga biji kopi beras (*green bean*). Selanjutnya, responden dibagi menjadi 2 kategori, yaitu pengguna dan bukan pengguna reduktan herbisida. Metode pengolahan data yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda, yang sebelumnya juga dilakukan pengujian hipotesis sebagai informasi mengenai perbandingan rata-rata nilai variabel untuk setiap kategori responden. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah:

1. Melakukan pengujian hipotesis perbandingan *mean* (rata-rata) setiap variabel dari petani kopi pengguna dan bukan pengguna reduktan.
2. Menentukan korelasi antar variabel.
3. Menganalisis variabel-variabel yang berkorelasi tinggi
4. Melakukan analisis regresi linier berganda pada semua variabel bebas, termasuk variabel kualitatif berupa kategori responden, yaitu:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad (1)$$

dengan $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$: parameter,

$X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik}$: konstanta yang diketahui,
 ε_i : galat yang bebas $N(0, \sigma^2)$; $i = 1, 2, \dots, n$. [19]

- 4.1 secara menyeluruh (overall) dengan metode *enter*
- 4.2 secara bertahap dengan metode *stepwise, backward, dan forward*.
- 4.3 interpretasi hasil dari Langkah 4.1 dan Langkah 4.2 untuk variabel-variabel bebas yang berpengaruh signifikan berdasarkan uji statistika melalui hasil anova (uji F), uji t , dan R^2 .
- 4.4 Interpretasi pengaruh variabel kualitatif dari 2 kategori responden.
5. Melakukan analisis regresi pada setiap variabel bebas dan variabel kualitatif berupa kategori responden.
6. Interpretasi hasil Langkah 5 dan membandingkannya dengan hasil Langkah 1 dan Langkah 4.4 untuk melihat adanya keterkaitan pengkategorian responden dan variabel bebas terhadap pendapatan bersih.
7. Menguji asumsi OLS pada model regresi dengan variabel bebasnya adalah variabel bebas yang berpengaruh signifikan dari hasil Langkah 4. Uji asumsi OLS (*Ordinary Least Squares*) meliputi heteroskedastisitas, autokorelasi, dan normalitas.
8. Menarik kesimpulan.

Pengolahan data dibantu dengan *software* Minitab 19 dan SPSS 24.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden pada penelitian ini ada 136 orang, yang dibagi menjadi 2 kategori, yaitu responden yang menggunakan reduktan herbisida (dinotasikan sebagai 1) dan responden yang tidak atau baru mulai mencoba menggunakan reduktan herbisida (dinotasikan sebagai 0). Jumlah responden (sebagai sampel) untuk bukan pengguna reduktan (n_1) sebanyak 80 orang dan pengguna reduktan (n_2) sebanyak 56 orang.

Variabel yang diteliti ada 21, yang juga meliputi variabel produksi dan pendapatan. Sebagian hasil pengujian hipotesis beda mean dan variansi pada perbandingan kedua kategori responden dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian hipotesis ini didasarkan bahwa kedua populasi diasumsikan berdistribusi normal, tetapi standar deviasi tidak diketahui dan jumlah sampel lebih dari 30. Diasumsikan juga bahwa sampel dipilih secara acak. Dalam hal ini, pengujian hipotesis menggunakan uji distribusi Z dan F .

Tabel 1. Pengujian hipotesis untuk perbedaan mean dan perbandingan variansi dari dua kategori responden

No.	Variabel	0 dan 1	Mean	StDev	Median	Z _{hitung}	F _{hitung}	Keterangan
1	Umur	0	44,19	11,82	45,00	0,68	1,36	Terima H ₀
		1	42,91	10,14	42,00			
2	Pendidikan	0	10,688	3,484	12,000	1,87	1,23	Terima H ₀
		1	9,482	3,861	9,000			
3	Lama berusaha tani kopi	0	21,26	12,49	21,50	-0,71	1,28	Terima H ₀
		1	22,71	11,03	23,00			
4	Luas lahan	0	1,1563	0,5327	1,0000	-1,77	2,41	*Terima H ₀
		1	1,379	0,827	1,000			
5	Jumlah pohon	0	3646	1704	3500	-0,68	2,26	*Terima H ₀
		1	3911	2564	3500			
...
21	Frekuensi penggunaan herbisida	0	2,0500	0,7274	2	-2,53	1,17	Tolak H ₀
		1	2,3571	0,6723	2			

Keterangan:

Z kritis untuk $\alpha/2 = 5\%$ adalah 1,65. $\alpha/2=2,5\%$ adalah 1,96. Nilai F kritis untuk $\alpha = 5\%$. *Bermakna tolak H₀ pada uji F.
 Uji hipotesis dua sisi pada H₀ menyatakan bahwa mean dari kedua populasi adalah sama. Kedua populasi diasumsikan independen dengan statistik uji Z. Nilai $Z_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}}}$, nilai $F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$. Pada nilai F_{hitung}, varian sampel yang besar ditempatkan pada pembilang, sedangkan varian sampel yang kecil ditempatkan pada penyebut.

Commented [bC3]: Ubah bentuk tabel sesuai dengan template jurnal yang terbaru: tidak boleh ada border samping kiri kanan

Commented [bC4]: Ubah keterangan menjadi satu paragraf penjelasan

Berdasarkan Tabel 1, pengujian hipotesis beda mean menghasilkan bahwa kedua kategori responden tidak sama ditinjau dari variabel umur pohon, harga jual minimum biji kopi, harga jual maksimum biji kopi, penggunaan Tenaga Kerja dari Luar Keluarga (TL), lama masa panen, dan frekuensi penggunaan herbisida. Responden pengguna reduktan herbisida mempunyai nilai rata-rata variabel-variabel tersebut lebih tinggi dari responden bukan pengguna, kecuali untuk harga maksimum biji kopi. Sedangkan berdasarkan uji perbandingan variansi, ada perbedaan variansi dari kedua responden, yaitu pada variabel luas lahan, jumlah pohon, frekuensi penggunaan pupuk organik, harga jual rata-rata biji kopi, penggunaan Tenaga Kerja dari Luar Keluarga (TL), lama masa panen, dan produktivitas lahan. Responden pengguna reduktan herbisida

mempunyai variansi variabel-variabel tersebut lebih tinggi pada responden bukan pengguna, kecuali untuk harga rata-rata biji kopi.

