

Analisa Tentang Luas Tanam dan Luas Panen di Bidang Komoditi Perkebunan di Provinsi Sumatera Barat dengan Menggunakan Analisis Profil

Wella Saputri^{#1}, Nonong Amalita^{*2}

[#]*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

^{*}*Lecturers of Matematics Department Universitas Negeri Padang, Indoneia*

¹wellasaputri19@gmail.com

²nongmat@fmipa.unp.ac.id

Abstract—The plantation is one of the agricultural sub-sectors and an important component in the formation of the PDRB of West Sumatra Province. Crop production from plantation commodities is also supported by the planting and harvesting area. The planting area will affect into the harvesting area. In West Sumatra, there are several regions has a large amount of planting area but result in a very small amount of harvesting area. The purpose of this study is to see a comparative picture of planting and harvesting area in West Sumatra Province by using profile analysis, with ten variables of plantation commodities. Based on the results of the two population profile analysis test, the profile of planting and harvesting area of plantation commodities in West Sumatra Province were similar. There were two variables that did not have the same mean i.e. gambier and cocoa.

Keywords—Planted Area, Harvested Area, Profile Analysis

Abstrak—Perkebunan merupakan salah subsektor pertanian dan merupakan komponen penting dalam pembentukan nilai PDRB Provinsi Sumatera Barat. Hasil produksi dari komoditi perkebunan juga didukung dengan luas tanam dan luas panen yang diperoleh. Besarnya luas lahan yang ditanami akan berpengaruh terhadap hasil panennya. Di Sumatera Barat ada beberapa daerah yang memiliki luas tanam yang luas, namun luas panen yang diperoleh hanya sedikit atau bisa jadi gagal panen. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat gambaran perbandingan luas tanam dan luas panen di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan analisis profil, dengan variabel yang diberikan yaitu sepuluh komoditi perkebunan. Berdasarkan hasil uji analisis profil dua populasi, didapatkan bahwa profil luas tanam dan luas panen komoditi perkebunan di Provinsi Sumatera Barat serupa selain itu juga terdapat dua variabel yang mempunyai rata-rata tidak sama yaitu gambir dan kakao.

Kunci—Luas Tanam, Luas Panen, Analisis Profil

PENDAHULUAN

Pertanian dalam arti luas yaitu meliputi tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, perikanan dan peternakan. Pertanian mempunyai peranan dalam perekonomian masyarakat. Provinsi Sumatera Barat merupakan daerah yang berpotensi besar dalam mengembangkan subsektor pertanian, salah satunya dari perkebunan. Perkebunan merupakan komponen penting dalam pembentukan nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Sumatera Barat, dengan kontribusi sebesar 34,10% dari total PDRB sektor pertanian [1]. Hal ini dapat mendorong para petani dalam meningkatkan hasil komoditi perkebunan.

Tingginya hasil produksi dari suatu sektor perkebunan berkaitan dengan luas panen yang diperoleh dan luas lahan yang ditanami. Luas tanam merupakan luas dari lahan yang akan ditanami suatu komoditi perkebunan, sedangkan luas panen merupakan luas lahan dari hasil suatu komoditi yang sudah siap dipanen [2]. Semakin besar luas lahan yang ditanami, maka akan berpengaruh terhadap luas panen yang diperoleh. Tetapi, luas panen

yang diperoleh belum tentu sama dengan luas tanam yang digunakan dan bisa jadi gagal panen. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti iklim, tenaga kerja dan produktivitas [3]. Produktivitas merupakan hal yang penting dalam meningkatkan hasil produksi, semakin bagus produktivitas yang dilakukan semakin baik hasil yang diperoleh.

Berdasarkan [4], komoditi perkebunan di Sumatera Barat antara lain kelapa sawit, kopi arabika, pala, gambir, kemiri, cengkeh, kayu manis, kopi rebusta, karet dan kakao. Tetapi komoditi tersebut mempunyai potensi yang berbeda tiap Kabupaten/ Kota di Sumatera Barat. Luas panen dari komoditi tersebut berbeda dengan luas tanamnya dan hasil panen yang diperoleh kurang dari 50%. Apabila dilihat dari masing-masing daerah di Sumatera Barat, ada beberapa daerah yang gagal panen atau luas panen yang diperoleh nol, dengan besarnya luas lahan yang ditanami. Hal tersebut akan berdampak terhadap nilai PDRB dan perekonomian masyarakat, karena sebagian masyarakat di daerah Sumatera Barat bekerja sebagai petani.

