

Analisis Produksi Hasil Perkebunan di Kabupaten Kampar dengan Menggunakan *Dummy Variable*

Rahmadeni¹, Darna Dayusmar²

^{1,2} Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: r4dieni@gmail.com, darna93dayusmar@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten kampar memiliki hasil perkebunan yang cukup memadai dan dapat memperbaiki kehidupan ekonomi daerah setempat serta disekitarnya. Dengan kekayaan alam yang dimiliki seperti minyak bumi, batu bara, emas, timah, dan bahan tambang lainnya memiliki peran terpenting dalam perekonomian negara. Dengan berbagai macam faktor-faktor yang mempengaruhi produksi hasil perkebunan ini dan untuk melihat seberapa besar faktor-faktor itu mempengaruhi hasil produksi dari tingkat perbedaan jenis tanaman. Dari jenis tanaman tersebut bisa dilihat tingkat perbedaan hasil produksi tersebut. analisis produksi hasil perkebunan di kabupaten kampar dengan faktor-faktor yang mempengaruhi akan dikaji dengan menggunakan variabel dummy. Variabel dummy adalah variabel yang mengkuantifikasikan variabel kualitatif. Variabel dummy juga bisa dikatakan variabel biner karena menggunakan 0 dan 1. Tujuan yang akan dicapai adalah menentukan estimasi parameter dari model dengan metode kuadrat terkecil, melihat pengaruh signifikan faktor-faktor pada model dengan menggunakan uji matematika yaitu uji asumsi klasik serta uji signifikan.

Kata Kunci: *Asumsi Klasik, Metode Kuadrat Terkecil, Produksi hasil Perkebunan, Uji Signifikan, Variabel Dummy*

ABSTRACT

Kampar sub-province have plantation product which adequate enough and can improve, repair life of local area economics and also about him. With natural resources had by like petroleum, embers stone, gold, tin, and other mineral have role of primal in economics of state. By is assorted of factor-factor influencing this plantation product production and to see how big that factors influence result of production of storey, level difference of crop type. Of the crop ype can be seen by storey, level difference of production result. Analysis produce plantation product in kampar sub-province with factors influencing will study by using variable of dummy. Variable of dummy is variable which is quantifications of variable qualitative. Variable of dummy also can be told binary variable because using 0 and 1. Target to reach by is to determine parameter estimation of model with ordinal least square method, see influence of factors significance at model by using mathematics test that is classic assumption test and also significance test..

Keywords: *Classic Assumption, Ordinal Least Square, Production Plantation Produc, Test Of significance, Variable Of Dummy*

Pendahuluan

Riau merupakan salah satu provinsi terkaya di Nusantara, hampir semua kekayaan alam berada di Riau seperti terkandung minyak bumi, batu bara, emas, timah, dan bahan tambang lainnya. Daerah-daerah yang ada di provinsi Riau juga banyak menyumbangkan kekayaan seperti di Kabupaten Kampar yang ikut menyumbangkan kekayaan hutan, hasil perkebunan, dan pertanian yang cukup membantu (Bps,2012). Hasil perkebunan ini memiliki peluang dan memberikan harapan dalam perekonomian Negara dilihat dari dukungan yang diberikan pemerintah untuk mengembangkan usaha perkebunan yang menjadi sektor andalan Kabupaten Kampar yakni karet, kelapa sawit, kopi, dan pinang. Dengan luas kabupaten kampar dalam menghasilkan perkebunan mencapai 528.697,48 Ha dengan hasil 629.926,80 ton, dan juga hasil yang diperoleh dari perkebunan sawit, kopi, dan pinang sehingga dapat dinyatakan perkebunan mempunyai perana penting dalam mengembangkan pertanian baik pada tingkat nasional maupun regional. Dengan hasil yang cukup tinggi yang diperoleh dari hasil perkebunan tentu tidak lepas dari faktor-faktor yang mempengaruhinya baik itu faktor alam maupun faktor SDM. Untuk melihat seberapa besar faktor-faktor mempengaruhi hasil perkebunan tersebut akan dilakukan analisa dengan salah satu analisis regresi yakni

analisis regresi dummy. Variabel dummy ini mengambil bilangan biner 1 dan 0 sehingga kita dapat mengidentifikasi kelas atau kategorinya. Penelitian ini mengkaji mengenai bagaimana menentukan estimasi parameter dengan variabel dummy menggunakan metode kuadrat terkecil, menentukan rata-rata dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, menentukan uji kecocokan model, serta uji signifikan dan menerapkannya pada data yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Seperti yang telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Tanti Krisnawardhani dkk Yang membahas variabel dummy untuk menentukan estimasi parameter dari model regresi linear berganda dengan satu variabel boneka menggunakan metode kuadrat terkecil. [1] dan Nonong Amalita dan Yenny Kurniawati [2] yang membahas tentang model regresi dummy indeks prestasi akademik mahasiswa regresi dummy yang menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi indeks prestasi akademik mahasiswa dan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap IPK berdasarkan kualitas input mahasiswa jurusan matematika. Berdasarkan hal-hal yang dijelaskan diatas, maka penulis tertarik menggunakan variabel dummy dengan menggunakan MKT dengan judul Analisis Produksi Hasil Perkebunan di Kabupaten Kampar dengan Menggunakan *Variable Dummy*.