Berdasarkan korelasi antara variabel-variabel yang diteliti, ada beberapa variabel yang mempunyai korelasi yang tinggi terhadap pendapatan bersih, yaitu luas lahan, jumlah pohon, panen total, produksi biji kopi, dan pendapatan kotor. Korelasi ini dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan korelasi, yang mempunyai korelasi yang tinggi terhadap Produktivitas lahan adalah rata-rata produksi (kg/10⁴ pohon). Tenaga kerja dalam keluarga didominasi laki-laki, dan sebaliknya tenaga kerja dari luar keluarga lebih didominasi wanita.

Tabel 2. Variabel yang berkorelasi sedang sampai tinggi dan nilai korelasinya

Variabel	Variabel	Nilai korelasi
Lama berusaha tani kopi	Umur	0,853
Pendapatan kotor	Luas lahan	0,549
Pendapatan bersih	Luas lahan	0,572
Pendapatan kotor	Jumlah pohon	0,612
Pendapatan bersih	Jumlah pohon	0,625
Biaya perawatan lahan	Produksi biji kopi	0,534
Pendapatan kotor	Produksi biji kopi	0,884
Pendapatan bersih	Produksi biji kopi	0,870
Pendapatan kotor	Panen total	0,760
Pendapatan bersih	Panen total	0,752
Harga rata-rata biji kopi	Harga jual minimum biji kopi	0,625
Harga rata-rata biji kopi	Harga jual maksimum biji kopi	0,555
Pendapatan kotor	Biaya perawatan lahan	0,563
Pendapatan bersih	Pendapatan kotor	0,946
TD	TDL	0,806
TL	TLL	0,872
TL	TLW	0,905
TLL	TLW	0,588
Produktivitas lahan (kg/10 ⁴ m ²)	Rata-rata produksi (kg/10 ⁴ pohon)	0,743

Commented [bC5]: Ubah bentuk tabel sesuai dengan template jurnal yang terbaru: tidak boleh ada border samping kiri kanan

Selanjutnya, dilakukan analisis variabel yang mempengaruhi pendapatan bersih petani kopi dan juga apakah ada perbedaan pendapatan bersih responden ditinjau dari penggunaan reduktan herbisida. Variabel kualitatif berupa pengguna dan pengguna dinyatakan sebagai variabel *dummy*. Tabel 2 berikut menyajikan regresi berganda terhadap "semua" variabel bebas yang distandarisasi dan tidak distandarisasi.

Tabel 2. Rekapitulasi model regresi terhadap net income

No	Regresi	Variabel bebas yang sig. dari Uji-t	Konstanta 0 dan 1, Koefisien pada Dummy-1	R ² dan R ² - (%)	Durbin-Watson (d)
1	Semua variabel bebas	Umur pohon	-3438776	94,93	2,075
		Perkiraan hasil panen	-2666616	93,41	
		Biaya perawatan lahan	772160		
		Pendapatan kotor			
2	Semua variabel bebas yang distandarisasi	Umur pohon	-3438776	94,93	
		Perkiraan hasil panen	-2666616	93,41	
		Biaya perawatan lahan	772160		
		Pendapatan kotor			
3	Hasil <i>stepwise</i> *	Lama berusaha tani kopi		94,30	2,057
		Luas lahan		94,04	
		Umur pohon			
		Perkiraan hasil panen			
		Biaya perawatan lahan			
4	Hasil <i>backward</i> *	Pendapatan kotor			2,057
		Jumlah pohon	772160	94,08	
		Umur pohon		93,85	
		Perkiraan hasil panen			
		Biaya perawatan lahan			
5	Hasil <i>forward</i> *	Pendapatan kotor			2,116
		Lama berusaha tani kopi		94,39	
		Luas lahan		94,08	
		Umur pohon			
		Perkiraan hasil panen			
		K-Pupuk organik			

6	8 variabel bebas yang "berpengaruh" (distandarisasi)	Biaya perawatan lahan			
		Pendapatan kotor			
		Lama berusaha tani kopi	1010036	94,39	
		Umur pohon	1007309	93,99	
7	8 variabel bebas yang "berpengaruh" (tidak distandarisasi)	Perkiraan hasil panen	-2727		
		Biaya perawatan lahan			
		Pendapatan kotor			
		Lama berusaha tani kopi	1010036	94,39	2,125
8	7 variabel bebas yang "berpengaruh" (tidak distandarisasi)	Umur pohon	1007309	93,99	
		Perkiraan hasil panen	-2727		
		Biaya perawatan lahan			
		Pendapatan kotor			
9	7 variabel bebas yang "berpengaruh" (distandarisasi)	Umur pohon**	1889859	75,65	1,869
		Perkiraan hasil panen	2192020	74,11	
10	Semua variabel bebas, tapi tanpa pembagian kategori responden (baik standarisasi maupun bukan)	Perkiraan hasil panen	302161		
		Umur pohon	1889859	75,65	
		Perkiraan hasil panen	2192020	74,11	
		Perkiraan hasil panen	302161		
		Umur pohon		94,87	
		Perkiraan hasil panen		93,45	
		Biaya perawatan lahan			
		Pendapatan kotor			

Keterangan: * variabel bebas distandarisasi. ** uji t dan uji F dilakukan pada $\alpha = 10\%$.
 Notasi 0 untuk responden bukan pengguna dan 1 untuk responden pengguna reduktan.
 Dummy-1 sebagai variabel kualitatif pengguna/bukan pengguna reduktan.
 Unstandardized coefficient digunakan untuk uji statistik signifikansi variabel bebas. Standardized coefficient adalah koefisien regresi yang dihitung dari data variabel bebas dan tak bebas yang sudah diubah ke dalam distribusi normal, karena skala pengukuran yang berbeda. Dalam hal ini konstanta (intersep) bernilai nol.