Untuk itu perlu diketahui gambaran tentang perbandingan luas tanam dan luas panen di Provinsi Sumatera Barat. Tujuannya agar diketahui apakah data luas tanam dan luas panen mempunyai profil yang serupa dan dapat juga diketahui komoditi apa saja yang mempunyai rata-rata yang tidak sama antara luas tanam dan luas panen, sehingga komoditi tersebut dapat dikembangkan lagi dan ditingkatkan produktivitasnya. Salah satu analisis yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu analisis profil.

Analisis profil adalah salah satu teknik analisis ragam peubah ganda yang berkaitan dengan situasi dimana sekumpulan p diberikan kepada dua atau lebih kelompok, kemudian diamati respon yang terjadi berdasarkan profil yang dibentuk dari masing-masing kelompok. Analisis profil juga merupakan suatu bagian dari pengujian hipotesis terhadap nilai tengah dari peubah ganda dengan menggunakan prinsip grafik. Namun melihat grafik saja tidak cukup, tetapi juga perlu diketahui seberapa besar arti kesejajaran (kemiripan) dari populasi itu [5].

Analisis profil mengasumsikan bahwa setiap perlakuan untuk kelompok (populasi) yang berbeda bersifat saling bebas satu dengan lainnya. Selain itu, seluruh respon dari peubah peubahnya harus dinyatakan dengan satuan yang sama agar dapat dibandingkan dan dijumlahkan [6]. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang perbandingan luas tanam dan luas panen komoditi perkebunan di Provinsi Sumatera Barat.

Data yang digunakan dalam analisis profil harus mengikuti distribusi normal dan data tersebut disusun dalam bentuk matriks. Oleh karena itu, konsep matriks diperlukan dalam kajian ini. Untuk melihat kesejajaran dari masing-masing populasi dilakukan uji dua populasi dengan uji sebagai berikut,

1. Uji keparalelan

Uji keparalelan digunakan untuk melihat serupa atau tidaknya profil dari kedua populasi tersebut. Profil dikatakan serupa jika beda rataan setiap perlakuan pada populasi pertama dan rataan setiap perlakuan pada populasi kedua sama.

Hipotesis dari uji kesejajaran yaitu:

$$H_{01}: C\mu_1 = C\mu_2$$

$$H_{11}: C\mu_1 \neq C\mu_2$$

dengan

$$C = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \dots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 \dots & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Hipotesis kesejajaran dapat menggunakan nilai statistik uji Hotelling T^2 yang dirumuskan sebagai berikut,

$$T^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' C' \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) CSC' \right]^{-1} C (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) > c^2 \quad (1)$$

dengan

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)(p - 1)}{n_1 + n_2 - p} F_{p-1, n_1+n_2-p}(\alpha)$$

S adalah matriks kovarian dari peubah-peubahnya. Jika H_0 ditolak maka nilai $T^2 > c^2$ dengan nilai c^2 nya tergantung dari nilai tabel sebaran F [5]. Maka berarti profil dari dua populasi berbeda.

2. Uji Keberhimpitan

Uji keberhimpitan digunakan untuk melihat rataan dari kedua populasi tersebut sama atau tepat sama. Hipotesis uji keberhimpitan, yaitu

$$H_{02}: \mathbf{1}'\mu_1 = \mathbf{1}'\mu_2$$

$$H_{12}: \mathbf{1}'\mu_1 \neq \mathbf{1}'\mu_2$$

dengan $\mathbf{1}' = [1 \ 1 \ 1 \ \dots \ 1]$ merupakan vektor satuan.

Statistik uji pada uji ini yaitu Hotelling T^2 dengan rumusnya sebagai berikut,

$$T^2 = \mathbf{1}'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \mathbf{1}'S\mathbf{1} \right]^{-1} \mathbf{1}'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \quad (2)$$

$$= \left(\frac{\mathbf{1}'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \mathbf{1}'S\mathbf{1}}} \right)^2$$

$$t^2_{n_1+n_2-2} \left(\frac{\alpha}{2} \right) = F_{1, n_1+n_2-2}(\alpha)$$

Jika H_0 ditolak dengan nilai $T^2 > t^2_{n_1+n_2-2} \left(\frac{\alpha}{2} \right)$.

Maka profil dari dua populasi tersebut dapat dikatakan hampir serupa atau tepat sama [8].