Metode dan Bahan Penelitian

Variabel adalah suatu objek perhatian yang menjadi pusat penelitian, untuk memperjelas variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini maka akan digunakan definisi sebagai berikut :

- a. variabel *dependent*
variabel dependent dalam penelitian ini mencerminkan indikator produksi hasil perkebunan di kabupaten kampar (dalam Ton)
- b. variabel *Independent*
variabel yang terkait dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - Luas Wilayah
 - Jumlah Petani
 - Jumlah Penduduk
 - Luas area jenis perkebunan yakni Tanaman Belum Menghasilkan, Tanaman Menghasilkan, dan Tanaman Tua Rusak sebagai dummy.

1. Model Regresi

Analisis regresi merupakan suatu metode statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent. Dengan model regresi ini kita dapat memahami, menerangkan, mengendalikan, dan kemudian memprediksi kelakuan sistem dan bukan untuk meramalkan sistem. Menurut NurIriawan (2006) macam-macam model regresi antara lain regresi linear sederhana dan regresi linear berganda.

2. Dummy Variabel

Dummy variabel adalah variabel kualitatif yang telah dikodekan (McClave, 2002). Misalnya jenis kelamin, pendidikan, lokasi, situasi, musim, kualitas, dan sebagainya. Jika data kualitatif memiliki m kategori maka jumlah dummy variabel yang dicantumkan didalam model adalah m-1 dikarekan agar tidak terjadinya situasi multikolinearitas sempurna atau kolinearitas sempurna. Dummy memiliki kuantifikasi dari variabel kualitatif dengan mempertimbangkan model yakni model *intercept*, *slope*, dan Kombinasi. Apabila regresi digunakan untuk menganalisa hubungan kausal satu variabel bebas yang merupakan variabel dummy terhadap satu variabel dependent maka bisa menggunakan model Anova, dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + b_1D + \varepsilon \quad (1)$$

Dimana :

- Y : variabel dependent
- D : variabel dummy
- a : koefisien dari intercept
- b_1 : koefisien regresi
- ε : error

dalam model anova ini terbagi menjadi beberapa bagian antara lain :

- a. Satu variabel kuantitatif dan satu variabel kualitatif dengan 2 kategori
- b. Satu variabel kuantitatif dan satu variabel kualitatif dengan 3 kategori
- c. Satu variabel kuantitatif dan dua variabel kualitatif dengan 2 kategori
- d. Satu variabel kuantitatif dan satu variabel kualitatif dengan 2 kategori dan interaksi

2.1 Aturan dalam Menggunakan Dummy Variabel

Adapun aturan yang harus diperhatikan dalam menggunakan dummy sebagai berikut :

1. Untuk variabel kualitatif memiliki kategori sebanyak m maka gunakan $m-1$ agar tidak terjadinya kolinieritas sempurna atau multikolinieritas sempurna.
2. Kategori yang tidak ada dummynya disebut dengan kategori dasar
3. Nilai intersep adalah nilai rerata dari kategori kontrol
4. Koefisien yang ada pada dummy disebut koefisien intercept
5. Peneliti berhak memilih variabel kontrol
6. Jika menggunakan semua variabel dummy dengan sebanyak jumlah kategori tidak perlu memasukkan nilai interceptnya dalam model.

2.2 Metode Kuadrat Terkecil (Ordinal Least Square)

Metode kuadrat erkecil ini sesuai untuk menggambarkan suatu data garis yang jumlah kuadrat dari selisih antara data tersebut. Adapun rumus umum dari metode kuadrat terkecil sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX_1 \quad (2)$$

Dengan :

- Y : variabel dependent
- X : variabel independent
- a : konstanta, nilai Y jika $X = 0$
- b : koefisien X , kemiringan garis (slope)

Agar penduga yang didapatkan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil merupakan penduga yang baik atau memiliki sifat terbaik linear serta tidak bias (BLUP), maka sisaan atau galat harus memenuhi kondisi Gauss-Markov berikut ini :

1. $E(e_i) = 0$: nilai harapan atau sisaan sama dengan nol
2. $E(e_i) = \sigma^2$: ragam sisaan homogen untuk setiap nilai x
3. $E(e_i, e_j) = 0, i \neq j$: artinya e_i dan e_j saling bebas.