Commented [bC6]: Ubah keterangan menjadi satu paragraf penjelasan

Model-model regresi pada Tabel 1 dinotasikan sebagai Model 1 sampai Model 10. Uji *F* yang menghasilkan penolakan H_0 menunjukkan bahwa secara bersama-sama (simultan) semua variabel bebas mempengaruhi pendapatan bersih. Uji *F* pada semua model menghasilkan penolakan H_0 . Sedangkan penolakan H_0 pada uji *t* menunjukkan pengaruh individual (parsial) variabel bebas terhadap pendapatan bersih.

Berikut ini ditampilkan salah satu contoh sebagian luaran analisis regresi pada model 1 dari software Minitab 19. Tampilan pada Gambar 1 ini meliputi uji signifikansi model melalui uji *t*, uji *F*, dan koefisien determinasi sebagai *goodness of fit* model regresi.

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
Constant	-	6418529	-0,54	0,593
Umur	3438776			
Pendidikan	46649	52478	0,89	0,376
...	-92861	67794	-1,37	0,174
Mulai Usahatani kopi	-56636	67480	-0,84	0,403
Luas tanam	435573	604416	0,72	0,473
Umur pohon	-85901	27897	-3,08	0,003
Perkiraan hasil panen	284160	101510	2,80	0,006
Frekuensi penggunaan herbisida	-	315399	-0,51	0,613
...	159917			
Biaya perawatan lahan	-0,617	0,139	-4,45	0,000
Pendapatan kotor	0,7131	0,0507	14,06	0,000
...				
Pengguna Reduktan/Bukan				
1	772160	756696	1,02	0,310

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	31	8,94031E+15	2,88397E+14	62,24	0,000
Error	103	4,77268E+14	4,63367E+12		
Total	134	9,41758E+15			

Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
2152597	94,93%	93,41%	80,08%

Gambar 1. Sebagian output analisis regresi dari software Minitab 19 pada Model 1

Pada model 1, seperti Persamaan (1), model yang dihasilkan untuk responden bukan pengguna reduktan adalah:

Pendapatan bersih = $-3438776 + 46649 \text{ Umur} - 92861 \text{ Pendidikan} - 56636 \text{ Mulai Usahatani kopi} + \dots - 249136 \text{ Lama masa panen} + \dots + 90 \text{ Rata-rata produksi (kg/10.000 pohon)}$

Sedangkan model untuk pengguna reduktan adalah:

Pendapatan bersih = $-2666616 + 46649 \text{ Umur} - 92861 \text{ Pendidikan} - 56636 \text{ Mulai Usahatani kopi} + \dots - 249136 \text{ Lama masa panen} + \dots + 90 \text{ rata2 Produksi (kg/10.000 pohon)}$

Penilaian *goodness of fit* model melalui nilai koefisien determinasi, R^2 , sebesar 94,93%, menunjukkan bahwa variasi pendapatan bersih dijelaskan oleh variasi semua variabel bebas sebesar 94,93%, sisanya sebesar 5,07% dijelaskan oleh variabel yang lain. Uji signifikansi model melalui uji F , didapat nilai F hitung sebesar 62,24 dan p -value 0,00, maka tolak H_0 , artinya secara simultan variabel-variabel bebas berpengaruh terhadap pendapatan bersih. Uji signifikansi variabel bebas dengan nilai t hitung menunjukkan bahwa variabel bebas Umur pohon, Perkiraan hasil panen, Biaya perawatan lahan, dan Pendapatan kotor berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih.

Selanjutnya, interpretasi yang sama dilakukan juga untuk model regresi luaran metode *stepwise*, *backward*, dan *forward*, serta regresi terhadap variabel-variabel yang berpengaruh signifikan dari hasil luaran metode tersebut. Jika dilihat pada luaran analisis regresi dengan metode *stepwise*, *forward*, dan *backward* pada Tabel 2, variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih ada 8, yaitu: Lama berusaha tani kopi, Luas lahan, Umur pohon, Jumlah pohon, Perkiraan hasil panen, Frekuensi penggunaan pupuk organik, Biaya perawatan lahan, dan Pendapatan kotor.

Nilai koefisien variabel kualitatif (kategori pengguna/bukan pengguna reduktan) pada uji t dengan $\alpha = 5\%$ menunjukkan bahwa variabel pengguna/bukan pengguna reduktan tidak berpengaruh terhadap pendapatan bersih. Koefisien variabel pengguna reduktan menunjukkan besarnya perbedaan pendapatan bersih pengguna reduktan terhadap bukan pengguna, tetapi perbedaan tersebut tidak signifikan pada $\alpha = 5\%$. Hal ini dapat diartikan bahwa responden yang menggunakan dan tidak menggunakan reduktan mempunyai pendapatan bersih yang tidak berbeda nyata. Hal ini juga dapat dilihat juga pada model 10, tanpa variabel kualitatif (kategori pengguna reduktan ataupun bukan), R^2 model yang diperoleh tetap tinggi, yaitu sebesar 94,87%.