3. Uji Setingkat

Uji setingkat digunakan untuk melihat setiap perlakuan dari populasi tersebut mempunyai rataan yang sama atau tidak.

Hipotesis uji setingkat adalah

$$H_{03}: C\mu = 0$$

$$H_{13}: C\mu \neq 0$$

dengan C merupakan matriks kontras berukuran $(p-1) \times p$.

Rataan gabungan μ adalah gabungan semua μ_1 dan μ_2 dengan menggunakan rumus sebagai berikut,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^{n_1} \bar{X}_{1j} + \sum_{j=1}^{n_2} \bar{X}_{2j}}{n_1+n_2} = \frac{n_1}{n_1+n_2} \bar{X}_1 + \frac{n_2}{n_1+n_2} \bar{X}_2$$

dan statistik uji yang digunakan yaitu uji T^2 dengan rumus sebagai berikut :

$$T^2 = (n_1 + n_2) \bar{X}' C' [CSC']^{-1} C \bar{X} > c^2 \quad (3)$$

dengan

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 1)(p - 1)}{n_1 + n_2 - p + 1} F_{p-1, n_1+n_2-p+1}(\alpha)$$

Jika H_0 ditolak dengan $T^2 > c^2$ [5]. Maka ada perlakuan yang memiliki rataan yang tidak sama untuk setiap populasi.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penelitian yang diawali dengan analisis teori yang sudah ada dan dilanjutkan dengan pengambilan data serta penerapannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Jenis data yang digunakan dalam penelitian

ini adalah data sekunder tentang luas tanam dan luas panen komoditi perkebunan di daerah Sumatera Barat tahun 2018. Sumber data diperoleh dari data publikasi Badan Pusat Statistik.

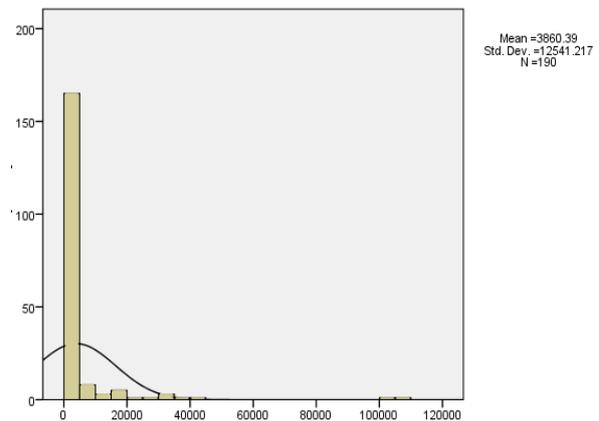
Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, kelapa sawit, kopi arabika, pala, gambir, cengkeh, kayu manis, kemiri, kopi rebusta, karet, dan kakao. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Melakukan uji normalitas terhadap data luas tanam dan luas panen perkebunan;
2. Bentuk suatu matriks data yaitu matriks \mathbf{X}_1 dan matriks \mathbf{X}_2 ;
3. Bentuk vektor rata-rata sampel \bar{X}_1 dan \bar{X}_2 ;
4. Bentuk grafik yang menyatakan hubungan antara variabel dan rata-ratanya untuk setiap populasi;
5. Bentuk matriks kovarians \mathbf{S}_1 dan \mathbf{S}_2 ;
6. Melakukan uji kesejajaran menggunakan persamaan (1), yang digunakan untuk melihat apakah luas tanam dan luas panen serupa;
7. Melakukan uji keberhimpitan menggunakan persamaan (2), yang digunakan untuk melihat apakah luas tanam dan luas panen tepat sama atau sama;
8. Melakukan uji setingkat dengan menggunakan persamaan (3), yang digunakan untuk melihat apakah masing-masing variabel dari luas tanam dan luas panen memiliki rata-rata yang sama;
9. Melakukan interpretasi setelah melakukan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