2.3 Standar Error

Ketepatan untuk dari taksiran ditentukan oleh standar error dari masing-masing taksiran dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{var}(b) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (3)$$

$$\text{se}(b) = \sqrt{\frac{\sigma}{\sum_{i=1}^n x_i^2}} \quad (4)$$

$$\text{var}(a) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n x_i^2} \sigma^2 \quad (5)$$

$$se(a) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n x_i^2}} \sigma \quad (6)$$

2.4 Koefisien Deerminasi majemuk R^2 dan koefisien korelasi majemuk R^2

Suatu perbandingan yang digunakan untuk menentukan apabila bear kecilnya JKR atau JKS didefenisikan sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{(\sum_{i=1}^n \epsilon_i - \bar{y})^2}{(\sum_{i=1}^n y_i - \bar{y})^2} = \frac{JKR}{JKT} \quad (7)$$

Koefisien determinan memiliki kelemahan, yaitu bias terhadap jumlah variabel bebas yang dimaksudkan dalam model regresi, diaman setiap penambahan satu variabel independent akan meningkatkan R^2 meskipun variabel yang dimaksud itu tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependennya. Maka untuk mengurangi kelemahan tersebut maka digunakan koefisien determinasi yang telah disesuaikan, yaitu koefisien yang telah dikoreksi dengan memasukkan unsur jumlah variabel dan ukuran sampel yang digunakan sehingga dapat naik dan turun dengan adanya penambahan variabel baru dalam model. Dengan model yang digunakan sebagai berikut ;

$$R_{adj}^2 = R^2 - \frac{P(1-R^2)}{N-P-1} \quad (8)$$

3. Uji asumsi klasik

Uji ini digunakan untuk menunjukkan serangkaian asumsi-asumsi dasar yang dibutuhkan untuk menjaga agar OLS dapat menghasilkan estimator yang paling baik pada model-model regresi.

1. Normalitas
2. Multikolinearitas
3. Heterokedastisitas
4. Autokorelasi

4. Uji signifikan

4.1 Uji F

Uji F digunakan untuk menguji suatu regresi yaitu dengan menguji hipotesis yang melibatkan lebih dari satu koefisien. Uji F dapat juga digunakan untuk menguji linearitas dari suatu persamaan regresi. Juga dapat digunakan untuk melihat pengaruh antara variabel independent dengan variabel dependent. Dengan rumus sebagai berikut :

$$F = RKR/RKS \quad (9)$$

Nilai F hitung akan dibandingkan dengan nilai F tabel dengan derajat kebebasan diberi simbol k, dan derajat kebebasan sisaan diberi simbol n-k-1, dengan n adalah jumlah sampel. Jika F hitung lebih besar dari F hitung maka hipotesis nol ditolak dan sebaliknya.

4.2 Uji t

Uji t bisa digunakan untuk menguji hipotesis tentang koefisien-koefisien individual, uji t juga sering disebut uji parsial. Dengan rumus :

$$t_{hitung} = r \sqrt{n-p} / \sqrt{1-r^2} \quad (10)$$

Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas mengenai model yang dihasilkan, pengaruh signifikan, dan besar rata-rata yang diperoleh menggunakan dummy variabel pada data yang dikeluarkan Badan Pusat Statistik (BPS) pada Tahun 2011. Data yang digunakan berasal dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada Tahun 2011 dengan menggunakan dummy variabel dengan faktor-faktor yang didukung. Adapun faktor-faktor yang diambil yakni jumlah petani, luas wilayah, jumlah penduduk, luas area perkebunan, dan hasil produksi. Dimana luas area perkebunan yang menjadi dummy (D_i) dengan menggunakan metode kuadrat terkecil yang diselesaikan dengan eliminasi biasa terhadap β_0, \dots, β_n dengan hasil masing-masing :

$$\beta_0 = -286399,242; \beta_1 = 37,39; \beta_2 = 185,115; \beta_3 = 5,500; \beta_4 = 3,360E - 11; \beta_5 = 778,699$$

Sehingga model yang diperoleh sebagai berikut:

$$Y = -286399,424 + 37,397X_1 + 185,115X_2 + 5,500X_3 + 3,360E - 11D_1 - 778,699D_2 \quad (11)$$