Pada model 1 dan model 2, besarnya perbedaan koefisien variabel kualitatif sebesar 772.160 (dalam satuan rupiah; yaitu sebesar $-2666616 - (-3438776)$). Pada model 1, angka ini dapat menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan bersih pengguna reduktan lebih tinggi 772.160 (rupiah) dibandingkan dengan bukan pengguna reduktan, dengan asumsi variabel bebas yang lain tetap. Sedangkan pada model 6 dan model 7 (pada 8 variabel bebas), perbedaan koefisien variabel kualitatif tersebut sangat kecil, yaitu sebesar -2.727 (yaitu: $1.007.309 - (-1.010.036)$; dalam rupiah). Pada model 7 ini, pendapatan bersih pengguna reduktan lebih rendah 2727 (rupiah) dibandingkan pendapatan bersih bukan pengguna reduktan dengan asumsi variabel lain diasumsikan tetap. Perbedaan pendapatan bersih pada kedua kategori ini sangat kecil dan tidak berpengaruh secara signifikan.

Pada model 8 dan model 9 (pada 7 variabel bebas tanpa variabel pendapatan kotor), perbedaan tersebut sebesar 302.161 (rupiah). Pada model 8, pendapatan bersih pengguna reduktan lebih tinggi 302161 (rupiah) dibandingkan pendapatan bersih bukan pengguna reduktan dengan variabel lain diasumsikan tetap. Perbedaan pendapatan bersih pada kedua kategori variabel kualitatif ini cukup kecil dan tidak berpengaruh secara signifikan.

Misalkan variabel $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$, dan Y secara berturut-turut menotasikan lama berusaha tani kopi, luas lahan, jumlah pohon, umur pohon, perkiraan hasil panen, penggunaan pupuk organik, biaya perawatan lahan, pendapatan kotor, dan pendapatan bersih. Korelasi antar variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih pada model regresi dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai korelasi tersebut berkisar antara 0,051 sampai 0,915. Variabel yang mempunyai korelasi tinggi adalah luas lahan dengan jumlah pohon (bernilai 0,915), dan perkiraan hasil panen dengan pendapatan kotor (bernilai 0,838). Pada setiap model, variabel luas lahan (X_2) dan jumlah pohon (X_3) tidak sekaligus berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih (Y). Sebaliknya berlaku untuk variabel perkiraan hasil panen (X_5) dengan pendapatan kotor (X_8), yang secara bersama-sama menjadi variabel yang signifikan berpengaruh terhadap pendapatan bersih pada setiap model. Jika variabel pendapatan kotor dieliminasi dari model, maka R^2 dapat turun dari 94% menjadi sekitar 75%. Berdasarkan model 8 dan model 9, jika pendapatan kotor tidak dimasukkan pada model, maka R^2 akan turun menjadi 75,65%.

Tabel 3. Korelasi (r) antar variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan kotor

Variabel	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Luas lahan (X ₂)	0,268							
Jumlah pohon (X ₃)	0,308	0,915						
Umur pohon (X ₄)	0,215	0,220	0,074					
Perkiraan hasil panen (X ₅)	0,334	0,532	0,575	0,071				
Pupuk organik (X ₆)	0,051	0,132	0,153	0,112	0,113			
Biaya perawatan lahan (X ₇)	0,169	0,297	0,389	0,194	0,503	0,155		
Pendapatan kotor (X ₈)	0,272	0,549	0,612	0,090	0,838	0,210	0,563	
Pendapatan bersih (Y)	0,307	0,572	0,625	-0,011	0,847	0,146	0,401	0,946

Commented [bC7]: Ubah bentuk tabel sesuai dengan template jurnal yang terbaru: tidak boleh ada border samping kiri kanan

Model regresi dari metode *stepwise*, *backward*, dan *forward* menghasilkan variabel bebas yang mempunyai korelasi kuat terhadap variabel pendapatan bersih. Nilai (ukuran) kebaikan (*goodness of fit*) model regresi (R^2) yang dihasilkan setiap model > 90%. Nilai koefisien determinasi akan terus meningkat dengan semakin banyaknya variabel bebas yang dimasukkan di dalam model. Dalam hal ini dapat digunakan koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R squares*; R^2 -*adj*). Secara umum, model regresi menunjukkan bahwa variasi pendapatan bersih dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebas (yang signifikan tersebut) sebesar 94% dan sisanya (sekitar 6%) dijelaskan oleh variabel yang lain.

Adapun tanda nilai koefisien dari variabel-variabel hasil setiap model dapat dilihat pada Tabel 4. Variabel yang berpengaruh negatif adalah umur pohon, frekuensi penggunaan pupuk organik, dan biaya perawatan lahan. Sedangkan variabel lama berusaha tani kopi, luas lahan, jumlah pohon, perkiraan hasil panen, dan pendapatan kotor, mempunyai koefisien positif. Sebagai contoh, koefisien umur pohon pada model 1 adalah -85.901, berarti bahwa jika umur pohon naik 1 satuan (batang pohon) maka pendapatan bersih akan turun sebesar 85.901 (dalam rupiah), dengan asumsi variabel lain tetap. Pada model 2, *standardize coefficient* dari variabel umur pohon adalah -796.936, berpengaruh terbesar ke-7 terhadap pendapatan bersih. Sedangkan pada model 9 (tanpa variabel pendapatan kotor), *standardize coefficient* dari variabel umur pohon adalah -752.358, berpengaruh terbesar ke-3 terhadap pendapatan bersih, setelah perkiraan hasil panen (6.237.199) dan jumlah pohon (1.507.172, tapi tidak signifikan). Secara umum, variabel bebas dominan (beserta tanda koefisiennya) yang mempengaruhi pendapatan bersih adalah pendapatan kotor (+), biaya perawatan lahan (-), perkiraan hasil panen (+), dan umur pohon (-).