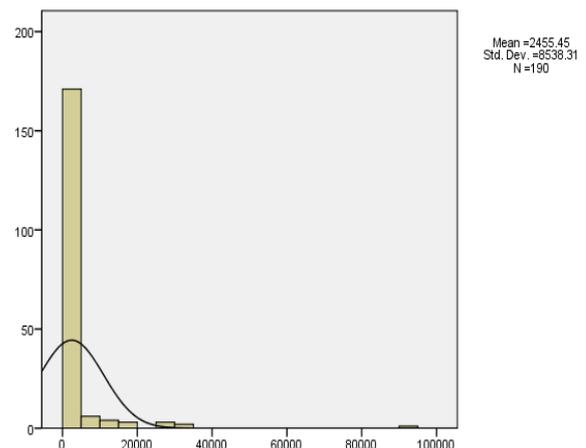
Sebelum analisis dilakukan, langkah pertama yang dilakukan yaitu uji normalitas data, data akan berdistribusi normal, jika p -value lebih besar dari nilai α . Uji normalitas dilakukan menggunakan software SPSS yang dengan data berbentuk matriks dengan ukuran matriksnya yaitu 19×10 . Hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal untuk kedua data atau nilai p -value < nilai α (0,05). Analisis yang dilakukan untuk masalah ini yaitu dengan menggunakan pendekatan grafik.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa grafik data untuk luas tanam membentuk pola distribusi *chi-kuadrat*. Menurut teorema limit pusat levy data akan berdistribusi normal dengan n yang cukup besar. Hal ini berarti, data luas tanam dan luas panen berdistribusi normal



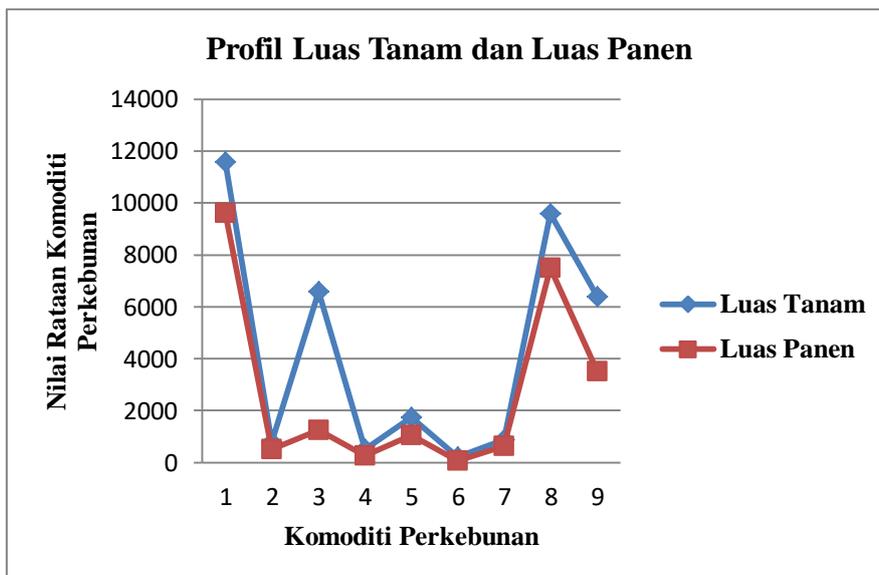
Gambar 1. Histogram Luas Tanam Komoditi Perkebunan

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa grafik data untuk luas panen juga membentuk pola distribusi *chi-kuadrat*. Menurut teorema limit pusat levy data akan berdistribusi normal dengan n yang cukup besar. Hal ini berarti, data luas tanam dan luas panen berdistribusi normal.



Gambar 2 :Histogram Luas Panen Komoditi Perkebunan

Setelah uji normalitas dilakukan, langkah selanjutnya yaitu mencari rata-rata tiap variabel yang diberikan pada dua populasi tersebut. Rata-rata dari masing-masing populasi itu buat dalam matriks dengan lambang \mathbf{X}_1 dan \mathbf{X}_2 . Untuk melihat hubungan antara luas tanam dan luas panen berdasarkan rata-rata masing-masing variabelnya, dibentuk suatu grafik yang menggambarkan hubungan keduanya, grafik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Komoditi Perkebunan dengan Nilai Rataan Komoditi Perkebunan

Dari Gambar 3, dapat dilihat bahwa hubungan antara rata-rata luas tanam dan luas panen sudah hampir sama, tetapi jika dilihat dari masing-masing variabel, ada komoditi yang rata-rata untuk masing-masing populasi tidak sama atau rata-rata luas tanam lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata luas panen.

Langkah selanjutnya yaitu mencari matriks kovariansi untuk luas tanam dan luas panen dengan menggunakan bantuan software Matlab. Setelah matriks kovarian diperoleh, maka dilakukan uji profil dua populasi yaitu uji keparalelan, uji keberhimpitan dan uji setingkat.