Melalui persamaan (7) dapat diperoleh beberapa persamaan regresi pada kategori dummy tertentu: Jenis luas area perkebunan Tanaman Belum Menghasilkan jika $D_1 = 0, D_2 = 0$ maka model yang dihasilkan adalah sebagai berikut ini :

$$Y = -286399,424 + 37,397(1) + 185,115(1) + 5,500(1) = -286171,424 \quad (12)$$

dimana untuk setiap penambahan satu jumlah petani, jumlah penduduk, luas wilayah akan menghasilkan hasil produksi hasil perkebunan menjadi -286171,412 ton. Untuk jenis luas area perkebunan Tanaman Menghasilkan atau $D_1 = 1, D_2 = 0$ maka model yang dihasilkan adalah :

$$Y = (-286399,424 + 3,360E - 11) + 37,397(1) + 185,115(1) + 5,500(1) = -286171 \quad (13)$$

Sehingga memperoleh produksi hasil perkebunan menjadi -286171. Serta Jenis luas area perkebunan Tanaman Tua Rusak atau $D_1 = 0, D_2 = 1$ maka model yang akan dihasilkan adalah:

$$Y = (-286399,424 + -778,669) + 37,397(1) + 185,115(1) + 5,500(1) = -286950 \quad (14)$$

dari tabel anova bisa dilihat seberapa besar model berpengaruh setelah diregresikan dengan tabel dibawah ini :

Tabel 1. Anova

Model	Db	JK	RK	F	Sig
Regresi	5	8,858E12	1,772E12	17,296	0,000
Sisaan	57	5,839E12	1,024E11		
Total	62	1,470E13			

dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$

dapat dinyatakan bahwa jumlah petani, jumlah penduduk, luas wilayah, dan luas area perkebunan berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap hasil perkebunan.

1. Uji signifikan

Terdapat dua tipe uji signifikansi yaitu uji F dan uji t. Uji F digunakan untuk menguji hipotesis secara keseluruhan sedangkan uji t digunakan untuk menguji hipotesis secara parsial.

1.1 Uji F

Tabel 2. Uji Signifikan F

<i>F-statistic</i>	<i>F</i>	<i>p-value</i>
969,108	5	0,000

dari F hitung sebesar 969,108 dengan p-value 0,000 maka dapat dinyatakan bahwa model atau faktor-faktor variabel *independent* berpengaruh terhadap variabel *dependent*.

1.2 Uji t

Tabel 3. Uji Signifikan t

<i>Coefficients</i>	<i>t-value</i>	<i>Sig</i>
X1JP	8,269	0,000
X2LW	5,722	0,000
X3JPDK	6,586	0,000
TBM	2,791	0,007
TM	54,521	0,000
TTR	-0,987	0,328

dari tabel diperoleh bahwa jumlah petani, luas wilayah, jumlah penduduk, luas area perkebunan tanaman belum menghasilkan, tanaman yang menghasilkan berpengaruh signifikan terhadap produksi hasil perkebunan di kabupaten kampar, sedangkan untuk tanaman tua rusak tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi hasil perkebunan.

Kesimpulan

Uji asumsi klasik yang dicocokkan dengan model diperoleh model memenuhi uji asumsi klasik. Dengan uji signifikan uji F terlihat bahwa semua variabel *independent* berpengaruh positif terhadap variabel *dependent* pada model yang dilakukan. dari aplikasi data dengan regresi dummy variabel dengan dua variabel dummy $Y = -286399,424 + 37,397X_1 + 185,115X_2 + 5,500X_3 + 3,360E - 11D_1 - 778,699D_2$ dengan beberapa model persamaan regresi pada kategori dummy tertentu.

Daftar Pustaka

- [1] F Atmaja, Lukas Setia., *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi*, 2009., Andi Yogyakarta.
- [2] Evizar, Rusdi., *Dasar-dasar Produksi Perkebunan*, graha Ilmu, Yogyakarta, 2014.
- [3] Gujarati, Damodar N dan Porter, Dawn C., *Dasar-Dasar Ekonometrika*, Selemba Empat, Jakarta, 2011.
- [4] Iriawan, Nur & uju Astuti, Septin., *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*, Andi, 2006.
- [5] Maulidya Fitri., Kusdarwati Heni., *Pemodelan Regresi Dummy pada Variabel yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa*, jurnal Universitas Brawijaya Malang, Indonesia. 2014.
- [6] McClave., *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi.*, Erlangga, Jakarta, 2010.
- [7] Sarwoko., *Dasar-Dasar Ekonometrika.*, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [8] Sembiring R.K., *Analisis Regresi.*, ITB, Bandung, 1995.
- [9] Setiawan dan dwi Endah Kusri., *Ekonometrika.*, Andi, Yogyakarta, 2010.
- [10] Sulyanto., *Ekonometrika Terapan dan Aplikasi dengan SPSS.*, Andi, Yogyakarta, 2011.
- [11] Sunyoto, danang., *Uji Khi Kuadrat dan Regresi untuk Penelitian.*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.