Tabel 4. Tanda nilai koefisien variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih

Variabel bebas yang signifikan pada model	Koefisien variabel bebas									
	1	2	3	4	5	6	7	10		
Lama berusaha tani kopi			+		+	+	+			
Luas lahan			+		+					
Umur pohon	-	-	-		-	-	-	-		
Jumlah pohon				+						
Perkiraan hasil panen	+	+	+	+	+	+	+	+		
Frek. Pupuk organik					-					
Biaya perawatan lahan	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pendapatan kotor	+	+	+	+	+	+	+	+		

Commented [bC8]: Ubah bentuk tabel sesuai dengan template jurnal yang terbaru: tidak boleh ada border samping kiri kanan

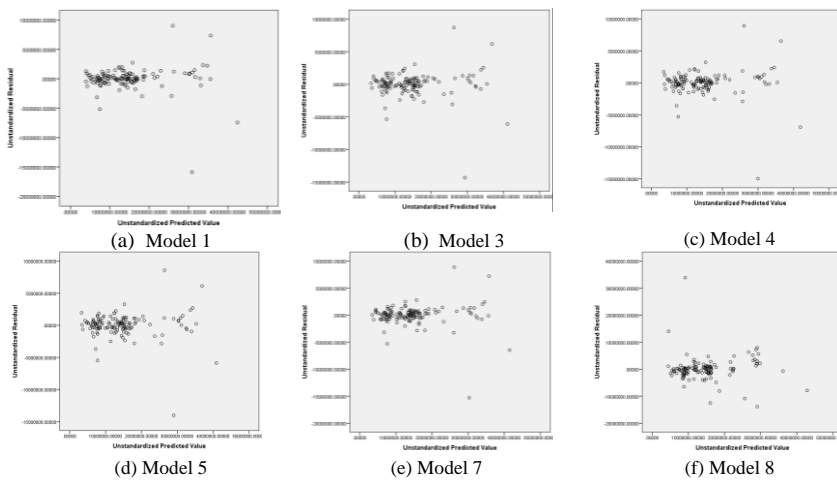
Pada setiap model dengan variabel bebas yang distandarisasi, kecuali model 9, pendapatan kotor mempunyai pengaruh terbesar terhadap pendapatan bersih. Pada model 6, *standardize coefficient* dari variabel pendapatan kotor menunjukkan bahwa variabel ini mempunyai pengaruh terbesar terhadap pendapatan bersih, yaitu 7.336.021. Pada model 9, berdasarkan *standardize coefficient* dari variabel pendapatan kotor menunjukkan bahwa variabel ini juga mempunyai pengaruh terbesar terhadap pendapatan bersih, yaitu 6.944.368. Jika koefisien variabel pendapatan kotor pada model 1 (sebesar 0,7131) dan model 9 (sebesar 0,7072) dibandingkan (pada variabel bebas yang tidak distandarisasi), maka model tanpa pengategorian reduktan dapat menurunkan besarnya pengaruh pendapatan kotor terhadap pendapatan bersih.

Berdasarkan besar koefisien variabel bebas yang distandarisasi, maka urutan besar pengaruh variabel bebas terhadap pendapatan bersih adalah: pada model 2: Pendapatan kotor, Perkiraan hasil panen, Biaya perawatan lahan, dan Umur pohon; pada model 3: Pendapatan kotor, Biaya perawatan lahan, Perkiraan hasil panen, Umur pohon, dan Luas lahan; pada model 4: Pendapatan kotor, Biaya perawatan lahan, Perkiraan hasil panen, Umur pohon, dan Jumlah pohon; pada model 5: Pendapatan kotor, Biaya perawatan lahan, Perkiraan hasil panen, Umur pohon, Luas lahan, Lama berusaha tani kopi, dan Frekuensi penggunaan pupuk organik; pada model 6: Pendapatan kotor, Biaya perawatan lahan, Perkiraan hasil panen, Umur pohon, dan Lama

berusaha tani kopi; pada model 9: Perkiraan hasil panen dan Umur pohon; pada model 10: Pendapatan kotor, Perkiraan hasil panen, Biaya perawatan lahan, dan Umur pohon.

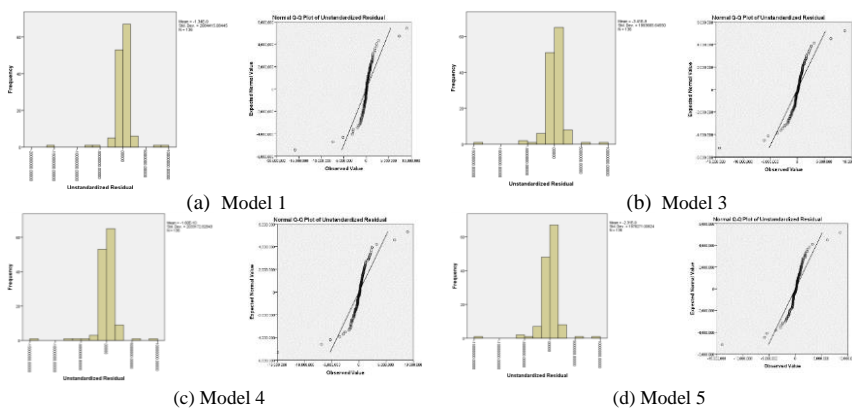
Selanjutnya, dilakukan uji asumsi OLS pada Model 1, model 3, model 4, model 5, model 7, dan Model 8, yang variabel bebasnya tidak distandarisasi. Uji ini dilakukan pada model yang semua variabel bebasnya berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih. Ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilihat pada Gambar 2. Asumsi normalitas dapat dilihat pada Gambar 3.