1. Uji Keparalelan

Setelah uji statistik dilakukan maka, diperoleh

$$T^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' C' \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) C S C' \right]^{-1} C (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$= 3,2431$$

dengan

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)(p - 1)}{n_1 + n_2 - p} F_{p-1, n_1+n_2-p}(\alpha)$$

= 25,92 dengan $F_{9,28} = 2,24$, nilai $T^2 < c^2$. Hal ini berarti terima H_{01} .

Jadi, untuk uji keparalelan diperoleh kesimpulan menerima H_{01} yang artinya profil luas tanam dan luas panen di Provinsi Sumatera Barat serupa (paralel). Karena uji keparalelan diterima, maka dapat dilakukan uji selanjutnya yaitu uji keberhimpitan.

2. Uji Keberhimpitan

Hasil yang diperoleh dari uji keberhimpitan, yaitu

$$T^2 = \mathbf{1}'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \mathbf{1}' S \mathbf{1} \right]^{-1} \mathbf{1}'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$= 1,2476$$

dengan

$$t^2_{n_1+n_2-2} \left(\frac{\alpha}{2} \right) = F_{1, n_1+n_2-2}(\alpha)$$

$$= F_{1,36}(0,05) = 4,0844, \text{ nilai } T^2 < t^2.$$

hal ini berarti terima H_{02} .

Jadi, dari uji keberhimpitan diperoleh kesimpulan menerima H_{02} yang artinya rata-rata luas tanam dan luas panen sama atau tepat sama.

3. Uji Setingkat

Sebelum melakukan uji statistik untuk uji setingkat, terlebih dahulu dihitung nilai rata-rata gabungan dari rata-rata luas tanam dan luas panen. Selanjutnya, dilakukan uji setingkat dengan hasil yang diperoleh, yaitu

$$T^2 = (n_1 + n_2) \bar{X}' C' [C S C']^{-1} C \bar{X}$$

$$= 56,0072$$

dengan

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 1)(p - 1)}{n_1 + n_2 - p + 1} F_{p-1, n_1+n_2-p+1}(\alpha)$$

$$= 24,802$$

$F_{9,29} = 2,22$, nilai $T^2 > c^2$. Hal ini berarti tolak H_{03} .

Jadi, untuk uji setingkat diperoleh kesimpulan menolak H_{03} atau menerima H_{13} yang artinya terdapat rata-rata yang tidak sama antara luas tanam dan luas panen dari variabel yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan menggunakan analisis profil diperoleh hasil bahwa profil luas tanam dan luas panen serupa dengan arti lain rata-rata luas tanam di Provinsi Sumatera Barat sudah sesuai

dengan rata-rata luas panen yang dihasilkan. Namun, apabila dilihat dari masing-masing variabelnya, masih ada variabel yang rata-ratanya tidak sama antara luas tanam dan luas panennya. Variabel tersebut adalah komoditi gambir dan kakao. Selain itu ada komoditi yang perlu dikembangkan lagi dalam meningkatkan produktivitasnya komoditi tersebut yaitu kelapa sawit, kayu manis dan karet.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS), *Produk Domestik Regional Bruto Propinsi Sumatera Barat Menurut Lapangan Usaha 2014-2018*. Sumatera Barat: BPS, 2019
- [2] Anisa dan Syafitri, U. D, "Pendugaan Luas Panen Berdasarkan Luas Tanam padi Propinsi Sulawesi Selatan dengan Model State Space". *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi* (Volume 2 Nomor 2 Januari 2006). Hal. 50-57, 2006.
- [3] Yulianda, *Pengaruh Luas tanam, Luas Panen dan Tenaga Kerja Terhadap Produksi Kedelai di Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar*. Banda Aceh: Universitas Syah Kuala, 2015.
- [4] Badan Pusat Statistik (BPS), *Propinsi Sumatera Barat dalam Angka 2019*. Sumatera Barat: BPS, 2019.
- [5] Mattjik, A. A dan Sumertajaya, I. M, *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bogor: IPB PRESS, 2011.
- [6] Agustia, M.H, Usman Mustofa, dan Widiarti, "Analisis Profil Populasi Penduduk Pulau Jawa Berdasarkan Kelompok Umur". *Semirata 2013 FMIPA UNILA*. Hal. 367-373, 2013.
- [7] Mamankey, A, "Analisis Profil". Manado: Universitas Sam Ratulangi, 2011.
- [8] Jhonson, R. A & Wichern, D. W, *Applied Multivariate Statistical Analisis*. (5th Ed). New Jersey: Prentice Hall, 2002.