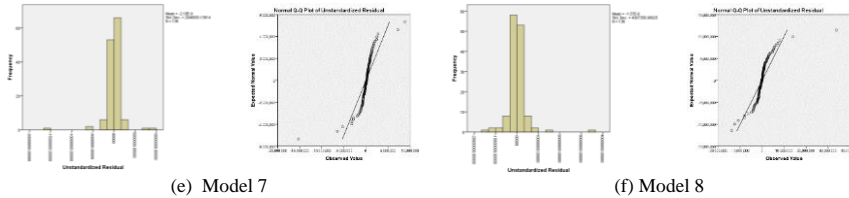
Ada tidaknya autokorelasi, dapat dilihat dari nilai statistik Durbin-Watson (d) pada Tabel 2. Jika dilihat nilai d hitung, yang mendekati 2, maka pada setiap model tidak ada autokorelasi. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai d hitung yang terletak antara nilai kritis batas atas (d_U) dengan $4 - d_U$. Nilai d_U pada tabel Durbin Watson dengan $\alpha=5\%$ untuk jumlah sampel $n = 136$ dan jumlah variabel bebas 2 sampai 7 berkisar antara 1,75 sampai 1,83.



Gambar 2. Plot residual untuk mendeteksi asumsi homoskedastisitas

Berdasarkan Gambar 2, terlihat kecenderungan tidak ada pola hubungan antara nilai prediksi variabel dependen (pendapatan bersih) dengan residual. Dengan demikian, residualnya dapat dikatakan bersifat homoskedastisitas. Berdasarkan Gambar 3, histogram residual menunjukkan kecenderungan menyerupai kurva distribusi normal, walaupun ada kemenjuleran yang menyebabkan ketidaksimetrisan kurva. Q-Q plot menunjukkan bahwa nilai Q-Q terletak agak mendekati garis lurus, walaupun beberapa nilai ada yang menjauhi garis lurus.





Gambar 3. Histogram dan Q-Q plot untuk mendeteksi asumsi kenormalan pada residual

Selanjutnya untuk melihat pengaruh setiap variabel bebas dan penggunaan reduktan herbisida terhadap pendapatan bersih, dilakukan analisis regresi pada masing-masing 1 variabel bebas dan variabel kualitatif dengan 2 kategori. Tabel 7 menampilkan semua analisis regresi yang hasil uji *F*-nya dan hasil uji *t* pada variabel bebas tersebut mempunyai *p-value* < 0,05. Hasil uji *F* ini mengindikasikan bahwa secara serentak variabel bebas dan variabel kualitatif kategori responden mempengaruhi pendapatan bersih.

Berdasarkan Tabel 7, variabel bebas yang signifikan terhadap variabel pendapatan bersih adalah variabel Umur petani, Lama berusaha tani kopi, Luas lahan, Jumlah pohon, Perkiraan hasil panen, Produksi biji kopi, Panen total, Biaya perawatan lahan, Pendapatan kotor, Jumlah tenaga kerja diluar keluarga (TL), TL laki-laki, dan TL wanita. Uji signifikansi (uji *t*) pada variabel kualitatif menunjukkan bahwa kategori responden tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih, sehingga pendapatan bersih dari pengguna reduktan tidak berbeda dengan bukan pengguna. Pada model regresi yang variabel bebasnya Umur responden, Luas lahan, dan Perkiraan hasil panen, menunjukkan bahwa pengguna reduktan mempunyai pendapatan bersih sedikit lebih tinggi dari responden yang bukan pengguna, dengan asumsi variabel-variabel bebas tersebut tetap. Sebaliknya, pada model regresi dengan variabel bebasnya Lama berusaha tani kopi, Jumlah pohon, Produksi biji kopi, Panen total, Biaya perawatan lahan, Pendapatan kotor, TL, TLL, dan TLW, pengguna reduktan mempunyai pendapatan bersih sedikit lebih rendah dari responden yang bukan pengguna, dengan asumsi variabel bebas tersebut tetap.

Jika ditinjau dari nilai determinasi *R*², variasi dari perkiraan hasil panen, produksi biji kopi, dan pendapatan kotor dapat menjelaskan variasi pendapatan bersih masing-masing sebesar 71,35%, 75,51%, dan 89,54%. Sedangkan pada variabel yang lain mempunyai *R*² yang sangat rendah.

Tabel 7. Hasil analisis regresi dengan 1 variabel bebas dan variabel kualitatif

No	Variabel bebas	Koefisien pada 1	Konstanta 0	Konstanta 1	Koefisien pada 1	R ² (R ² -adj) (%)
1	Umur petani	0,729	6850635	7346387	495751	5,17 (3,74)
2	Lama berusaha tani kopi	0,980	9797499	9763027	-34472	9,39 (8,03)
3	Luas lahan	0,274	6024505	4690180	1334325	33,3 (32,30)
4	Jumlah pohon	0,739	5273215	4891122	-382093	39,2 (38,24)
5	Perkiraan hasil panen	0,917	2137267	2218784	81517	71,8 (71,35)
6	Produksi biji kopi	0,271	1951430	1148709	-802722	75,9 (75,51)
7	Panen total	0,862	2416187	2247432	-168755	56,6 (55,94)
8	Biaya perawatan lahan	0,828	10513345	10220659	-292686	16,1 (14,82)
9	Pendapatan kotor	0,159	797972	130837	-667135	89,7 (89,54)
10	TL	0,813	10934373	10594894	-339474	6,8 (5,44)
11	TLL	0,871	12435889	12203930	-231959	7,16 (5,76)
12	TLW	0,572	13638878	12786935	-851943	4,5 (3,09)

Commented [bC9]: Ubah bentuk tabel sesuai dengan template jurnal yang terbaru: tidak boleh ada border samping kiri kanan

Jika dilihat dari hasil uji hipotesis perbedaan *mean* dari kedua kategori responden pada Tabel 1, maka pendapatan bersih kedua responden tidak berbeda. Rata-rata nilai variabel yang berbeda pada kedua kategori responden ada meliputi umur pohon, harga jual minimum biji kopi, harga jual maksimum biji kopi, penggunaan Tenaga Kerja dari Luar Keluarga (TL), lama masa panen, dan frekuensi penggunaan herbisida. Dari 6 variabel tersebut, hanya variabel umur pohon yang dapat berpengaruh signifikan pada model regresi (bahkan pada masing-masing model 1 sampai model 10). Tetapi, berdasarkan Tabel 7, umur pohon bukan merupakan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih pada model dengan 1 variabel bebas dan variabel *dummy*. Hanya model dengan variabel TL yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih pada model tersebut.

Secara keseluruhan, jika ditinjau dari permasalahan nyata, tidak ada perbedaan signifikan pendapatan bersih antara kedua responden. Rata-rata umur pohon yang tinggi pada responden pengguna reduktan

umumnya membutuhkan perawatan yang lebih intensif. Lama masa panen dan penggunaan TL yang lebih tinggi dapat ter-cover oleh adanya variabel lain yaitu perkiraan hasil panen, luas lahan, dan jumlah pohon. Hal ini dapat mengakibatkan pendapatan bersih dari pengguna reduktan herbisida sedikit lebih tinggi dari bukan pengguna.

4. KESIMPULAN

Model-model regresi yang diperoleh mengindikasikan bahwa variabel kualitatif pengguna dan bukan pengguna reduktan tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih. Variabel-variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih pada setiap model regresi yang didapat meliputi pendapatan kotor, biaya perawatan lahan, perkiraan hasil panen, dan umur pohon. Beberapa model tersebut ada juga yang memuat variabel luas lahan, lama berusaha tani kopi, jumlah pohon, dan frekuensi penggunaan pupuk organik, sebagai variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pendapatan bersih. Pendapatan kotor mempunyai pengaruh terbesar terhadap pendapatan bersih.

Penelitian ini membahas pengaruh penggunaan reduktan herbisida terhadap pendapatan bersih, dengan membagi responden menjadi 2 kategori, yaitu pengguna dan bukan pengguna reduktan. Pada penelitian selanjutnya, dapat dianalisis perbandingan pendapatan bersih dan karakteristik petani berdasarkan pembagian responden menjadi 3 kategori, yaitu pengguna, baru mencoba menggunakan, dan bukan pengguna reduktan. Selain itu juga dapat diteliti hubungan pendapatan bersih dan produktivitas lahan dengan pengkategorian responden dengan menggunakan model regresi logistic, fungsi Cobb-Douglass, dan analisis koerespondensi pada jumlah sampel responden yang lebih banyak. Hubungan ketakbebasan antara beberapa variabel dengan pengkategorian responden juga dapat dianalisis lebih lanjut.

Pada penelitian ini didapat bahwa variabel bebas dominan yang mempengaruhi pendapatan bersih diantaranya adalah biaya perawatan lahan dan umur pohon. Kedua variabel ini berpengaruh negatif. Dalam hal ini, untuk meningkatkan pendapatan petani, sebaiknya pohon kopi lebih dirawat dan diremajakan dengan baik dan teknik yang tepat, sehingga pohon kopi yang sudah tua tetap produktif. Penggunaan pupuk organik ditingkatkan dan sejalan dengan teknik pengendalian gulma yang tepat dan bijak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada grup diskusi, dan juga kepada PT. Pandawa Agri Indonesia (PAI), terkhusus tim Sum-Sel: Bapak Ahmad Surkati dan Rici Wijaya, yang telah membantu dalam memperoleh data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia Eximbank Institute (IIE) and UNIED, *Proyeksi Ekspor Berdasarkan Industri: Komoditas Unggulan*. Jakarta: Indonesia Eximbank, 2019.
- [2] Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kopi 2016-2018*. Jakarta: Ditjenbun, Kementerian Pertanian, 2019.
- [3] E. Mustari, "Perbedaan...Membuka Peluang untuk Pengembangan Kopi Lebih Bermanfaat," pada Webinar Pengurus Perkumpulan Enterpreuner Ganesha, 19 Juni 2021, Bandung, Indonesia, 2021.
- [4] Ngudiantoro, Irmeilyana, and M. N. Samsuri, "Binary Logistic Regression Modeling on Net Income of Pagar Alam Coffee Farmers," *Int. J. Appl. Sci. Smart Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 47–66, 2020.
- [5] Irmeilyana, Ngudiantoro, and D. Rodiah, "Correspondence Analysis pada Hubungan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Petani Kopi Pagaram," *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 15, no. 1, pp. 179–192, 2021.
- [6] Y. Junaidi and M. Yamin, "Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi pola usahatani diversifikasi dan hubungannya dengan pendapatan usahatani kopi di Sumatera Selatan," *J. Pembang. Mns.*, vol. 4, no. 12, pp. 1–8, 2010.
- [7] S. Utami, Murningsih, and F. Muhammad, "Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma Pada perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 18, no. 2, pp. 411–416, 2020.
- [8] A. A. Prasetyo and K. P. Wicaksono, "Efikasi tiga jenis herbisida pada pengendalian gulma di tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muel. Arg.) belum menghasilkan," *PLANTROPICA J. Agric. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 100–107, 2017.
- [9] D. R. Sigalingging, D. R. Sembodo, and N. Sriyani, "Efikasi Herbisida Glifosat untuk Mengendalikan Gulma pada Pertanaman Kopi (*Coffea canephora*) Menghasilkan," *J. Agrotek Trop.*, vol. 2, no. 2, pp. 258–263, 2014.

Commented [bC10]: Kesimpulan harus singkat dan jelas serta menggambarkan hasil penelitian. Jika kesimpulan lebih dari satu, maka perlu dibuat penomoran

Commented [bC11]: Tambahkan referensi sehingga minimal berjumlah 15 referensi (diusahakan jurnal internasional 10 tahun terakhir)
- Ubah ukuran font dari konten referensi agar sesuai template

- [10] TechnoServe, "Improving the Productivity and Sustainability of Smallholder Coffee Farmers in Guatemala (A Case Study of TechnoServe's coffee project in Sololá, Chimaltenango, and Socatepéquez 2012 – 2017)," Washington, 2018.
- [11] I. Nzeyimana, A. E. Hartemink, and J. De Graaff, "Coffee farming and soil management in Rwanda," *Outlook Agric.*, no. March 2019, pp. 47–52, 2013.
- [12] K. Isaac and S. Gwali, "Productivity and profitability of robusta coffee agroforestry systems in central Uganda," *Uganda J. Agric. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 85–93, 2012.
- [13] S. Thamrin, "Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kopi arabika di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan," *AGRIC*, vol. 26, no. 1–2, pp. 1–6, 2014.
- [14] J. R. Saragih, "Kinerja Produksi Kopi Arabika dan Prakiraan Sumbangannya dalam Pendapatan Wilayah Kabupaten Simalungun," *VISI*, vol. 18, no. 1, pp. 98–112, 2010.
- [15] Z. Fatma, *Analisis fungsi produksi dan efisiensi usahatani kopi rakyat di Aceh Tengah*. Magister [Thesis]. Bogor: IPB Univ., 2011.
- [16] S. M. Silitonga, Salmiah, and L. Sihombing, "Analisis komparasi tingkat pendapatan usahatani kopi dengan berbagai pola tanam (monokultur dan polikultur) di Kabupaten Dairi Kecamatan Sumbul Desa Tanjung Beringin," *J. Soc. Econ. Agric. Agribus.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–15, 2013.
- [17] S. A. Sembiring, J. Hutaaruk, P. Nababan, S. Ginting, and D. C. Barus, "The measurement of cash flow on arabica coffee farmers," in *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 2018, p. 205.
- [18] N. Putu and R. Aryawati, "Pengaruh Produksi, Luas Lahan, dan Pendidikan Terhadap Pendapatan Petani dan Alih Fungsi Lahan Provinsi Bali," *E-Jurnal Ekon. Pembang. Univ. Udayana*, vol. 7, no. 9, pp. 1918–1952, 2018.
- [19] M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, J. Neter, and W. Li, *Applied Linear Statistical Models*, Fifth. New York: McGraw-Hill Companies, Inc., 2005.
- [20] S. Makridakis, S. C. Wheelwright, and V. E. McGee, *Metode dan Aplikasi Peramalan (Terjemahan: Forecasting): Alih Bahasa: Untung Sus Andriyanto dan Abdul Basith*, Kedua. Jakarta: Erlangga, 1988.
- [21] A. Widarjono, *Ekonometrika*, 1st ed. Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2018.
- [22] Hasyim, "Bijaklah Menggunakan Herbisida di Kebun Kopi," 28 Oktober 2019, [Online]. Tersedia: <https://aceh.tribunnews.com/2019/10/28/bijaklah-menggunakan-herbisida-di-kebun-kopi> [Diakses; 7 Maret 2021].
- [23] M. G. Nuary, "Pandawa Agri Perkenalkan Herbisida 'Organik,'" 10 Februari 2021, [Online]. Tersedia: <https://www.gatra.com/detail/news/503467/gaya-hidup/pandawa-agri-perkenalkan-herbisida-organik> [Diakses: 7 Maret 2021].
- [24] A. Sigit, "Weed Solut-ion' Dukung Pertanian Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan," 10 Februari 2021, [Online]. Tersedia: <https://www.krjogja.com/angkringan/gaya-hidup/teknologi/weed-solut-ion-dukung-pertanian-berkelanjutan-dan-ramah-lingkungan/> [Diakses; 7 Maret 2021].
- [25] T. Surya, "Penurunan dosis penggunaan herbisida bisa hingga 50%," 18 Februari 2021, [Online]. Tersedia: <http://www.agrina-online.com/detail-berita/2021/02/18/56/7314/biaya-perkebunan-hemat-hingga-40-dengan-reduktan-herbisida> [Diakses; 7 Maret 2021].
- [26] Imeilyana, Ngudiantoro, M. N. Samsuri, and B. Suprihatin, "Logistic regression model on land productivity of Pagar Alam coffee farming," in *J. Phys.: Conf. Ser. 1943*, 2021, pp. 1–12.
- [27] Imeilyana, Ngudiantoro, and D. Rodiah, "Application of Simple Correspondence Analysis to Analyze Factors that Influence Land Productivity of Pagar Alam Coffee Farming," presented at Int. Conf. on Mathematics, Statistics, and Their Applications (ICMSA), 2019, Bogor, Indonesia, 2019.
- [28] Imeilyana, Ngudiantoro, and D. Rodiah, "Deskripsi Profil dan Karakter Usaha Tani Kopi Pagar Alam Berdasarkan Descriptive Statistics dan Korelasi," *Infomedia*, vol. 4, no. 2, pp. 60–68, 2019.
- [29] Imeilyana, Ngudiantoro, and S. I. Maiyanti, "Hypothesis testing in the study of the characteristics of Pagaralam coffee farmers as herbicide reductant users," presented at Sriwijaya Int. Conf. on Basic and Applied Sciences (SICBAS), 2021, Palembang, Indonesia, 2021.